**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO**

PAULA FURQUIM GALLO

**Tecnologia em Saúde e Segurança na Administração de
Medicamentos em Pacientes Hospitalizados: uma revisão
integrativa**

**RIBEIRÃO PRETO
2015**

PAULA FURQUIM GALLO

Tecnologia em Saúde e Segurança na Administração de
Medicamentos em Pacientes Hospitalizados: uma revisão
integrativa

Dissertação apresentada à Escola de Enfermagem
de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo,
para obtenção do título de Mestre em Ciências,
Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional
em Tecnologia e Inovação em Enfermagem.

Linha de pesquisa: Tecnologia e Inovação no
Cuidado em Enfermagem

Orientador: Profa. Dra. Maria Lucia do Carmo Cruz
Robazzi

Coorientador: Dra. Mayra Fernanda de Oliveira

RIBEIRÃO PRETO

2015

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Gallo, Paula Furquim

Tecnologia em Saúde e Segurança na Administração de Medicamentos em Pacientes Hospitalizados: uma revisão integrativa. Ribeirão Preto, 2015.

116 p. : il. ; 30 cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Mestrado Profissional Tecnologia e Inovação em Enfermagem.

Orientador: Profa. Dra. Maria Lucia do Carmo Cruz Robazzi

Coorientador: Dr^a Mayra Fernanda de Oliveira

1. Tecnologia em saúde. 2. Segurança do Paciente. 3. Erro de Medicação.

GALLO, Paula Furquim

Tecnologia em Saúde e Segurança na Administração de Medicamentos em Pacientes Hospitalizados: uma revisão integrativa

Dissertação apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências, Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional Tecnologia e Inovação em Enfermagem.

Aprovado em / /

Comissão Julgadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

DEDICATÓRIA

A Deus, que permitiu não apenas a realização de um projeto, mas a concretização de um sonho;

Aos meus pais Edson e Jane, e meus irmãos Rodrigo e Júnior, por serem mais do que família, e sim, minhas raízes e história;

Ao meu esposo Davi, que tão amavelmente caminhou ao meu lado e acreditou em mim quando eu mesma duvidava. Obrigada por todo apoio, incentivo e auxílio. Obrigada pela compreensão nos diversos momentos de ausência, por cada abraço e oração quando mais precisei;

À minha pequena Ana Laura, meu maior sonho, minha melhor realidade. Não desisti por você! Dedico a você não apenas este trabalho, mas toda a minha vida e coração. Amor Eterno!

AGRADECIMENTOS

À Dr^a Mayra Fernanda de Oliveira, que tão prontamente aceitou o convite para orientação deste trabalho;

À Prof^a Dr^a Maria Lucia do Carmo Cruz Robazzi, que não mediu esforços para a concretização deste sonho;

Ao Prof. Dr. Fábio de Sousa Terra, por toda contribuição oferecida mesmo diante de pedidos urgentes;

À Prof^a M^a Benedita G. A. Ribeiro (Tinha), Nycole I. Nascimento, Rodrigo Tomazelli e Gabriel E. Nascimento, por toda a ajuda, quando o tempo parecia ser insuficiente e a angústia era grande;

À Vanessa C. Polegati e Wiara C. Passos, pelo companheirismo no trabalho, pelo encontro mágico da vida, pela amizade de sempre, pelo amor de irmãs;

À diretoria e colegas do Hospital Estadual de Ribeirão Preto, pela parceria de tantos anos e a colaboração no desenvolvimento do trabalho no HERP;

À Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, porque mais que uma instituição de ensino, é a melhor que eu poderia ter;

Aos Amigos, de perto e de longe, que se fizeram presentes em tantos momentos difíceis durante a realização deste trabalho, vocês foram essenciais durante esta caminhada!

Minha Gratidão!

*“Bendiga ao Senhor a minha alma! Não esqueça
nenhuma de suas bênçãos!”
(Salmo 103:2)*

RESUMO

Gallo, P.F. **Tecnologia em Saúde e Segurança na Administração de Medicamentos em Pacientes Hospitalizados: uma revisão integrativa**. 2015. 116 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, 2015.

Eventos Adversos (EA) são recorrentes nas instituições de saúde e incluem os erros de administração de medicamentos, que podem acontecer nas mais diversas fases do processo dessa administração, da prescrição ao monitoramento do paciente. Atualmente, busca-se pela diminuição de danos desnecessários a um nível mínimo dentro dos limites aceitáveis por meio de ferramentas tecnológicas. Frente ao exposto objetivou-se buscar e analisar as evidências científicas, disponíveis na literatura nacional e internacional, a respeito do uso da tecnologia na segurança dos pacientes hospitalizados, considerando a administração de medicamentos. Utilizou-se a Prática Baseada em Evidências (PBE) como referencial teórico para o presente estudo. Realizou-se a Revisão Integrativa da literatura nas bases de dados CINAHL, LILACS e MEDLINE; a questão norteadora da pesquisa foi: Quais intervenções que utilizam tecnologia têm sido empregadas aos pacientes hospitalizados com o intuito de aumentar a segurança, no que diz respeito a administração de medicamentos? Totalizou-se 10 estudos, publicados no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2014, que atendiam aos critérios de inclusão. Após a análise dos dados foi possível identificar que o uso da tecnologia na saúde envolveu: Bomba de Infusão “Inteligente”; Sistema de Alertas e Ferramentas de Apoio à Decisão Clínica; Código de Barras e Sistema Eletrônico de Registro de Medicamentos; Prescrição Médica Eletrônica e Bases de Dados Computadorizada. Verificou-se que a segurança do paciente, nos estudos em questão, foi incrementada com a utilização de uma ou mais ferramentas tecnológicas, resultando em diminuição dos erros de administração de medicamentos e favorecendo a segurança aos pacientes.

Descritores: Erros de Medicação, Tecnologia Biomédica, Segurança do Paciente

ABSTRACT

Gallo, P.F. **Technology in Health and Safety Drug Administration in Hospitalized Patients: an integrative review**. 2015. 116f. Thesis (MS) – University of São Paulo at Ribeirão Preto, College of Nursing, 2015.

Adverse Events (AE) are recurrent in health institutions and include medication administration errors that can occur in several stages of the process of this administration, since the prescription until the patient monitoring. Currently, they seek the reduction of unnecessary damage to a minimum within acceptable limits through technological tools. Based on this, the objective was to seek and analyze the scientific evidence available in the national and international literature regarding the use of technology in the safety of hospitalized patients considering drug administration. The Evidence-Based Practice (EBP) was used as the theoretical framework for this study. An Integrative Literature Review was performed in CINAHL, LILACS and MEDLINE databases; the guiding research question was: What interventions using technology have been employed to hospitalized patients in order to increase security, as regards the administration of medication? It amounted to 10 studies published from January 2010 to December 2014, which matched to the inclusion criteria. After analyzing the data it was observed that the use of health technology involved: Smart Pump; System Alerts and Clinical Decision Support Tools; Bar Code and Electronic System for Drug Registration; Computerized Physician Order Entry and Computerized Databases. It was found that the safety of the patient, in these studies concerned, was increased with the use of one or more technological tools, resulting in decreased drug administration errors and favoring the safety of the patient.

Key words: Medication Errors, Biomedical Technology, Patient Safety

RESUMEN

Gallo, P.F. **Tecnología en Salud y Seguridad en la Administración de Medicamentos en Pacientes Hospitalizados: una revisión integradora**. 2015. 116 f. Disertación (Máster) – Escuela de Enfermería Ribeirão Preto, Universidad de São Paulo, 2015.

Eventos Adversos (EA) son recurrentes en las instituciones de salud e incluyen los errores de administración de medicamentos, que pueden ocurrir en diversas etapas del proceso de esa administración, desde la prescripción al monitoreo del paciente. Actualmente, el objetivo es disminuir los daños innecesarios a un nivel mínimo dentro de los límites aceptables, por medio de herramientas tecnológicas. Ante lo expuesto se tuvo como objetivo buscar y analizar las evidencias científicas, disponibles en la literatura nacional e internacional, a respecto del uso de la tecnología en la seguridad de los pacientes hospitalizados, considerando la administración de medicamentos. Se utilizó la Práctica Basada en Evidencias (PBE) como marco de referencia teórico para este estudio. Se realizó la Revisión Integradora de la literatura en las bases de datos CINAHL, LILACS y MEDLINE; La cuestión principal de la investigación fue: ¿Cuáles intervenciones que utilizan tecnología han sido empleadas en los pacientes hospitalizados con el fin de aumentar la seguridad, en cuanto a la administración de medicamentos? Fueron en total 10 estudios, publicados en el período de enero de 2010 a diciembre de 2014, que cumplían los criterios de inclusión. Después del análisis de los datos fue posible identificar que el uso de la tecnología en salud implicó: Bomba de Infusión “Inteligente”; Sistema de Alertas y herramientas de Apoyo a la Decisión Clínica; Código de Barras y Sistema Electrónico de Registro de Medicamentos; Prescripción Médica Electrónica y Bases de Datos Computadorizada. Se comprobó que la seguridad del paciente, en los estudios en cuestión, fue incrementada con el uso de una o más herramientas tecnológicas, dando como resultado una disminución de los errores de administración de medicamentos y favoreciendo la seguridad de los pacientes.

Descriptores: Errores de Medicación, Tecnología Biomédica, Seguridad del Paciente

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Etapas da seleção de estudos da base CINAHL.....	53
Figura 2	Etapas da seleção de estudos da base PUBMED.....	54
Figura 3	Classificação dos níveis de evidências.....	56

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Descritores utilizados para a localização dos artigos nas bases de dados PUBMED, CINAHL e LILACS, 2015.....	49
Quadro 2	Estratégia de busca na base de dados LILACS, 2015.....	51
Quadro 3	Estratégia de busca na base de dados CINAHL, 2015.....	51
Quadro 4	Estratégia de busca na base de dados PUBMED, 2015.....	52
Quadro 5	Apresentação dos estudos selecionados e respectivos autores conforme periódico de publicação e base de dados, 2015.....	59
Quadro 6	Apresentação dos periódicos de acordo com número de estudos selecionados e o fator de impacto do mesmo.....	61
Quadro 7	Apresentação da síntese do estudo 1 incluído na revisão, segundo título, autores, periódico, detalhamento metodológico, detalhamento amostral, intervenção, resultados e conclusões, 2015.....	62
Quadro 8	Apresentação da síntese do estudo 2 incluído na revisão, segundo título, autores, periódico, detalhamento metodológico, detalhamento amostral, intervenção, resultados e conclusões, 2015.....	63
Quadro 9	Apresentação da síntese do estudo 3 incluído na revisão, segundo título, autores, periódico, detalhamento metodológico, detalhamento amostral, intervenção, resultados e conclusões, 2015.....	64
Quadro 10	Apresentação da síntese do estudo 4 incluído na revisão, segundo título, autores, periódico, detalhamento metodológico, detalhamento amostral, intervenção, resultados e conclusões, 2015.....	65
Quadro 11	Apresentação da síntese do estudo 5 incluído na revisão, segundo título, autores, periódico, detalhamento metodológico, detalhamento amostral, intervenção, resultados e conclusões, 2015.....	66
Quadro 12	Apresentação da síntese do estudo 6 incluído na revisão, segundo título, autores, periódico, detalhamento metodológico, detalhamento amostral, intervenção, resultados e conclusões, 2015.....	67
Quadro 13	Apresentação da síntese do estudo 7 incluído na revisão,	

	segundo título, autores, periódico, detalhamento metodológico, detalhamento amostral, intervenção, resultados e conclusões, 2015.....	68
Quadro 14	Apresentação da síntese do estudo 8 incluído na revisão, segundo título, autores, periódico, detalhamento metodológico, detalhamento amostral, intervenção, resultados e conclusões, 2015.....	69
Quadro 15	Apresentação da síntese do estudo 9 incluído na revisão, segundo título, autores, periódico, detalhamento metodológico, detalhamento amostral, intervenção, resultados e conclusões, 2015.....	70
Quadro 16	Apresentação da síntese do estudo 10 incluído na revisão, segundo título, autores, periódico, detalhamento metodológico, detalhamento amostral, intervenção, resultados e conclusões, 2015.....	71
Quadro 17	Categorização sintetizada dos estudos elegíveis, 2015.....	72

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BIREME	Biblioteca Virtual em Saúde
CINAHL	<i>Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature</i>
COREN	<i>Conselho Regional de Enfermagem</i>
DECS	Descritores em Ciências da Saúde
EA	Eventos Adversos
EERP/USP	Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo
HERP	Hospital Estadual de Ribeirão Preto
ICPS	<i>International Classification for Patient Safety</i>
LASA	<i>Listen Alike Sound Alike</i>
LILACS	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
MBE	Medicina Baseada em Evidências
MEDLINE	<i>Medical Literature Analysis and Retrieval System</i> on-line
MESH	<i>Medical Subject Headings</i>
NCC MERP	<i>The National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention</i>
NOTIVISA	Sistema informatizado nacional para o registro de problemas relacionados ao uso de tecnologias e de processos assistenciais
OMS	Organização Mundial da Saúde
PBE	Prática Baseada em Evidências
REBRAENSP	Rede Brasileira de Enfermagem e Segurança do Paciente
RI	Revisão Integrativa
SNG	sonda nasogástrica
SURPASS	<i>Surgical Patient Safety System Check List</i>
UI	Unidades de Internação
USI	Unidade Semi-Intensiva
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VIGIPOS	Vigilância pós uso das tecnologias em saúde

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

1.	REVISÃO DA LITERATURA.....	17
1.1	Eventos Adversos.....	18
1.2	Administração de Medicamentos.....	25
1.3	Segurança do Paciente.....	30
1.4	Tecnologia em Saúde.....	33
2.	REFERENCIAL TEÓRICO.....	37
3.	OBJETIVO.....	42
4.	MÉTODO.....	44
4.1	Tipo de estudo.....	45
4.2	Questão Norteadora.....	47
4.3	Busca na literatura.....	48
4.4	Critérios de Seleção.....	50
4.5	Extração dos Dados.....	55
4.6	Apresentação dos Dados.....	56
4.7	Análise dos Estudos.....	57
5.	RESULTADOS.....	58
5.1	Caracterização dos estudos selecionados.....	59
6.	DISCUSSÃO.....	73
6.1	Categorização das tecnologias.....	74
6.2	O uso da tecnologia na saúde.....	74
6.2.1	Bomba de Infusão Inteligente.....	77
6.2.2	Sistema de Alerta e Ferramenta de Apoio à Decisão Clínica.....	81
6.2.3	Código de Barras e Sistema Eletrônico de Registro de Medicamentos.....	85
6.2.4	Prescrição Médica Eletrônica e Base de Dados	88
7.	CONCLUSÃO.....	90
	REFERÊNCIAS.....	92
	ANEXOS.....	94
		111

APRESENTAÇÃO

Em 2013 iniciou-se, na Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – EERP/USP, a primeira turma do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Tecnologia e Inovação em Enfermagem e tivemos o privilégio de compor este grupo, inserindo-nos na linha de pesquisa: Tecnologia e Inovação no Cuidado em Enfermagem.

Porém nossa trajetória na área da saúde não começou neste momento, teve início em 2002 com o ingresso no curso de Bacharelado em Enfermagem e ao término do curso, em 2005, a concretização do sonho de ser enfermeira.

Em março de 2008, após experiências profissionais prévias em um Hospital Geral do interior do Estado de São Paulo e em Maternidade nesta cidade, ingressamos no Hospital Estadual de Ribeirão Preto (HERP), que seria inaugurado naquele mesmo mês. Juntamente com o novo trabalho vieram novos desafios, expectativas e o desejo de fazer do exercício da Enfermagem algo de excelência e inovação.

As atividades diárias eram desenvolvidas em unidades de internação, tanto clínica quanto cirúrgica e uma das principais rotinas existentes era e ainda é a administração de medicamentos. Trata-se de uma tarefa complexa e com muitos riscos associados.

Por diversas vezes a segurança do paciente, em qualquer instituição de saúde, é prejudicada com a ocorrência de eventos adversos e, desta forma, a busca por processos de uma assistência segura torna-se primordial.

Por uma iniciativa da Diretoria da instituição, bem como do grupo de enfermeiros do HERP, no ano de 2010 foi iniciado um projeto piloto para administração de medicamentos, que contava com um *software* totalmente desenvolvido pela equipe de Tecnologia da Informação deste hospital, objetivando uma forma segura e eficiente de administração de medicamentos. No ano de 2012 os 50 leitos das Unidades de Internação já contavam com o suporte do sistema informatizado “Beira Leito” para administração de medicamentos aos pacientes internados.

Porém, com o decorrer do tempo observou-se a necessidade de ajustar falhas bem como preencher lacunas, no que diz respeito ao uso da tecnologia no serviço de saúde hospitalar, e iniciamos a busca de informações que pudessem nos instrumentalizar em todo este processo.

O presente estudo emerge da necessidade de compreender melhor as possibilidades do uso da tecnologia considerando a administração segura de medicamentos.

Desta forma, entendemos que esta investigação poderá fornecer subsídios para o aprimoramento da prática profissional, tornando-a mais eficiente e segura.

1 REVISÃO DA LITERATURA

1.1 Eventos Adversos

Eventos Adversos (EA) acontecem nas diversas instituições de saúde e devem ser evitados, objetivando que estas instituições alcancem melhorias em seus processos de qualificação. Sua compreensão facilita a investigação da qualidade da assistência e auxilia na avaliação dos serviços de saúde (BECCARIA *et al.*, 2009).

Tais eventos são entendidos como complicações, iatrogenias, incidentes ou erros médicos e são decorrentes de fatores humanos, organizacionais ou técnicos, resultando ou não em danos ao paciente (BRASIL, 2006). São definidos como quaisquer ocorrências médicas inconvenientes, sofridas por sujeitos de pesquisa em investigação clínica (MARODIN; GOLDIN, 2009). Constituem-se em ocorrências desfavoráveis, que podem acontecer durante o atendimento à saúde (PAIVA; PAIVA; BERTI, 2010); são incidentes que atingiram os pacientes e resultaram em danos ou lesões (REASON, 2000; LOMBARTS *et al.*, 2009). Compõem-se de complicações indesejadas decorrentes do cuidado prestado aos pacientes, não atribuídas à evolução natural da doença de base; afetam, em média, 10% das admissões hospitalares; desafiam o aprimoramento da qualidade na área da saúde, pois sua presença reflete o distanciamento entre o cuidado ideal e o real (GALLOTTI, 2004).

Os EA podem ser definidos como lesões não intencionais que resultam em incapacidades temporárias ou permanentes e/ou prolongamento do tempo de permanência ou morte como consequência do cuidado prestado (MENDES *et al.*, 2005; MARODIN; GOLDIN, 2009); são considerados agravos, não intencionais, que não apresentam, necessariamente, relação com a doença que levou ao atendimento inicial, mas que provocam lesões nos pacientes afetados, podendo prolongar o tempo de internação ou ainda ocasionar óbitos (PAIVA; PAIVA; BERTI, 2010).

Quando decorrentes de erros são denominados EA evitáveis (GALLOTTI, 2004); também podem ser classificados em relação a sua previsibilidade, frequência, gravidade ou severidade, causalidade e seriedade (MARODIN; GOLDIM, 2009), se relacionados às medicações, EA não evitáveis são também chamados de reações adversas aos medicamentos (CASSIANI; FREIRE; GIMENES, 2003). EA cirúrgico e aqueles relacionados ao uso de drogas parecem corresponder às categorias mais

freqüentes (GALLOTTI, 2004); quase dois terços desses eventos ocorridos em hospitais estão relacionados aos procedimentos cirúrgicos (VRIES *et al.*, 2011).

A busca pela ocorrência dos EA mostrou que eles acontecem em muitos países.

Na Colômbia estudo teve como objetivo determinar a incidência, classificação, evitabilidade e impacto dos EA para determinar a sua importância como problemas que acontecem em hospitais daquele país. Realizou-se uma coorte prospectiva de pacientes hospitalizados, há pelo menos 12 horas, em três Instituições hospitalares gerais colombianas. Foram excluídos os pacientes psiquiátricos e a presença de EA antes da admissão hospitalar. Foram avaliados 6688 indivíduos durante o período de vigilância; detectou-se 505 pacientes com rastreamento positivo; um total de 310 apresentou, pelo menos, um EA; em 189 destes pacientes tais eventos foram considerados evitáveis; a invalidez permanente ocorreu em 1,3% dos pacientes; a mortalidade associada com os EA foi de 6,4%; e esses propiciaram 1072 dias a mais de hospitalização. Concluiu-se que a incidência de EA evitáveis foi significativa nos três hospitais colombianos investigados (GAITAN-DUARTE *et al.*, 2008).

Nos Estados Unidos, estudo objetivou reduzir a taxa de EA relacionados aos medicamentos prejudiciais de 0,24/1000 doses para 0,08/1000 doses. O estudo foi quasi-experimental e implementado em um hospital; os eventos foram detectados por meio de uma combinação de comunicação voluntária, implementação de um programa voltado para alta confiabilidade, análise da ferramenta utilizada, intervenções da farmácia e uma colaboração multidisciplinar centrada nos processos de uso de medicação, não em classes específicas de medicamentos. Como resultado obteve-se que a taxa de EA prejudiciais aumentou em >65%, inicialmente, devido ao aumento das notificações de erros. A taxa trimestral foi de 0,17/1000 doses de medicamentos dispensadas em 2010. Até o final de 2013, a taxa havia diminuído em 76,5%, para 0,04/1000 doses dispensadas. Usando um modelo de colaboração interna e metodologias focados em processos de uso de medicação, os EA nocivos foram reduzidos em todo o hospital em 76,5%. A implementação simultânea de um programa de alta confiabilidade e colaboração multidisciplinar, voltado para a segurança, mostrou-se importante (MCCLEAD JR *et al.*, 2014).

Na Nigéria, estudo teve como objetivo determinar a prevalência de EA,

bem como avaliar a causa, natureza, gravidade, evitabilidade e os resultados em um hospital nigeriano e determinar a classe de drogas suspeitas mais comumente implicadas. A investigação foi realizada com de 221 pacientes adultos, tanto da ala hospitalar como do ambulatório. A prevalência de EA foi de 17,6% (IC 95%) com 30 (79,5%) destes eventos apresentados na admissão e 8 (20,5%) em desenvolvimento durante a internação; 46,2% dos eventos foram classificados como prováveis, 35,9% possíveis e 7,9% certos. Com base na gravidade, 5,1% foram classificados como suaves, 59,0% como moderados, 30,8% graves e 5,1% letais; 87,2% eram possivelmente evitáveis; 94,9% dos pacientes recuperaram-se totalmente e 5,1% morreram. Os EA constituem uma importante causa de internações no hospital nigeriano investigado e provavelmente ainda irão ocorrer durante as internações hospitalares recomendando-se o seu acompanhamento (OREAGBA; BADA; CHUKA-EBENE, 2015).

Na China, foi realizado um estudo prospectivo multicêntrico que incluiu pacientes submetidos a cirurgias não cardíacas entre 1º de Março de 2008 e 28 de fevereiro de 2010, em cinco hospitais universitários, localizados em diferentes regiões do país. EA cardíacos são importantes causas de morbidade e mortalidade peri-operatória de pacientes idosos submetidos a cirurgia não cardíaca. A incidência desses eventos em pacientes idosos chineses submetidos à cirurgia não cardíaca foi de 9,1% pois de 1422 pacientes recrutados, 129 desenvolveram pelo menos um evento e a morte ocorreu em 11 pacientes (0,8%). Os fatores de risco que contribuem para os EA cardíacos foram: idade $\geq$ 75 anos, sexo feminino, história de infarto do miocárdio, histórico de hipertensão, cirurgia de alto risco, hipotensão intra-operatória, e hipoxemia intra-operatória (XU *et al.*, 2015).

Ainda nos Estados Unidos, investigação analisou retrospectivamente os EA que ocorrem dentro da primeira hora após a infusão em 460 pacientes com câncer submetidos a transplante de células-tronco, no período de 1º de janeiro de 2008 a 1º de maio de 2011. Destes pacientes, 382 receberam transplantes autólogos e 78 transplantes alogênicos. A incidência, tipos e critérios utilizados na terminologia adotada pelo Instituto Nacional do Câncer Comum e o grau de toxicidade para os EA foram anotados. Foram realizadas análises univariadas para estudar quais características dos pacientes e das infusões podem estar associadas com a ocorrência dos eventos. Dos 460 pacientes, 261 (56,7%) apresentaram EA

(66,7% durante a infusão alogênica e 54,7% durante a infusão autóloga); a maioria dos eventos foi cardiopulmonar; a análise univariada da infusão e das características dos pacientes revelou que um segundo transplante ($p= 0,005$) foi associado com mais EA para os pacientes de transplante autólogo; para os de transplante alogênico, uma infusão de maior volume de glóbulos vermelhos ($p= 0,01$) foi associada com mais EA. Concluiu-se que tais eventos ainda são comuns durante a infusão de células-tronco e são geralmente cardiopulmonares (VIDULA *et al.*, 2015).

Na Holanda, um *checklist* de segurança do paciente cirúrgico (SURPASS – *Surgical Patient Safety System Check List*) foi desenvolvido em 2004 e vem sendo utilizado pelos profissionais envolvidos com o paciente cirúrgico. Estudo teve o objetivo de avaliar qual a proporção e a natureza dos erros cirúrgicos que poderiam ser prevenidas pelo uso do SURPASS *Check List*. Foi realizada uma revisão dos registros usando dados da companhia de seguros holandesa *MediRisk Company*. Todos os registros de erros médicos arquivados em consequência de incidentes ocorridos de janeiro de 2004 a dezembro de 2005 foram reavaliados. Das 2128 reclamações feitas, 294 foram inseridas no estudo. Erros de diagnóstico (26%), de tratamento (13%), danos pré-operatórios (20%), lados errados da cirurgia (2%), sítios errados da cirurgia (7%), procedimentos errados (6%) e pacientes errados (1%) foram os eventos mais identificados. Do total de 412 fatores contributivos para estes problemas, 29% correspondiam a um dos itens do *checklist*, demonstrando que poderiam ter sido prevenidos caso esta ferramenta tivesse sido utilizada. Quanto aos desfechos dos eventos, 31% conduziram a dano temporário sem reoperação, porém, em mais de um terço (37%) houve necessidade de novo procedimento cirúrgico, 29% levaram a danos permanentes e 3% resultaram em óbito. Em 40% dos óbitos e em 29% dos que apresentaram danos permanentes, no mínimo um fator contribuinte era coberto por um item do *checklist* e poderia ter sido prevenido, caso o SURPASS tivesse sido usado (VRIES *et al.*, 2011).

Como a infecção de sítio cirúrgico é considerada um EA, estudo espanhol objetivou descrever a existência e qualidade da protocolização da preparação pré-cirúrgica em uma rede regional de hospitais públicos de Múrcia. Avaliou-se o indicador existência de protocolo/norma de preparação pré-cirúrgica, analisando a qualidade formal (atributos) e de conteúdo (presença de recomendações baseadas em evidência) dos documentos existentes. Sete (de nove) hospitais comprovaram

que tinham protocolos de preparação pré-cirúrgica. Foram identificadas oportunidades de melhoria da qualidade formal e de conteúdo dos protocolos. Recomendações sobre assepsia estavam incompletas na maioria dos documentos; a preparação pré-cirúrgica está protocolizada na maioria dos hospitais, mas a qualidade dos protocolos era deficiente, assim como a padronização das práticas baseadas em evidências (PENALVER-MOMPEAN *et al.*, 2012).

No Brasil, pesquisa realizada em três hospitais cariocas mostrou que 7,6% dos pacientes internados eram acometidos por algum tipo de EA (MENDES *et al.*, 2009).

O objetivo de um estudo realizado no estado de São Paulo foi identificar os EA na assistência de enfermagem em uma unidade de terapia intensiva (UTI). Os dados foram coletados por meio de uma ficha de ocorrências, em um período de dez meses, no qual os pacientes foram monitorados durante a permanência na UTI. Foram registrados 550 EA sendo 26 relacionados aos cinco certos na administração de medicamentos, 23 às medicações não administradas, 181 às anotações inadequadas da medicação, 28 às falhas na instalação de drogas em bomba de infusão, 17 a não realização de medicamentos inalatórios, 8 ao manuseio incorreto de seringas e agulhas, 53 aos procedimentos de enfermagem não realizados, 46 ao manuseio incorreto de artefatos terapêuticos e diagnósticos, 37 aos alarmes dos equipamentos utilizados de maneira incorreta e 131 à falhas nas anotações de enfermagem. A existência de EA no cuidado prestado pela enfermagem é um indicador importante que evidencia a qualidade da assistência na UTI. (BECCARIA *et al.*, 2009).

A enfermagem concentra grande parte das atividades e dos processos de atendimento nos serviços de saúde, o que favorece o seu envolvimento nas falhas que ocorrem na assistência ao paciente, consideradas EA.

Nesse sentido, pesquisa realizada no Uruguai teve como objetivo conhecer os aspectos significativos para enfermeiros sobre a sua experiência de ser responsável por um EA à saúde. O estudo foi qualitativo exploratório, com foco na hermenêutica dialética e utilizou a técnica de análise de conteúdo. A amostra foi constituída por doze enfermeiros que tiveram pelo menos uma experiência de responsabilidade por EA a um paciente e quatro supervisores de enfermagem com a responsabilidade de monitorar o EA. A análise dos dados permitiu a construção das

categorias relacionadas com a organização de saúde e recursos humanos: o contexto organizacional, a falta de notificação do evento, o excesso de trabalho e a falta de descanso. Torna-se necessário aprofundar o tema por meio de pesquisa e desenvolvimento de intervenções para promover a cultura de segurança nos cuidados de saúde, com implicações na prática e na formação de enfermeiros (FERREIRA-UMPIERREZ, CHIMINELLI-TOMAS, 2014).

No Brasil, estudo realizado em um hospital de ensino do interior do Estado de São Paulo, buscou compreender a motivação da equipe de enfermagem para a notificação de EA no ambiente de trabalho. Foram realizadas entrevistas abertas com 17 enfermeiros e 14 técnicos/ auxiliares de enfermagem do hospital e as respostas foram analisadas e categorizadas. Foi possível a identificação de seis categorias: todo tipo de ocorrência deve ser notificado; a notificação como sistema de auxílio à gestão da assistência; a cultura da punição em transição; o enfermeiro como responsável pela notificação voluntária; compartilhar problemas com a administração superior e alcançar qualidade no processo de trabalho. Ao notificar o EA, os profissionais compreendem que estabelecem uma relação de colaboração com a instituição e acreditam que receberão suporte administrativo e segurança profissional, condições que os encorajam a continuar notificando. Notificar permite à equipe de enfermagem compartilhar responsabilidades com a administração superior e, ainda, estimula ações corretivas. O estudo revela a motivação da equipe de enfermagem para a notificação de EA, o que contribui para a reflexão das políticas institucionais voltadas para a segurança do paciente nos serviços de saúde (PAIVA *et al*, 2014).

Em um hospital privado de nível terciário localizado no município de São Paulo foi realizado um estudo quantitativo, retrospectivo, que objetivou caracterizar os EA nas UTI, nas Unidades Semi-Intensivas (USI) e nas Unidades de Internação (UI) quanto à natureza, tipo, dia da semana e relação funcionário/paciente no momento da ocorrência; e identificar as intervenções dos enfermeiros após o evento e as taxas de EA. Dos 229 eventos notificados 57,6% estavam relacionados à sonda nasogástrica (SNG), seguidos por queda (16,6%) e administração de medicamentos (14,8%). A relação funcionário/paciente, no momento do evento, era de 1:2 na UTI, 1:3 na USI e 1:4 na UI; houve distribuição semelhante de ocorrências nos diferentes dias da semana. As intervenções de enfermagem foram recolocações da SNG (83,3

%) e comunicação da ocorrência ao médico nos casos de erros de medicação (47,6%) e queda (55,2%). A maior taxa de EA foi relacionada à SNG (NASCIMENTO *et al.*, 2008).

Ainda no Brasil, os EA tornaram-se preocupação da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). Esta é uma instituição reguladora vinculada ao Ministério da Saúde, que exerce o controle sanitário de todos os produtos e serviços submetidos à vigilância sanitária, tais como medicamentos, alimentos, cosméticos, saneantes, derivados do tabaco, produtos médicos, sangue, hemoderivados e serviços de saúde (BRASIL, 1999).

A ANVISA desde 2008, estabeleceu um formulário de notificação de eventos adversos aos medicamentos, incluído no NOTIVISA, sistema informatizado nacional para o registro de problemas relacionados ao uso de tecnologias e de processos assistenciais, por meio do monitoramento da ocorrência de queixas técnicas de medicamentos e produtos para a saúde, incidentes e EA, com o propósito de fortalecer a vigilância pós uso das tecnologias em saúde, conhecida como VIGIPOS e a vigilância dos eventos adversos assistenciais. A partir daquela data, o sistema, em 2012, já tinha recebido mais 16 mil notificações e este número continuava a aumentar em torno de 30% ao ano (BRASIL, 2008, 2013a).

O EA está no âmago de uma discussão ainda maior que é a segurança do paciente, grande problema no campo da saúde, determinante para a qualidade das instituições de cuidados de saúde. Cuidados de saúde inseguros resultam em aumento da morbidade e mortalidade evitáveis, além de aumento da despesa, que afeta a eficácia e a eficiência dos sistemas saúde (FERREIRA-UMPIERREZ, CHIMINELLI-TOMAS, 2014).

A segurança do paciente e a administração de medicamentos, temáticas que apresentam íntima relação com esse estudo e são motivadoras para sua elaboração, serão tratadas nos próximos itens desta Revisão.

1.2 Administração de Medicamentos

A administração de medicamentos é uma prática complexa e recorrente para os profissionais de enfermagem no desenvolvimento de suas ações diárias que afetam substancialmente parte da população hospitalizada (COIMBRA; CASSIANI, 2001).

É considerada uma das atividades de maior seriedade e relevância, sendo necessária à enfermagem a aplicação de princípios científicos que fundamentem a ação do enfermeiro, de forma a prover ações seguras (CARVALHO *et al.*, 1999). É uma das funções assistenciais exercidas pela equipe de enfermagem decorrente da implementação da terapêutica médica (COIMBRA; CASSIANI, 2001). Constitui-se em um processo complexo e multidisciplinar, cujos profissionais têm como objetivo comum a prestação de uma assistência de qualidade, segura e eficaz para o cliente. Tais características dependem da organização dos processos envolvidos e da gestão do plano terapêutico (FRANCO *et al.*, 2010).

Quanto mais complexas as ações realizadas maior é o risco de exposição dos pacientes às iatrogenias e complicações em sua saúde física, emocional e psíquica.

Entende-se por iatrogenia a denominação dada às doenças ou manifestações causadas pelo uso de medicamentos (aplicados de maneira criteriosa ou não), das radiações, do sangue, dos contrastes radiológicos, dos anestésicos e as que podem ser induzidas por atos cirúrgicos, pela ação médica pouco prudente, ou impactos emocionais (LACAZ *et al.*, 1980).

Para a administração segura de medicamentos há de se difundir e promover o conhecimento farmacológico para que os profissionais de enfermagem incorporem um alicerce científico apropriado à administração de medicamentos. São também necessários os conhecimentos sobre anatomia, fisiologia, microbiologia e bioquímica, para esta administração ser segura (TELLES FILHO; CASSIANI, 2004).

A administração de medicamentos inicia-se no momento da prescrição médica, continua com a provisão destes pelo farmacêutico e termina com o seu preparo e administração aos clientes pela enfermagem (CARVALHO *et al.*, 1999).

No Brasil, o exercício dessa atividade está sendo praticado, na maioria

das instituições de saúde, por profissionais da enfermagem de nível técnico sob a supervisão do enfermeiro (COIMBRA, CASSIANI, 2001), profissional que deve conhecer em profundidade os medicamentos a serem administrados por ele ou sua equipe.

Entretanto, Telles Filho e Cassiani (2004) reforçam que a administração de medicamentos vem sendo permeada pela escassez de conhecimento, ausência de reciclagem e de educação em serviço. O conhecimento do enfermeiro deve abranger a ação do medicamento no organismo, métodos e vias de administração, eliminação, reações colaterais, dose máxima e terapêutica, efeitos tóxicos, as técnicas de administração pelas diferentes vias, bem como, a anatomia e fisiologia humana; falhas no conhecimento deste profissional refletem diretamente na orientação que é fornecida ao paciente (MIASSO; CASSIANI, 2005). A falta de conhecimento sobre a estabilidade, a biodisponibilidade, o armazenamento e o preparo de medicamentos são, também, causas freqüentes de erros de medicamento em hospitais brasileiros (RIBEIRO, 1993).

O enfoque que está sendo exercido sobre a prática de administração de medicamentos é mais voltada para o conhecimento científico, dos quais os profissionais enfermeiros abstraem em seu percurso cotidiano, seja ele adquirido em sua formação profissional, na sua vivência ou em cursos de aperfeiçoamento, entre outros (COIMBRA; CASSIANI, 2001).

Administrar medicamentos é, portanto, um processo multi e interdisciplinar, que exige conhecimento variado, consistente e profundo (TELLES FILHO; CASSIANI, 2004).

Erros relacionados à administração de medicamentos podem ocorrer tanto no hospital quanto no domicílio, após a alta hospitalar do paciente (MIASSO; CASSIANI, 2005). Muitas vezes, o erro de medicação só é descoberto quando o paciente apresenta alguma manifestação clínica após a administração, ou algum dano foi percebido ao cliente (FRANCO *et al.*, 2010). Em geral, os erros podem ser causados pela enfermagem, considerando principalmente o fato de que são os profissionais designados pelo preparo e administração dos fármacos (RIBEIRO, 1993).

Na ocorrência de um erro, o enfermeiro deve iniciar uma investigação criteriosa evidenciando todos os detalhes, tais como, horário, pessoal envolvido,

turno, tipo de erro, estágio do processo que ocorreu o erro e possíveis falhas no sistema a fim de corrigir e preveni-los, e não atribuir a culpa somente ao profissional envolvido. A identificação dos erros e dos fatores de risco favorece a identificação de falhas e a minimização da repetição dos erros (FRANCO *et al.*, 2010).

Para a reflexão a respeito do impacto dos erros de medicação na segurança do paciente, primeiramente é necessário o uso de uma linguagem uniforme referente ao significado dos termos relacionados a erros de administração de medicamento.

De acordo com *The National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention* - NCC MERP (1999) consideram-se:

Erro de omissão: a não realização de uma (ou mais) dose(s) e/ou medicamento(s) ao paciente.

Erro de Medicamento: quando o medicamento administrado não corresponde ao prescrito.

Erro de dose: administração de dose maior ou menor daquela prescrita, ou ainda a realização de dose extra.

Via de Administração: realização da medicação em outra via que não a indicada.

Erro de Concentração: reconstituição e/ou diluição realizado(s) incorretamente.

Erro de Apresentação: medicamentos que possuem, na mesma via de administração, mais que um tipo de apresentação, por exemplo, solução e cápsula.

Técnica Errada: envolve falhas durante o preparo da medicação, inclui esmagamento inadequado de cápsulas e comprimidos.

Velocidade da taxa de infusão: caracterizada pela infusão muito rápida ou muito lenta do medicamento prescrito.

Paciente errado: quando todos os itens relacionados ao medicamento foram observados, no entanto, realizados a outro paciente.

Erro de horário: administração do medicamento fora do intervalo de tempo pré-estabelecido.

Erro de Monitoração: relacionado à interação medicamentosa, registro prévio de alergias, interação medicamento x alimento.

Especificamente, direcionando a prática hospitalar há também outras

classificações destes erros (CASSIANI, 2005), tais como:

Erro de prescrição: falhas relacionadas ao ato de elaborar a prescrição médica, pode incluir escolha incorreta da droga, erro de cálculo da dose a ser realizada, da concentração, da via de administração, da velocidade da infusão ou da ilegibilidade da prescrição manual.

Erro de transcrição: equívocos na transcrição da prescrição médica manual para o envio ao setor da farmácia.

Erro de dispensação: erros acontecidos na separação do medicamento pelo setor da Farmácia até a entrega no setor solicitante. Inclui: extravios, entrega incorreta de dose, medicamento ou apresentação.

EA relacionados aos medicamentos podem ocorrer em qualquer etapa do processo, ou seja, na prescrição, transcrição, distribuição, administração e monitorização das reações adversas (CASSIANI; GIMENES; MONZANI, 2009). Os erros de medicação estão incluídos entre as causas das doenças iatrofarmacogênicas (RIBEIRO, 1993).

Sabe-se, também, que os meios de comunicação utilizados (prescrições incompletas, falhas no preenchimento dos formulários de dispensação, uso de etiquetas transcritas falta de comunicação entre profissionais e pacientes) podem ser pontos frágeis e favorecer a ocorrência de erros de medicação (SILVA *et al.*, 2007).

Nos anos 1960, no Brasil, para cada seis doses administradas aos pacientes, uma estava incorreta; os sistemas de distribuição de medicamentos necessitavam ser repensados para melhoria da segurança na distribuição e administração. Farmacêuticos hospitalares apresentaram um novo sistema denominado Dose Unitária, capaz de diminuir a incidência de erros de medicação e o custo dos medicamentos, e minimizar as perdas e os furtos dos mesmos, melhorando o aproveitamento dos profissionais envolvidos e o nível de assistência (RIBEIRO, 1993).

Investigação norte americana, considerando a ocorrência de erro e sua relação com pacientes admitidos, demonstrou que duas em cem admissões foram alvos de erro relacionado à administração de medicamento (KOHN *et al.*, 2000). Estudo realizado em 2010 apontou a ocorrência de até 15 EA a cada cem internações realizadas (HUG *et al.*, 2010)

A definição do número absoluto de erros de medicação, bem como seu impacto no tempo de internação dos pacientes acometidos, é de difícil mensuração. Isso ocorre tanto pela existência de características singulares em cada instituição de saúde, considerando a complexidade do paciente, os mecanismos de segurança utilizados e a qualificação dos trabalhadores, quanto pela existência da subnotificação dos erros de medicação (MONZANI, 2006; ALJADHEY *et al.*, 2013a), decorrente da maior frequência de ações punitivas em detrimento das ações educativas ao realizar o registro dos erros cometidos (KÜHNER; MARQUES, 2004). A Resolução da Diretriz Colegiada número 36/2013 sugere a substituição da culpa e da punição diante de erros pela oportunidade de aprendizado com as falhas, buscando melhorias na atenção à saúde (BRASIL, 2013b).

Alguns estudos apontam para a dificuldade de entendimento das prescrições manuais em decorrência da ilegibilidade que estas apresentam e o impacto sobre os erros de dispensação e/ou administração que surgem pela dificuldade em compreender o nome do medicamento, bem como doses, vias ou intervalos de repetição (CASSIANI *et al.*, 2009; GIMENES, 2007).

Estima-se que os custos financeiros da morbimortalidade relacionada à administração de medicamentos sejam próximos a US\$136 bilhões (cento e trinta e seis bilhões de dólares), por ano, nos estados norte americanos (KOHN *et al.*, 2000). Há mais de uma década Bates *et al.* (1997) reportam que os gastos gerados, em um determinado hospital norte americano estudado, seria de aproximadamente US\$5,6 milhões (cinco milhões e seiscentos mil dólares) por ano, em virtude de Eventos Adversos de Medicamentos.

Kohn *et al.* (2000) apontam para o fato de que o incremento médio em caso de erros de medicação é de cerca de US\$4.700 (quatro mil e setecentos dólares) por admissão, ou seja, cerca de US\$ 2,8 milhões (dois milhões e oitocentos mil dólares) em um hospital de grande porte, com aproximadamente 700 leitos de internação. Tornam-se inegáveis os prejuízos financeiros decorrentes da administração incorreta de medicamentos, além da repercussão no estado de saúde do paciente e a possibilidade de lesões permanentes.

O melhor controle do processo de administração dos medicamentos permite que esses cheguem ao paciente na dose, via e hora corretas. A abolição de transcrições da prescrição médica e a sua revisão pelo farmacêutico diminuem a

probabilidade de ocorrer erros de medicação. A dispensação das medicações, de acordo com as prescrições médicas e em estado de serem administradas diretamente ao paciente, reduz significativamente o tempo que a equipe de enfermagem gasta em atividades relacionadas a esta administração, possibilitando o emprego desse tempo na melhoria da qualidade da assistência dispensada aos pacientes sob sua responsabilidade (RIBEIRO, 1993).

Novos processos que podem favorecer a segurança ao paciente e o melhor desempenho da equipe de enfermagem envolvem tecnologias de saúde.

1.3 Segurança do Paciente

A temática referente à segurança do paciente tem sido alvo de diversas instituições de saúde em âmbito mundial. Existe a preocupação com o indivíduo, em virtude das complicações resultantes do tratamento de saúde ou erros decorrentes da ação de profissionais da área da saúde, como por exemplo: manipulação incorreta do paciente, infecções, identificação incorreta de pacientes pré-cirúrgicos ou óbito (KOHN *et al.*, 2000; ALVES, 2013; CHAVE, 2013).

Outro fator importante que suscita o interesse pelo assunto está relacionado aos possíveis desdobramentos que este evento pode trazer para a Instituição, exemplificado pelo aumento nas taxas de ocupação além dos gastos financeiros, considerando tanto os gastos terapêuticos quanto pagamentos a seguros e ressarcimentos legais pelos danos causados durante a internação hospitalar (BATES *et al.*, 1997; CLASSEN *et al.*, 1997; KOHN *et al.*, 2000; CASSIANI, 2005).

O conceito de segurança do paciente está vinculado à ideia de diminuição de danos desnecessários a um patamar mínimo aceitável, quando se trata de assistência à saúde (WHO, 2009). É um constructo que implica em um comportamento destinado a minimizar o risco dos danos aos pacientes por meio da eficácia e do desempenho individual destinado a evitar lesões aos pacientes do cuidado que se destina a ajudá-los (ALBRECHT, 2015). Pode ser definida como uma assistência à saúde livre de danos, realizada de maneira certa, no momento

apropriado, de modo equânime e eficaz, fundamentado em conhecimento científico e tendo como meta atender as necessidades integrais e individuais do paciente e família (PARDO *et al.*, 2015).

Vários países reconhecem-na como importante e estão construindo formas e abordagens para melhorar a qualidade e a segurança dos cuidados. Também reconhecem a importância de educar os profissionais de saúde nos princípios e conceitos de segurança do paciente (WHO, 2011).

Em 2002, a Assembleia Mundial de Saúde alertava sobre a necessidade de se observar atentamente o problema da segurança do paciente e de estabelecer sistemas baseados em sua melhoria, bem como qualidade dos cuidados de saúde prestados (WHO, 2006). Atualmente estes dois conceitos “Segurança do Paciente” e “Qualidade da Assistência” têm sido empregados conjuntamente, entendendo-se que são eixos norteadores para um cuidado integral à saúde (OLIVEIRA, PAULA, 2013; BRASIL, 2014).

Para que existam ações efetivas objetivando a redução de riscos assistenciais nas mais diversas Unidades de Saúde, a Organização Mundial da Saúde (OMS) vem concentrando esforços na tentativa de contextualizar as informações e desta forma facilitar a descrição, comparação, medição, monitoramento, análise e interpretação dos dados, tanto para a melhoria direta ao paciente assistido quanto no desenvolvimento e planejamento das políticas de saúde (WHO, 2009).

Diante da linguagem inconsistente adotada para o entendimento do que é segurança do paciente a OMS lançou a Aliança Mundial para a Segurança do Paciente (*World Alliance for Patient Safety*), no sentido de criar uma Classificação Internacional de Segurança do Paciente (*International Classification for Patient Safety – ICPS*), que continha 48 conceitos-chave (RUNCIMAN *et al.*, 2009; TRAVASSOS, CALDAS, 2013). Por meio da “World Alliance for Patient Safety” (Aliança Mundial para a Segurança do Paciente), a OMS ressalta a importância do comprometimento com a segurança do paciente, buscando soluções possíveis, explorando novas tecnologias, além da aproximação do paciente como figura central desta temática (WHO, 2006). O documento ressalta o uso da tecnologia como um instrumento poderoso para a busca do cuidado seguro, além da oportunidade de implementar a tecnologia da informação com a possibilidade de adaptá-la visando a

facilidade do uso.

No Brasil, o Ministério da Saúde instituiu, em 2013, o Programa Nacional de Segurança do Paciente, atendendo aos apelos individuais e/ou coletivos dos profissionais da saúde e da população em geral por uma atenção segura e livre de incidentes. Na enfermagem, foi criada a Rede Brasileira de Enfermagem e Segurança do Paciente (REBRAENSP), com pólos na maioria dos estados brasileiros, criando espaços de debates com impacto para as práticas assistenciais, de ensino e de pesquisa (URBANETTO; GERHARDT, 2013).

Acompanhando o movimento de redução da exposição do paciente a riscos desnecessários, o Conselho Regional de Enfermagem do Estado de São Paulo juntamente com a Rede Brasileira de Segurança do Paciente em 2010, divulgaram o manual *“10 Passos Para a Segurança do Paciente”* que orienta e esclarece a importância da promoção da prática segura da assistência de enfermagem. São contemplados os assuntos: Identificação do paciente, Cuidado limpo e Cuidado Seguro; Cateteres e Sondas; Cirurgia Segura; Sangue e Hemocomponentes; Paciente envolvido com sua segurança; Comunicação Efetiva; Prevenção de Queda; Prevenção de úlcera por pressão; Segurança na utilização da tecnologia (COREN-SP; REBRAENSP, 2010).

Corroborando com a importância deste tema a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2013b) por meio da Resolução da Diretriz Colegiada (RDC) 36/2013 institui ações para a segurança do paciente em serviços de saúde.

Entretanto, para que haja uma verdadeira segurança do paciente é necessário existir uma cultura de segurança, definida pelo Programa Nacional de Segurança do Paciente como: cultura na qual todos os trabalhadores, incluindo profissionais envolvidos no cuidado e gestores, assumem responsabilidade pela sua própria segurança, pela segurança de seus colegas, pacientes e familiares; cultura que prioriza a segurança acima de metas financeiras e operacionais; cultura que encoraja e recompensa a identificação, a notificação e a resolução dos problemas relacionados à segurança; cultura que, a partir da ocorrência de incidentes, promove o aprendizado organizacional e cultura que proporciona recursos, estrutura e responsabilização para a manutenção efetiva da segurança (URBANETTO; GERHARDT, 2013).

1.4 Tecnologia em Saúde

Tecnologia é um termo que tem sido usado, corriqueiramente, como um produto ou equipamento; na realidade tem uma abrangência muito maior, pois compreende saberes constituídos para a geração e utilização de produtos e para organizar as relações humanas (MEHRY *et al.*, 1997).

Em saúde, as tecnologias compreendem todas as intervenções que podem ser utilizadas para promover a saúde, prevenir, diagnosticar, tratar, reabilitar ou cuidar de doenças em longo prazo; isto inclui medicamentos, dispositivos, procedimentos e sistemas de organização e suporte dentro dos quais se fornece o atendimento (SÃO PAULO s/d).

Nesta última década, pode-se observar o desenvolvimento e a aplicação da tecnologia nos serviços de saúde, como aliados na otimização do tempo e na prática segura (WHO, 2006).

Na área da saúde as tecnologias podem ser agrupadas nas categorias: duras, representadas pelo material concreto como equipamentos tecnológicos como máquinas e normas, mobiliários ou material de consumo; leves-duras, que incluem os saberes estruturados representados pelas disciplinas que operam em saúde, a exemplo da odontológica, epidemiológica, clínicas médica, entre outras e leves, expressadas como o processo de produção da comunicação, das relações, de vínculos que conduzem ao encontro do usuário com necessidades de ações de saúde, relações, acolhimento e gestão de serviços (MEHRY *et al.*, 1997; MEHRY, 1997).

O fenômeno tecnologia em saúde, pela complexidade e demandas diferenciadas, por vezes utilizada no manejo do cuidado ao cliente, faz com que os profissionais pensem, reflitam, discutam e troquem experiências sobre como oferecer uma assistência qualificada em um ambiente tecnológico (SILVA; FERREIRA, 2009).

Tanto para a área da saúde como para a enfermagem, a produção acelerada da ciência e da tecnologia é essencial para as inovações; influenciam diretamente na organização do serviço, no modo de cuidar, inovando e fundamentando a prática assistencial (CROZETA *et al.*, 2010).

Com a conquista das tecnologias na saúde, os serviços passaram a dispor de técnicas, instrumentos, métodos e matérias-primas diversos, o que resultou na reconfiguração de espaço físico e da atuação profissional, mas também em novas formas de prevenção, diagnóstico e tratamento dos agravos à saúde (SILVA; FERREIRA, 2009).

Considerando-se que a enfermagem é responsável, dentre tantas tarefas, pela administração de medicamentos aos pacientes hospitalizados e que os erros de medicação podem acontecer neste processo, há necessidade de se ter mecanismos que favoreçam a segurança na administração dos diversos fármacos presentes nos ambientes de atuação profissional.

Buscando soluções para a minimização dos erros relacionados à administração de medicamentos, Davis (2000) considera essenciais: prescrição eletrônica, uso de leitor de código de barras e atuação do farmacêutico clínico nas Unidades de Internação. Para Cassiani, Freire e Gimenes (2003), entre os vários elementos apontados na literatura para prevenir ou reduzir os erros na medicação está a tecnologia de informação; a utilização do código de barras nas embalagens dos medicamentos e a prescrição médica eletrônica estão entre estas estratégias

Ao se reportar ao uso de código de barras, Davis (2000) ressalta o fato de tal instrumento tecnológico apresentar-se como um filtro de checagem, minimizando a ocorrência de erros, além de diminuir o tempo gasto no processo de conferência e checagem das informações antes da administração do medicamento, tornando o processo mais confiável.

A Aliança para Segurança do Paciente destaca que entre os possíveis benefícios para o uso da tecnologia na segurança do paciente é que pode-se melhorar a comunicação entre todos os envolvidos por meio de informações fidedignas às pessoas certas, e consequentemente resultando em decisões corretas e seguras. Sugere também o emprego da tecnologia como instrumento de gestão da segurança na administração de medicamentos, por meio da entrada de solicitações (WHO, 2006).

Infelizmente, estes avanços tecnológicos ainda não fazem parte da realidade cotidiana de vários países (ALJADHEY *et al.*, 2013a), fato que corrobora para a busca de ferramentas acessíveis, considerando a realidade local.

Erros relacionados à administração de medicamentos não devem ser

observados de modo pontual, apenas como um evento isolado, mas é importante que o sistema seja analisado buscando soluções que contemplem recurso pessoal, recurso físico, recurso financeiro e acesso a diferentes tecnologias para incremento da assistência à saúde.

No âmbito internacional, diversas medidas têm sido realizadas e com bons resultados. Dentre as iniciativas destacam-se a dispensação de medicamentos com a utilização de códigos de barras, o uso de bombas de infusão, a realização de listas de medicamentos com nomes e sons semelhantes LASA (do inglês *Listen Alike Sound Alike*); o registro de alergias medicamentosas além da realização de prescrição médica por via eletrônica e checagem de medicamentos com dispositivos eletrônicos portáteis (AGRAWAL, 2009; POON *et al.*, 2010; JORDÃO *et al.*, 2012; ALJADHEY *et al.*, 2013b; ISMICT, 2013).

Estudo realizado em um centro médico acadêmico apontou qual tem sido a utilização da tecnologia na assistência à saúde e seus respectivos benefícios; fez uma avaliação de um sistema que unifica prescrição eletrônica e a utilização de checagem utilizando código de barras, apontando uma redução da incidência de erros graves em 55% (POON *et al.*, 2010).

A prática de administração de medicamentos é rotineira nas instituições de saúde e necessita que ações e processos sejam aprimorados para o favorecimento da segurança do paciente. A utilização da tecnologia em saúde pode ser um instrumento e/ou um meio para a busca e alcance desta assistência livre de perigos.

Entretanto há ainda necessidade de um maior número de estudos sobre os aspectos positivos e negativos das tecnologias em saúde.

Em pesquisa realizada no Paraná ficou clara a presença de indicadores mostrando que a introdução da tecnologia informacional computadorizada compromete a qualidade no atendimento, prejudicando a relação entre profissional de saúde-paciente. Esta relação tornou-se mais distante com a introdução do sistema informatizado; o computador poderia ser comparado a um intruso neste relacionamento, pois há sequestro do tempo do profissional em relação ao paciente. Como um elemento essencial para atingir a qualidade nos serviços é o comprometimento dos profissionais de saúde com o trabalho, a ruptura deste laço põe em dúvida a qualidade do atendimento, pois contraria o conceito de que, para

haver qualidade no serviço, todos os clientes, funcionários e comunidade devem estar satisfeitos (MACIEL-LIMA, 2004).

Então, constata-se, até o momento, uma escassez de estudos que avaliem o impacto dessas tecnologias no tempo de intervenção, nos resultados alcançados e no processo de trabalho (CBIS, 2012). Entre essas, encontram-se aquelas relacionadas ao uso de medicamentos, identificando-se que ainda existem lacunas de conhecimento e, conseqüentemente, as necessidades de mais pesquisas sobre esta complexa temática.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A busca pela qualidade superior do cuidado em saúde, articulada com a necessidade de uso racional de recursos públicos e privados tem contribuído para o aumento da pressão sobre os profissionais da área no sentido de assegurar a implementação de uma prática baseada em evidências científicas (SAMPAIO; MANCINI, 2007).

A Prática Baseada em Evidências (PBE) compreende o uso consciente, sensato e com clareza da melhor evidência disponível na atualidade para a tomada de decisão a respeito do cuidar individual do paciente (ATALLAH; CASTRO, 1998). Compreende um processo capaz de integrar a competência clínica individual com os achados clínicos gerados pelas pesquisas sistemáticas existentes (ATALLAH; CASTRO, 1998, FRENCH, 1999; DOMENICO; IDE, 2003)

A PBE pode ser considerada um processo de busca, avaliação e aplicação de evidências científicas, tanto para tratamento quanto para gerenciamento em saúde (HAMER, 1999).

Pode também ser definida como uma procura sistemática, além de uma avaliação crítica e síntese das mais importantes pesquisas, que respondam a uma questão norteadora (MELNYK, FINEOUT-OVERHOLT, 2011).

Este processo de busca por evidências científicas em conjunto com o saber prático iniciou-se com o movimento da Medicina Baseada em Evidências (MBE) (LOPES, 2000). A expressão “medicina baseada em evidência” surgiu nos anos de 1980, na MacMaster University Medicine School, para descrever a aprendizagem baseada em problemas (BENNETT; BENNETT, 2000). A MBE traduz-se pelo exercício da medicina no contexto em que a experiência clínica é assimilada à capacidade de analisar de modo crítico e aplicar de forma racional a informação científica resultando na melhora da qualidade da assistência médica (LOPES, 2000).

A MBE utiliza provas científicas existentes e disponíveis no momento, com boa validade interna e externa, para a aplicação de seus resultados na prática clínica (EL DIB, 2007). A prática da MBE objetiva a integração da experiência clínica às melhores evidências disponíveis, considerando a segurança nas intervenções e a ética na totalidade das ações (CENTRO COCHRANE DO BRASIL, s/d).

Maluf-Filho (2009) enfatiza a importância da utilização da Medicina baseada em evidências como norteador para a prática diária, no atendimento a pacientes, diminuindo a lacuna entre a construção do saber e as atividades

inerentes à profissão, como prescrição e orientação.

Os cuidados em Saúde Baseados em Evidência e a PBE compreendem os mesmos conceitos e princípios da medicina baseada em evidência, sendo aplicados por profissionais distintos e em diversos contextos de saúde (BENNETT; BENNETT, 2000).

A Saúde Baseada em Evidências é uma abordagem que emprega as ferramentas da Epidemiologia Clínica, da Estatística, da Metodologia Científica e da Informática para trabalhar a pesquisa, o conhecimento e o exercício em saúde, com o objetivo de oferecer a melhor informação disponível para a tomada de decisão nessa área. Saúde Baseada em Evidências é a arte de analisar e diminuir a incerteza na tomada de decisão em Saúde (CENTRO COCHRANE DO BRASIL, s/d).

A PBE associada à medicina e à enfermagem vem sendo discutida principalmente na América do norte e Reino Unido, todavia no Brasil esse movimento desenvolve-se na medicina sendo, ainda incipiente na enfermagem (GALVÃO; SAWADA, 2003).

A enfermagem baseada em evidências requer habilidades que, infelizmente, não são habituais na prática clínica: a identificação das questões essenciais nas tomadas de decisão, busca de informações científicas pertinentes à pergunta e avaliação da validade das informações (DOMENICO; IDE, 2003; CRUZ; PIMENTA, 2005).

Existe um componente histórico para esta lacuna considerando o fato de que as ações em Enfermagem foram pautadas pelo empirismo no decorrer de muitos anos e somente na década de 1950 ocorreu a incorporação de saberes de diversas ciências para a construção de um corpo próprio de conhecimentos (PEDROLO *et al.*, 2009).

O Conselho Internacional de Enfermeiros descreve PBE como uma abordagem para solução de problemas com decisões tomadas para a prática clínica, que envolve a evidência contemporânea robusta, a experiência clínica, a avaliação holística e a consideração da opinião dos pacientes (ICN, 2012).

Trata-se de uma estratégia desenvolvida de forma criteriosa para identificação e análise de evidências existentes na prática de saúde, e possui os mesmos padrões de uma pesquisa primária em relação aos itens de clareza e rigor

(GANONG, 1987)

Um dos propósitos da Prática Baseada em Evidências (PBE) é incentivar a utilização de resultados de pesquisa junto à assistência à saúde prestada, fortalecendo a importância da pesquisa para a prática clínica (MENDES; SILVEIRA; GALVAO, 2008)

Wilson *et al.* (2015) ressalta que a identificação individual e coletiva de qualidades é imperativo para se concentrar esforços de melhoria da assistência ao paciente e gastar recursos com sabedoria, utilizando-se da Prática Baseada em Evidências.

De acordo com Melnyk e Fineout-Overholt (2011), os passos da PBE incluem:

0. O cultivo de um espírito de investigação;
1. Elaboração da questão norteadora de modo que produza os melhores e mais relevantes resultados. (Estratégia PICO);
2. Procura pela escolha dos melhores e mais relevantes resultados para responder a questão clínica (por exemplo, em busca de revisões sistemáticas, incluindo metanálises);
3. Avaliação crítica das evidências encontradas para a sua validade, confiabilidade e aplicabilidade, a fim de sintetizar a evidência;
4. Integração das provas com a própria experiência clínica e preferências do paciente e valores para implementar uma decisão clínica;
5. Avaliação dos resultados da decisão prática ou mudança baseada em evidências
6. Divulgação dos resultados da busca da PBE.

As revisões tradicionais incluem artigos de revisão e livros de texto, que geralmente são narrativas embasadas na opinião dos autores, e apresentam pequena força de evidência considerando o fato de não serem reproduzíveis por outros autores. O autor pode ser tendencioso em buscar trabalhos que reforcem o seu ponto de vista, não considerando aqueles que divergem ou têm propostas alternativas, mesmo que produzidos com boa metodologia de pesquisa (BERNARDO; NOBRE; JATENE, 2004).

No entanto, a enfermagem baseada em evidências está pautada na

utilização de resultados de pesquisas ou mesmo de dados obtidos de forma sistemática, originários de programas de avaliação e de melhoria de qualidade e/ou consenso de especialistas reconhecidos e confirmada experiência para comprovar a prática (STETLER *et al*, 1998a), ao invés de basear-se em experiências clínicas isoladas, opiniões sem fundamentação ou tradições.

Pode-se afirmar que a enfermagem baseada em evidências envolve a tomada de decisão sobre a assistência à saúde para indivíduos ou grupo de pacientes, e tem como fundamento o consenso das evidências mais relevantes a partir de pesquisas e informações de base de dados (DRIEVER, 2002).

Para a pesquisa na prática baseada em evidências utiliza-se a Revisão Integrativa (RI), que permite a incorporação das evidências na prática clínica. A RI é relatada na literatura como método de pesquisa desde os anos de 1980 (ROMAN; FRIEDLANDER, 1998).

3 OBJETIVO

- O presente estudo tem como objetivo buscar e analisar as evidências científicas, disponíveis na literatura brasileira e internacional, a respeito do uso da tecnologia na segurança dos pacientes hospitalizados, considerando a administração de medicamentos.

4 MÉTODO

4.1 Tipo de estudo

A presente investigação trata-se de um estudo de revisão.

Revisões constituem-se em formas de pesquisas que utilizam de fontes de informações bibliográficas ou eletrônicas para obtenção de resultados das investigações de outros autores, com o objetivo de fundamentar teoricamente um determinado objetivo (ROTHER, 2007). Reunir evidências de pesquisa para nortear a prática clínica é uma das principais razões para se desenvolverem esses tipos de estudos que sintetizam a literatura (SAMPAIO; MANCINI, 2007).

O amplo desenvolvimento de bases de dados eletrônicas que propiciam o acesso mais rápido às informações tem sido determinante na realização dos vários tipos de revisões da literatura (SIBRACEN, 2002), incluindo-se a Revisão Integrativa (RI).

Para o alcance do objetivo proposto nesta investigação, elegeu-se a Revisão Integrativa (RI) como método de pesquisa, utilizado no âmbito da Prática Baseada em Evidências (PBE).

A RI envolve a sistematização e publicação dos resultados de uma pesquisa bibliográfica, de modo geral os resultados são úteis na assistência à saúde, enfatizando a relevância da aproximação entre a pesquisa acadêmica e a prática clínica. O seu principal objetivo é a integração entre a pesquisa científica e a prática profissional no âmbito da atuação profissional (UFSCAR s/d).

Constitui-se em um método de revisão amplo, pois possibilita incluir literatura teórica e empírica bem como estudos com diferentes abordagens metodológicas (quantitativa e qualitativa). Ao contrário da revisão tradicional, a RI segue um protocolo pré-estabelecido que deve orientar todo o processo de revisão, da identificação do problema, passando pela busca de informação ao relatório final. Estudos incluídos na revisão são averiguados de forma sistemática em relação aos seus objetivos, materiais e métodos, possibilitando que o leitor avalie o conhecimento pré-existente sobre o tema investigado (POMPEO; ROSSI; GALVÃO, 2009), minimizando as informações sujeitas a viés de seleção, com pouca ou quase ausência da interpretação e análise crítica pessoal do autor (ROTHER, 2007).

A RI possibilita a análise de pesquisas relevantes que dão sustentação

para a tomada de decisão e a melhoria da prática clínica, proporcionando a síntese do estado do conhecimento de um determinado assunto, além de apontar lacunas do conhecimento que precisam ser preenchidas com a realização de novos estudos (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

O método RI é uma abordagem que permite a inclusão de diversas metodologias (ou seja, experimental e pesquisa não-experimental) e tem o potencial para o desenvolvimento da prática baseada em evidências para a enfermagem. (WHITTEMORE; KNAFL, 2005)

Outro fator de grande relevância deste tipo de investigação é a facilidade no acesso a informações que esta revisão proporciona, otimizando o tempo dos enfermeiros clínicos, além do encorajamento da utilização dos resultados da pesquisa na assistência à saúde (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008)

As principais vantagens e benefícios da RI são: reconhecimento dos profissionais que mais investigam determinado assunto; separação entre as descobertas científicas e as opiniões e ideias; descrição do conhecimento especializado no seu estado atual e a promoção de impacto sobre a prática clínica (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008)

Mendes, Silveira e Galvão (2008) descrevem o percurso metodológico da RI dividida em seis etapas distintas:

- 1) Identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa para a elaboração da RI: Para que esta seja elaborada é essencial que haja a definição de um problema e a formulação de uma hipótese ou questão de pesquisa, e que seja relevante para a saúde;
- 2) Estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/ amostragem ou busca na literatura: está relacionada ao fato de quanto mais amplo for o objetivo da revisão mais seletivo deverá ser o revisor quanto à inclusão da literatura a ser considerado, uma vez que uma demanda muito grande de estudos pode resultar tanto em viés nos resultados quanto na impossibilidade de construção da revisão;
- 3) Definição das informações a serem extraídas das investigações selecionadas/ categorização dos estudos: nesta etapa de elucidação das informações pode-se utilizar um instrumento para reunir e sintetizar as principais informações;
- 4) Avaliação dos estudos incluídos na RI: semelhante à análise dos dados em uma

pesquisa convencional, realizado com rigor, visando garantir a validade da revisão.

- 5) Interpretação dos resultados: fase correspondente à discussão dos principais resultados na pesquisa convencional. Neste momento é possível a comparação com o conhecimento teórico, a identificação de conclusões e as implicações resultantes da revisão integrativa;
- 6) Apresentação da revisão/síntese do conhecimento: faz-se necessário uma explicação clara dos procedimentos empregados em todas as etapas anteriores resultando na maior qualidade e confiabilidade da revisão integrativa. Esta etapa consiste na elaboração do documento que deve contemplar a descrição das etapas percorridas pelo revisor e os principais resultados evidenciados da análise dos artigos incluídos.

Para a extração dos dados dos artigos selecionados, é importante a utilização de instrumento que permita avaliar cada estudo separadamente, tanto metodologicamente quanto em relação aos resultados, como também possibilita a síntese dos artigos incluídos, respeitando suas diferenças (URSI, 2005).

A condução da revisão integrativa relacionada a um determinado assunto é capaz de gerar uma série de informações atuais, bem como identificar lacunas de conhecimento que ainda precisam ser respondidas, e deste modo possibilitar o desenvolvimento de novos estudos (GALVÃO; MENDES; SILVEIRA, 2008),

4.2 Questão Norteadora

Com o objetivo de direcionar o presente estudo foi formulada a seguinte questão:

Quais intervenções que utilizam tecnologia têm sido empregadas aos pacientes hospitalizados com o intuito de aumentar a segurança, no que diz respeito a administração de medicamentos?

4.3 Busca na literatura

Na segunda etapa, com o intuito de responder ao questionamento anteriormente citado, foram realizados procedimentos de busca em bibliotecas virtuais para acessar as seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS); *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL) e *Medical Literature Analysis and Retrieval System* on-line (MEDLINE).

O MEDLINE é um grande banco de dados com mais de 22 milhões de referências a artigos publicados em aproximadamente 5.600 revistas, em mais de 80 países. É possível encontrar artigos publicados na área médica desde a década de 1940 até o presente momento. O acesso às citações e aos resumos é gratuito, por meio do PubMed, no endereço eletrônico <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>.

O CINAHL consiste em uma das maiores bases de dados da Enfermagem e área da saúde com publicações e revisões, além da indexação de 5.000 periódicos nestas mesmas áreas. Apresenta sua versão digital há mais de três décadas e sua utilização é mediante pagamento. O acesso eletrônico é realizado no endereço eletrônico www.cinahl.com

A terceira base de dados escolhida para a busca foi a LILACS que abrange 27 países, principalmente da América Latina e Caribe, com cerca de 590.00 artigos em 900 periódicos distintos dos últimos 30 anos. O acesso pode ser realizado por meio da Biblioteca Virtual em Saúde da BIREME disponível eletronicamente pelo endereço <http://www.bireme.br>

Para localização dos artigos nas bases de dados anteriormente referidas, foram selecionadas as palavras-chave relacionadas ao tema: tecnologia em saúde, erro de medicação e segurança do paciente. Posteriormente, foi realizada consulta aos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e ao *Medical Subject Headings* (MeSH), a fim de identificar os descritores controlados. No DeCS foram identificados os seguintes descritores: Tecnologia Biomédica; Erros de Medicação e Segurança do Paciente, bem como seus correspondentes em espanhol (*Tecnología Biomédica, Errores de Medicación e Seguridad Del Paciente*) e inglês (*Biomedical Technology, Medication Errors e Patient Safety*). Após consulta ao MeSH foram identificados:

Biomedical Technology, Medication Errors e Patient Safety, conforme Quadro 1.

Base de Dados	Descritores Controlados	Descritores Não Controlados
PUBMED	<i>Patient Safety</i> <i>Medication Errors</i> <i>Biomedical Technology</i>	<i>"Medication Error"</i> <i>"Errors, Medication"</i> <i>"Error, Medication"</i> <i>"Medication Errors"</i> <i>"Drug Use Error"</i> <i>"Drug Use Errors"</i> <i>"Error, Drug Use"</i> <i>"Errors, Drug Use"</i> <i>"Use Error, Drug"</i> <i>"Use Errors, Drug"</i> <i>"Biomedical Technology"</i> <i>"Technology, Biomedical"</i> <i>"Biomedical Technologies"</i> <i>"Technology, Health Care"</i> <i>"Health Technology"</i> <i>"Technology, Health"</i> <i>"Health Care Technology"</i> <i>"Patient Safety"</i> <i>"Patient Safeties"</i> <i>"Safeties, Patient"</i> <i>"Safety, Patient"</i>
LILACS	<i>Segurança do Paciente</i> <i>Erros de Medicação</i> <i>Tecnologia em Saúde</i>	<i>Tecnologia em Saúde</i>
CINAHL	<i>Patient Safety</i> <i>Medication Errors</i> <i>Biomedical Technology</i>	

Quadro 1 - Descritores utilizados para a localização dos artigos nas bases de dados PUBMED, CINAHL e LILACS, 2015

4.4 Critérios de Seleção

Para seleção dos artigos foram adotados como critérios para inclusão:

- Aqueles que retratassem o uso da tecnologia para a administração de medicamentos de maneira mais segura e que respondam a questão norteadora;
- Os indexados nas bases de dados MEDLINE, CINAHL e LILACS;
- Os publicados de janeiro de 2010 a dezembro de 2014;
- Os publicados nos idiomas inglês, espanhol ou português;
- Os que apresentassem resumo disponível.

Foi realizada a leitura atenta de título e resumo para verificar o ajustamento à pergunta norteadora, e posteriormente, quando surgiram dúvidas em relação ao conteúdo do estudo, o artigo foi pré-selecionado para leitura na íntegra, para decisão da inclusão ou não do mesmo, objetivando a coerência na busca dos artigos e evitar possíveis vieses.

Optou-se por excluir as revisões de literatura, editoriais, relatos de experiência, cartas, capítulos de livros, artigos duplicados.

Considerando as características específicas de cada base de dados selecionada para este estudo e seu modo de acesso, as estratégias utilizadas para localizar os artigos foram adaptadas para cada uma delas.

Os descritores controlados e não controlados foram combinados utilizando os operadores booleanos. Tais operadores lógicos provêm da álgebra booleana e servem para combinar termos, de forma a limitar ou mesmo ampliar o resultado da pesquisa; são eles: *and*, *or* e *not*.

Os resultados desta etapa encontram-se nos Quadros de 2 a 4.

OPERAÇÃO	CRUZAMENTOS	ENCONTRADOS	PRÉ-SELECIONADOS
01	“Segurança do Paciente” AND “Tecnologia Biomédica” AND “Erros de Medicação”	0	0
02	“Segurança do Paciente” AND “Tecnologia Biomédica”	2	0
03	“Segurança do Paciente” AND “Erros de Medicação”	36	0
04	“Tecnologia Biomédica” AND “Erros de Medicação”	0	0
05	“Erros de Medicação” AND “Tecnologia em Saúde”	73 Filtro do tempo: 18	0

Quadro 2 – Estratégia de busca na base de dados LILACS, 2015

OPERAÇÃO	CRUZAMENTOS	ENCONTRADOS	PRÉ-SELECIONADOS
01	“Medication Errors” AND “Patient Safety”	2176 Após aplicação do filtro de tempo e artigo de pesquisa:225	36
02	“Medication Erros” AND “Biomedical Technology”	0	0
03	“Patient Safety” AND “Biomedical Technology”	1	0

Quadro 3 – Estratégia de busca na base de dados CINAHL, 2015

OPERAÇÃO	CRUZAMENTOS	ENCONTRADOS	PRÉ-SELECIONADOS
01	<i>"Medication Errors" AND Biomedical Technology" AND "Patient Safety</i>	25 Após aplicação do filtro tempo: 8	0
02	<i>("Medication Error" OR "Errors, Medication" OR "Error, Medication" OR "Medication Errors" OR "Drug Use Error" OR "Drug Use Errors" OR "Error, Drug Use" OR "Errors, Drug Use" OR "Use Error, Drug" OR "Use Errors, Drug") AND ("Biomedical Technology" OR "Technology, Biomedical" OR "Biomedical Technologies" OR "Technology, Health Care" OR "Health Technology" OR "Technology, Health" OR "Health Care Technology") AND ("Patient Safety" OR "Patient Safeties" OR "Safeties, Patient" OR "Safety, Patient")</i>	326 Após aplicação do filtro de tempo: 135	44

Quadro 4 – Estratégia de busca na base de dados PUBMED, 2015

Após a pré-seleção dos artigos elegíveis para o presente estudo, a partir da leitura de título e resumo, realizou-se a leitura meticulosa dos mesmos, na íntegra, buscando aqueles que respondessem à questão norteadora e enquadrassem aos critérios de inclusão, conforme demonstrado a seguir (Figuras 1 e 2).

Figura 1 – Etapas da seleção de estudos da base CINAHL

Figura 2 - Etapas da seleção de estudos da base PUBMED

Cabe destacar que na base de dados LILACS não foi elegível e pré-selecionado qualquer artigo que respondesse a questão norteadora e que se enquadrasse aos critérios de inclusão.

A estratégia de busca foi realizada de forma isolada em cada base de dados, assim como a exclusão dos artigos duplicados após a leitura dos títulos e resumos. Após a leitura na íntegra dos artigos pré-selecionados realizou-se nova comparação para identificação de artigos repetidos, desta vez entre as bases de dados. Este último refinamento eliminou 1 artigo. A amostra foi composta por 10 estudos elegíveis.

O levantamento dos artigos nas referidas bases de dados foi realizado entre os meses de junho e agosto de 2015.

4.5 Extração dos Dados

Para a coleta de dados nos artigos inclusos na presente revisão integrativa utilizou-se um instrumento validado (ANEXO A), proposto por URSI (2005), que contempla os seguintes itens:

- Identificação do artigo original, incluindo título do artigo e do periódico, área de especialidade do periódico, nome do(s) autor(es), local de trabalho e graduação; país, idioma e ano de publicação;
- Características metodológicas do estudo, identificando o tipo de abordagem, delineamento de pesquisa, características da amostra, identificação das variáveis, resultados, análise estatística e nível de evidência e
- Avaliação do rigor metodológico, apresentando a clareza na trajetória metodológica e identificação de vieses.

Para a avaliação do nível de evidência dos artigos incluídos na amostra, foi utilizado o sistema de classificação proposto por Stetler *et al.* (1998b) que classifica os estudos em níveis que variam de I a VI, conforme Figura 3

Nível de qualidade de evidência*	Fontes de evidência
Nível I	Metanálise de múltiplos estudos controlados.
Nível II	Estudo experimental individual.
Nível III	Estudo semiexperimental com grupo único, não randomizado, controlado, com pré e pós-teste, estudo tipo caso/controle.
Nível IV	Estudo não experimental como pesquisa descritiva correlacional, pesquisa qualitativa ou estudo de caso.
Nível V	Relatório de casos ou dados obtidos sistematicamente, de qualidade verificável, ou de programas de avaliação.
Nível VI	Opinião de autoridades respeitadas (como autores conhecidos nacionalmente) baseadas em sua experiência clínica ou a união de um comitê de peritos incluindo suas interpretações de informações não baseadas em pesquisa. Esse nível também inclui opiniões de órgãos de regulamentação ou legais ¹ .

Fonte: STETLER C.B *et al.* Utilization focused reviews in a nursing service. Appl Nurs Res. v. 11, n. 4, p. 195-206. 1998.

Figura 3 – Classificação dos níveis de evidências.

4.6 Apresentação dos Dados

A apresentação da presente revisão contemplará informações sobre cada artigo revisado, no entanto, para análise e síntese dos artigos selecionados que atenderam aos critérios de inclusão foi utilizado um quadro sinóptico (ANEXO B) proposto por URSI (2005), que contempla os seguintes aspectos:

- Nome da pesquisa;
- Autores;
- Tipo de publicação;

- Detalhamento Metodológico;
- Detalhamento amostral
- Intervenção Estudada
- Resultados
- Recomendações/ Conclusões

4.7 Análise dos Estudos

A avaliação e organização de modo sistemático dos dados apresentados em cada pesquisa são de suma importância para a qualidade da RI (BEYEA; NICOLL, 1998). Posteriormente, os dados extraídos devem ser agrupados de acordo com suas similaridades.

Com base nas características do estudo, a análise dos dados foi realizada de forma descritiva.

A discussão dos resultados evidenciados foi fundamentada na literatura disponível. É realizada a comparação com o conhecimento teórico objetivando a detecção das implicações resultantes da revisão integrativa (WHITTEMORE; KNAFL, 2005)

5 RESULTADOS

5.1 Caracterização dos estudos selecionados

A amostra foi composta de 10 estudos primários de acordo com os critérios de seleção previamente expostos nesta RI.

No quadro 5, a seguir, apresenta-se o título dos estudos, autores, data de publicação, periódico, e base de dados.

Considerando o ano de publicação dos estudos verifica-se que um deles foi publicado em 2010, três em 2011 e nos anos de 2012, 2013 e 2014 foram publicados 2 artigos em cada um destes períodos.

É possível identificar que dentre as áreas de especialização dos periódicos selecionados a predominância é de revistas da área Farmacêutica, contemplando 5 dos estudos selecionados, seguida pela área médica (geral e psiquiátrica) com 2 publicações; na sequência aparecem áreas de Informática Biomédica, Enfermagem Geral e Qualidade & Segurança do Paciente contemplando 1 estudo cada uma, conforme Quadro 5.

TÍTULO DO ESTUDO	AUTORES	DATA DE PUBLICAÇÃO	PERIÓDICO	BASE DE DADOS
<i>A case study on the safety impact of implementing smart patient-controlled analgesic pumps at a tertiary care academic medical Center</i>	Tran, M Ciarkowski, S. Wagner, D. Stevenson, J.G.	2012	<i>The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety</i>	CINAHL
<i>A clinical data warehouse-based process for refining medication orders alerts</i>	Boussadi, A. Et Al	2012	<i>Journal of the American Medical Informatics Association</i>	CINAHL
<i>Comparison of medication safety effectiveness among nine critical access hospitals</i>	Cochran, G. L. Haynatzki, G.	2013	<i>American Journal of Health-System Pharmacy</i>	CINAHL
<i>Effect of barcode technology with eletronic medication administration Record on medication accuracy rates</i>	Seibert, H.H. Maddox, R.R. Flynn, E.A. Williams, C.K.	2014	<i>American Journal of Health System Pharmacy</i>	PUBMED

continua...

TÍTULO DO ESTUDO	AUTORES	DATA DE PUBLICAÇÃO	PERIÓDICO	BASE DE DADOS
<i>Effectiveness of an electronic inpatient medication record in reducing medication errors in Singapore</i>	Choo, J. Johnston, L. Manias, E.	2014	<i>Nursing & Health Sciences</i>	CINAHL
<i>Identifying and reducing medication errors in psychiatry: creating a culture of safety through the use of an adverse event reporting mechanism.</i>	Jayaram, G. Doyle, D. Steinwachs, D.Samuels, J.	2011	<i>Journal of Psychiatric Practice</i>	CINAHL
<i>Impact of implementing smart infusion pumps in a pediatric intensive care unit.</i>	Manrique-Rodríguez, S. Et Al	2013	<i>American Journal of Health-System Pharmacy</i>	PUBMED CINAHL
<i>Implementation and evaluation of a comprehensive system to deliver pediatric continuous infusion medications with standardized concentrations</i>	Hilmas, E Sowan, A Gaffoor, M Vaidya, V	2010	<i>American Journal of Health-System Pharmacy</i>	PUBMED
<i>Integrating technology to improve medication administration</i>	Prusch, A.E. Suess, T.M. Paoletti, R.D. Olin, S.T. Watts, S.D.	2011	<i>American Journal of Health-System Pharmacy</i>	PUBMED
<i>Medication errors in patients with severe chronic kidney disease and acute coronary syndrome: the impact of computer-assisted decision support</i>	Milani, R.V. Oleck, S.A. Lavie, C.J.	2011	<i>Mayo Clinic Proceedings</i>	CINAHL

conclusão.

Quadro 5 - Estudos selecionados e respectivos autores conforme periódico de publicação e base de dados, 2015

No Quadro 6 apresenta-se a relação entre os estudos selecionados, a área de especialidade do periódico, a quantidade de artigos em cada um dele e seu respectivo fator de impacto.

PERIÓDICO	ÁREA DE ESPECIALIDADE	QUANTIDADE DE ARTIGOS	FATOR DE IMPACTO
<i>American Journal of Health-System Pharmacy</i>	Farmácia	5	1.882
<i>Journal of Psychiatric Practice</i>	Médica – Psiquiatria	1	2.051
<i>Journal of the American Medical Informatics Association</i>	Informática Médica	1	3.504
<i>Mayo Clinic Proceedings</i>	Médica	1	6.262
<i>Nursing & Health Sciences</i>	Enfermagem	1	1.042
<i>The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety</i>	Qualidade e Segurança	1	Sem fator de impacto

Quadro 6 - Apresentação dos periódicos de acordo com número de estudos selecionados e o fator de impacto, 2015

Considerando a classificação dos estudos de acordo com o nível de evidência, os estudos 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9 e 10 apresentaram Nível IV, e o estudo 5 Nível III.

Na sequência os estudos serão apresentados utilizando quadro resumo (Anexo B) proposto por URSI (2005).

Visando a facilitação da discussão dos resultados aqui apresentados os Quadros foram numerados de 7 a 16 de acordo com ordem alfabética.

ESTUDO 1				
NOME DA PESQUISA	AUTORES	TIPO DE PUBLICAÇÃO	DETALHAMENTO METODOLÓGICO	DETALHAMENTO AMOSTRAL
<i>A case study on the safety impact of implementing smart patient-controlled analgesic pumps at a tertiary care academic medical center</i>	Tran, M Ciarkowski, S. Wagner, D. Stevenson, J.G.	Publicação de outras áreas da saúde – Qualidade e segurança do Paciente <i>The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety</i>	Abordagem Quantitativa – Delineamento Não Experimental	Em 2005: 16.349 pacientes receberam analgesia controlada por eles mesmos em bombas de infusão. Em 2007: 16.249 pacientes.
INTERVENÇÃO ESTUDADA		RESULTADOS	RECOMENDAÇÕES/ CONCLUSÕES	
No ano de 2005 utilizam bombas de seringa comuns e analisaram o uso das bombas durante os meses de Janeiro a Novembro. Em 2006 as bombas foram substituídas por Bombas com Sistema Inteligente de Infusão. Em 2007 foi realizada avaliação quanto ao uso das bombas de infusão com sistema inteligente. Foi realizada uma pesquisa junto aos enfermeiros da unidade em teste das bombas de infusão inteligentes, para avaliar a sua percepção quanto à segurança do paciente com a utilização de bombas inteligente.		As bombas com sistema de infusão inteligente preveniram 159 erros na unidade de cuidados ao Adulto. Os erros de programação de bombas de infusão em 2007 foram 34% menor, em comparação ao ano de 2005. Com relação à investigação feita junto aos enfermeiros verificou-se que dentre as etapas no uso da bomba (verificação de código de barras, alarme suave, alarme rígido e tela de verificação), a que causou maior impacto quanto ao benefício para a segurança foi a leitura do código de barras. Todos os enfermeiros concordaram que a bomba de infusão inteligente para controle de analgesia pelo paciente reduz a ocorrência de erros, se comparado com as bombas convencionais.	As bombas com sistema de infusão inteligente para controle de analgesia pelo paciente tiveram um impacto positivo na segurança do paciente no centro médico. Outras instalações devem adotar dispositivos de infusão de analgesia controlada pelo paciente com dispositivo de segurança adicionais, tais como verificação de código de barras e sua concentração, bem como limites de dosagem para evitar erros de programação das bombas.	

Quadro 7 - Apresentação da síntese do Estudo 1 incluído na revisão, segundo título, autores, periódico, detalhamento metodológico, detalhamento amostral, intervenção, resultados e conclusões, 2015.

ESTUDO 2				
NOME DA PESQUISA	AUTORES	TIPO DE PUBLICAÇÃO	DETALHAMAMENTO METODOLÓGICO	DETALHAMAMENTO AMOSTRAL
<i>A clinical data warehouse-based process for refining medication orders alerts</i>	Boussadi, A. Caruba, T Zapletal, E Sabatier, B. Durieux, P. Degoulet, P.	Publicação de outras áreas da saúde – Informática Médica <i>Journal of the American Medical Informatics Association</i>	Abordagem Quantitativa – Delineamento Não Experimental	Foram analisadas 8692 prescrições médicas (2008 a 2011).
INTERVENÇÃO ESTUDADA		RESULTADOS	RECOMENDAÇÕES/ CONCLUSÕES	
Avaliou-se a base de dados (no período de 2008 a 2011) já existente utilizada no sistema de alertas da prescrição eletrônica. Construiu-se uma nova base de dados clínicos para refinamento de alertas em prescrições médicas de medicamentos. Foram analisados 10 medicamentos cujos níveis de dosagem dependem dos limiares da função renal		Das 8692 prescrições estudadas 892 (10,62%) alertas foram gerados para a segurança do paciente na administração de medicamentos	Uma maneira de reduzir alertas em excesso é reduzir a frequência de alertas “falso-positivos” ou alertas que não são aceitos pelos médicos	

Quadro 8 - Apresentação da síntese do Estudo 2 incluído na revisão, segundo título, autores, periódico, detalhamento metodológico, detalhamento amostral, intervenção, resultados e conclusões, 2015.

ESTUDO 3				
NOME DA PESQUISA	AUTORES	TIPO DE PUBLICAÇÃO	DETALHAMENTO METODOLÓGICO	DETALHAMENTO AMOSTRAL
<i>Comparison of medication safety effectiveness among nine critical access hospitals</i>	Cochran, G. L. Haynatzki, G.	Publicação de outras áreas da saúde – Farmácia <i>American Journal of Health-System Pharmacists</i>	Abordagem Quantitativa – Delineamento Não Experimental	Nove hospitais participantes, classificados em três grupos (G1, G2, G3) de acordo com similaridade nos processos de dispensação de medicamentos, totalizando 3109 dispensações.
INTERVENÇÃO ESTUDADA		RESULTADOS	RECOMENDAÇÕES/ CONCLUSÕES	
<p>Avaliação das taxas de erros de medicamento, de acordo com o tipo de dispensação de medicamentos.</p> <p>G1: 2 hospitais com 10 horas de apoio da farmácia por semana e sem sistema de código de barras na beira do leito.</p> <p>G2: 4 hospitais com suporte farmacêutico por até 40 horas e sem sistema de código de barras na beira do leito.</p> <p>G3: 3 hospitais com suporte farmacêutico acima de 40 horas e sistema de código de barras na beira do leito</p>		<p>Considerando o número total de erros, o G1 apresentou uma taxa de 3.27%, seguida pelo G2 que apresentou taxa de 1.49%. A taxa apresentada pelo G3 grupo foi de 0.53%.</p> <p>Considerando os erros que efetivamente atingiram o paciente obteve-se as seguintes taxas:</p> <p>G1: 3,07%</p> <p>G2: 0,81%</p> <p>G3: 0,35%</p>	<p>Os hospitais com suporte farmacêutico acima de 40 horas e sistema de código de barras na beira do leito apresentaram as mais baixas taxas de erro de medicamento entre os grupos estudados.</p> <p>Um sistema de código de barras na beira do leito não reduz a probabilidade de um erro ser gerado no ambiente hospitalar. Seu papel é a identificação precoce, antes da administração do fármaco, para que o erro não atinja o paciente</p>	

Quadro 9 - Apresentação da síntese do Estudo 3 incluído na revisão, segundo título, autores, periódico, detalhamento metodológico, detalhamento amostral, intervenção, resultados e conclusões, 2015

ESTUDO 4				
NOME DA PESQUISA	AUTORES	TIPO DE PUBLICAÇÃO	DETALHAMENTO METODOLÓGICO	DETALHAMENTO AMOSTRAL
<i>Effect of barcode technology with eletronic medication administration Record on medication accuracy rates</i>	Seibert, H.H. Maddox, R.R. Flynn, E.A. Williams, C.K.	Publicação de outras áreas da saúde – Farmácia <i>American Journal Health System Pharmacy</i>	Abordagem Quantitativa – Delineamento Não Experimental	2 hospitais: 10 unidades de atendimento em estudo
INTERVENÇÃO ESTUDADA		RESULTADOS	RECOMENDAÇÕES/ CONCLUSÕES	
<p>Implantação do sistema de administração de medicação assistida por código de barras (BCMA) com registro de administração de medicamentos eletrônico (EMAR), em dois hospitais.</p> <p>Foram realizados pré e pós-testes para avaliação do efeito da implantação do sistema sobre as taxas de erros de medicação (Fase 1 antes da implantação, Fase 2 após 6 meses, Fase 3 após 12 meses)</p>		<p>Considerando o número de ocorrências de oportunidades para erros, em ambos os hospitais, os eventos na fase 3 foram menores que na fase 1 – Hospital 1: Fase 1- 2092 oportunidades de erros e na Fase 2 – 1577, Hospital 2: Fase 1 – 2061 e 773, nas fases 1 e 3, respectivamente.</p> <p>Desconsiderando as ocorrências de tempo errado para administração dos medicamentos (demora, por exemplo), a melhora da taxa de ocorrência em ambos os hospitais foi para 96% de precisão. Considerando as taxas gerais de notificações de erros de medicação nos hospitais em estudo, houve queda acentuada das mesmas após a intervenção.</p> <p>Antes – Dez/2006 a Mar/2008: 101 notificações. Dez/2007 a Mar/2008: 81 notificações. Jan/2008 a Maio/2008 73 notificações.</p> <p>Depois: Fev/2009 a Maio/2009: 26 notificações. Set/2010 a Dez/2-10: 33 Notificações</p>	<p>A implementação de BCMA e EMAR nos dois hospitais foi associada aos aumentos significativos nas taxas totais de precisão de medicação e a não introdução de novos tipos de erro no processo de administração de medicamentos.</p> <p>As taxas de precisão mostraram-se melhoradas quando "erros de tempo" foram excluídos da análise.</p> <p>A frequência de erros evitáveis por BCMA e EMAR diminuiu significativamente em ambos os hospitais após a implementação dessa tecnologia</p>	

Quadro 10 - Apresentação da síntese do Estudo 4 incluído na revisão, segundo título, autores, periódico, detalhamento metodológico, detalhamento amostral, intervenção, resultados e conclusões, 2015.

ESTUDO 5				
NOME DA PESQUISA	AUTORES	TIPO DE PUBLICAÇÃO	DETALHAMENTO METODOLÓGICO	DETALHAMENTO AMOSTRAL
<i>Effectiveness of an electronic inpatient medication record in reducing medication errors in Singapore</i>	Choo, J. Johnston, L. Manias, E.	Enfermagem Geral <i>Nursing & Health Sciences</i>	Abordagem Quantitativa – Delineamento quase-Experimental	85 notificações de erros de administração de medicamentos no hospital A no ano de 2006 e 94 em 2008. 298 e 332 notificações de erros no hospital B, nos anos de 2006 e 2008, respectivamente.
INTERVENÇÃO ESTUDADA		RESULTADOS	RECOMENDAÇÕES/ CONCLUSÕES	
Identificação da efetividade do sistema eletrônico após a implantação de registro eletrônico de medicamentos na redução de erros na administração de medicamentos (Hospital B).		A incidência de erros no hospital A nos anos de 2006 e de 2008 foi de 0,47 e 0,41. Já no hospital B, as incidências foram idênticas antes e depois da implantação do sistema eletrônico de registro de medicamentos, 1.19.	A implantação de sistema eletrônico de registro de medicamentos não afeta a incidência de erros de medicação. As taxas de incidência de erros de medicação foram mais baixas do que as reportadas em estudos passados. São necessárias outras pesquisas buscando elucidar a efetividade da implementação de registros eletrônicos de medicamentos em Singapura.	

Quadro 11 - Apresentação da síntese do Estudo 5 incluído na revisão, segundo título, autores, periódico, detalhamento metodológico, detalhamento amostral, intervenção, resultados e conclusões, 2015.

ESTUDO 6				
NOME DA PESQUISA	AUTORES	TIPO DE PUBLICAÇÃO	DETALHAMENTO METODOLÓGICO	DETALHAMENTO AMOSTRAL
<i>Identifying and reducing medication errors in psychiatry: creating a culture of safety through the use of an adverse event reporting mechanism</i>	Jayaram, G. Doyle, D. Steinwachs, D. Samuels, J.	Publicação Médica <i>Journal of Psychiatric Practice</i>	Abordagem Quantitativa – Delineamento Não Experimental -	O universo amostral é de 617.524 doses de medicamentos administrados no período de 5 anos, na instituição do estudo.
INTERVENÇÃO ESTUDADA		RESULTADOS		RECOMENDAÇÕES/ CONCLUSÕES
Implantação de um sistema de notificação eletrônica de erros de medicação no ano de 2004 (PSN – do inglês <i>Patient Safety Net</i>). Investigação da redução de erros de medicação após a instituição da Prescrição Eletrônica (PE)		Considerando a quantidade (isolada) de erros de medicação nos anos de 2003, 2005 e 2007 obteve-se: 494, 133 e 100 erros, respectivamente. A taxa de erros notificados (1000 pacientes/dia) foram: 2003: 27,89 2005: 5,50 2007: 3,43 Com o uso da PE as taxas dos erros de prescrição e transcrição foram: 1,47; 0.25 e 0.14 em 2003, 2005 e 2007 respectivamente. E em preparação e administração 1.17; 0.46 e 0.29		A PE eliminou erros relacionados com a ilegibilidade das prescrições, doses e transcrições, bem como de sub ou super dosagens e alergias, devido as telas de alerta. Apesar dos achados positivos, faz-se necessário o aprofundamento em quase-erros, para a compreensão de oportunidades de ensino para diversas intervenções no que diz respeito aos erros de medicação

Quadro 12 - Apresentação da síntese do Estudo 6 incluído na revisão, segundo título, autores, periódico, detalhamento metodológico, detalhamento amostral, intervenção, resultados e conclusões, 2015.

ESTUDO 7				
NOME DA PESQUISA	AUTORES	TIPO DE PUBLICAÇÃO	DETALHAMAMENTO METODOLÓGICO	DETALHAMENTO AMOSTRAL
<i>Impact of implementing smart infusion pumps in a pediatric intensive care unit.</i>	Manrique-Rodríguez, S. <i>et al</i>	Publicação de outras áreas da saúde – Farmácia <i>American Journal of Health-System Pharmacy</i>	Abordagem Quantitativa – Delineamento Não Experimental	486,875 infusões efetivamente programadas
INTERVENÇÃO ESTUDADA		RESULTADOS	RECOMENDAÇÕES/ CONCLUSÕES	
Implementação de bombas de infusão de unidade pediátrica de cuidados intensivos, no período de Janeiro de 2010 a Junho de 2016.		<p>A revisão dos sinais de alarme durante os 17 meses do estudo, identificou 92 alarmes associados aos erros reais de programação.</p> <p>Cerca de 97% dos erros resultou de programação de dosagens ou taxas de infusão acima do limite superior rígido, o que poderia ter levado à administração de dose acima do recomendado.</p> <p>A taxa de erros de medicação antes da implantação era de 26,5% baseado nas notificações de erros de administração de medicamentos, nenhum erro notificado estava relacionado ao uso de bombas de infusão.</p>	O uso de bombas de infusão inteligentes em unidade pediátrica de terapia intensiva melhorou a segurança do paciente já que permitiu a intercepção de erros, com potencial para lesão grave, durante a programação das bombas.	

Quadro 13 - Apresentação da síntese do Estudo 7 incluído na revisão, segundo título, autores, periódico, detalhamento metodológico, detalhamento amostral, intervenção, resultados e conclusões, 2015.

ESTUDO 8				
NOME DA PESQUISA	AUTORES	TIPO DE PUBLICAÇÃO	DETALHAMENTO METODOLÓGICO	DETALHAMENTO AMOSTRAL
<i>Implementation and evaluation of a comprehensive system to deliver pediatric continuous infusion medications with standardized concentrations</i>	Hilmas, E Sowan, A Gaffoor, M Vaidya, V	Publicação de outras áreas da saúde – Farmácia <i>American Journal of Health-System Pharmacy</i>	Abordagem Quantitativa – Delineamento Não Experimental	Avaliação de 200 prescrições.
INTERVENÇÃO ESTUDADA		RESULTADOS	RECOMENDAÇÕES/ CONCLUSÕES	
Desenvolvimento, implementação e avaliação de um sistema de gerenciamento de medicação pediátrica, baseada em prescrições informatizadas com concentrações padronizadas para infusões contínuas de pacientes pediátricos. O sistema contempla o desenvolvimento de um banco de dados com doses de infusão padronizadas, prescrição eletrônica que utiliza este banco de dados e bombas de infusão “inteligentes”		Após o desenvolvimento do algoritmo para padronização das doses e a finalização do banco de dados, para avaliar os resultados foram auditadas 200 prescrições eletrônica (PE) e comparadas com uma amostra aleatória de 200 prescrições antes da intervenção. A PE eliminou erros relacionados ao excesso da dose máxima preconizada, além de erros relacionados a prescrições incompletas ou ilegíveis. A equipe de farmacêuticos auditou infusões nas unidades de atendimento e 100% das infusões estavam com as doses e velocidades preconizadas	O sistema automatizado obteve êxito e o processo de determinação de um número limitado de concentrações para cada medicamento usado em infusão contínua (pediatria) melhorou, consideravelmente, a segurança do paciente, com a eliminação de erros de medicação	

Quadro 14 - Apresentação da síntese do Estudo 8 incluído na revisão, segundo título, autores, periódico, detalhamento metodológico, detalhamento amostral, intervenção, resultados e conclusões, 2015.

ESTUDO 9				
NOME DA PESQUISA	AUTORES	TIPO DE PUBLICAÇÃO	DETALHAMAMENTO METODOLÓGICO	DETALHAMAMENTO AMOSTRAL
<i>Integrating technology to improve medication administration</i>	Prusch , A.E. Suess, T.M. Paoletti, R.D. Olin, S.T. Watts, S.D.	Publicação de outras áreas da saúde – Farmácia <i>American Journal of Health-System Pharmacy</i>	Estudo Descritivo	Não se aplica
INTERVENÇÃO ESTUDADA		RESULTADOS		RECOMENDAÇÕES/ CONCLUSÕES
Integração de bombas de infusão inteligentes, código de barras para administração de medicamentos e registro eletrônico dos medicamentos administrados no local de estudo.		<p>Durante a avaliação da implementação verificou-se que o cumprimento da padronização da biblioteca de drogas aumentou de 56,5% na área de telemetria e passou para 72,2%. Na área médica-cirúrgica a taxa inicial era de 34,1% e passou para 58,6%.</p> <p>O número de edições das infusões diminuiu nas duas unidades estudadas (Telemetria e Médica-cirúrgica) de 56,9% para 14,2% e de 61,2% para 14,7%, respectivamente. Tal fato simplificou o uso do sistema pela enfermagem e diminui a possibilidade de erros de programação. Constatou-se após a implantação uma redução de 32% dos erros de heparina notificados.</p>		Os erros de medicação foram reduzidos, a estrutura de trabalho simplificada e os farmacêuticos envolveram-se com a checagem das taxas de infusão.

Quadro 15 - Apresentação da síntese do Estudo 9 incluído na revisão, segundo título, autores, periódico, detalhamento metodológico, detalhamento amostral, intervenção, resultados e conclusões, 2015.

ESTUDO 10				
NOME DA PESQUISA	AUTORES	TIPO DE PUBLICAÇÃO	DETALHAMENTO METODOLÓGICO	DETALHAMENTO AMOSTRAL
<i>Medication errors in patients with severe chronic kidney disease and acute coronary syndrome: the impact of computer-assisted decision support</i>	Milani, R.V. Oleck, S.A. Lavie, C.J.	Publicação Médica <i>Mayo Clinic Proceedings</i>	Abordagem Quantitativa – Delineamento Não Experimental	80 pacientes portadores de doença renal crônica admitidos com Síndrome Coronariana Aguda e prescrição eletrônica.
INTERVENÇÃO ESTUDADA		RESULTADOS	RECOMENDAÇÕES/ CONCLUSÕES	
Avaliação do impacto da prescrição eletrônica (PE) com ferramenta de apoio à decisão clínica, sobre a frequência de erros de medicação trombolítica, em pacientes com doença renal crônica admitidos com Síndrome Coronariana Aguda		Considerando a prescrição de medicação antitrombolítica em pacientes contra-indicados, não houve qualquer caso com a utilização da PE . A mortalidade até 90 dias foi de 4 pacientes - com PE - e 7 nas prescrições padronizadas. Com relação aos sangramentos foram 3 na PE e 10 nas prescrições padronizadas. O tempo de permanência foi menor nos pacientes que utilizaram a PE	Os achados apóiam o conceito de melhora do processo de cuidado. Demonstrou-se que a ferramenta de apoio à decisão clínica da PE tem potencial para melhoria da assistência prestada	

Quadro 16 - Apresentação da síntese do Estudo 10 incluído na revisão, segundo título, autores, periódico, detalhamento metodológico, detalhamento amostral, intervenção, resultados e conclusões, 2015.

Sintetizando, os estudos selecionados foram categorizados de acordo com o tipo de intervenção realizada e estão apresentados no quadro a seguir (Quadro 17).

Título do Estudo	Categoria
<i>A case study on the safety impact of implementing smart patient-controlled analgesic pumps at a tertiary care academic medical Center</i>	Bomba de Infusão “inteligente”
<i>A clinical data warehouse-based process for refining medication orders alerts</i>	Base de dados e sistema de alerta
<i>Comparison of medication safety effectiveness among nine critical access hospitals</i>	Código de Barras e atuação farmacêutica
<i>Effect of barcode technology with electronic medication administration Record on medication accuracy rates</i>	Código de Barras e registro eletrônico de medicamentos administrados
<i>Effectiveness of an electronic inpatient medication record in reducing medication errors in Singapore</i>	Sistema eletrônico de registro de medicamentos administrados
<i>Identifying and reducing medication errors in psychiatry: creating a culture of safety through the use of an adverse event reporting mechanism.</i>	Prescrição Eletrônica
<i>Impact of implementing smart infusion pumps in a pediatric intensive care unit.</i>	Bomba de Infusão “inteligente”
<i>Implementation and evaluation of a comprehensive system to deliver pediatric continuous infusion medications with standardized concentrations</i>	Base de dados, Prescrição eletrônica e bomba de infusão “inteligente”
<i>Integrating technology to improve medication administration</i>	Bomba de infusão “inteligente”, código de Barras e registro eletrônico de medicamentos administrados
<i>Medication errors in patients with severe chronic kidney disease and acute coronary syndrome: the impact of computer-assisted decision support</i>	Prescrição Médica Eletrônica, com ferramenta de apoio à decisão clínica.

Quadro 17 - Categorização sintetizada dos estudos elegíveis, 2015

6 DISCUSSÃO

6.1 Categorização das tecnologias

Conforme identificado anteriormente, a seleção dos estudos para esta RI tornou possível a identificação de cinco grandes grupos de tecnologias empregadas na prevenção de erros de medicamento: Bomba de Infusão Inteligente; Sistema de Alerta/Ferramenta de apoio à Decisão Clínica, Código de Barras e Sistema Eletrônico de Registro de Medicamentos; Base de Dados Computadorizada e Prescrição Médica Eletrônica

6.2 O uso da tecnologia na saúde

A tecnologia pode ser definida como um corpo sólido de conhecimentos que supera a simples aplicação de conceitos e teorias científicas. É essencial a percepção de que o conhecimento tecnológico possui uma estrutura ampla e que apesar de formal é difícil de ser categorizado, podendo ser qualificada como um modo de conhecimento, adquirindo formas e elementos específicos da atividade humana (PRISMA, 2008).

Desde a década de 40, aconteceu uma rápida expansão de conhecimentos e habilidades (MARTINS; DAL SASSO, 2008) e uma das evidências que corrobora com esta perspectiva de amplitude da aplicação da tecnologia é a observação de que a mesma tem sido empregada na área da educação, do desenvolvimento agrícola, em parques industriais e em outras esferas da sociedade (MORAN, 1995; GEHLEN, 2001).

Na área da saúde não é diferente; a tecnologia mostra-se como de grande importância porque tem implicações no modo de compreender a história, a prática contemporânea e o futuro das profissões e, acima de tudo, porque influencia as ações, as concepções e os arranjos sociais (MARTINS, DAL SASSO, 2008). A tecnologia revela saberes e maneiras de cuidar, tornando imprescindível o aperfeiçoamento e a atualização dos profissionais de saúde, para que possam aplicar o conhecimento adquirido de forma responsável e racional, desenvolvendo

senso crítico e reflexivo de suas ações (SÁ NETO; RODRIGUES, 2010). O fenômeno tecnologia em saúde amplia a maneira de pensar e discutir dos profissionais, difundindo informações e levando-os a elaborarem conhecimentos que alicerçam seus modos de agir (SILVA, FERREIRA, 2009).

Essas tecnologias vêm se expressando nas mais variadas áreas de atuação em saúde: na educação, no cuidado, na pesquisa e no gerenciamento como resultado direto do desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Tal expansão impulsionou a evolução de serviços, comunidades, unidades e pessoas especializadas dentro de ambientes que são referência na assistência à saúde, alterando os valores, a política, a economia e as relações humanas (MARTINS; DAL SASSO, 2008).

A evolução tecnológica, a velocidade das mudanças, a globalização e a necessidade de melhoria de conhecimento dos profissionais têm levado a automatização dos processos; neste contexto a informática ganha um papel de destaque e atua, praticamente, em todos os campos do conhecimento humano (CHI; DIAS, s/d).

Os serviços de saúde passaram a dispor de diferentes técnicas, instrumentos, métodos e matérias-primas, o que resultou na reformulação do espaço físico, da atuação profissional, das novas modalidades de prevenção, diagnóstico e tratamento dos problemas de saúde (SILVA, FERREIRA, 2009).

Uma das tecnologias mais utilizadas na área da saúde é a *internet*, que teve um impacto profundo sobre a epidemiologia, revelado no campo da pesquisa, por ser uma fonte na busca de dados para análise e desenvolvimento de estudos que contribuem para o conhecimento mais apurado dos fenômenos epidemiológicos disponíveis na rede de comunicação. A investigação epidemiológica, via *internet*, fez surgir a cultura digital em saúde, principalmente por sua progressiva incorporação nos processos técnicos e aplicações epidemiológicas, pela quantidade de publicações técnicas e matérias disponíveis na web, assim como pelo aumento significativo de pesquisas nos últimos anos. A *internet* torna mais fácil a permuta de informações entre a ciência e o público ou usuário (SANTOS; SÁ, 2000).

Com o advento da telefonia móvel e, posteriormente, a facilidade de acesso aos dispositivos conectados à *internet*, várias ferramentas têm sido elaboradas com o objetivo de facilitar e até mesmo melhorar a atuação dos

profissionais de saúde, seja diminuindo o tempo gasto em atividades rotineiras, obtendo ferramentas que melhoram o desempenho em ações inerentes à profissão; aumentando a qualidade da assistência prestada ou incrementando a confiabilidade das intervenções necessárias (JULIANI; KURCGANT, 2007; RANGEL; ÉVORA, 2007, BARRA; DAL SASSO, 2010; VIDOR; FISHER; BORDIN, 2011; CAIVANO; FERREIRA; DOMENE, 2014). Tais ferramentas podem ser utilizadas tanto em ambiente hospitalar quanto ambulatorial.

A prática da saúde e da enfermagem continua a ser transformada pelo impacto da tecnologia; as inovações estimulam o pensamento de novas práticas para a enfermagem e tais avanços tecnológicos têm inspirado permanentemente a reflexão sobre o que a enfermagem foi, é e será (MARTINS, DAL SASSO, 2008). Acresce-se que no setor de serviços, o que se vende é um serviço especializado e este se dá, basicamente, pela troca de informações, pelo atendimento às necessidades e expectativas do usuário que o procura; então o que se sobressai são relações sociais entre indivíduos: profissionais e usuários/consumidores (MACIEL-LIMA, 2004), raciocínio este aplicado ao setor saúde

Nesse sentido, a presença de recursos tecnológicos em ambientes de cuidado pode gerar inquietações, sentimentos e comportamentos que se relacionam às representações sobre determinado objeto, no caso a tecnologia em saúde, as quais determinam diferentes modos de cuidar (SILVA; FERREIRA, 2009). Entretanto, há que se cuidar para que o profissional de saúde, incluindo-se o da enfermagem, na utilização cotidiana de equipamentos/ferramentas tecnológicas, não se torne insensível, racional e desumano, evidenciando o empoderamento da ciência e da técnica sobre o homem. É necessário se pensar novas maneiras de cuidar, empregando a arte, a sensibilidade e a criatividade na adequação e humanização das tecnologias (SÁ NETO; RODRIGUES, 2010).

Considerando o significado da tecnologia pode-se observar três esferas distintas: a de objetos físicos, a de conhecimento, no qual atenta-se para como utilizá-lo, repará-lo, projetá-lo e produzi-lo e a das atividades humanas compreendida como a criação de um fenômeno, pois transcende a simples definição de maquinário (MARTINS; DAL SASSO, 2008).

No presente estudo, na análise dos 10 artigos selecionados para esta investigação, foram identificadas algumas ferramentas tecnológicas relacionadas à

administração de medicamentos que foram testadas em diversos serviços de saúde, minimizando os problemas/erros que podem acontecer neste complexo processo.

Todas essas tecnologias identificadas podem ser agrupadas na categoria dura, representadas por equipamentos tecnológicos (MEHRY et al, 1997; MEHRY, 1997) e/ou na categoria de objetos físicos tais como instrumentos, maquinário, matéria (MARTINS, DAL SASSO, 2008).

6.2.1 Bomba de Infusão Inteligente

Entre as vias de administração de fármacos, existem as parenterais e entre essas a intravenosa; soluções administradas intravenosamente podem ser injetadas de uma só vez ou infundidas lentamente a uma determinada velocidade. Desde os anos de 1950, sistemas de infusão são cada vez mais utilizados para administração de substâncias, nutrição e medicamentos em pacientes hospitalizados e até mesmo em ambiente domiciliar; devido à necessidade de um controle terapêutico contínuo, sem flutuações na concentração de fluido ao longo do tempo, proporcionando uma melhor eficácia do tratamento (GONTIJO, BATISTA, BARREIRO s/d).

Transfundir ou infundir soluções com medicamentos trata-se de um processo crítico, a ser realizado com cuidados que previnam infecção, assegurem a identificação precisa do paciente, a escolha correta dos acessórios e dispositivos da terapia transfusional, o controle da infusão e dos sinais clínicos do paciente que possam indicar, precocemente, a ocorrência de eventos adversos (PARDO *et al.*, 2015).

Nesse sentido, considerando-se a minimização de problemas relacionados à infusão, surgiram as bombas de infusão, desde a década de 1960, que introduzem líquidos e agentes farmacológicos no sistema circulatório de pacientes em aplicações diversas, como: quimioterapia, infusão de drogas em quantidades efetivas e não-tóxicas, alimentação enteral e parenteral, aplicação de soros em pacientes desidratados e manutenção dos níveis apropriados de fluidos em pacientes durante e após cirurgias (GONTIJO, BATISTA, BARREIRO s/d).

Bombas de infusão são equipamentos destinados ao controle de medicamentos, soroterapias ou nutrientes a serem administrados em soluções enterais ou parenterais, que exigem controle rígido de gotejamento, de modo a aumentar a segurança do paciente, no que está relacionado ao tempo e volume a ser administrado (GONTIJO, BATISTA, BARREIRO s/d). Para volume maiores utiliza-se as denominadas Bombas Volumétricas e para pequenos volumes, bombas de seringa.

Os sistemas denominados “inteligentes” são bombas de infusão que possuem um *software* que possibilita o armazenamento de uma lista de medicações com volumes e doses padronizadas (WILSON, SULLIVAN, 2004). Caso a programação da bomba seja feita de maneira errônea, com valores fora dos padrões mínimo e máximo preconizados, a bomba pode emitir um alerta sonoro e visual, ou até mesmo não permitir a progressão da infusão.

Quando se manipula uma bomba de infusão para evitar super ou subdosagem de líquidos a um paciente, este evento constitui uma evasão de um erro de medicação. Podem ser identificados erros abaixo dos limites mínimos, acima dos limites máximos ou quando se excede os parâmetros de segurança, provocando um alerta resulta em reprogramação das bombas. (MASON *et al.*, 2014) Tais dispositivos têm sido considerados como os melhores e mais seguros na administração de terapia intravenosa (HARDING, 2011).

Cassiani, Gimenes e Monzani (2009) reforçam que uma solução viável para a diminuição dos erros associados a terapia intravenosa, seria a utilização de bombas de infusão inteligentes, visto que estes dispositivos têm demonstrado a capacidade de detectar erros precocemente, reduzindo a sua gravidade e a frequência. Ao longo da última década as bombas de infusão inteligentes têm se mostrado grandes aliadas na diminuição de erros de administração de terapias intravenosas (LARSEN *et al.*, 2005; ZISSER *et al.* 2008; HARDING, 2011; MANRIQUE-RODRÍGUEZ *et al.*, 2012; SEEBER *et al.*, 2015).

Nesta revisão identificou-se nos estudos 1 (TRAN *et al.*, 2012), 7 (MANRIQUE-RODRÍGUEZ *et al.*, 2013), 8 (HILMAS *et al.*, 2010) e 9 (PRUSH *et al.*, 2011) a aplicação de bombas de infusão inteligentes como aliadas à diminuição dos erros de medicação.

No ano de 2006 as bombas de infusão tradicionais, no local de

investigação do estudo Tran *et al.* (2012), foram substituídas por bombas de infusão com sistema inteligente. No ano de 2007, após análise do software da bomba de infusão, os autores constataram queda nas taxas de erros de programação de 34%, quando comparado ao ano de 2005, período anterior à intervenção. Foi possível a prevenção de 159 erros de medicamentos em terapias intravenosas em pacientes que controlam a própria analgesia.

Estes achados fortalecem os resultados obtidos pelo estudo MANRIQUE-RODRÍGUEZ *et al.* (2013), que demonstra a eliminação de 92 erros de programação da bomba de infusão, detectados pelo *software* das bombas inteligentes.

Hush *et al.* (2005) relatam que ao avaliarem 426 programações de medicamentos de acordo com o histórico de bombas de infusão comuns, 66,9% apresentaram um ou mais erros, destes 97% não seriam identificadas por *smart pumps*. Os estudos 7 (MANRIQUE-RODRÍGUEZ *et al.*, 2013) e 8 (HILMAS *et al.*, 2010) reforçam a importância da padronização da biblioteca de drogas de acordo com as características da instituição de saúde ou setor onde será utilizada a bomba, levando em consideração os medicamentos padronizados no serviço, idade e peso dos pacientes e resultado de exames. Tal adequação faz-se primordial, pois os limites terapêuticos dos medicamentos para o jovem adulto diferem dos valores ideais para crianças recém nascidas.

Seeber *et al.* (2015) realizaram uma investigação em hospital australiano coletando dados das prescrições médicas manuais, da identificação das infusões e dos displays das bombas de infusão. Identificaram a não adesão ao protocolo institucional e às recomendações internacionais. Dos 42 erros identificados 64% foram considerados evitáveis caso fossem utilizadas bombas de infusão com sistema “inteligente”.

Estudo realizado no Centro Médico Primário Infantil alterou as bombas de seringas comuns pelas de sistema “inteligente”, com padronização da concentração de drogas na biblioteca de medicamentos e a rotulação das medicações. Constatou-se a redução de 73% dos erros; houve queda do risco absoluto de 3.1 para 0,8 por 1000 doses (LARSEN, 2005).

A redução dos erros de administração de medicamentos possibilita uma maior segurança ao paciente, evita gastos desnecessários para tratamento de possíveis eventos adversos e fornece ao profissional de saúde instrumento

facilitador de seu trabalho.

Investigação realizada em hospital espanhol, objetivando analisar o custo da efetividade da troca das bombas de infusão comuns pelas bombas de infusão “inteligentes”, estimou que €172.279 foram economizados ao se evitar os eventos adversos relacionados a administração de medicamentos. (MANRIQUE RODRIGUES *et al.*, 2014).

Ainda sob a perspectiva dos custos adicionais que envolvem os erros de administração de medicamento, pesquisa americana verificou ao longo de dois anos quais os erros de medicação ocorridos, a classificação e, posteriormente, o cálculo do gasto financeiro associado a cada um destes erros. A pesquisa concluiu que os custos do tratamento atribuíveis aos erros de medicação foram de aproximadamente US\$ 8.439,00 utilizando o método de decomposição Blinder-Oaxaca e US\$ 8.898,00 utilizando o método de previsão (CHOI, 2015).

Apesar das evidências disponíveis indicando os aspectos positivos que envolvem a utilização de bombas de infusão para terapia intravenosa, estudo realizado com 29 hospitais sauditas a respeito das práticas relacionadas à dispensação e administração segura de medicamentos demonstrou que apenas 12% dos hospitais utilizam a referida tecnologia (ALSULTAN *et al.*, 2012).

Acresce-se que apesar de muitos dos equipamentos disponíveis apresentarem recursos e opções, não significa que haja uma melhora significativa no trabalho dos profissionais de saúde, já que ocorre uma certa dificuldade em manipular e principalmente programar estas máquinas (GONTIJO, BATISTA, BARREIRO *s/d*).

Outro problema vivenciado é que mesmo com a utilização destas bombas, erros são possíveis. Nesta perspectiva o Sistema Espanhol de Notificação em Segurança em Anestesia e Reanimação (SENSAR) é um site público para compartilhamento de experiências que objetiva o incremento da segurança do paciente por meio da comunicação direta e detecção de falhas. Houve a detecção de três incidentes decorrentes de programação incorreta de bomba de infusão: em um deles foi administrado a medicação remifentanil, mas na bomba foi selecionado o medicamento sulfentanilo; em outro foi planejado e administrado a medicação propofol, porém em concentração maior do que o prescrito e o terceiro episódio estava associado à troca de seringas dos medicamentos remifentanil e propofol,

programados em bombas separadas, que foram trocadas no momento da conexão da seringa na bomba de infusão. Após a análise destas ocorrências recomendou-se: diminuir o número de fármacos disponíveis na biblioteca das bombas de infusão; diminuir o número de seringas diferentes que podem ser conectadas ao dispositivo de infusão; aumentar número de bombas disponíveis para que sejam identificadas ; utilizar seringas próprias para cada tipo de bomba de infusão; ativar o software da bomba para comprovação da programação realizada e aplicar o sistema de checagem (SENSAR, 2014).

6.2.2 Sistema de Alerta e Ferramenta de Apoio à Decisão Clínica

O século XX foi a época histórica em que a humanidade alcançou muitos avanços tecnológicos; o atual estágio da tecnologia permitiu que a informação fosse tratada de forma eficaz, rápida e precisa, otimizando a complexa teia de dados sobre as preferências dos consumidores, em geral. As organizações em geral, incluindo as que atuam na área da saúde, precisam utilizar as ferramentas oriundas da informática a fim de obter o melhor resultado no seu relacionamento com clientes diretos e indiretos (ALMEIDA; MELLO, 2004).

Esta necessidade de conhecer as ferramentas disponíveis decorre do fato dos serviços de saúde gerarem e manipularem um grande e complexo volume de informações provenientes das mais diversas instituições de saúde, em conjunto com os dados clínicos acumulados dos respectivos pacientes. Antes restritas a um corpo específico de profissionais, a atual sociedade da informação e do conhecimento alterou e vem potencializando um conjunto de práticas nos serviços de saúde, as quais devem ser práticas adequadas de gestão de informação clínica, de modo a melhorar as tarefas de planejamento, implementação e controle desses serviços (VASCONCELOS, ROCHA, GOMES, 2004).

Entre vários sistemas existentes há o de alerta, o qual consiste em um quadro de aviso durante a execução de um *software* ou programa, de acordo com padrões pré-estabelecidos, em diferentes áreas de conhecimento e atuação (MARIN; BOURIE; SAFRAN, 2000; KAWANO, 2006, BARRA, DAL SASSO, 2010).

Frequentemente esses sistemas são utilizados de forma integrada a outras tecnologias, como por exemplo, a Ferramenta de Apoio à Decisão Clínica ou a Prescrição Eletrônica, incrementando a segurança do paciente assistido.

O estudo 2 (BOUSSADI *et al.*, 2012) avaliou a quantidade de alertas gerados mediante a prescrição eletrônica no hospital que sediou a pesquisa e constatou que a existência de um banco de dados não atualizado pode gerar avisos desnecessários e em número excessivo, favorecendo a confusão e não o sinal de alerta.

Marin *et al.* (2000) desenvolveram um sistema de alarme para prevenção de quedas após a identificação dos fatores de risco para este EA. Do mesmo modo acontece com os fatores relacionados a administração de medicamentos. Quando estes sistemas são aplicados à prescrição eletrônica, diversos itens podem ser avaliados, como por exemplo: dose, tempo de infusão, intervalo entre doses, resultando em um alerta na tela caso o medicamento prescrito não esteja de acordo com os parâmetros normatizados pela instituição de saúde (KAWANO *et al.*, 2006).

Entende-se, então, que os sistemas de informação (SI) na área da saúde apresentam uma importância crescente no suporte prestado aos profissionais de saúde e aos próprios pacientes. Exemplos de SI incluem redes de informação de saúde, caracterização, registo e manipulação eletrônica de pacientes, serviços de telemedicina, integração com sistemas de comunicação móveis, portais de saúde e muitas outras ferramentas baseadas na aplicação de Tecnologia de Informação em prevenção, diagnóstico, terapia, monitorização e gestão de serviços (públicos e privados) de saúde. A multiplicação dos sítios *Web* é um exemplo típico da aplicação desta tecnologia na área da saúde por meio da disponibilização de conteúdos para os profissionais e pacientes (VASCONCELOS, ROCHA, GOMES, 2004).

No que se refere aos sistemas de apoio às decisões (SAD), é possível afirmar que surgiram em decorrência do avanço das tecnologias de Informação. Tais sistemas são amplamente utilizados nas estruturas decisórias das organizações, independentemente de onde os usuários da informação estejam vinculados na estrutura organizacional. Seu uso efetivo pode vir a facilitar o processo decisório por meio da obtenção de dados estrategicamente coletados, armazenados e processados com conteúdos importantes para qualquer nível e tamanho da organização (FERREIRA, 2010).

Em relação aos sistemas/ferramentas de apoio à decisão clínica, sabe-se que na área de saúde os profissionais precisam tomar decisões com o máximo de precisão em cenários de incertezas; compõem estes cenários os pacientes considerando-se que são únicos e diferentes e os próprios profissionais, que devem tomar decisões relacionadas às intervenções terapêuticas, as quais podem apresentar variabilidade e imprecisão. Neste sentido, os sistemas de apoio ao diagnóstico podem ser bem úteis, pois o seu uso tende a reduzir a variabilidade e a imprecisão (SILVA, SOUZA, 2006).

Sistemas de conhecimentos ativos são ferramentas de apoio à decisão clínica que utilizam dois ou mais itens de dados do paciente para gerar orientações específicas para cada caso (WYATT; SPIEGELHALTER, 1991; LICHTENSTEIN *et al.*, 2011).

Estas ferramentas de apoio à decisão possibilitam fazer análises que antes não eram possíveis, de maneira rápida e flexível garantindo assim, maior acuracidade nas tomadas de decisão, além de interação entre as áreas de diferentes saberes técnico-científicos em busca de qualidade de vida (SILVA, CARITÁ, FELICIO, 2014).

Segundo Perreault & Metzger (1999): os sistemas de apoio à decisão clínica devem possuir quatro funções principais:

- Administrativa: devem dar suporte ao registro e documentação clínica, autorização de procedimentos, e encaminhamento de pacientes, ou outras atividades administrativas
- Gestão de complexidade clínica e detalhes: armazenamento de dados de pacientes sendo estudados, ou protocolos medicamentosos (exemplo: quimioterápico), gestão de chamadas médicas.
- Controle de custo: Monitoração de medicação, prevenção de testes duplicados ou desnecessários
- Suporte à Decisão: Suporte ao diagnóstico clínico e procedimentos para tratamento; promoção de “melhores práticas” e guias específicos de acordo com a condição do paciente - *Guidelines*,

O sistema de Alertas e a Ferramenta de apoio à decisão clínica foram englobados no mesmo subitem, pois ambos utilizam-se de informações de um banco de dados do paciente (prescrição eletrônica, prontuário eletrônico, biblioteca

de drogas) e a partir destas informações desencadeiam quadros de avisos ao usuário do sistema. A ferramenta de apoio à decisão clínica pode ser considerada uma melhoria do sistema de alerta, pois ela oferece suporte a decisões ou até mesmo impede uma determinada ação.

O estudo 10 (MILANI; OLECK; LAVIE, 2011) avaliou o impacto da prescrição eletrônica que possui a ferramenta de apoio à decisão clínica quanto à frequência de erros de medicação trombolítica em pacientes com doença renal crônica. Verificou-se que a mortalidade até 90 dias foi menor no grupo da intervenção (4 óbitos para 9 com prescrição padronizada). Considerando a presença de sangramentos 3 dos pacientes que utilizaram a ferramenta de apoio, apresentaram tal intercorrência, enquanto no grupo controle 10 pacientes tiveram sangramento. Tais resultados vão de encontro aos achados de Fuzzinato *et al.* (2013), que após a implantação desta ferramenta constatou que a adequação da profilaxia para tromboembolia venosa aumentou de 46,2% para 57,9% ($p = 0,01$).

No Brasil, estudo apresentou o desenvolvimento de um sistema de apoio à decisão (SAD) para análise dos dados de um determinado evento que teve como objetivo levantar os fatores de risco para a doença arterial coronariana na população participante do evento, utilizando o referencial “Campo de Saúde”. Os dados coletados foram armazenados no *SGBD Microsoft Access 2000* por meio de uma interface implementada em Delphi 7, possibilitando cadastro de dados antropométricos do cliente, da história clínica e relacionados ao estilo de vida; além de dados dos exames médicos. A implementação do SAD deu-se por meio de um Data Mart baseado no modelo Star. Foram efetuados alguns cálculos para chegar-se aos indicadores de hipertensão, idade, valores de colesterol total e cálculo do IMC. Após a migração dos dados para o Data Mart foi criado um cubo multidimensional, por meio da ferramenta Microsoft Query e para analisar os dados foi utilizada a ferramenta OLAP do Microsoft Excel XP. Como resultado destaca-se a estrutura amigável e de baixo custo que foi criada para analisar as informações coletadas no evento. A partir do uso da ferramenta OLAP podem-se fazer análises que antes não eram possíveis, de maneira rápida e flexível com maior acuracidade nas tomadas de decisão (SILVA, CAROTÁ, FELICIO, 2014).

A fim de que a tecnologia seja aplicada de forma profícua pela organização, múltiplos fatores interdependentes precisam estar ajustados e

sincronizados e, particularmente, a sociedade e o espaço organizacional devem estar aptos a acolher a tecnologia sem contenções de insumos (ALMEIDA, MELLO, 2004).

6.2.3 Código de Barras e Sistema Eletrônico de Registro de Medicamentos

Código de barras trata-se de uma representação gráfica de números e/ou letras, largamente utilizada nas mais diferentes empresas, fábricas, indústrias e prestadores de serviços. Apesar de surgir no início dos anos de 1950, apenas em meados dos anos 1970 que pode ser realmente operacionalizada e então gradualmente difundida (BARCODING s/d).

Nos serviços de saúde a sua aplicabilidade também é grande, mas ressalta-se aqui: o controle de estoques e almoxarifados, a rastreabilidade de materiais e insumos, identificação de pacientes e registro de medicamentos.

O código de barras para administração de medicamentos é a verificação eletrônica automática dos mesmos pela enfermagem na beira do leito do paciente, é uma providência adicional na segurança do processo de administração de medicamentos a pacientes internados. (RADECKI *et al.*, 2012)

No que se refere à administração segura de medicamentos, é necessário um leitor portátil de código de barras para que o funcionário de enfermagem, antes da administração de um fármaco, possa reconhecer o seu código de identificação e, assim, verificar os dados e a possibilidade de administração.

O código de barras pode ser utilizado durante a administração de medicamentos para ajudar a verificar a identidade de um paciente e do medicamento a ser administrado. Os enfermeiros podem utilizar o sistema de administração de medicamentos de código de barras em conjunto com um sistema de registro eletrônico de administração de medicamentos para documentar automaticamente a realização dos mesmos (HE; MARQUARD; HENNEMAN, 2014). Nesta mesma perspectiva Hassink *et al.* (2012) afirmam que o código de barras é desenvolvido para melhorar o cumprimento dos cinco certos da medicação: medicamento certo, paciente certo, dose certa, via certa e hora certa.

Os estudos 3 (COCHRAN; HAYNATZKI, 2013), 4 (SEIBERT *et al.*, 2014) e 9 (PRUSH *et al.*, 2010) retratam a utilização desta tecnologia como um fator importante para redução de erros na administração de medicamentos aliada a outras intervenções. Cochran e Haynatzki (2013) ressaltam que um sistema de código de barras na beira do leito não reduz a probabilidade de um erro ser gerado no ambiente hospitalar. Seu papel é a identificação precoce, antes da administração do fármaco, para que o erro não atinja o paciente.

Porém, Ehteshami *et al.* (2014) enfatizam que a utilização do código de barras impede que o quase erro atinja o paciente, uma vez que para a enfermagem administrar a medicação todas as variáveis (incluindo drogas, paciente, tempo, método de administração, e da dose) precisam ser consistentes. Se houver qualquer inconsistência entre estes cinco fatores o sistema adverte o responsável pela administração do fármaco para correção dos dados ou do medicamento. A referida tecnologia parece diminuir a incidência de erros na administração de medicamentos quando os erros relacionados ao tempo são excluídos (HASSINK, 2012).

Seibert *et al.* (2014), autores do estudo 4, demonstram que as oportunidades para erros, em ambos os hospitais estudados na citada investigação foram menores após a implementação do código de barras. Desconsiderando as ocorrências de tempo errado para administração dos medicamentos, a melhora da taxa de precisão em ambos os hospitais foi para 96%. Considerando as taxas gerais de notificações de erros de medicação nos hospitais em estudo, houve queda acentuada das mesmas após a intervenção.

Tais achados corroboram com os resultados apresentados por Poon (2010) no estudo em que observaram 6723 administrações de medicamentos em unidades de pacientes que não têm código de barras e 7318 administrações de medicamentos um hospital que possuía tal tecnologia. Nas unidades que não utilizavam código de barras e registro eletrônico a taxa de erros era de 11,5% enquanto nas unidades que dispunham das referidas tecnologias as taxas eram de 6,8%.

Pesquisa realizada em hospital público de Midwestern, no período de 12 meses antes da implantação do código de barras e 12 meses depois desta intervenção, constatou que houve uma diminuição de 18% nas taxas de erros de administração de medicamentos (LOW; BELCHER, 2002)

Teixeira e Cassiani (2010) ao observarem a administração de 821 doses de medicamentos, identificaram e classificaram 74 erros em hospital que não utiliza código de barras. Compreendem que uma das estratégias a ser utilizada para minimização destes eventos seria o uso de bombas de infusão e verificação de código de barras.

Porém, além dos aspectos positivos relacionados à segurança do paciente foi possível a identificação de outros fatores também relevantes. Estudo que avaliou o impacto do código de barras com relação ao tempo gasto na enfermagem na assistência aos pacientes, comparou o tempo de movimento com a observação direta antes e depois da implementação do sistema de código de barras nas áreas de cuidados intensivos e unidades médico cirúrgicas. No total foram realizadas 232 horas (duplas) de observações. Os resultados revelaram que a porcentagem de tempo gasto das enfermeiras com atividades de administração de medicamentos caiu de 26,9% do tempo para 24,9% depois da implantação. Em contraposição, o tempo gasto com a assistência direta ao paciente, aumentou de 26,1% para 29,9% depois desta implantação (POON *et al.*, 2008).

Outra perspectiva que repercute na assistência à saúde está relacionada ao gasto financeiro advindo dos EA relacionados a medicação. Maviglia *et al.* (2007) estudaram o custo benefício da implantação do código de barras em um hospital terciário e determinaram o retorno do investimento, com o resultado deste estudo ao término do quinto ano. O total dos gastos foi US\$2,24mi de dólares (US\$ 1,31mi para a primeira etapa que durou 3 anos e meio e depois US\$ 342 mil dólares por ano). A diminuição de 517 eventos adversos com medicamentos por ano, devido erros de dispensação economizou US\$2.20 mi. O que resultou em uma economia no período de cinco anos de US\$3.49 mi de dólares.

A necessidade, importância e obrigatoriedade do registro dos medicamentos administrados aos pacientes é uma rotina não apenas contemplada na prática diária das instituições de saúde, mas, principalmente, normatizada pelo conselho de classe da Enfermagem (COREN, 2012). Tal ação é primordial para uma assistência de qualidade segura, com identificação do momento da checagem, o profissional que o fez, qual sua categoria profissional e gera a possibilidade de consultar o responsável pela administração caso haja qualquer necessidade ou dúvida.

A pesquisa de Hilmas *et al.* (2010) - estudo 9 - avaliou conjuntamente a utilização de bombas de infusão, o código de barras e o registro eletrônico de medicamentos. Foi possível a identificação do aumento das taxas do cumprimento das padronizações de infusões. Considerando-se a heparina a redução da taxa de erro de medicação foi de 32%

Porém, os processos de registros manuais não acontecem concomitantes ao momento da administração resultando, inclusive, ocasionando falhas de registro. Quando a ferramenta da administração do código de barras é atrelado ao sistema eletrônico de registro de medicamentos a informação é registra em tempo real e favorece a segurança do paciente.

O estudo 4 de Seibert *et al.* (2014), demonstrou que a utilização do registro eletrônico associada ao código de barras diminuiu a ocorrências de erros relacionados a medicamentos, porém o estudo 5 (CHOO; JOHNSTON; MANIAS, 2014) avaliou o registro eletrônico isoladamente, demonstrando que a implantação de sistema eletrônico de registro de medicamentos não afetou a incidência de erros de medicação.

6.2.4 Prescrição Médica Eletrônica e Base de Dados

As bases de dados são caracterizadas pelo armazenamento e organização de informações pertinentes a algo ou a alguém. Tais bases eram definidas pela guarda de arquivos, que foram substituídas, posteriormente, por sistemas informatizados, que possibilitaram a retenção de grandes volumes de informações com as mais diversas características (BEVILACQUA, 2010).

Como já apresentada nesta revisão, a ferramenta Base de Dados é utilizada em conjunto com outros instrumentos tecnológicos, quer seja no sistema de alerta (estudo 2 – BOUSSADI *et al.*, 2012), Prescrição Médica Eletrônica ou bombas de infusão (estudo 8 – HILMAS *et al.*, 2010).

Na área da hospitalar existem diversos tipos de base de dados com objetivos distintos. Tais dispositivos são capazes de armazenar dados oriundos de medicamentos medicamentos, insumos, diagnósticos e condutas, dentre outros.

Considerando a segurança do paciente é possível a identificação da utilização desta ferramenta na padronização da terapia intravenosa, não permitindo que bombas de infusão apresentem fluxos e concentrações acima dos padrões pré-estabelecidos (MANRIQUE-RODRÍGUEZ *et al.*, 2012; SEEGER *et al.*, 2015).

Boussadi *et al.* (2012) objetivando um sistema de alertas mais eficiente e assertivo, realizaram refinamentos no banco de dados da prescrição eletrônica e desta forma obtiveram êxito na geração de menos alertas desnecessários, porém, com melhores resultados. Phansalka *et al.* (2013) sugerem a adequação dos bancos ou bases de dados, para que os alertas gerados sejam eficientes.

Dentre os achados desta RI, foi possível a identificação da utilização dos bancos de dados em conjunto com a Prescrição Médica Eletrônica.

A importância da prescrição médica é inquestionável, bem como sua complexidade é notória. Apesar das diretrizes relacionadas à Prescrição médica (PAZIN-FILHO *et al.*, 2013), nem sempre a execução acontece conforme é preconizada.

As falhas em decorrência da prescrição médica contribuem significativamente para o índice total de erros de medicações e têm grande potencial para resultarem em consequências prejudiciais para o paciente (LOPES *et al.*, 2014). A dificuldade em compreender o receituário médico devido a problemas com a letra do médico, uso de abreviaturas, ausências de informações relevantes (GIMENES, 2007; LOPES *et al.*, 2014) dificultam a compreensão das informações dos medicamentos a serem administrados.

Estima-se que os erros relacionados à prescrição médica atinjam 72% das falhas (WINTERSTEIN *et al.*, 2004) e 28% são falhas iniciadas nas demais fases do processo de administração de medicamentos.

Com o objetivo de eliminar erros relacionados à ausência de dados e associados à ilegibilidade das prescrições manuais surgem as prescrições informatizadas, que não tinham qualquer ferramenta de apoio, mas contavam com programas de processamento de textos para posterior impressão.

Buscando-se aprimorar a informatização das prescrições surgem os sistemas eletrônicos que além da digitação de dados abrangem, também, a comunicação com o setor da Farmácia para requisição automática das drogas solicitadas, já que a prescrição fica registrada no prontuário do paciente e o sistema

de registro eletrônico de medicamentos, possibilitando o resgate de informações relevantes.

Os estudos 6 (JAYARAM *et al.*, 2011), 8 (HILMAS *et al.*, 2010) e 10 (MILANI, OLECK, LAVIE, 2011) avaliaram o efeito resultante do uso da prescrição eletrônica nas taxas de erros de medicação. O estudo de Jayaram *et al.* (2011) 6 demonstrou a diminuição das taxas de erros notificado (por 1000 pacientes/ dia) diminuiu de 27,89 para 5,50 no ano seguinte ao da implantação (2005) e para 3,43 em 2007. A pesquisa de Hilmas *et al.*, (2010) constatou que a prescrição eletrônica em conjunto com a reformulação de banco de dados relacionado à padronização de medicações endovenosas e bombas de infusão inteligentes eliminou erros referentes ao excesso da dose máxima preconizada, além dos relacionados a prescrições incompletas ou ilegíveis.

A pesquisa de Milani *et al.*, (2011) comprovou que a mortalidade até 90 dias foi de 4 pacientes com prescrição eletrônica e 7 nas prescrições padronizadas. Com relação à ocorrência de sangramentos foram 3 pacientes na prescrição eletrônica enquanto 10 clientes que utilizaram prescrições padronizadas apresentaram sangramento. O tempo de permanência foi menor nos pacientes que utilizaram prescrição eletrônica em comparação ao outro grupo de pacientes.

Silva (2009) após analisar 3.931 prescrições médicas no período compreendido entre julho de 2008 e maio de 2009 identificou um total de 362 (9.2%) erros de prescrição. Possivelmente a grande quantidade de rasuras, dados incompletos, ilegibilidade e abreviaturas favorecem a erros. Porém, a presença da prescrição eletrônica deve acontecer de modo a cumprir critérios bem estabelecidos e não apenas ser utilizada como uma prescrição médica digitalizada. Estudo realizado em hospital universitário no estado de São Paulo analisou 1.349 prescrições médicas, sendo que destas 17,5% apresentaram rasuras, estas foram caracterizadas por modificações na prescrição e que incluíam riscos ou círculos ao redor do nome dos medicamentos, da dose, frequência ou do número de dias que os medicamentos estavam sendo prescritos. Percebe-se que apesar da presença de uma ferramenta que objetiva eliminar erros de medicação em decorrência de rasuras, alterações e legibilidade o modo de utilização da tecnologia pode comprometer sua funcionalidade (GIMENES *et al.*, 2006).

Os sistemas de prescrição eletrônica eliminam problemas relacionados à

caligrafia médica, falta de estrutura e muitos outros benefícios considerando o apoio à decisão clínica (CHO, 2015).

Pazin-Filho (2013) considera a prescrição eletrônica um avanço tecnológico duradouro, com inúmeras funções que podem reduzir os erros em cada fase da administração de medicamentos, porém não pode garantir a eliminação dos erros de prescrição médica.

7 CONCLUSÃO

O estudo teve como objetivo buscar e analisar as evidências científicas, disponíveis na literatura nacional e internacional, a respeito do uso da tecnologia na segurança dos pacientes hospitalizados, considerando a administração de medicamentos, utilizando como Referencial Teórico a Prática Baseada em Evidências (PBE). Foi realizada uma Revisão Integrativa da Literatura nas bases de dados CINAHL, LILACS e MEDLINE. Dos artigos identificados, dez foram publicados no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2014 e atenderam aos critérios de inclusão. Os periódicos em que estavam publicados eram das áreas de conhecimento da farmácia, médica (psiquiatria), informática médica, médica, enfermagem e qualidade e segurança. Após a análise dos dados foi possível identificar que o uso das tecnologias na saúde envolveu: Bomba de Infusão “Inteligente”; Sistema de Alertas e Ferramentas de Apoio à Decisão Clínica; Código de Barras; Sistema Eletrônico de Registro de Medicamentos; Prescrição Médica Eletrônica e Bases de Dados Computadorizada. Evidenciou-se que a segurança do paciente foi incrementada, na maioria dos estudos analisados, com a utilização de uma ou mais ferramentas tecnológicas, resultando em diminuição de erros de administração de medicamentos e favorecendo a segurança aos pacientes.

Entretanto, a segurança do paciente é uma das metas mais importantes da instituição de saúde e para a sua concretização existe a necessidade do envolvimento da equipe multiprofissional de atendimento ao paciente, incluindo-se a equipe de enfermagem. Para a obtenção dessa meta, é necessário o estabelecimento de um projeto de trabalho a ser desenvolvido pela equipe, com protocolos de cuidados de enfermagem, indicadores de qualidade, monitorização de eventos adversos que possam minimizar possíveis erros nas intervenções realizadas, apoiadas em tecnologias de informação.

REFERÊNCIAS¹

¹ De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6023.

AGRAWAL, A. Medication errors: prevention using information technology systems. **Br J Clin Pharmacol.** v.67, n.06, p.681-6. 2009.

ALBRECHT, R.M. Patient safety: the what, how, and when. **The American Journal of Surgery.** In press. 2015. In Press, Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002961015005528>. Acessado em 03 de Novembro de 2015.

ALJADHEY, H. et al. Medication safety practices in hospitals: a national survey in Saudi Arabia. **Saudi Pharm. J.** v.21, p.159-64. 2013

ALJADHEY, H. et al. Challenges to and the future of medication safety in Saudi Arabia: A qualitative study. **Saudi Pharm. J.** in press. 2013. Disponível em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S131901641300090X#> acesso em 17 de julho de 2014.

ALMEIDA, G. W.; MELLO, R.C. Uso de novas tecnologias de informação por profissionais da área da saúde na Bahia. **Rev. adm. contemp.** v. 8, n. 3, p. 9-27. 2004.

ALSULTAN, M.S. et al. Hospital pharmacy practice in Saudi Arabia: Dispensing and administration in the Riyadh region. **Saudi Pharm J.** v.20, p. 307-15. 2012.

ALVES, E.A.V. Segurança do paciente: do erro à prevenção do risco. **Cad. IberAmer. Direito. Sanit.**, Brasília, v.2, n.2, jul./dez. 2013

ATALLAH, A.N.; CASTRO, A.A. **Evidências para melhores decisões clínicas.** São Paulo, Centro Cochrane do Brasil; 1998.

BARCODING – INCORPORATED. On line. Disponível em http://www.barcoding.com/Information/barcode_history.shtml . Acesso em 10 de novembro de 2015.

BARRA, D.C.C.; DAL SASSO, G.T.M. Tecnologia móvel à beira do leito: processo de Enfermagem informatizado em terapia intensiva a partir da CIPE 1.0®. **Texto e Contexto Enferm.** v.19, n.1, p.54-63. 2010.

BATES, D. W. et al. The costs of adverse Drug Events in Hospitalized Patients. **JAMA**, v. 277, n. 04, p. 307-17, jan. 1997.

BECCARIA, L.M. *et al.* Eventos adversos na assistência de enfermagem em uma unidade de terapia intensiva. **Rev Bras Ter Intensiva**. v. 21, n.3, p. 276-282. 2009
BENNETT, S.; BENNETT, J.W. The process of evidence-based practice in occupational therapy: informing clinical decisions. **Austral Occup Ther J**. v.47, p.71-80. 2000.

BEVILACQUA, G.M.F. **Bancos de dados e Informatização de arquivos: pressupostos teóricos e aplicações técnicas**. Dissertação (mestrado). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. 2010. 4 p.

BEYEA, S.C; NICOLL, L.H. Writing an integrative review. **AORN J**. v. 67, n. 4, p.877-80. 1998.

BOUSSADI, A. *et al.* A clinical data warehouse-based process for refining medication orders alerts. **J Am Med Inform Assoc**. v. 19, p. 782-5. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA. Lei nº 9782, de 26 de janeiro de 1999. Lei nº 9782, de 26 de janeiro de 1999. **Diário Oficial da União**. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/> . Acesso em: 10 de outubro de 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA. Organização Nacional de Acreditação. Manual brasileiro de acreditação – ONA: Glossário e termos técnicos. NR GL 1. Jan. 2000, Revisão: mar. 2006. 16 p. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicosauade/acreditacao/manual/glossario.pdf>. Acesso em 05 de Novembro de 2015

BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA. NOTIVISA - Sistema Nacional de Notificações para a Vigilância Sanitária. **Módulo de Notificação**. 2008. 31 p. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/hotsite/notivisa/apresenta.htm> . Acesso em 01 de Novembro de 2015.

BRASIL. Investigação de eventos adversos em serviços de saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde (GVIMS), Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde (GGTES). Série Segurança do paciente e qualidade em serviços de saúde. 1ª ed, 2013, 66 p

BRASIL. ANVISA Agência Nacional De Vigilância Sanitária. RDC nº36, de 25 de julho de 2013. Institui ações para a segurança do paciente em serviços de saúde e

dá outras providências. Brasília. 2013

BRASIL, Ministério da Saúde. **Documento de referência para o Programa Nacional de Segurança do Paciente**. Ministério da Saúde; Fundação Oswaldo Cruz; Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília. 2014.

CAIVANO, S.; FERREIRA, B.J.; DOMENE, S.M.A. Avaliação da usabilidade do Guia Alimentar Digital móvel segundo a percepção dos usuários. **Ciência e Saúde Coletiva** v.19, n.5, p.1437-46. 2014.

CARVALHO, V.T. et al. Erros mais comuns e fatores de risco na administração de medicamentos em unidades básicas de saúde. **Rev. latino-am. enfermagem**. v. 7, n. 5, p. 67-75. 1999.

CASSIANI, S.H.B; FREIRE, C.C.; GIMENES, F.R.E. A prescrição médica eletrônica em um hospital universitário: falhas de redação e opiniões de usuários. **Rev Esc Enferm USP**. v. 37, n. 4, p. 51-60. 2003.

CASSIANI, S. H. B. A segurança do paciente e o paradoxo no uso de medicamentos. **Rev Bras Enferm**. V. 58, n. 1, p. 95-9, jan-fev; 2005.

CASSIANI, S. H. B.; GIMENES, F.R.E.; MONZANI, A.A.S. O uso da tecnologia para a segurança do paciente. **Rev. Eletr. Enf**. v. 11, n. 2, p. 413-7. 2009.

CBIS . CONGRESSO BRASILEIRO EM INFORMÁTICA EM SAÚDE. XIII. 2012. **Tecnologias em Saúde: Impactos e Desafios**. On line. Disponível em: <http://www.sbis.org.br/cbis2012/arquivos/791.pdf> . Acesso em 30 de outubro de 2015.

CENTRO COCHRANE DO BRASIL. Saúde Baseada em Evidências. On line. Disponível em: http://centrocochranedobrasil.org.br/cms/index.php?option=com_content&view=article&id=4&Itemid=13 . Acesso em 02 de novembro de 2015.

CHAVE, A.S. Erro médico: uma questão de ponto de vista. Brasília, 2013. **Anais dos III Congresso Iberoamericano de Direito Sanitário / II Congresso Brasileiro de Direito Sanitário**. Cad. IberAmer. Direito. Sanit.,v.2, n.2, jul./dez. 2013.

CHI, A. DIAS,J. Sistemas de Apoio à Decisão Utilizados em Ventilação Mecânica. Sociedade Brasileira de Informática em Saúde. On Line. Disponível em

<http://www.sbis.org.br/cbis/arquivos/851.pdf>. Acesso em 18 de novembro de 2015.

CHO, I. *et al.* Acceptability and feasibility of the Leapfrog computerized physician order entry evaluation tool for hospitals outside the United States. **International Journal of Medical Informatics** v.84, p. 694-701, 2015.

CHOI, I. *et al.* Incidence and treatment costs attributable to medication errors in hospitalized patients. **Research in Social & Administrative Pharmacy**. Artigo in press, disponível em: [ap.org/article/S1551-7411\(15\)00160-6/pdf](http://ap.org/article/S1551-7411(15)00160-6/pdf) . Acesso em 15 de Novembro de 2015.

CHOO, J; JOHNSTON, L; MANIAS,E. Effectiveness of an eletronic inpatient medication Record in redution medication errors in Singapore. **Nursing and Health Science**. v.16, p. 245-54. 2014.

CLASSEN , D.C. *et al.* Adverse drug events in hospitalized patients. Excess length of stay, extra costs, and attributable mortality. **JAMA**. v.277, n.4, p.301-6. Jan. 1997.

COCHRAN, G.L.; HAYNATZKI, G. Comparison of medication safety effectiveness among nine critical access hospitals. **Am J Health Syst Pharm**. v.70, n.24, p. 2218-24. 2013.

COIMBRA, J.A.H; CASSIANI, S.H.B. Responsabilidade da enfermagem na administração de medicamentos: algumas reflexões para uma prática segura com qualidade de assistência. **Rev Latino-am Enfermagem**. v. 9, n. 2, p. 56-60. 2001.

COREN - CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DO ESTADO DE SÃO PAULO E REDE BRASILEIRA DE ENFERMAGEM E SEGURANÇA DO PACIENTE. **10 passos para segurança do paciente**. São Paulo. 2010.

COREN - CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DO ESTADO DE SÃO PAULO . Parecer Técnico que dispõe sobre **solicitação** de Orientações e Pareceres sobre: “Prática de completar a prescrição médica pelo enfermeiro com os horários em que devem ser administrados os medicamentos. Se a prática é privativa do Enfermeiro e quanto á obrigatoriedade ou possibilidade de apor assinatura e identificação em formulários Médico pelo profissional Enfermeiro ao desenvolver esta atividade”. 2012.

CROZETA, K. *et al.* Interface entre a ética e um conceito de tecnologia em enfermagem. **Acta Paul Enferm** v. 23, n. 2, p. 239-43. 2010.

CRUZ, D.A.L.M, PIMENTA, C.A.M. Prática baseada em evidências, aplicada ao raciocínio diagnóstico. **Rev Latino-am Enfermagem**. v. 13, n. 3, p. 415-22. 2005.

DAVIS, N.M. Initiatives for reducing medication errors: The time is now. **Am J Health-Syst Pharm**. v. 57, n. 16, p. 1487-92, ago, 2000.

EL DIB, R.P. Como praticar a medicina baseada em evidência. **J. Vasc Bras**. v. 6, n. 1, p. 1-4. 2007.

DOMENICO, E.B.L, IDE, C.A.C. Enfermagem baseada em evidências: princípios e aplicabilidades. **Rev Latino-am Enfermagem**. v.11, n. 1, p.115-8. 2003.

DRIEVER, M.J. Are evidence-based practice and best practice the same? **West J Nurs Res**. v. 24, n. 5, p. 591-7. 2002.

EHTESHAMI, A et al. Barcode medication administration and patient safety: A case study in Iran. **International Journal of Health System and Disaster Management**. v. 2, n. 3, p. 187-91. 2014.

FERREIRA, G.E. **Avaliação de sistemas de apoio à decisão na perspectiva do usuário da informação: o data warehouse como suporte à estratégia organizacional**. Dissertação (mestrado) – 147 f. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação . 2010. p. 20.

FERREIRA-UMPIERREZ, A.H.; CHIMINELLI-TOMAS, V. Aspectos significativos surgidos de La experiencia de haber sido responsable de un evento adverso ensalud. **Aquichán** v. 14, n. 3, p. 294-302. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/pdf/aqui/v14n3/v14n3a02.pdf> Acesso em 30 de outubro de 2015.

FRANCO, J.N. *et al*. Percepção da equipe de enfermagem sobre fatores causais de erros na administração de medicamentos. **Rev. bras. enferm**. v.63, n.6, p. 927-32. 2010.

FRENCH, P. The development of evidence-based nursing. **J Adv Nurs**. v.29, n.1, p.72-8.1999.

FUZINATTO, F. *et al*. Sistema de suporte à decisão clínica para um programa para profilaxia de tromboembolia venosa em um hospital geral de um país de renda média. **J Bras Pneumol**. v. 39, n. 2, p. 138-46. 2013.

GAITAN-DUARTE, H. et al. Incidencia y Evitabilidad de Eventos Adversos en Pacientes Hospitalizados entres Instituciones Hospitalarias en Colombia, **Rev. salud pública**, v. 10, n. 2, p. 215-26. 2008.

GALLOTTI, R.M.D. Eventos adversos: o que são?. **Rev. Assoc. Med. Bras.**v. 50, n. 2, p. 114, Apr. 2004.

GALVÃO, C.M.; SAWADA, N.O. Prática Baseada Em Evidências: estratégias para sua implementação na enfermagem. **Rev Bras Enferm.** v.56, n.1, p. 57-60. 2003.

GANONG, L.H. integrative reviews of nursing research. **Res nurs health.** . v.10, n.1, p.1-11. 1987.

GEHLEN, I. Pesquisa, tecnologia e competitividade na agropecuária brasileira. **Sociologias.** v. 3, n 6, p. 70-93. 2001.

GIMENES, F.R.E., et al. Prescrição Eletrônica como fator contribuinte para segurança de pacientes hospitalizados. **Pharmacy Practice** v.4, n.1, p. 13-7. 2006.

GIMENES, F.R.E. **A segurança de pacientes na terapêutica medicamentosa: análise da redação da prescrição médica nos erros de administração de medicamentos em unidades de clínica médica.** [dissertação]. Página 56. Escola de Enfermagem/USP; Ribeirão Preto. 2007.

GONTIJO, L.L.; BATISTA, J. S.; BARREIRO, M. S. Sistema para monitoramento de infusão e medição de temperatura. **Sociedade Brasileira de Informática em Saúde.** On line. Disponível em www.sbis.org.br/cbis9/arquivos/159.pdf. Acesso em 10 de novembro de 2015.

HAMER, S. **Evidence-basead pratice:a handbook for practioners.** London: baillière Tindall, 1999. P.3-12.

HARDING, A. D. Use of Intravenous Smart Pumps for Patient Safety. **Jounal of Emergency Nursing.** v. 37, n.1, p.71-2. Jan, 2011.

HASSINK, J.; JANSEN, M.; HELMON, P. Effects of bar code-assisted medication administration (BCMA) on frequency, type and severity of medication administration errors: a review of the literature. **European Journal of Hospital Pharmacy.** v. 19, p. 489–94. 2012.

HE, Z.; Marquard, J.L.; Henneman, P.L. How do interruptions impact nurses' visual scanning patterns when using barcode medication administration systems? **AMIA Annu Symp Proc.** p. 1768–76 (ON LINE). Disponível em [HTTP://WWW.NCBI.NLM.NIH.GOV/PMC/ARTICLES/PMC4419886/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4419886/). Acesso em 10 de novembro de 2015.

HILMAS, E. *et al.* Implementation and evaluation of a comprehensive system to deliver pediatric continuous infusion medications with standardized concentrations. **Am J Health-Syst Pharm.** v. 67, n. 1, p. 58-69. 2010.

HUG, L.B., *et al.* Adverse drug event rates in six community hospitals and the potential impact of computerized physician order entry for prevention. **J. Gen. Intern. Med.** v.25, n. 1, p. 31-8. 2010.

HUSH, M. *et al.* Insights from the sharp end of intravenous medication errors: implications for infusion pump technology. **Qual Saf Health Care.**v.14, p.80-6. 2005.

ICN, International Council of Nurses. **Closing the Gap: From Evidence to Action.** (2012) ON line. Disponível em <http://www.icn.ch/images/stories/documents/publications/ind/indkit2012.pdf> . Acesso em 02 de outubro de 2015.

ISMICT. International Symposium on Medical Information and Communication Technology – n. 7. 2013. Bedside Medication safety management system using a PDA and RFID tags. Disponível em <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6521705>. Acesso em 17 de julho de 2014.

JAYARAM, G. *et al.* Identifying and reducing medication errors in psychiatry: creating a culture of safety through the use of an adverse event reporting mechanism. **J. Psychiatr Pract.** v. 17, n.2, p. 81-88. 2011.

JORDÃO, M.M. *et al.* Tecnologias utilizadas pela enfermagem na prevenção de erros de medicação em pediatria. **Enfermagem em Foco.** v.3, n.3, p.147-50. 2012.

JULIANI, C.M.C.M.; KURCGANT, P. Software educacional sobre escala de pessoal de enfermagem: elaboração, desenvolvimento e aplicação via internet. **Rev Latino-am Enfermagem** v.15, n.4, p. 639-44. 2007.

KAWANO, D. F. *et al.* Acidentes com os medicamentos: como minimizá-los? **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas** v. 42, n. 4, p.487-95. 2006.

KOHN, L.T. *et al.* **To err is human: building a safer health system**. 3rd ed. Washington: National Academy of Institute of Sciences; 2000.

KÜHNER, D.; MARQUES, A. Os Erros com Medicamentos e o Compromisso dos Serviços de Saúde. **Prática Hospitalar**, Ano VI, n. 32, p. 49-51, mar-abr, 2004.

LACAZ, C.S. *et al.* **latrofarmacogenia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1980, p.3.

LARSEN, G.Y., *et al.* Standard drug concentrations and smart pump technology reduce continuous-medication-infusion errors in pediatric patients. **Pediatrics** v.11, n.1, p.21-4. 2005.

LICHTENSTEIN, F. *et al.* Sistemas de apoio à decisão baseados em diretrizes interpretadas por computador: um breve histórico e outros tópicos. **J. Health Inform.** v. 3, n. 4, p. 164-9. 2011 .

LOMBARTS, M.J.M.H. *et al.* Application of quality improvement strategies in 389 European hospitals: results of the MARQuIS Project. **Qual Saf Health Care**, v.18, p. i28-35 (On line). 2009. Disponível em http://qualitysafety.bmj.com/content/18/Suppl_1/i28.long Acesso em 12 de Novembro de 2015.

LOPES, A.A. Medicina Baseada em Evidências: a arte de aplicar o conhecimento científico na prática clínica. **Rev Ass Med Brasil**. v.46, n. 3, p. 285-8. 2000.

LOPES *et al.* Qualidade das prescrições médicas em um Centro de saúde escola da Amazônia Brasileira. **Rev Soc Bras Clin Med**. v.12, n.2, p. :xx-xx. 2014 (on line). Disponível em <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2014/v12n2/a4184> Acesso em 22 de outubro de 2015.

LOW, D.K.; BELCHER, J.V. *et al.* Reporting medication errors through computerized medication administration. **Comput Inform Nurs**. v. 50, n. 5, p. 178-83. 2002.

MACIEL-LIMA, S.M. Acolhimento solidário ou atropelamento? A qualidade na relação profissional de saúde e paciente face à tecnologia informacional. **Cad. Saúde Pública**, v. 20, n. 2, p. 502-11. 2004.

- MALUF-FILHO, F. A contribuição da Medicina Baseada em Evidências para a introdução de novo conhecimento na prática clínica. **Arq Gastroenterol**. v. 46, n. 2, p. 87-9. 2009.
- MANRIQUE-RODRIGUEZ, S. *et al*. Developing a drug library for smart pumps in a pediatric intensive care unit. **Artif Intell Med**. v.54, n. 3, p. 155-61. 2012.
- MANRIQUE-RODRÍGUEZ, S. *et al*. Impact of implementing smart infusion pumps in a pediatric intensive care unit. **Am J Health-Syst Pharm**. V.70, N. 21, P.1897-906. 2013.
- MANRIQUE-RODRIGUEZ, S. *et al*. Implementing smart pump technology in a pediatric intensive care unit: A cost-effective approach. **International Journal of Medical Informatics** v.83, p. 99-105. 2014.
- MARIN, H.F, BOURIE, P., SAFRAN, C. Desenvolvimento de um sistema de alerta para prevenção de quedas em pacientes hospitalizados. **Rev. latino-am enfermagem** v.8, n.3, pag. 27-32. 2000.
- MARODIN, G.; GOLDIM, J.R. Confusões e ambigüidades na classificação de eventos adversos em pesquisa clínica. **Rev. esc. enferm**. v.43, n.3, p. 690-6. 2009.
- MARTINS, C.R.; DAL SASSO, G.T.M. Tecnologia: definições e reflexões para a prática em saúde e enfermagem. **Texto contexto - enferm.**, v. 17, n. 1, p. 11-12, Mar. 2008.
- MASON, J.J. *et al*. Patient safety, error reduction, and pediatric nurses' perceptions of smart pump technology. **Journal of Pediatric Nursing**. v. 29, p. 143-51. 2014.
- MAVIGLIA, S.Y. *et al*. Cost-benefit analysis of a hospital pharmacy bar code solution. **Arch Intern Med**. v.137, n.8, p.788-94. 2007.
- McCLEAD JR, R.E. *et al*. rd E., An Internal Quality Improvement Collaborative Significantly Reduces Hospital-Wide Medication Error Related Adverse Drug Events. **The Journal of Pediatrics**, v. 165, v. 6, p. 1073-5, Dec 2014.
- MELNYK, B.M; FINEOUT-OVERHOLT, E. **Evidence-based practice in nursing & healthcare : a guide to best practice** .2nd ed. 2011. P. 4-17.

MENDES, K.D.S; SILVEIRA, R.C.C.P.; GALVAO, C.M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto contexto – enferm.** Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758-64. Dec. 2008.

MENDES, W. *et al.* Revisão dos estudos de avaliação da ocorrência de eventos adversos em hospitais. **Rev Bras Epidemiol.** v.8, n.4, p. 393-406, 2005.

MENDES W, *et al.* The assessment of adverse events in hospitals in Brazil. **Int J Qual Health Care.** v. 21, n. 4, p. 279-84, 2009.

MERHY, E.E. Em busca do tempo perdido: a micropolítica do trabalho vivo em saúde. In: Merhy EE, Onocko R, organizadores. **Praxis ensalud: un desafío para lo público.** Buenos Aires: Lugar Editorial. 1997; p. 113 – 168.

MERHY, E.E. *et al.* Em busca de ferramentas analisadoras das tecnologias em saúde: a informação e o dia a dia de um serviço, interrogando e gerindo trabalho em saúde. In: Merhy, EE; Onocko R, organizadores. **Praxis en salud: un desafío para lo publico.** São Paulo: Hucitec, 1997.

MIASSO, A,I; CASSIANI, S.H.B. Administração de medicamentos: orientação final de enfermagem para a alta hospitalar. **Rev Esc Enferm USP.** v. 39, n. 2, p. 136-44. 2005.

MILANI, R.V; OLECK, S.A; LAVIE, C.J. Medication Errors in Patients with severe chronic kidney disease and acute Coronary Syndrome: the impact of computer-assisted decision support. **Mayo Clinic Proceedings.** v. 86, n. 12, p. 1161-4. 2011. 2011.

MONZANI, A.A.S.. **A ponta do iceberg: o método de notificação de erros de medicação em um hospital geral privado no municio de Campinas-SP** [dissertação] Página 31. Escola de Enfermagem/USP; Ribeirão Preto. 2006.

MORAN, J. M. Novas tecnologias e o re-encantamento do mundo. **Tecnologia Educacional.** v. 23, n.126, p. 24-6. 1995.

NASCIMENTO C.C.P. *et al.* Indicadores de resultados da assistência: análise dos eventos adversos durante a internação hospitalar. **Rev Latino-am Enfermagem** v.16, n.4, 2008(on line) Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v16n4/pt_15.pdf Acesso em 10 de Novembro de 2015.

NATIONAL COORDINATING COUNCIL FOR MEDICATION ERROR REPORTING AND PREVENTION. **NCC MERP Taxonomy of medication Errors**. 1999.

Disponível em <http://www.nccmerp.org/pdf/taxo2001-07-31.pdf>. Acesso em 17 de julho de 2014.

OLIVEIRA, A.C.; PAULA, A.O. Infecções relacionadas ao cuidar em saúde no contexto da segurança do paciente: passado, presente e futuro. **Rev Min Enferm**. v.17, n.1, p.216-20. 2013.

OREAGBA, I. A.; BADA S.O.; CHUKA-EBENE. V. An intensive study of adverse events in the Medical Unit of a Nigerian Teaching Hospital. **Value in Health**, v. 18, n. 3, p. a86–a87, mai. 2015.

PAIVA, M.C.M.S; PAIVA, S.A.R; BERTI, H.W. Eventos adversos: análise de um instrumento de notificação utilizado no gerenciamento de enfermagem. **Rev Esc Enferm USP**. v. 44, n. 2, p. 287-94, 2010.

PAIVA, M.C.M.S. *et al*. The reasons of the nursing staff tonotify adverse events. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**. v. 22, n. 5, p. 747-54, 2014.

PARDO, L.P. *et al*. Hemólise de eritrócitos em dispositivos de infusão intravenosa: revisão integrativa da literatura. **Cogitare Enferm**. v. 20, n. 1, p. 180-90. 2015.

PAZIN-FILHO, A. *et al*. Princípios de prescrição médica hospitalar para estudantes de Medicina. **Medicina (Ribeirão Preto)**. v. 46, n. 2, p.183-94. 2013.

PEDROLO, E. *et al* A prática baseada em evidências como ferramenta para prática profissional do enfermeiro. **Cogitare Enferm**. v. 14, n. 4, p. 760-3. 2009.

PENALVER-MOMPEAN, M.D. *et al*. Assessment of protocols for surgical-site preparation in a regional network of hospitals. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 20, n. 2, p. 316-324, Apr. 2012.

PERREAULT, L.; METZGER J. A pragmatic framework for understanding clinical decision support. **Journal of Healthcare Information Management**. v. 13, n. 2, p. 5-21. 1999.

PHANSALKA, S. *et al*. Drug–drug interactions that should be noninterruptive in order to reduce alert fatigue in electronic health records. **J Am Med Inform Assoc** . v. 20,

p. 489–93. 2013.

POMPEO, D.A.; ROSSI, L.A.; GALVAO, C.M. Revisão integrativa: etapa inicial do processo de validação de diagnóstico de enfermagem. **Acta paul. enferm.**, v. 22, n. 4, (on line) 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-21002009000400014&script=sci_arttext . Acesso em 20 de outubro de 2015.

POON, E.G. et al. Impact of Barcode medication administration technology and how nurses spend their time providing patient care. **J. Nurs. Adm.** v. 38, n.12, p.541-9. 2008.

POON, E.G. et al. Effect of Bar-Code technology on the Safety of Medication Administration. **N Engl J Med.** v.362, n18, p.1698-707. 2010.

PRISMA. Tecnologia, buscando uma definição para o conceito. 2008. On line. Disponível em <http://revistas.ua.pt/index.php/prisma.com/article/viewFile/690/pdf> . Acesso em 15 de novembro de 2015.

PRUSCH, A.E. *et al.* Integrating technology to improve medication administration. **Am J Health-Syst Pharm.** v. 68, p. 835-42. 2011.

RADECKI, R.P. et al. Effectiveness of Bar Coded Medication Alerts for Elevated Potassium. **AMIA Annu Symp Proc** P.1360-5 (On line). Disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3540424/> . Acesso em 10 de Novembro de 2015.

RANGEL, A.L., ÉVORA, Y.O.M. Elaboração automática da escala periódica de trabalho dos profissionais de enfermagem por meio de um software específico. **Rev Eletr Enf** v.9, n.1, p.17-30. 2007. Disponível em https://www.fen.ufg.br/fen_revista/v9/n1/v9n1a02.htm . Acesso em 10 de Outubro de 2015.

REASON, J. Human error: models and management. **Brit Med J.** v. 320, n. 7237, p. 768-70, mar. 2000.

RIBEIRO, E. "Dose Unitária": sistema de distribuição de medicamentos em hospitais. **Revista de Administração de Empresas.** v.33, n.6, p. 62-73. 1993.

ROMAN, A.R.; FRIEDLANDER, M.R. Revisão integrativa de pesquisa aplicada à enfermagem. **Cogitare Enferm.** v. 3, n. 2), p. 109-12. 1998.

ROTHER, E.T. Revisão sistemática X revisão narrativa. **Acta paul. enferm.** v. 20, n. 2, p. v-vi, June, 2007.

RUNCIMAN, W. et al. Towards na International Classification for Patient Safety: key concepts and terms. **Int J Qual Health Care.** v.21, n.1, p.18-26. 2009.

SA NETO, J.A.; RODRIGUES,B.M.R.D. Tecnologia como fundamento do cuidar em Neonatologia. **Texto contexto – enferm.** v. 19, n. 2, p. 372-377, June 2010.

SAMPAIO, R.F, MANCINI, M.C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Rev. bras. fisioter.** v. 11, n. 1, p. 83-89, jan./fev. 2007.

SANTOS, S.R.; SA, L.D. Integração entre epidemiologia e internet. **Rev. bras. enferm.,** Brasília, v. 53, n. 4, p. 593-598, Dez. 2000.

SÃO PAULO . On Line. Disponível em <http://www.saude.sp.gov.br/instituto-de-saude/homepage/aceso-rapido/ats/avaliacao-de-tecnologias-em-saude-ats> . Acesso em 15 de novembro de 2015.

SEEBER, K. et al., Errors in prescribing and administration of intravenous anti-infective therapy and preventability by smart pump technology. **Journal of Patient Safety & Infection Control**, v.3, p.21-4. 2015.

SEIBERT, H.H *et al.* Effect of barcode technology with electronic medication administration record on medication accuracy rates. **Am. J Health-Syst Pharm.** v. 71, p. 209-18. 2014.

SENSAR. Sistema Espanhol de Notificaion em Seguridad em Anestesia y Reanimacion. **Programacion errônea de uma bomba de TCI. Caso SENSAR Del trimestre.** Rev Esp Anesthesiol Reanim. v.61, n.8, p.27-30. 2014. Disponível em <http://sensar.org/2014/programacion-erronea-de-una-bomba-de-tci-caso-sensar-del-trimestre/> . Acesso em 15 de Novembro de 2015.

SIBRACEN. Simpósio Brasileiro Comunicação em Enfermagem. 8º, 2002. **Revisão sistemática de literatura e metanálise: noções básicas sobre seu desenho, interpretação e aplicação na área da saúde** (on line) Disponível em: <http://www.proceedings.scielo.br/pdf/sibracen/n8v2/v2a074.pdf> Acesso em 02 de Novembro de 2015.

SILVA, A.E.B.C. et al. Problemas na comunicação: uma possível causa de erros de

medicação. **Acta Paul. Enferm.** v. 20, n.3, p.272-6. 2007.

SILVA, A.M.S. Erros de prescrição médica de pacientes hospitalizados. **Einstein**, v.7, n.3, p.290-4. 2009.

SILVA, R.C.; FERREIRA, M.A. A tecnologia em saúde: uma perspectiva psicossociológica aplicada ao cuidado de enfermagem. **Esc Anna Nery Rev Enferm.** v.13, n.1, p. 169-73. 2009.

SILVA, S.S.; CARITÁ, E.C.; FELICIO, A.C. Ferramenta de Apoio à Decisão para Detecção de Fatores de Risco para Doença Arterial Coronariana. Sociedade Brasileira de Informática em Saúde. On Line. Disponível em <http://www.sbis.org.br/cbis/arquivos/832.pdf>, Acesso em 12 de novembro de 2015.

SILVA, SOUZA. A Teoria da Decisão como Ferramenta de Apoio às Decisões Clínicas On line. Disponível em <http://www.din.uem.br/sbpo/sbpo2006/pdf/arq0184.pdf> . Acesso em 10 de novembro de 2015.

STETLER, C.B. et al., Evidence-based practice and the role of nursing leadership. **JONA**, v. 28, n. 7-8, p. 45-53, 1998.

STETLER, C.B. et al. Utilization focused reviews in a nursing service. **Appl Nurs Res.** v.11, n. 4, p. 195-206. 1998.

TEIXEIRA, T.C.A; CASSIANI, S.H.B. Análise de causa raiz: avaliação de erros de medicação em um hospital universitário. **Rev. esc. enferm. USP.** v.44, n.1, p. 139-46. 2010.

TELLES FILHO, P.C.P; CASSIANI, S.H.B. Administração de medicamentos: aquisição de conhecimentos e habilidades requeridas por um grupo de enfermeiros. **Rev Latino-am Enfermagem.** v.12, n. 3, p.533-40. 2004.

TRAN, M. *et al.* A Case Study on the Safety Impact of Implementing Smart Patient-Controlled Analgesic Pumps at a Tertiary Care Academic Medical Center. **Jt Comm J Qual Saf.** v.38, n. 3, p. 112-9. 2012.

TRAVASSOS, C., CALDAS, B. **A qualidade do cuidado e a segurança do paciente: histórico e conceitos.** In: Brasil, Assistência segura: uma reflexão teórica aplicada à prática. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Gerência de

Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde (GVIMS), Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde (GGTES). 1ª ed, 2013, capítulo 2, p 19-27.

UFSCAR – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (on line). Disponível em <http://www.seabd.bco.ufscar.br/referencia/o-que-e-revisao-integrativa/?searchterm=None> . Acesso em 20 de outubro de 2015.

URBANETTO, J.S.; GERHARDT, L.M. Segurança do do paciente na tríade assistência ensino pesquisa. **Rev. Gaúcha Enferm.** v34, n.3, p8-9. 2013.

URSI, E. **Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura.**[dissertação]. Escola de Enfermagem/USP; Ribeirão Preto 2005.

VASCONCELOS , J.B.; ROCHA, A; GOMES, R. Sistemas de informação de apoio à decisão clínica. Estudo de um caso de uma instituição de saúde . 2004. On line. Disponível em http://www.researchgate.net/publication/278017563_Sistemas_de_Informao_de_Apoio__Deciso_Clnica_Estudo_de_um_caso_de_uma_Instituio_de_Sade.

VIDULA, N. *et al.* Adverse Events During Hematopoietic Stem Cell Infusion: Analysis of the Infusion Product. **Clinical Lymphoma, Myeloma & Leukemia.** p. 157-62. 2015. On line. Disponível em [http://www.clinical-lymphoma-myeloma-leukemia.com/article/S2152-2650\(15\)01243-4/pdf](http://www.clinical-lymphoma-myeloma-leukemia.com/article/S2152-2650(15)01243-4/pdf). Acesso em 20 de outubro de 2015.

VIDOR, A.C., FISHER, P.D., BORDIN, R. Utilização dos sistemas de informação em saúde em municípios gaúchos de pequeno porte. **Rev Saude Publica** v.45, n.1, p.24-30. 2011.

VRIES, E.N. *et al.* Prevention of Surgical Malpractice Claims by Use of a Surgical Safety Checklist. **Annals of Surgery.** v.253, n.3, p. 624-28. 2011.

WHO. World Health Organization, World Alliance for Patient Safety. **Forward Programme 2006-2007.** Suíça, 2006

WHO. World Health Organization. **International Classification for Patient Safety (ICPS).** 2009. Disponível em: http://www.who.int/patientsafety/taxonomy/icps_statement_of_purpose.pdf. Acesso em 30 de maio de 2015

WILSON, K.; SULLIVAN, M. Preventing medication errors with smart infusion technology. **Am J Health Syst Pharm** v. 61, n.2, p.177-83. 2004.

WILSON, M. et al. Empowering Nurses With Evidence-Based Practice Environments: Surveying Magnet® Pathway to Excellence® and Non-Magnet Facilities in One Healthcare System. **Worldviews on Evidence-Based Nursing**, v.12, n.1, p.12–21. 2015.

WINTERSTEIN, A.G., et al. Nature and causes of clinically significant medication errors in a tertiary care hospital. **Am J Health Syst Pharm** v.61, n. 18, p.1908-16. 2004.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. **Journal of Advanced Nursing**, v. 52, n. 5, p. 546–53. 2005.

WYATT, J.; SPIEGELHALTER, D. Field trials of medical decisionaids: potential problems and solutions. **Proc Annu Symp Comput Appl Med Care**. 1991. p.3-7.

XU, L. *et al.* Major adverse cardiac events in elderly patients with coronary artery disease under going non cardiac surgery: A multicenter prospective study in China. **Archives of Gerontology and Geriatrics**. v.61, n. 3, p. 503-9. Nov/Dec 2015.

ZISSER, H. *et al.* Bolus Calculator: A Review of Four “Smart” Insulin Pumps. **Diabetes Technology & Therapeutics**. v.10, n. 6,p. 441-4. 2008.

ANEXO A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS**IDENTIFICAÇÃO**

TÍTULO DO ARTIGO	
TÍTULO DO PERIÓDICO	
AUTORES	NOME:
	LOCAL DE TRABALHO:
	GRADUAÇÃO
PAÍS	
IDIOMA	
ANO DE PUBLICAÇÃO	

INSTITUIÇÃO SEDE DO ESTUDO

HOSPITAL	
UNIVERSIDADE	
CENTRO DE PESQUISA	
INSTITUIÇÃO ÚNICA	
PESQUISA MULTICENTRICA	
OUTRAS INSTITUIÇÕES	
NÃO IDENTIFICA LOCAL	

TIPO DE REVISTA CIENTÍFICA

PUBLICAÇÃO DE ENFERMAGEM GERAL	
PUBLICAÇÃO DE ENFERMAGEM PERIOPERATÓRIA	
PUBLICAÇÃO DE ENFERMAGEM DE OUTRA ESPECIALIDADE	
PUBLICAÇÃO MÉDICA	
PUBLICAÇÃO DE OUTRAS ÁREAS DA SAÚDE	

CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS DO ESTUDO

1. TIPO DE PUBLICAÇÃO	☐ PESQUISA ☐ Abordagem Quantitativa ☐ Abordagem Qualitativa ☐ NÃO PESQUISA ☐ Revisão de Literatura ☐ Relato de experiência ☐ Outras. Qual? _____	☐ Delineamento Experimental ☐ Delineamento Quase-Experimental ☐ Delineamento Não Experimental
2. OBJETIVO OU QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO		
3. AMOSTRA	3.1 SELEÇÃO Conveniência Outra _____ 3.2 TAMANHO (N) Final _____	☐ Randômica ☐ ☐ Inicial _____

	CARACTERÍSTICAS CRITÉRIOS DE INCLUSÃO/ EXCLUSÃO DOS SUJEITOS
TRATAMENTO DOS DADOS	
INTERVENÇÕES REALIZADAS	VARIÁVEL INDEPENDENTE VARIÁVEL DEPENDENTE GRUPO CONTROLE INSTRUMENTO DE MEDIDA DURAÇÃO DO ESTUDO MÉTODOS EMPREGADOS PARA MENSURAÇÃO DA INTERVENÇÃO
RESULTADOS	
ANÁLISE	TRATAMENTO ESTATÍSTICO NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA
IMPLICAÇÕES	AS CONCLUSÕES SÃO JUSTIFICADAS COM BASES NOS RESULTADOS QUAIS SÃO AS RECOMENDAÇÕES DOS AUTORES
NÍVEL DE EVIDÊNCIA	

AVALIAÇÃO DO RIGOR METODOLÓGICO

CLAREZA NA IDENTIFICAÇÃO DA TRAJETÓRIA METODOLÓGICA NO TEXTO (MÉTODO EMPREGADO, SUJEITOS PARTICIPANTES, CRITÉRIOS DE INCLUSÃO /EXCLUSÃO, INTERVENÇÃO, RESULTADOS)	
IDENTIFICAÇÃO DE LIMITAÇÕES OU VIÉSES	

ANEXO B – QUADRO RESUMO

NOME DA PESQUISA	AUTORES	TIPO DE PUBLICAÇÃO	DETALHAMAMENTO METODOLÓGICO	DETALHAAMENTO AMOSTRAL

INTERVENÇÃO ESTUDADA	RESULTADOS	RECOMENDAÇÕES/ CONCLUSÕES