



Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto
Programa de Pós-graduação em Enfermagem

Renata Prado Bereta Vilela

**ERRO DE MEDICAÇÃO: O CUSTO E O
IMPACTO DAS TECNOLOGIAS
PREVENTIVAS NA CADEIA
MEDICAMENTOSA**

São José do Rio Preto

2016

Renata Prado Bereta Vilela

**ERRO DE MEDICAÇÃO: O CUSTO E O
IMPACTO DAS TECNOLOGIAS
PREVENTIVAS NA CADEIA
MEDICAMENTOSA**

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós
Graduação em
Enfermagem da Faculdade
de Medicina de São José
do Rio Preto, para
obtenção do título de
Mestre.

Orientadora: Prof^a Dr^a Marli de Carvalho Jericó

Coorientadora: Prof^a Dr^a Valéria Castilho

São José do Rio Preto

2016

Ficha Catalográfica

Vilela, Renata Prado Bereta

Erro de medicação: o custo e o impacto das tecnologias preventivas na cadeia medicamentosa/ Renata Prado Bereta Vilela– São José do Rio Preto; 2016. 187 p.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto.

Linha de Pesquisa: Gestão em Saúde e em Enfermagem

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Marli de Carvalho Jericó

Coorientadora: Prof^ª Dr^ª Valéria Castilho

1. Erros de Medicação; 2. Custos e Análise de Custo; 3. Prevenção & Controle; 4. Indicadores de Qualidade em Assistência à saúde; 5. Tecnologia; 6. Enfermagem.

Renata Prado Bereta Vilela

**ERRO DE MEDICAÇÃO: O CUSTO E O
IMPACTO DE TECNOLOGIAS
PREVENTIVAS NA CADEIA
MEDICAMENTOSA**

BANCA EXAMINADORA

**DISSERTAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE
MESTRE**

Presidente e Orientador: Dr^a Marli de Carvalho Jericó

Coorientador: Dr^a Valéria Castilho

1º Examinador:

2º Examinador:

Suplentes 1:

Suplentes 2:

São José do Rio Preto, 26/07/2016

SUMÁRIO

SUMÁRIO

Dedicatória	vii
Agradecimentos	viii
Lista de Figuras	xi
Lista de Tabelas e Quadros	xiv
Lista de Abreviaturas e Símbolos	xvix
Resumo	xx
Abstract	xxiii
Resumen.....	xxvi
1. INTRODUÇÃO	30
1.1 O erro humano e a segurança do paciente	30
1.2 Erro de medicação.....	32
1.3 Indicador de incidência de erro de medicação	34
1.4 Custos relacionados aos erros de medicação.....	35
1.3 Tecnologias e cuidados de enfermagem relacionados a prevenção do erro de medicação	37
2. ARTIGOS CIENTÍFICOS.....	Erro! Indicador não definido.
2.1 Manuscrito 1	44
2.2 Manuscrito 2.....	65
2.3 Manuscrito 3.....	84
2.4 Manuscrito 4.....	104
2.5 Manuscrito 5.....	118
3. CONCLUSÕES	139
REFERÊNCIAS	141
APÊNDICES	148
ANEXOS.....	175

Dedicatória

Dedico este trabalho a todos que direta ou indiretamente me ajudaram a realiza-lo. Em especial aos meus pais Vera e Cesar por todo amor e dedicação, ao meu esposo Jorge pelo apoio, carinho e compreensão e ao meu filho Leonardo que mesmo tão pequeno é minha fonte de amor e força.

Agradecimentos

Agradeço inicialmente a Deus por toda luz que me concede, principalmente nos momentos mais difíceis.

À minha querida orientadora Prof^a. Dr^a Marli de Carvalho Jericó, com quem tanto aprendi, que com carinho me orientou e me acalmou, sempre com uma palavra amiga e de força. Foram anos agradáveis e produtivos que está pessoa maravilhosa me proporcionou.

À professora Dr^a. Valéria Castilho minha co-orientadora que muito contribuiu de forma direta e indireta com essa pesquisa, um exemplo de pesquisadora a ser seguido.

À professora Dr^a. Marcia Galan Perroca que participou da minha qualificação e contribuiu muito para a finalização desta pesquisa.

Ao professor Dr. Alexandre Werneck que me auxiliou muito em diversas fases da pesquisa, contribuindo tanto no primeiro manuscrito como co-autor, como de uma forma geral fazendo toda a tradução e correção ortográfica da dissertação. Sempre me atendeu prontamente e fazendo um serviço de excelência.

À professora Dr^a. Danielle Alcalá pela contribuição em um manuscrito que acresceu grande valor à pesquisa.

A todos da instituição pesquisada que colaboram de alguma forma para a realização desta pesquisa, em especial a farmacêutica supervisora Helga T. Agostinho que me ajudou na coleta de dados, cedeu grande parte de seu tempo e sempre me

respondia prontamente, e a Dr^a. Amalia Tieco que intermediou a autorização da coleta de dados.

À minha mãe Vera Lucia Prado Bereta e ao meu pai Cesar Bereta Filho por todo apoio, amor, carinho e dedicação. Sempre fizeram seu melhor e são meus exemplos de vida.

Aos meus irmãos Vinicius Bereta e Milena Prado Bereta a quem tenho muito apreço, que de sua forma me auxiliaram muito nessa jornada.

Ao meu esposo Jorge Vilela Filho que sem ele não seria possível essa realização. Ele foi meu alicerce, sempre me incentivou e me auxiliou, esta também é uma conquista dele.

Ao meu amado filho Leonardo Bereta Vilela que nasceu durante esta pesquisa. E mesmo tão pequeno colaborou para que a finalizasse. Mamãe te ama muito meu filho.

À minha supervisora e amiga Priscila Buck pela compreensão e auxílio durante a pesquisa.

Às minhas colegas de trabalho Adriana Novais, Katia Katayama e em especial a Jessica Chiachio com quem sempre pude conversar para desabafar ou para opinarem sobre a pesquisa.

A todos meus alunos e aprimorandos que sempre me ensinaram muito e colaboraram com cada apontamento deste estudo.

Aos colaboradores da Pós Graduação, Sonia, Juliana e Murilo pelo incentivo e atendimento nessa caminhada.

As diretoras da Pós-graduação em Enfermagem Profa. Dr^a Zaida Aurora Sperli Geraldine Soler e Profa. Dra. Marcia Galan Perroca pela oportunidade em realizar a dissertação na forma alternativa de apresentação, que me possibilitou desenvolver a

capacidade e habilidade de síntese e utilização do potencial dos dados coletados na construção de manuscritos intermediários que poderá contribuir também com a temática sobre o erro de medicação.

À FAMERP, por favorecer a minha qualificação profissional e desenvolvimento de ciência em saúde.

Lista de Figuras**MANUSCRITO 1**

Figura 1.	Fluxograma de identificação, exclusão e seleção dos artigos. São José do Rio Preto, SP, Brasil, 2015.....	48
------------------	---	----

Lista de Figuras**MANUSCRITO 3**

- Figura 1.** Fluxograma do subprocesso de prescrição médica e suas tecnologias preventivas para o erro de medicação. São José do Rio Preto, SP, Brasil, 2016.....92
- Figura 2.** Fluxograma do subprocesso de dispensação e suas tecnologias preventivas para o erro de medicação. São José do Rio Preto, SP, Brasil,2016.....93
- Figura 3.** Fluxograma do subprocesso de administração de medicações via oral e por sonda nasogastroenteral e suas tecnologias preventivas para o erro de medicação. São José do Rio Preto, SP, Brasil, 2016.....94
- Figura 4.** Fluxograma do subprocesso de administração de medicações aerossol e via parenteral e suas tecnologias preventivas para o erro de medicação. São José do Rio Preto, SP, Brasil, 2016.....95

Lista de Figuras

MANUSCRITO 5

Figura 1. Adaptação cadeia medicamentosa. São José do Rio Preto, SP, Brasil,
2016.....123

Lista de Tabelas e Quadros**MANUSCRITO 1**

- Quadro 1.** Distribuição da análise dos estudos sobre o custo dos erros de medicação nas etapas de prescrição (P) ou administração de medicamentos (ADM). São José do Rio Preto, SP, Brasil, 2015.....52
- Quadro 2.** Distribuição da análise dos estudos sobre o custo dos erros de medicação nas etapas de prescrição (P), dispensação (D) e administração de medicamentos (ADM). São José do Rio Preto, SP, Brasil, 2015.....54

Lista de Tabelas e Quadros**MANUSCRITO 2**

- Tabela 1.** Distribuição do indicador de incidência de erro de medicação de 2007 a 2013. São José do Rio Preto, 2015.....71
- Tabela 2.** Distribuição da classificação do erro de medicação segundo faixa etária e sexo dos pacientes de 2011 a 2013. São José do Rio Preto, 2015.....72
- Tabela 3.** Distribuição da classificação do erro de medicação por unidades hospitalares e proporção da equipe de enfermagem de 2011 a 2013. São José do Rio Preto, 2015.....74
- Tabela 4.** Distribuição da classificação do erro de medicação segundo as causas e condutas após o erro de 2011 a 2013. São José do Rio Preto, 2015.....75

Lista de tabelas e quadros**MANUSCRITO 3**

Tabela 1.	Correlação dos profissionais que validaram os fluxogramas entre as tecnologias com os tipos de erro de medicação que pode ser prevenido em cada etapa da cadeia medicamentosa, São José do Rio Preto – SP, 2016.....	97
------------------	--	----

Lista de Tabelas e Quadros**MANUSCRITO 4**

- Tabela 1.** Caracterização dos treinamentos sobre erro de medicação de 2011 a 2013. São José do Rio Preto, 2016.....109
- Tabela 2.** Distribuição dos eixos temáticos dos treinamentos sobre erro de medicação de 2011 a 2013. São José do Rio Preto, 2016.....110
- Tabela 3.** Distribuição dos eixos temáticos dos treinamentos sobre erro de medicação segundo a adesão dos profissionais de enfermagem de 2011 a 2013. São José do Rio Preto, 2016.....112

Lista de Tabelas e Quadros

MANUSCRITO 5

- Tabela 1.** Valores descritivos do custo/paciente das tecnologias preventivas para o erro de medicação segundo as etapas da cadeia medicamentosa, série histórica de sua implantação e descrição e classificação das tecnologias. São José do Rio Preto, 2016.....128
- Tabela 2.** Valores descritivos do custo médio/paciente das tecnologias preventivas para o erro de medicação segundo as etapas da cadeia medicamentosa de 2014 e 2015. São José do Rio Preto, 2016.....129
- Tabela 3.** Distribuição do indicador de incidência de erro de medicação, custo/paciente e projeção anual dos custos dessas tecnologias preventivas para o erro de medicação segundo período de 2007 a 2014. São José do Rio Preto, 2016.....130

Lista de Abreviaturas e Símbolos

BIREME	Biblioteca Regional de Medicina
CIEPS	Centro Integrado de Educação Permanente em Saúde
<i>CINAHL</i>	<i>Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature</i>
<i>CPOE</i>	<i>Computerized Physician Order Entry</i>
CQH	Compromisso com a Qualidade Hospitalar
DECS	Descritores em Ciências da Saúde
<i>DRG</i>	<i>Diagnosis Related Group</i>
EAM	Evento Adversos a Medicamento
<i>EBSCO</i>	<i>Elton B Stephens s Company</i>
EM	Erro de Medicação
LILACS	Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
MDO	Mão de Obra
<i>MEDLINE</i>	<i>Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line</i>
<i>MESH</i>	<i>Medical Subject Headings</i>
MPP	Medicamento Potencialmente Perigoso
<i>NML</i>	<i>National Library of Medicine'</i>
SIH	Sistema Informatizado Hospitalar
SUS	Sistema Único de Saúde
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

Resumo

Introdução: O erro de medicação é um evento frequente na área da saúde e pode ter consequências para o paciente, profissional, instituição e sistema de saúde. Atualmente, existem muitas tecnologias que podem preveni-lo, no entanto, demandam investimento financeiro e profissional para que a barreira seja efetiva. **Objetivos:** Analisar a produção científica relacionada ao custo dos erros de medicação nas etapas da cadeia medicamentosa; investigar a ocorrência de erros de medicação; mapear e validar a utilização das tecnologias implantadas que previnem o erro de medicação; caracterizar os treinamentos relacionados à prevenção do erro de medicação e verificar a adesão da equipe de enfermagem a esses treinamentos e; analisar os custos das tecnologias empregadas para a prevenção do erro de medicação e o seu impacto em uma instituição hospitalar de ensino. **Método:** Inicialmente foi realizada uma revisão integrativa (2005 a 2015), depois, um de estudo de caso em um hospital escola de nível quaternário, porte extra, do interior de São Paulo, para o cálculo do indicador de incidência de erro de medicação a partir da equação proposta pelo Compromisso com a Qualidade Hospitalar e análise documental no período de 2007 a 2015. Para mapear e validar as tecnologias preventivas foram utilizados como fonte de dados a análise documental e entrevista. Posteriormente, desenharam-se os fluxogramas do processo de medicação na cadeia medicamentosa, incluindo as tecnologias preventivas em cada etapa. A validação desses fluxogramas ocorreu por meio de entrevista com 26 profissionais. Foi realizada a análise documental dos treinamentos realizados pelo centro integrado de educação permanente em saúde, bem como a adesão da equipe de enfermagem aos treinamentos por meio da proporção de profissionais atuantes nos respectivos anos. Calculou-se o custo direto de cada tecnologia na cadeia medicamentosa, multiplicando-se o tempo

estimado despendido da mão de obra em cada atividade pelo seu custo, somando-se o custo unitário dos insumos multiplicado pela quantidade da aquisição da tecnologia. O impacto das tecnologias foi verificado a partir da série histórica do indicador de incidência de erro de medicação em relação aos momentos de implantação das tecnologias no campo de estudo. **Resultados:** Foram analisados 14 artigos, com predomínio do nível 6 de evidência, tanto pelo sistema hierárquico (78,5%) quanto para avaliações econômicas (50%). Dentre os estudos, cinco estavam relacionados à prescrição, um à administração, um à prescrição e administração e sete contemplavam todas as etapas da cadeia medicamentosa. Houve grande assimetria de valores apresentada na estimativa de custo evitável/erro de medicação, variando de US\$9,041.76 a US\$5,095,640,000.00. A incidência de erro de medicação foi de 1,4%. O principal tipo de erro foi “omissão” (31,2%). As unidades de internação foram as que mais notificaram (53,3%). A principal causa relacionada ao erro foi “desatenção” (93,3%) e ao processo de trabalho não foi notificada (80%). A ação realizada após o erro foi “aconselhamento individual” (71,1%). O processo da cadeia medicamentosa foi dividido em três subprocessos (prescrição, dispensação e administração) contemplando 50 atividades. Uma das tecnologias para a prevenção do erro de medicação citada foi os treinamentos, no período de 2011 a 2013 foram ministrados 112 treinamentos relacionados ao erro de medicação, a maior parte dos participantes eram auxiliares/técnicos de enfermagem (6.804; 69,3%), no entanto, a adesão dos enfermeiros (7,5%) foi superior à de nível técnico. O principal eixo temático abordado e com maior adesão da equipe de enfermagem foi “processo de medicação” (19; 17%; 49,6%). Para prevenção do erro de medicação foram identificadas 13 tecnologias implantadas. O custo médio/ano dessas tecnologias por paciente foi de R\$ 55,75 (US\$ 13.94), com

projeção anual de R\$ 10.259.505,10 (US\$ 2,598,361.55). O investimento médio por paciente em tecnologias preventivas para a etapa da prescrição foi de R\$ 17,67 (US\$ 4.42), na dispensação R\$ 16,19 (US\$ 4.05) e na administração R\$ 21,89 (US\$ 5.47). O indicador de incidência de erro de medicação apresentou queda gradual entre os anos de 2007 a 2013 variando de 2,4% a 0,4%. **Conclusão:** Erros de medicação podem ser custosos em todas as etapas da cadeia medicamentosa, no entanto a literatura carece de pesquisas com melhor nível de evidência. O indicador de erro de medicação é exequível e instrumentaliza o gestor na tomada de decisão e estabelecimento de estratégias preventivas. A gestão do erro ainda está voltada para a falha humana e não do processo, podendo ser este o motivo da subnotificação deste problema. O processo da cadeia medicamentosa é complexo e há participação de várias categorias profissionais. Existem várias tecnologias para prevenção do erro de medicação, no entanto demanda investimento financeiro para sua aquisição e conscientização/comprometimento profissional na utilização. Assim, pode-se inferir que houve melhoria da segurança do paciente, uma vez que o impacto positivo do investimento em tecnologias preventivas em relação à diminuição do indicador de erros de medicação na série histórica apresentada.

Palavras-chave: 1. Erros de Medicação; 2. Custos e Análise de Custo; 3. Prevenção de Acidentes; 4. Indicadores de Qualidade em Assistência à Saúde; 5. Tecnologia; 6. Enfermagem.

MEDICATION ERROR: THE COST AND THE IMPACT OF PREVENTIVE
TECHNOLOGY IN THE MEDICATION THERAPY CHAIN

Abstract

Introduction: Medication error is a frequent event in health and it may have consequences for the patient, professional, institution, and health system. Currently, many technologies can prevent it. However, it requires financial and professional investment to break down the barrier to make these technologies effective. Objectives: Analyze the scientific production related to the cost of medication errors in the stages of the medication therapy chain; Investigate the occurrence of medication errors; Map and validate the use of established technologies that prevent medication errors; Characterize the training related to medication error prevention and to verify the nursing staff compliance to such training; and analyze the costs of the technologies employed to prevent medication error and its impact on a teaching hospital. Methods: Initially, we performed an integrative literature review (2005-2015). A case study was carried out to calculate the incidence indicator of medication error from the equation proposed by the Commitment to Hospital Quality and document analysis from 2007 to 2015. We used as a data source to map and validate preventive technologies, document analysis and interviews. Subsequently, we drew up flowcharts of the medication process in the medication therapy chain, including preventative technologies at every stage. The validation of these flowcharts occurred through interviews with 26 professionals. We carried out a document analysis of practices performed at the integrated center of permanent education in health, as well as the adherence of the nursing staff to practice through the ratio of professionals working in the respective years. We calculated the

direct costs of each technology in the medication therapy chain by multiplying the estimated time spent by the personnel in each activity by its cost, adding to the unit cost of inputs multiplied by the amount of the technology acquisition. The impact of technologies was verified from the historical series associated to the incidence indicator of medication error in relation to the time of implementation of technologies in the field of study. Results: We analyzed 14 articles, with a predominance of evidence level 6, through both the hierarchical system (78.5%) and economic evaluations (50%). Among the articles, five were related to drug prescription, one to medication therapy management, one to drug prescription and medication therapy management, and seven included all stages of the medication therapy chain. There was a great mismatch of values presented in the estimation of avoidable cost/medication error, ranging from US\$ 9, 041.76 to US\$ 5,095,640,000.00. The incidence of medication error was 1.4%. The main type of mistake was “omission” (31.2%). Inpatient units were the most ones that notified the error (53.3%). The main cause-related error was “inattention” (93.3%). The work process cause-related error has not been notified (80%). The decision-making after the error was “individual counseling” (71.1%). The process of the medication therapy chain was divided into three sub-processes (prescription, dispensing, and management) including 50 nursing activities. One of the technologies for the prevention of medication errors was mentioned during the practice training. One hundred and twelve practice trainings were offered from 2011 to 2013. These practice trainings were related to medication errors. Most of the participants were nursing auxiliaries/licensed practical nurses (6.804; 69.3%, respectively). However, the adherence of nurses (7.5%) was higher than that of technical personnel. The main thematic axis addressed axis and that with greater adherence of the nursing staff was “medication process” (19; 17%; 49.6%). We

could identify 13 technologies established to prevent medication errors. The average cost/year of these technologies per patient was R\$ 55,75 (US\$ 13.94) with an annual projection of R\$ 10.259.505,10 (US\$ 2, 598, 361.55). The average investment per patient in preventive technologies related to the stage of drug prescription was R\$ 17,67 (US\$ 4.42). Regarding dispensation, the investments reached R\$ 16,19 (US\$ 4.05), and related to medication therapy management it was R\$ 21,89 (US\$ 5.47). The incidence indicator of medication error showed a gradual decreased from 2007 to 2013 ranging from 2.4% to 0.4%. Conclusion: Medication Errors can be costly at all stages of the medication therapy chain. However, the literature lacks research with a best level of evidence. Medication error indicator is feasible, and it serves as a tool to the manager in the decision-making process. It also helps to establish preventive strategies. The management of the error is still focused on the human error and not to the process failure. This may be the reason for the underreporting of the problem. The process of the medication therapy chain is complex and several professional categories are involved in it. There are several technologies for medication error prevention. However, these require financial investment for the acquisition and awareness/commitment of the nursing personnel to use it. Thus, it can be inferred that there was an improvement in patient safety, once there was a positive impact of the investment in preventive technology in relation to the decrease in medication error indicator as displayed in time series studies.

Key-words: Medication Errors; Costs and Cost Analysis; Accident Prevention; Quality Indicators, Health Care; Technology; Nursing.

ERROR DE MEDICACIÓN: EL COSTO Y EL IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS PREVENTIVAS EN LA CADENA TERAPÉUTICA

Resumen

Introducción: El error de medicación es un evento frecuente en la asistencia sanitaria y puede tener consecuencias para el paciente, el profesional, la institución y el sistema de salud. Actualmente existen muchas tecnologías que pueden prevenirlo, sin embargo, exige inversión económica y profesional para que la barrera sea efectiva. **Objetivos:** Analizar la producción científica relativa al costo de los errores de medicación en las etapas de la cadena terapéutica; investigar la incidencia de errores de medicación; mapear y validar la utilización de las tecnologías implantadas que previenen el error de medicación; caracterizar las capacitaciones relativas a la prevención del error de medicación y comprobar la acogida del equipo de enfermería a esas capacitaciones; analizar los costos de las tecnologías utilizadas para la prevención del error de medicación y su impacto en una institución hospitalaria de enseñanza. **Método:** Inicialmente se realizó una revisión integrativa (2005 a 2015), después, un estudio de caso, para el cálculo del indicador de incidencia de error de medicación a partir de la ecuación propuesta por el Compromiso con la Calidad Hospitalaria y análisis documental en el periodo de 2007 a 2015. Para mapear y validar las tecnologías preventivas se utilizó como fuente de datos análisis documental y entrevista, posteriormente, se diseñaron los flujogramas del proceso de medicación en la cadena terapéutica incluyendo las tecnologías preventivas en cada etapa. La validación de esos flujogramas se dio por medio de entrevista con 26 profesionales. Se realizó el análisis

documental de las capacitaciones realizadas por el centro integrado de educación permanente en salud, bien como la acogida del equipo de enfermería a las capacitaciones por medio de la proporción de profesionales actuantes en los respectivos años. Se calculó el costo directo de cada tecnología en la cadena terapéutica multiplicándose el tiempo estimado empleado de mano de obra en cada actividad por su costo, sumándose el costo unitario de los insumos, multiplicado por la cantidad de la adquisición de la tecnología. El impacto de las tecnologías fue verificado a partir de la serie histórica del indicador de incidencia de error de medicación en relación a los momentos de implantación de las tecnologías en el campo de estudio. **Resultados:** Se analizaron 14 artículos, con predominio del nivel 6 de evidencia, tanto por el sistema jerárquico (78,5%) como para evaluaciones económicas (50%). Entre los estudios, cinco estaban relacionados a la prescripción, uno a la administración, uno a la prescripción y administración y siete contemplaban todas las etapas de la cadena terapéutica. Hubo gran asimetría de valores revelada en la estimación de costo evitable/error de medicación, variando de US\$ 9, 041.76 a US\$ 5,095,640,000.00. La incidencia de error de medicación fue de 1,4%. El principal tipo de error fue “omisión” (31,2%), unidades de internación fueron las que más notificaron (53,3%). La principal causa relacionada al error fue “desatención” (93,3%) y al proceso de trabajo no fue notificada (80%). La acción realizada después del error fue “asesoramiento individual” (71,1%). El proceso de la cadena terapéutica fue dividido en tres subprocesos (prescripción, dispensación y administración) contemplando 50 actividades. Una de las tecnologías para la prevención del error de medicación citada fueron las capacitaciones, en el periodo de 2011 a 2013 fueron impartidas 112 capacitaciones relacionadas al error de medicación, la mayor parte de los participantes eran auxiliares/técnicos de enfermería (6.804; 69,3%), sin

embargo, la participación de los enfermeros (7,5%) fue superior a la de los de nivel técnico. El principal eje temático abordado y con mayor participación del equipo de enfermería fue “proceso de medicación” (19; 17%; 49,6%). Para prevención del error de medicación fueron identificadas 13 tecnologías implantadas. El costo medio/año de esas tecnologías por paciente fue de R\$ 55,75 (US\$ 13.94), con proyección anual de R\$ 10.259.505,10 (US\$ 2,598,361.55). La inversión media por paciente en tecnologías preventivas para la etapa de prescripción fue de R\$ 17,67 (US\$ 4.42), en la dispensación R\$ 16,19 (US\$ 4.05) y en la administración R\$ 21,89 (US\$ 5.47). El indicador de incidencia de error de medicación tuvo una caída gradual entre los años de 2007 a 2013 variando de 2,4% a 0,4%. **Conclusión:** Errores de medicación pueden ser costosos en todas las etapas de la cadena terapéutica, sin embargo la literatura carece de estudios con mejor nivel de evidencia. El indicador de error de medicación es factible e instrumentaliza el gestor en la toma de decisión y en el establecimiento de estrategias preventivas. La gestión del error todavía está centrada en el fallo humano y no en el proceso, pudiendo ser éste el motivo de la baja notificación de este problema. El proceso de la cadena terapéutica es complejo y cuenta con la participación de varias categorías profesionales. Existen varias tecnologías para prevención del error de medicación, pero demandan inversión económica para su adquisición y concientización/compromiso profesional en la utilización. Así, se puede inferir que hubo mejora de la seguridad del paciente, una vez que el impacto de la inversión en tecnologías preventivas fue positivo en relación a la disminución del indicador de errores de medicación en la serie histórica presentada.

Palabras-clave: Errores de Medicación; Costos y Análisis de Costo; Prevención de Accidentes; Indicadores de Calidad de la Atención de Salud; Tecnología; Enfermería.

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

1.1 O Erro Humano e a Segurança do Paciente

O erro humano vem sendo tema de muitas pesquisas na área da saúde durante as últimas décadas. Compreender os seus conceitos e princípios faz parte da estratégia de minimizá-los. A palavra erro tem vários significados, alguns deles são, equívoco, engano, inexatidão, uso impróprio ou indevido, desregramento, mau comportamento ou ainda culpa ou falta⁽¹⁾.

O erro humano é definido como a ocasião em que há falha para atingir o resultado pretendido de uma sequência planejada de atividades mentais ou físicas. Tem também uma conotação social, colocando o indivíduo que cometeu esse erro como o culpado por sua consequência e a sociedade impõe punições a essa pessoa⁽²⁾. Na área da saúde, esta também é uma realidade, uma vez que os profissionais que cometem erros se deparam frequentemente com ações disciplinares, humilhações, demissões e repercussões legais, não sendo menos importantes que estas o sentimento de culpa e de incompetência frente ao dano causado⁽³⁾.

A cultura punitiva presente na maioria das instituições de saúde atua como uma barreira para a notificação do erro, fazendo com que os profissionais os escondam impedindo, dessa forma, o reconhecimento e avaliação dos motivos reais que provocaram determinada falha. Muitos estudos já vêm apontando a substituição da cultura da culpa por uma cultura educativa como uma importante ferramenta para a diminuição da ocorrência dos erros⁽⁴⁻⁵⁾.

Antes de compreender a etiologia do erro é necessário entender alguns princípios, como, todo mundo comete erros, o erro humano é geralmente o resultado de circunstâncias além do controle de quem comete erros e sistemas ou processos que dependem do desempenho humano podem ter falhas⁽²⁾.

Existem vários fatores que ocasionam o erro, como falha na comunicação, falta de treinamento eficaz, lapsos de memória, desatenção, equipamentos mal projetados, fadiga, falta

de conhecimento, condições desconfortantes ou precárias de trabalho, e ainda outros fatores pessoais e ambientais⁽²⁾.

Há uma tendência em relacionar o erro a falha humana e a problemas pessoais. Essa atitude além de ser equivocada, provoca a não notificação o que prejudica a prevenção do erro, pois existem muitos fatores ambientais que favorecem a ocorrência dos erros⁽⁵⁾. Em relação à falha na comunicação, sabe-se que esse problema interfere nas atividades da equipe multiprofissional da saúde, acarreta transtornos, além de desgaste físico e omissão⁽⁶⁾.

Pesquisador da área de erro humano propôs um modelo para ilustrar como os erros acontecem. Esse modelo é conhecido como "O modelo do queijo Suíço". Ele compara as oportunidades dos erros com uma pilha de queijo suíço fatiado. Se você tem uma barreira (prevenção) para a ocorrência do erro, ele é barrado e não ultrapassa os orifícios do queijo (Figura 1). O oposto acontece quando não há uma barreira e os orifícios do queijo se alinham, acontecendo o erro (Figura 2)^(2,7).

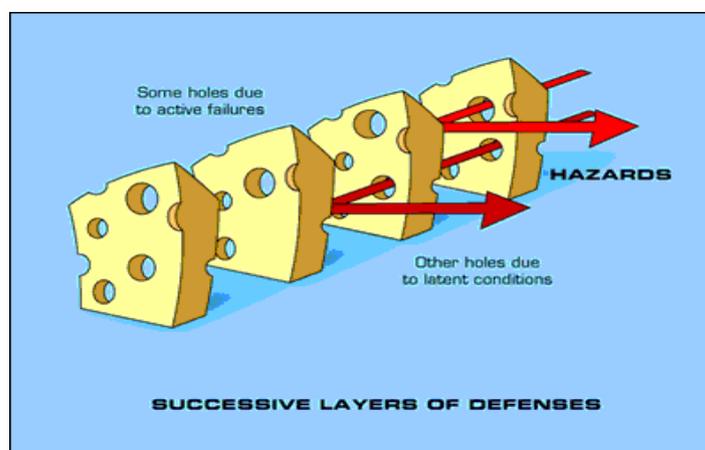


Figura 1. Modelo do Queijo Suíço – prevenção do erro⁽²⁾

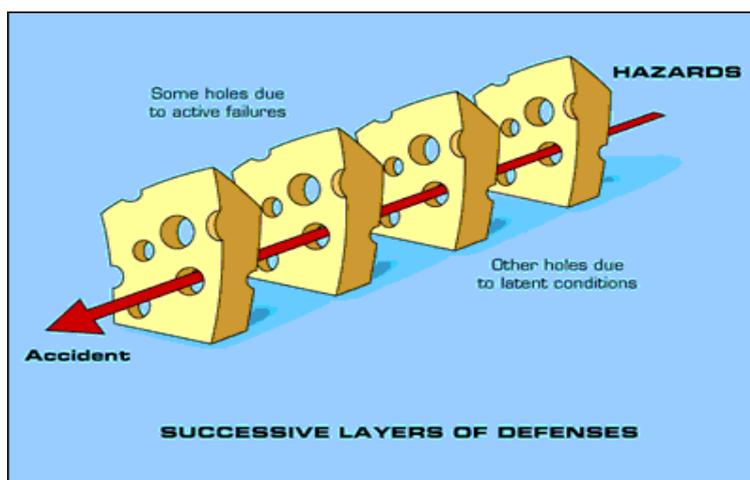


Figura 2. Modelo do Queijo Suíço – Ocorrência do erro⁽²⁾

O erro humano na área da saúde tem um valor significativo diferente do que em outras áreas. Pode-se dizer que, na área da saúde, o erro foi culturalmente atribuído ao mau profissional, um problema do indivíduo e não do sistema de atendimento ou da complexidade na tomada de decisão. Dessa forma, é necessário compreender e aceitar que o erro existe e que, assim como em outras áreas, o profissional da saúde deve entendê-lo e procurar barreiras para preveni-lo⁽⁸⁾.

1.2 Erro de Medicação

A definição de erro de medicação é qualquer evento evitável, ocorrido em qualquer fase da terapia medicamentosa, que pode ou não causar algum dano ao paciente. Já os eventos adversos a medicações obrigatoriamente causam algum dano⁽⁹⁾. Erros de medicação são considerados o tipo de erro mais comum na área da saúde, representando 19% de todos os eventos adversos e respondendo por mais de sete mil mortes anualmente⁽⁴⁾.

Os erros de medicação podem ocorrer por vários fatores e são de natureza multidisciplinar, podendo ocorrer em qualquer fase do atendimento a saúde do indivíduo. Estão presentes em diferentes unidades hospitalares. Em geral, as áreas com grande demanda de paciente, maior gravidade e complexidade clínica estão mais sujeitas a ocorrência desses

eventos⁽¹⁰⁻¹¹⁾. Os erros de medicação podem estar relacionados à prática profissional, produtos para o cuidado à saúde, procedimentos e sistemas, incluindo a prescrição médica, o rótulo do produto, a embalagem, a nomenclatura, a composição, a forma de distribuição, o preparo e a administração desse medicamento, a educação dos profissionais envolvidos e a do paciente⁽¹²⁾.

Os erros de medicação podem ser classificados conforme a causa e fator determinante. Alguns erros descritos são os de prescrição, de dispensação, omissão, horário, administração de uma medicação não autorizada, dose, apresentação, preparo, técnica de administração, medicamentos deteriorados, de monitoramento, relacionados à aderência do paciente e outros⁽¹³⁾. As taxas de erro de medicação disponíveis atualmente não representam a verdadeira realidade dessa problemática, uma vez que apenas um pequeno percentual dos erros são notificados, por vários fatores como os relacionados à falta de conhecimento sobre o erro, o medo de represálias, questões éticas entre outras⁽¹⁴⁾.

É relevante que as instituições invistam para que a notificação seja feita. Os profissionais envolvidos nessa prática precisam ter o conhecimento e a sensibilização da importância da notificação do erro^(5,15).

Reconhecer e explorar as causas principais que levaram ao erro é necessário para que se saiba onde e de que maneira intervir. A notificação é fundamental nessa questão, pois, o problema é encontrado de forma racional conseguindo dessa forma atuar diretamente sobre ele^(5,16).

É de suma importância que as organizações de saúde busquem um sistema de trabalho de forma a reduzir ou eliminar as barreiras para a notificação dos erros de medicação, focando a segurança do paciente como um padrão de alta qualidade da assistência à saúde⁽¹⁵⁾.

1.3 Indicador de qualidade de incidência de erro de medicação

Atualmente, muitas instituições já possuem programas de monitoramento para a avaliação da qualidade dos serviços de saúde prestados. Neste contexto, os indicadores de qualidade constituem uma ferramenta essencial para promover a segurança do paciente. Um indicador de qualidade é definido como uma medida quantitativa sobre algum aspecto do cuidado do paciente⁽¹⁷⁾. O Núcleo de Apoio a Gestão Hospitalar da Associação Paulista de Medicina (NAGEH), elaborou indicadores relacionados a assistência de enfermagem que tem como objetivos finais a análise e comparação do desempenho dos serviços de enfermagem prestados entre as instituições de saúde⁽¹⁸⁾.

No manual de indicadores de enfermagem, é possível encontrar dois indicadores assistenciais relacionados ao processo medicamentoso. No primeiro, a incidência de erro de medicação é definida como a relação entre número de erros relacionados à administração de medicamentos e o número de pacientes por dia, multiplicado por 100. A incidência de quase falha relacionada à administração de medicação, definida como a relação entre o número de quase falha relacionada à administração de medicamentos e o número de pacientes por dia, multiplicado por 100. Quase falha é todo incidente relacionado à segurança do paciente, no qual ocorreu um erro nas etapas de prescrição, dispensação, preparação, administração ou monitoramento. É considerado quando o evento não atinge o paciente, sendo detectado antes que o medicamento seja administrado ao paciente⁽¹⁹⁾.

A utilização do indicador de incidência de medicação possibilita uma visão ampliada do sistema de medicação, garantindo dessa forma, maior segurança e qualidade a cada um dos processos envolvidos⁽²⁰⁾. Saber sobre a incidência do erro de medicação, bem como conhecer sua causa raiz favorece uma atuação de forma focada e direcionada no problema⁽³⁾. Deve-se gerir o indicador, pois apenas quantificá-lo não é suficiente para uma gestão de segurança e

qualidade. É relevante a subnotificação deste indicador devido à existência, ainda, de cultura organizacional punitiva em relação aos erros. Contudo, é importante investir na notificação, usando um sistema único e que não focalize o erro no indivíduo mais que busque alternativas de melhorias do meio para que ocorra a prevenção do erro de medicação⁽⁵⁾.

1.4 Custos Relacionados aos Erros de Medicação

Pesquisas que abordam as questões financeiras do erro de medicação são escassas. Há necessidade de entender que o erro existe e que custos tangíveis e intangíveis são inerentes a ele.

Em 1999, ocorreram cerca de 100 mil mortes nos Estados Unidos, em instituições hospitalares por causas relacionadas a medicamentos. Em média, 70 mil estavam relacionadas a práticas inadequadas dos profissionais de saúde e 10% estavam relacionadas a erro de medicação. Estes dados refletem diretamente na questão da morbimortalidade dos pacientes internados em instituições hospitalares⁽²¹⁾.

Esses eventos além de representar um sério risco à saúde do paciente, também estão diretamente associados ao aumento de custos no serviço de saúde. Estima-se que 1,5 milhões de eventos adversos evitáveis relacionados à medicação ocorrem a cada ano nos Estados Unidos, com pacientes hospitalizados sofrendo ao menos 400.000 eventos adversos por ano. Embora nem todos os eventos adversos de medicação causem danos, aqueles que o fazem causam um oneroso impacto em termos de custos diretos e indiretos. Os custos hospitalares voltados somente para eventos adversos de medicação em pacientes internados chegam a aproximadamente \$3.5 bilhões em todo o país. Em ambulatórios, o custo anual associado a morbidade e mortalidade causada por eventos adversos de medicação nos Estados Unidos foi estimado em US\$177.4 bilhões⁽⁴⁾.

Pacientes que recebem doses inadequadas de Varfarina ou medicações que tenham um potencial de interação com essa droga têm um aumento de três dias na hospitalização, o que gera aumento dos gastos com internação, além de aumentar o número de exames laboratoriais e monitoramento das resoluções dessa interação⁽²¹⁾. Problemas com a comunicação além de acarretar transtornos nas atividades da equipe multiprofissional, desgaste físico e omissão dos erros de medicação, ainda geram gastos extras para a instituição de saúde⁽²²⁾. Cada evento adverso de medicação gera um aumento de 3,2 a 4,6 dias de internação, conseqüentemente um aumento de US\$4,65 a US\$5,85 dólares por evento ocorrido, além desse custo há ainda um custo intangível como, por exemplo, os sentimentos frente a esse evento, as perdas pessoais, entre outras⁽⁷⁾.

Erros com agentes microbianos ocorrem principalmente por falta de conhecimento do prescritor ou de quem vai preparar e administrar essa medicação. Esse tratamento quando é feito de forma incorreta não atinge o seu objetivo, ocasionando em gastos extras para a instituição de saúde. Eventos adversos a medicamentos constituem um problema de saúde pública, em função de sua grande ocorrência. No caso de antibióticos, o uso de protocolos ajuda a reduzir custos e a padronizar o tratamento, com isso há uma prevenção da resistência dos microorganismos⁽²³⁾. Estudo com o objetivo de avaliar a utilização do recurso adicional associado com os eventos adversos de medicação obteve como resultado a identificação de 247 eventos adversos. Destes, 70 eram preveníveis, 57% eram significantes, 30% graves, 12% ameaçadores à vida e 1% fatal. Os principais agentes causadores eram os analgésicos, sedativos, antibióticos e antipsicóticos. A média de permanência desses pacientes foi de 20,4 dias, o total de encargos foi de US\$ 51,640.00, a média bruta do total dos custos depois de um evento foi de US\$1,487.00, gerando um total de gastos por ano com eventos adversos de medicação US\$ 5,6 milhões e o gasto com eventos preveníveis é de US\$ 2,8 milhões por ano.

Sendo que cada evento gera um gasto de US\$ 2,595.00 e os eventos preveníveis US\$ 4,685.00⁽²⁴⁾.

Estes dados refletem na importância da prevenção do erro de medicação, pois além de evitar os prejuízos ao paciente, as instituições de saúde economizariam grandes valores. Dessa forma é questionável se altos investimentos em barreiras para a prevenção do erro não seriam investimentos valiosos.

1.5 Tecnologias e Cuidados de Enfermagem Relacionados à Prevenção dos Erros de Medicação

A prevenção é a melhor forma de atuar sobre qualquer problema, pois esta repercute de forma mais positiva e geralmente com menor impacto financeiro. Com a problemática do erro de medicação não é diferente e atualmente existem muitas tecnologias que auxiliam em sua prevenção, estas são citadas a seguir.

Inicialmente é importante entender o que é tecnologia em saúde. A palavra “tecnologia” é aplicada em diversas áreas do conhecimento, normalmente relacionada a equipamento. No entanto, em saúde o termo “tecnologia” é complexo, envolvendo saberes denominado tecnologia leve-dura, relações humanas denominado tecnologia leve e também equipamentos denominado tecnologia dura⁽²⁵⁻²⁶⁾.

Em se tratando de tecnologias voltadas para a segurança na medicação, é pertinente ressaltar que o erro não deve ser unicamente analisado sob uma abordagem pessoal de modo a colocar somente o profissional como responsável pela sua ocorrência. É um evento multifatorial relacionado ao sistema que também deve ser considerado^(5,13). Um sistema de medicação desenvolvido de forma eficiente tem a possibilidade de reduzir os erros por meio de implantação de normas, regras e ações voltadas a orientação dos profissionais. Outro

aspecto é que os profissionais de enfermagem por atuarem na última etapa do processo de medicação, muitas vezes são erroneamente considerados os únicos responsáveis pelos erros; não permitindo que essa prática da terapêutica medicamentosa seja vista como um processo multiprofissional e sistêmico, na qual a consciência e responsabilidade de todos devem ser compartilhadas a fim de se estabelecer a segurança do paciente⁽¹³⁾.

Percebe-se que para a obtenção de práticas seguras, estas devem ser incorporadas desde a formação de cada categoria profissional que participa na cadeia medicamentosa. Em relação à formação em Enfermagem, o educando aprende a verificar cinco critérios antes da administração da medicação (paciente certo, medicamento certo, dose certa, via certa e horário certo). E, de forma mais abrangente, também os nove certos, ou seja, proposta que acrescenta em se verificar a compatibilidade medicamentosa, orientação ao paciente, ao direito a recusa do medicamento e a anotação correta.

Outras estratégias como: padronizar as prescrições de medicamentos, evitar abreviações, destacar as alergias conhecidas, implantar sistema informatizado para a prescrição de medicamentos, implantar dupla checagem sempre que possível, incluir o farmacêutico clínico na equipe multiprofissional, disponibilizar acesso fácil a informações científicas atualizadas e relevantes sobre terapia medicamentosa a todos os profissionais da equipe, adotar sistema de dispensação de medicamentos por dose unitária, local adequado para a prescrição, distribuição e preparo dos medicamentos, realizar educação permanente e continuada dos membros da equipe, efetuar identificação dos medicamentos nos carros de emergência com o nome genérico e conferir frequentemente, implantar a prática dos certos para a terapia medicamentosa, seguir protocolos institucionais, estabelecer meios eficazes de comunicação, o enfermeiro deve supervisionar essa prática, utilizar sistemas de identificação do paciente e do leito, estruturar o fluxo do sistema de medicação na unidade de maneira a

assegurar a não administração de medicamentos suspensos, ter habilidade na realização de cálculos, adquirir conhecimentos fundamentais sobre farmacologia entre outros⁽⁹⁾.

A substituição da prescrição médica manual pela eletrônica é uma potente intervenção para diminuição dos erros de medicação, uma vez que reduz o uso de abreviações que podem gerar interpretações incorretas, elimina prescrição ilegível e atua como importante apoio para a tomada de decisão na administração de medicação⁽¹⁶⁾. Além disso, a utilização de prescrições eletrônicas já é realidade em várias instituições de saúde no Brasil. Outras vantagens são apontadas como o apoio à decisão clínica, acesso imediato as informações do paciente, redução de situações de risco como a seleção incorreta do medicamento, garantia de prescrições mais completas, auxílio no cálculo de doses e volume para reconstituição e diluições, permite verificar possíveis interações e incompatibilidades medicamentosas e alergias⁽²⁷⁾.

Outras tecnologias que atuam como barreiras na prevenção do erro de medicação são apontadas, como adoção de um sistema de suporte a decisão clínica na prescrição eletrônica, uniformização dos fornecedores de medicações, sistema de dispensação automática de drogas, utilização de código de barras ou identificação por rádio frequência e o prontuário eletrônico. Porém, sua implantação demanda investimentos por parte da instituição de saúde⁽²⁸⁾.

Dados mostram que o erro mais comum relacionado à prática da medicação é o erro de prescrição e que as instituições o utilizam como barreira a prescrição eletrônica. Outras barreiras utilizadas são: padronização das concentrações de drogas, principalmente, em hospitais pediátricos, sistemas computadorizados para a notificação de erros, melhora na comunicação interprofissional, utilização de roteiro no processo de administração de medicação, e ainda sistema de auxílio a tomada de decisão terapêutica, dispensação com código de barras, educação sobre segurança desde a formação do profissional, entre outros cuidados que atuam como barreira para a prevenção do erro de medicação⁽²⁹⁾.

O leitor de código de barras é uma ferramenta utilizada amplamente nas áreas metropolitanas brasileiras, porém sua utilização em instituições hospitalares não é corriqueira. Essa ferramenta auxilia principalmente na verificação dos cinco certos, pois a beira do leito a medicação e o paciente são checados. Esse sistema também auxiliaria na questão da auditoria, pois os gastos são lançados automaticamente na conta do paciente. A dificuldade na implantação dessa tecnologia é o alto custo e a falta de sistemas no mercado⁽¹²⁾. Uma tecnologia importante que auxilia a Enfermagem na etapa de administração de medicamentos é a bomba de infusão inteligente. Este aparelho indica quando doses erradas são digitadas, sinalizando o que está fora do normal, além de poder ser ligada ao prontuário eletrônico do paciente e de protocolos da instituição⁽¹²⁾.

A identificação do paciente é uma questão antiga. Existem relatos desde 1.833, na Espanha, de que já havia a preocupação com essa questão. Essa barreira não evita apenas que ocorra o erro de medicação no paciente errado, mais implica em várias outras questões de segurança do paciente⁽³⁰⁾. Atualmente, a disponibilidade no mercado de tecnologias que auxiliam na diminuição da ocorrência do erro de medicação é extraordinariamente numerosa. Contudo, a tomada de decisão para incorporá-las na assistência deve transcender apenas a viabilidade da demanda financeira seja de investimento em maior ou menor custo e sim serem pautadas em análises econômicas que garantam a melhor assistência ao melhor custo.

Desta forma esse estudo objetivou analisar a produção científica relacionada ao custo dos erros de medicação nas etapas da cadeia medicamentosa; investigar a ocorrência de erros de medicação; mapear e validar a utilização das tecnologias implantadas que previnem o erro de medicação; caracterizar os treinamentos relacionados à prevenção do erro de medicação e verificar a adesão da equipe de enfermagem a esses treinamentos e; analisar os custos das tecnologias empregadas para a prevenção do erro de medicação e o seu impacto em uma instituição hospitalar de ensino.

2 ARTIGOS CIENTÍFICOS

2 ARTIGOS CIENTÍFICOS

Os achados do presente estudo deram origem a cinco manuscritos referentes às oito etapas de sua condução: a análise de estudos relacionados ao custo do erro de medicação na cadeia medicamentosa, cálculo do indicador de incidência de erro de medicação, caracterização da ocorrência, verificação das tecnologias preventivas implantadas, desenho do processo de medicação na cadeia medicamentosa, validação desse processo, mensurar o investimento em tecnologias preventivas para o erro de medicação por paciente e verificar o impacto dessas tecnologias.

A análise de estudos relacionados ao custo do erro de medicação na cadeia medicamentosa é apresentada no manuscrito intitulado “**Custo do erro de medicação na cadeia medicamentosa: uma revisão integrativa**” que será submetido à Revista da Escola de Enfermagem da USP (REEUSP), em dezembro de 2016.

O cálculo do indicador de incidência de erro de medicação e a caracterização da ocorrência são apresentados no artigo intitulado “**Erro de medicação: gestão do indicador para uma prática mais segura**” foi publicado na Revista da Escola UFPE OnLine (REUOL), 2016; 10:1.

A verificação das tecnologias preventivas implantadas, desenho do processo de medicação na cadeia medicamentosa e sua validação são apresentados no manuscrito intitulado “**Desenho do processo de medicação hospitalar: uma contribuição para a segurança do paciente**” que será submetido à Revista Latino Americana de Enfermagem, em dezembro de 2016.

Dados relativos à educação permanente em saúde e programa de integração do funcionário serão apresentados no manuscrito intitulado “**Educação permanente: tecnologia**

para a prevenção do erro de medicação” que será submetido à Revista Cogitare enfermagem, em novembro de 2016.

O cálculo do investimento em tecnologias preventivas para o erro de medicação por paciente e verificação do impacto dessas tecnologias são apresentados no manuscrito intitulado “**Avaliação da eficácia da implantação de tecnologias para a prevenção do erro de medicação**”. Que será submetido a Revista Latino-Americana de Enfermagem , em dezembro de 2016.

2.1 Manuscrito 1

Custo do erro de medicação na cadeia medicamentosa: uma revisão integrativa*
Cost of the medication error in the medication therapy chain: Review Literature as a
Topic*

El costo del error de medicación en la cadena terapéutica: una revisión integrativa*

Renata Prado Bereta Vilela¹, Marli de Carvalho Jericó², Valéria Castilho³, Daniele Alcalá
 Pompeo⁴, Alexandre Lins Werneck⁵,

Categoria: Artigo de revisão

Autora responsável: Renata Prado Bereta Vilela, Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, 3000, casa 85, condomínio Green Valley, Cep: 15093-260. Tel (17) 99713-3799, renata_bereta@hotmail.com

RESUMO

Objetivo: Analisar os estudos sobre o custo dos erros de medicação nas etapas da cadeia medicamentosa. **Método:** Revisão integrativa, realizada nas bases de dados Lilacs (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde), Cinahl (*Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature*) e MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line*), no período de 2005 a 2015. **Resultados:** Foram analisados 14 artigos, com predomínio do nível 6 de evidência, tanto pelo sistema hierárquico (78,5%) quanto para avaliações econômicas (50%). Dentre os estudos, cinco estavam relacionados à prescrição, um à administração, um à prescrição e administração e sete contemplavam todas as etapas da cadeia medicamentosa. Houve grande assimetria de valores apresentada na estimação de custo evitável/erro de medicação, com média de US\$508,599,796.05, variando de US\$9,041.76 a US\$5,095,640,000.00. **Conclusão:** Foi possível comprovar que os erros de medicação podem gerar alto custo e representam uma importante fonte de desperdício e ineficiência hospitalar, reiterando a importância na adoção de medidas preventivas.

* Manuscrito extraído da dissertação de mestrado intitulada “Erro de medicação: o custo e o impacto das tecnologias preventivas na cadeia medicamentosa” apresentada em 2016 na Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto.

¹ Enfermeira, Mestre, Docente do curso de medicina da Faceres, São José do Rio Preto, SP, Brasil.

^{2,4} Professora Doutora, Departamento de Enfermagem Especializada, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, SP, Brasil.

³ Enfermeira, Livre Docente em Enfermagem. Professor Associado da Escola de Enfermagem da EE/USP. São Paulo, SP, Brasil.

⁵ Professor Doutor, Departamento de ciências da saúde, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, SP, Brasil.

Descritores: Erros de Medicação; Custos e Análise de Custo; Segurança do Paciente; Sistemas de Medicação no Hospital; Enfermagem.

ABSTRACT:

Objective: Analyze the scientific production related to the cost of medication errors in the stages of the medication therapy chain. **Methods:** We conducted an integrative review of the published literature from 2005 to 2015. Databases searched included Latin American and Caribbean Center on Health Sciences Information, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature, and Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line. **Results:** We analyzed 14 articles with a predominance of evidence level 6 through both the hierarchical system (78.5%) and economic evaluations (50%). Among the articles, five were related to drug prescription, one to medication therapy management, one to drug prescription and medication therapy management, and seven included all stages of the medication therapy chain. There was a great mismatch of values presented in the estimation of avoidable cost/medication error, with a mean cost of US\$ 508,599,796.05, ranging from US\$ 9,041.76 to US\$ 5,095,640,000.00. **Conclusion:** We concluded that it was possible to prove that medication errors can generate high costs and it represents an important source of medical waste and hospital inefficiency. Thus, we stress the importance of adopting preventive measures.

Descriptors: Medication Errors; Costs and Cost Analysis; Patient Safety; Medication Systems, Hospital; Nursing.

RESUMEN

Objetivo: Analizar los estudios sobre el costo de los errores de medicación en las etapas de la cadena terapéutica. **Método:** Revisión integrativa, realizada en las bases de datos Lilacs (Literatura Latino-americana y del Caribe en Ciencias de la Salud), Cinahl (*Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature*) y MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval Sistem on-line*), en el periodo de 2005 a 2015. **Resultados:** Se analizaron 14 artículos, con predominio del nivel 6 de evidencia, tanto por el sistema jerárquico (78,5%) como para evaluaciones económicas (50%). Entre esos estudios cinco estaban relacionados a la prescripción, uno a la administración, uno a la prescripción y administración y siete contemplaban todas las etapas de la cadena terapéutica. Hubo gran asimetría de valores revelada en la estimación de costo evitable/error de medicación, variando de US\$9, 041.76 a US\$5,095,640,000.00. **Conclusión:** Fue posible comprobar que los errores de medicación

pueden provocar un alto costo y representan una importante fuente de desperdicio e ineficiencia hospitalaria, reiterando la importancia de la adopción de medidas preventivas.

Palabras Clave: Errores de Medicación; Costos y Análisis de Costo; Seguridad del Paciente; Sistemas de Medicación en Hospital; Enfermería.

Introdução

O processo de fornecimento de medicação intra-hospitalar, também denominado cadeia medicamentosa, é multidisciplinar e normalmente composto por três etapas (prescrição, dispensação e administração de medicamentos) variando de acordo com a instituição de saúde⁽¹⁾. A prescrição é realizada pelo médico e, se houver, transcrição, é realizada pelo escriturário ou enfermeiro. Esta etapa pode não existir em instituições que utilizam a prescrição eletrônica, uma vez que a mesma é enviada automaticamente para a farmácia. A dispensação é realizada pela equipe da farmácia e a administração de medicamentos frequentemente realizada pela equipe de enfermagem. Dessa forma, o erro de medicação pode ocorrer em qualquer etapa desse processo.

O erro de medicação é definido como qualquer evento evitável que ocorra em qualquer fase da terapia medicamentosa, sendo que a prescrição, dispensação ou administração, pode ou não causar algum dano ao paciente⁽²⁻³⁾. Já os eventos adversos a medicamentos (EAM), são “qualquer dano ou lesão causada ao paciente pela intervenção médica relacionada aos medicamentos”⁽⁴⁾. Assim, entende-se que a existência do dano é requisito para a sua ocorrência.

Tanto os EAM quanto os erros de medicação podem aumentar o tempo de permanência dos pacientes nas instituições de saúde e isso está intimamente associado ao aumento de custos⁽⁵⁾. Em 2011, estudo que estimou o custo dos erros de medicação de quimioterápicos relatou que os 436 erros interceptados poderiam gerar 216 dias e custos adicionais de hospitalização⁽⁶⁾.

A questão da segurança do paciente está muito presente na atualidade, em virtude de seu grande impacto econômico para saúde. No entanto, pesquisas que abordam os custos do erro de medicação ainda são escassas. Um estudo relevante, realizado em 1997, que objetivou avaliar a utilização do recurso adicional associado com os EAM, apresentou um potencial de custo de US\$5,6 milhões/ano, sendo US\$2,595.00/evento e de eventos preveníveis US\$4,685.00⁽⁷⁾. Essa temática ganhou maior destaque em 1999 com a publicação do relatório americano *To err is human: building a safer health system*, que estimou a morte de 44.000 a

98.000 pessoas em decorrência de erros médicos que poderiam ser prevenidos, representando um potencial custo de US\$2,8 milhões ao ano⁽⁸⁾.

Entende-se que é fundamental analisar na literatura o erro de medicação relacionado às etapas de prescrição, dispensação e administração de medicamentos e seus potenciais custos, a fim de contribuir para uma prática mais segura para o paciente, profissional e instituição, além de, estimular investigações futuras. Nessa perspectiva desenvolveu-se o presente estudo que é um subprojeto da pesquisa “Erro de medicação: o custo e o impacto das tecnologias preventivas na cadeia medicamentosa”. Dessa forma, esta pesquisa objetivou analisar os estudos sobre o custo dos erros de medicação nas etapas da cadeia medicamentosa.

Método

Para a elaboração desta revisão integrativa foram seguidas as seguintes etapas: identificação da questão da pesquisa, busca na literatura, categorização e avaliação dos estudos, interpretação dos resultados síntese do conhecimento⁽⁹⁾. A questão norteadora consistiu em: “O custo do erro de medicação tem sido investigado na literatura em qual etapa da cadeia medicamentosa?”.

A busca dos estudos foi realizada nas bases de dados: Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) que é o mais importante e abrangente índice da literatura científica e técnica da América Latina e Caribe; Cinahl (*Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature*), sistema de informação internacional exclusivo da EBSCO (*Elton B. Stephens Company*) de literatura voltada para a área da saúde especificamente da enfermagem e MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line*), acessada por meio do sistema PubMed, banco desenvolvido e mantido pela Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos.

Estabeleceram-se como critérios de inclusão artigos nos idiomas português, inglês ou espanhol, publicados nos últimos dez anos (2005-2015) e limitados a humanos.

A busca ocorreu no período de 10 de janeiro a 30 de abril de 2015 por dois pesquisadores de forma independente (índice de concordância 100%). Para a busca, foram utilizados os descritores controlados da Biblioteca Regional de Medicina (BIREME), Descritores em Ciências da Saúde (DECS) e da National Library of Medicine (NLM) Medical Subjects Headings (MeSH), combinados por meio do operador booleano AND: “Erros de Medicação” e “Custos e análise de custo” e “*Medication Errors*” e “*Costs and Cost Analysis*”.

Foram identificados 317 artigos (PubMed: 303; Cinahl: 14 e Lilacs: 0) e 303 foram excluídos. Inicialmente, foi realizada a leitura do título e resumo da publicação para verificar o atendimento aos critérios de inclusão. Nos casos em que o título e o resumo não foram suficientes para definir a temática pesquisada, buscou-se a publicação na íntegra, de forma que todos os critérios pudessem ser aplicados e os artigos que respondessem à questão norteadora do estudo fossem selecionados. A Figura 1 mostra a busca, inclusão e exclusão dos artigos analisados.

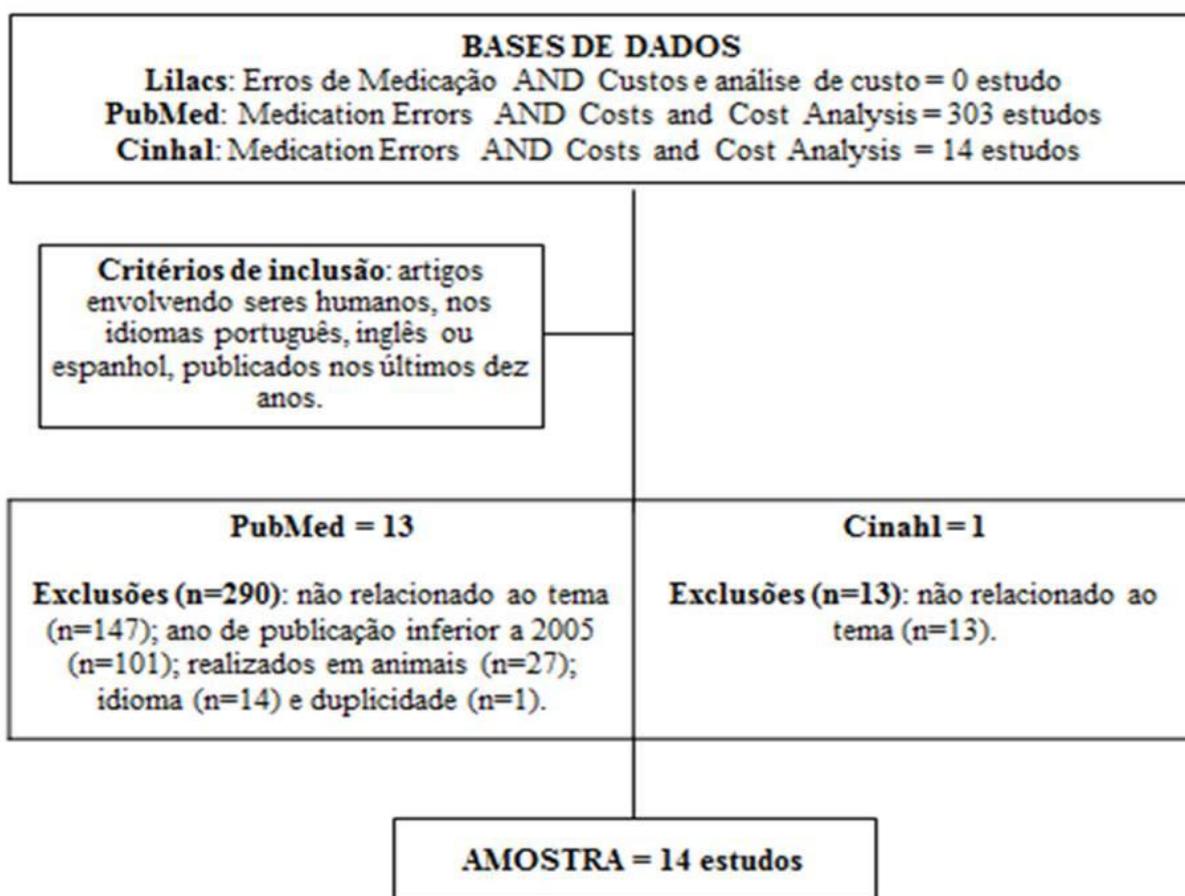


Figura 1. Fluxograma de identificação, exclusão e seleção dos artigos. São José do Rio Preto, SP, Brasil, 2015.

Para extração dos dados dos artigos incluídos nessa revisão, utilizou-se instrumento de coleta de dados contendo variáveis relacionadas à identificação do estudo, introdução e objetivo, características metodológicas, resultados e conclusões.

O nível de evidência foi avaliado por meio de duas ferramentas, a primeira pelo sistema hierárquico científico⁽¹⁰⁾, composto por 7 níveis: *nível 1* (revisões sistemáticas com ou sem metanálise de ensaios clínicos randomizados e *guidelines* baseados em revisão

sistemática de ensaios clínicos randomizados); *nível 2* (pelo menos um ensaio clínico randomizado); *nível 3* (ensaio clínico sem randomização); *nível 4* (estudos com caso controle e de coorte); *nível 5* (revisões sistemáticas de estudos descritivos ou qualitativos); *nível 6* (um único estudo quantitativo ou qualitativo) e *nível 7* (opinião de autoridade ou comitê de especialistas).

A segunda ferramenta utilizada, foi um instrumento específico para avaliação de estudos que incluem a temática custos, denominado *Levels of Evidence for Economic Evaluation*⁽¹¹⁾ composto por sete níveis, sendo *nível 1* (modelo de decisão baseado em revisão sistemática realizado no local de tomada de decisão); *nível 2* (revisão sistemática de avaliações econômicas conduzidas em local similar ao de tomada de decisão); *nível 3* (síntese ou revisão de avaliação econômica realizado em uma configuração semelhante ao de tomada de decisão, feitas com alta qualidade); *nível 4* (avaliação econômica de alta qualidade); *nível 5* (síntese ou revisão de avaliação econômica de moderada e/ou pobre qualidade); *nível 6* (Avaliação econômica simples de moderada ou pobre qualidade); *nível 7* (opinião de especialistas sobre custos de intervenções e comparações).

Nos estudos de economia da saúde, os custos são divididos nas categorias: diretos, ou seja, aqueles que são diretamente relacionados aos serviços de saúde que implicam em dispêndios imediatos. Indiretos, os que são relativos às mudanças da capacidade produtiva do indivíduo e familiares decorrentes do processo de adoecimento ou mortalidade precoce, e, intangíveis que são de difícil mensuração monetária, como por exemplo, a dor, o sofrimento entre outros⁽¹²⁾.

Para facilitar a compreensão do custo nas etapas da cadeia medicamentosa, optou-se por uma padronização da moeda, o dólar, em função de sua larga utilização, realizando-se a conversão do valor de origem para o dólar, com referência ao valor do ano de publicação do estudo.

A apresentação dos resultados foi realizada por meio de um quadro sinóptico, contendo informações-chave dos estudos primários e de forma descritiva, de acordo com a etapa da cadeia medicamentosa, nível de evidência das pesquisas e delineamento do estudo.

Resultados

No presente estudo, foram analisados 14 artigos que atenderam os critérios de inclusão previamente estabelecidos, tendo sido apresentado um panorama geral das pesquisas avaliadas.

Em relação ao ano de publicação, um foi publicado em 2005, dois em 2007, um em 2008, dois em 2009, dois em 2011, três em 2012 e três em 2013. Desses artigos, oito foram norte americanos, dois franceses, dois espanhóis, um suíço e um mexicano; sendo três deles publicados no idioma espanhol e os demais em inglês. Não houve trabalhos nacionais incluídos na amostra. Participaram dos estudos 68 autores, entre estes 28 (41,3%) eram farmacêuticos, 22 (32,4%) médicos, dois (2,9%) enfermeiros, dois (2,9%) economistas, dois (2,9%) estatísticos e 12 (17,6%) autores os quais não foi possível identificar a categoria profissional. Quanto aos locais de investigação predominaram hospitais universitários 7 (58,3%) de grande porte 5 (71,4%).

No que diz respeito ao nível de evidência, tanto pelo sistema de hierarquia científico⁽¹¹⁾ quanto para a análise econômica, identificou-se maior número de artigos originais nível 6 – 11 (78,5%) e 7 (50,0%), com delineamento descritivo com relação aos objetivos 11 (78,5%) e adoção de estudo de caso como procedimento técnico 9 (64,3%).

Quanto a categoria do tipo de custo⁽¹²⁾ (direto, indireto e intangível) das avaliações econômicas analisadas, encontrou-se 13 (92,9%) direto, um (7,1%) indireto e não houve estudo envolvendo custo intangível.

Entre as etapas da cadeia medicamentosa cinco estudos (35,7%) abordavam apenas a prescrição médica^(5,13,15,17,19)(Quadro 1). Não houve pesquisa que discutiu exclusivamente a dispensação e somente um (7,1%) artigo focalizou a administração de medicamentos⁽²¹⁾ (Quadro 1). Dentre os estudos referindo-se a mais de uma etapa da cadeia medicamentosa (Quadro 2), um (7,1%) incluía a prescrição médica e administração de medicamentos⁽²⁴⁾. Por fim, sete (50,0%) pesquisas abarcaram as três etapas da cadeia medicamentosa (prescrição, dispensação e administração)^(6,25-28,30,33).

O custo médio evitável do erro de medicação ou EAM entre as pesquisas abordadas foi US\$508, 599,796. 05 (DP 1.423.545.470) e mediana de US\$ 1, 237, 256.50, variando de US\$9,041. 76 a US\$5, 095, 640,000. 00.

Quanto ao custo do erro de medicação relacionado somente à etapa da prescrição médica, os estudos mostram estratégias preventivas por meio de revisão dos itens da prescrição médica para captura dos erros de medicação, seguida de classificação da gravidade desses erros de medicação e projeção econômica dos custos evitáveis com a interceptação da farmácia clínica na cadeia medicamentosa. Outra medida preventiva apontada foi a adequação da prescrição médica por meio da análise clínica farmacêutica e o efeito econômico na redução de custos. O uso de sistema de informação também foi utilizado como estratégia para identificação e interceptação do erro. Sua apresentação/utilização, por meio de *softwares*, foi

capaz de interceptar a maior parte dos erros de medicamentos e subsidiar a atuação da farmácia clínica, instalando barreiras de alarme em cada item da prescrição médica programada, a partir de protocolo terapêutico médico. Um estudo⁽¹³⁾ desta categoria aborda a questão do uso racional de medicamentos, ou seja, prescrever o medicamento apropriado, pela via adequada, na dose adequada e ao menor custo. Desta forma a adequação de medicamento, via e dose, proporcionaram uma economia de US\$12, 555.27/ano. Ainda, nessa etapa, os estudos analisados apontaram o custo evitável médio anual US\$2,450,401.43 (DP 686.553,13) e mediana US\$280,421.00, variando de US\$12,555.27 a US\$ 1,691, 185.00^(5,13,15,17,19).

Não houve estudo que tratou a etapa da dispensação de forma exclusiva. Em relação à etapa de administração de medicamentos, foi realizado por meio de questionário a análise da influência da saúde ocupacional de profissionais de enfermagem no atendimento referente ao erro de medicação. O custo potencialmente evitável do erro de medicação foi estimado em U\$2,000,000, 000.00⁽²¹⁾.

Entre as pesquisas que abordaram mais de uma etapa da cadeia medicamentosa, a que tratou a prescrição e a administração o serviço de farmácia acompanhou as prescrições e o atendimento de paciente, fazendo intervenções para a prevenção do erro de medicação junto à equipe médica e de enfermagem. O custo evitável do erro de medicação estimado, foi de U\$3,089,328.00⁽²⁴⁾.

Os trabalhos que investigaram toda cadeia medicamentosa (prescrição, dispensação e administração) utilizaram dados secundários da literatura, a fim de estimar a quantidade de eventos adversos a medicamentos e o custo desses eventos. Também, foram acompanhados pacientes ambulatoriais por meio de aplicação de questionário, para identificar se ocorriam erros de medicação e estimar o custo potencialmente evitável de dias de trabalho perdidos por esses pacientes. Por fim, foram mostradas estratégias preventivas para o erro de medicação por meio da farmácia clínica e acompanhamento da equipe médica (prescrição), equipe da farmácia (dispensação) e da equipe de enfermagem (administração). Comprovou-se o uso de *softwares* como barreira preventiva de erros. O custo médio potencialmente evitável estimado foi US\$730,693,916.47 (DP 1.924.763.487), mediana US\$ 4,149,346.00, variando de US\$9,041.76 a US\$5,095,640,000.00^(6,25-28,30,33).

Quadro 1. Distribuição da análise dos estudos sobre o custo dos erros de medicação nas etapas de prescrição (P) ou administração de medicamentos (ADM). São José do Rio Preto, SP, Brasil, 2015.

Cadeia medicamentosa e NE	Objetivo	Método	Resultado
P ⁽¹³⁾ Evidência: 6 AE: 5	Avaliar as Intervenções farmacêuticas relacionadas à redução do uso de medicamentos por meio de um <i>software</i> da rede europeia.	Delineamento: Descritivo - Estudo de caso Tipo de Custo: Direto- Somatório dos Custos dos medicamentos economizados	Pacientes - 1.444 Intervenções - 213 EP - 51 Custo evitável/ano - US\$12,555.27
P ⁽¹⁵⁾ Evidência: 6 AE: 5	Descrever a implantação de um <i>software</i> para revisão de prescrições e identificação do evento, classificação e estimar o custo evitável em unidade de emergência.	Delineamento: Descritivo - Estudo de caso Tipo de custo: direto - projeção de custo evitável – não menciona como foi calculado mais cita Lee et al ⁽¹⁶⁾ .	Intervenções - 9.568 EP - 668 (prevenidos) Custo evitável/ano - US\$1,691,185.00
P ⁽¹⁷⁾ Evidência: 4 AE: 5 AE: B	Comparar o não uso com o uso do <i>Computerized Physician Order Entry</i> (CPOE) para prevenção do erro de medicação em oncologia.	Delineamento: Descritivo - Estudo de caso Análise custo-benefício impedindo EP Tipo de custo: direto – Sistema de financiamento de saúde francês.	Prescrições - 14.854 Intervenções - 459 EP - 218 Custo da análise farmacêutica - US\$25,0618.00 Custo evitável/ano - US\$372,267.56
P ⁽⁵⁾	Determinar o custo	Revisão de	Pacientes - 732

<p>Evidência: 6 AE: 6 Del: Descritivo estudo de caso Custo: Direto</p>	<p>evitável da utilização de intervenções do farmacêutico em prescrições de pacientes em hospital universitário.</p>	<p>prescrições, orientação a equipe médica e de enfermagem e classificação de gravidade. Tipo de custo: direto - custo da diária hospitalar⁽¹⁸⁾.</p>	<p>Intervenções - 238 Custo evitado/dia de todos pacientes internados - US\$93,972.60</p>
<p>P⁽¹⁹⁾ Evidência:6 AE: 6</p>	<p>Determinar o custo evitável na utilização de intervenções do farmacêutico em prescrições de pacientes de cuidados intensivos. Levantamento de EAM e classificação da gravidade e das intervenções⁽²⁰⁾.</p>	<p>Delineamento: Descritivo - Estudo de caso Tipo de custo: direto- Somatório dos Custos dos medicamentos economizados, com base no índice de preço do consumidor⁽⁷⁾.</p>	<p>Intervenções - 129 Custo evitado - US\$205,919.00 a US\$280,421.00.</p>
<p>ADM⁽²¹⁾ Evidência: 7 AE: 4 ,</p>	<p>Investigar em que medida a saúde ocupacional de enfermeiros afeta a produtividade, a qualidade no atendimento e os custos.</p>	<p>Delineamento: Exploratório - Levantamento (survey) Tipo de custo: Direto- Por meio do modelo de regressão criou-se um coeficiente de presenteísmo significativamente associado ao erro de medicação multiplicado pela</p>	<p>Amostra:1.171 Projeção de erro/ano:1986 Custo evitável/erro: US\$1,851.00 Custo evitável/ano para o País: US\$ 2 bilhões.</p>

		média de salário anual da categoria projetado pelo número de enfermeiros/país ⁽²²⁻²³⁾ .	
--	--	--	--

NE= Nível de evidência; Del: Delineamento; AE: Análise econômica; EP= erro de prescrição; EAM= Evento adverso a medicação.

Quadro 2. Distribuição da análise dos estudos sobre o custo dos erros de medicação nas etapas de prescrição (P), dispensação (D) e administração de medicamentos (ADM). São José do Rio Preto, SP, Brasil, 2015.

Cadeia medicamentos a e NE	Objetivo	Método	Resultado
P e ADM ⁽²⁴⁾ Evidência: 6 AE:6	Avaliar a intervenção do farmacêutico com a equipe médica e de enfermagem e mensurar o potencial de custo evitável por essas intervenções em unidade de emergência.	Del: descritivo - estudo de caso Custo: Direto Tipo de custo: Custo direto – somatório do custo das medicações e do trabalho do farmacêutico.	Intervenções – 1.393 EM - 488 Custo evitável/ano - US\$3,089,328.00
P, D e ADM ⁽²⁵⁾ Evidência: 6 AE: 6	Mensurar os erros de medicação e os custos dos dias perdidos de trabalho em pacientes ambulatoriais reumatológicos no México, por meio de notificação do EM .	Del: exploratório Estudo de campo Tipo de Custo: Indireto – calculado pela razão entre os dias de trabalho perdido x valor de salário de um dia de trabalho.	Pacientes - 381 EM - 127 Custo evitável/ano – US\$9, 041.76 dias perdidos
P, D, ADM ⁽²⁶⁾ Evidência: 6 AE: 4	Estimar os custos e o tempo de permanência associado à notificação	Del: descritivo Estudo de caso múltiplo	Notificações - 4.543 Tempo de permanência de internação adicional

,	de eventos de segurança em três hospitais, por meio de notificação do EAM	Tipo de custo: direto - construção de dois modelos de regressão linear (custo e tempo de permanência) atribuiu-se coeficiente associado ao EA e a diária hospitalar.	- 2.300 dias Custo evitável/ano - US\$4,149,346.00
P, D, ADM ⁽²⁷⁾ Evidência: 6 AE:4 ,	Avaliar os EAM, o tempo de permanência e o custo evitável em seis hospitais comunitários.	Del: descritivo - estudo de caso múltiplo Tipo de custo: direto – somatório do custo de internação e tempo de permanência por DRG e custo operacional/hospital.	Pacientes – 108.789 EAM- 230 pacientes (sofreram um ou mais EAM) Custo evitável/ano US\$4,6 bilhões
P, D, ADM ⁽⁶⁾ Evidência: 6 AE:5	Avaliar os EM de antineoplásicos com ou sem interceptação do farmacêutico quanto à frequência, gravidade e custos.	Del: descritivo - estudo de caso. Tipo de Custo: Direto –custo das horas do farmacêutico	Prescrições – 6.607 EM – 449 (prescrição 408, dispensação um, preparo 35 e administração – cinco). Custo evitável/ano - US\$126,353.52
P, D, ADM ⁽²⁸⁾ Evidência: 6 AE: 6	Avaliar o impacto de um programa de segurança a medicação sobre os danos causados aos pacientes por EM, por meio de auditoria de prontuários.	Del: descritivo- estudo de caso Tipo de Custo: Direto - não especifica os itens custeados.	Taxa de EAM/100 pacientes /dia de 5,07 para 1,3 EAM evitados/ano– 4.400 Custo/ano – US\$10 milhões

P, D, ADM ⁽³⁰⁾ Evidência: 6 AE: 6	Avaliar o impacto da revisão farmacêutica remota de prescrições médicas em três hospitais comunitários na Califórnia (EUA).	Del: descritivo- estudo de caso múltiplo Tipo de Custo: Direto - utilizou dados publicados em estudos anteriores ⁽³¹⁻³²⁾ .	Medicações: 3.888 Antes: cinco intervenções e 37 erros. Depois: 386 intervenções e cinco erros. Custo evitável/ano: US\$ 783,328.00.
P, D, ADM ⁽³³⁾ Evidência:7 AE: 6	Apresentar o cálculo de custo da não-segurança do sistema nacional de saúde.	Del: exploratório - documental Tipo de Custo: Direto -Método de custeio micro (<i>bottom-up</i>) por meio de prontuário e macro(<i>top-down</i>) por relatórios ⁽³⁴⁻³⁸⁾ .	Internações por EAM - 240.000 Custo evitável/ano - US\$5,095,640,000.00.

NE= Nível de evidência; AE= Análise econômica; Del: Delineamento; EM= erros de medicação; EAM= Evento adverso a medicação; DRG= *Diagnosis Related Group*

Discussão

Este estudo permitiu a visualização de um panorama global da produção científica sobre o custo dos erros de medicação e/ou EAM, além de identificar em que etapa da cadeia medicamentosa é investigada essa problemática e nível de evidência dessas pesquisas. Dentre os 14 artigos que compuseram a amostra, o cenário principal de investigação restringiu-se a hospitais universitários, mostrando forte ligação entre a pesquisa, o ensino e a aplicação prática da pesquisa no serviço. Houve uma média de 1,4 publicações/ano com predomínio nos anos de 2012 e 2013. Estudo de relevância realizado em 1997⁽⁷⁾ tem sua metodologia de avaliação econômica aplicada a várias pesquisas na atualidade. Além disso, constata-se que pesquisas incluindo custos e erros de medicação ou EAM são escassas⁽⁶⁾.

Nas avaliações econômicas encontrou-se predominância do nível de evidencia 6 indicando que foram realizadas de forma parcial. Por se tratar de uma avaliação parcial, esses estudos restringiram-se ao resultado, não atingindo um enfoque de custo-efetividade, custo utilidade, custo-benefício ou custo minimização⁽¹¹⁾. Dessa forma, na avaliação econômica parcial relacionada ao custo do erro de medicação ou EAM, o objetivo primordial foi identificar o erro ou evento, quantificá-lo e realizar uma intervenção para preveni-lo.

O tipo de custo mais encontrado nos estudos de economia da saúde ⁽¹²⁾ foi o direto (92,9%) que estão relacionados a insumos (medicamentos, recursos humanos, diária hospitalar). Houve apenas uma pesquisa (7,1%) que utilizou o custo indireto, que refere-se a perda de produtividade do mercado de trabalho (dias perdidos) – que nos achados desse estudo foi projetado em US\$9, 041.76 ⁽²⁵⁾.

Observa-se que os métodos de custeio das pesquisas não são claros, nem há demonstração detalhada dos itens e valores agregados aos cálculos resultantes do custo total de cada recurso ou de cada serviço como a diária hospitalar. Esse fato compromete a comparação com outros estudos, bem como sua replicação e, certamente, justifica tamanha assimetria dos valores dos custos potencialmente evitáveis encontrados. Custo evitável pode ser definido como custos que serão eliminados se a empresa deixar de executar alguma atividade⁽³⁹⁾. Todas as pesquisas selecionadas neste estudo apresentaram os custos potencialmente evitáveis. Então, é possível afirmar que esses custos não existiriam se a instituição de saúde conseguisse prevenir o erro de medicação ou o EAM.

No Brasil, observam-se publicações sobre o erro de medicação em outras perspectivas, como incidência⁽⁴⁰⁾, caracterização⁽⁴¹⁾, prevenção⁽⁴²⁾ entre outros. Contudo, não foram encontradas pesquisas nacionais que abordassem a questão do custo dos erros de medicação, temática que pode gerar impacto financeiro para o paciente, profissional, instituição e sistema de saúde.

Há um movimento na divulgação da atuação do farmacêutico no campo clínico, farmacovigilância e farmacoeconomia, onde os estudos adotam métodos que normalmente integram os seguintes passos: 1- intervenção do farmacêutico na prescrição médica; 2- análise clínica farmacêutica e/ou uso de sistema informatizado para detecção/barreira do erro de medicação ou EAM; 3- classificação da potencial gravidade/consequência clínica para o paciente; 4- efeito econômico com projeção do custo potencialmente evitável^(5-6,13,15,17,19,25,27,30). Esse método descrito a cima possibilita demonstrar o benefício dessa prática profissional na prevenção de riscos – erros latentes – quase erro – onde a grande maioria dos eventos não resultará em dano/prejuízo para o paciente, conseqüentemente são ações de evitabilidade, potencializando a minimização de erros e EAM e probabilidade em gerar custos para as instituições.

Estudo brasileiro, realizado em instituto especializado, aponta que intervenções farmacêuticas diminuem, significativamente, o número de erros de medicação em instituições nas quais o profissional realiza intervenções junto ao corpo clínico, destacando ainda que essa prática promove a qualidade do serviço e diminui custos hospitalares⁽⁴³⁾.

As pesquisas ainda apontaram que os erros de prescrição são os mais frequentes^(5,13,15,17,19). Corroborando esses dados⁽⁴³⁾, o médico foi o profissional mais acionado (71,1%) pelas intervenções farmacêuticas. Estudo brasileiro multicêntrico tipo *survey* exploratório realizado com profissionais que participaram de todas as etapas da cadeia medicamentosa, mostrou que o tipo de erro mais citado foram os relacionados à prescrição e transcrição de medicamentos⁽⁴⁴⁾.

Apesar dos erros de prescrição serem os mais comuns, os erros de medicação ou EAM podem ocorrer em qualquer fase da cadeia medicamentosa, sendo de prescrição, dispensação ou administração⁽²⁻³⁾. Pode-se observar que a maior parte dos estudos investigou o custo do erro de medicação ou EAM nas três etapas (42,9%) com custo que variou de US\$ 9,041.76 a US\$5,095,640,00.00. Porém, houve estudos que analisaram as etapas de prescrição (US\$12,555.27 a US\$1,691,185.00) e administração (US\$2,000,000,000.00) separadamente. No entanto, nenhum estudo abordou especificamente a dispensação. Haja vista que essa etapa é tão importante quanto as outras, se faz necessário estudos que a abordem⁽⁴¹⁾, pois, conhecer intimamente as causas e características do erro é imprescindível para intervenção com barreiras efetivas. A falta de pesquisas nessa etapa da cadeia medicamentosa pode estar mascarando erros que poderiam ser evitados.

O custo evitável médio do erro de medicação ou EAM entre todas as pesquisas abordadas foi US\$508, 599,796. 05 variando de US\$9,041.76 a US\$5, 095, 640,000. 00, entre as pesquisas que abordaram apenas uma etapa da cadeia medicamentosa os erros mais custosos aconteceram na etapa da administração (US\$ 2,000,000,000.00)⁽²¹⁾ e o menos custoso na etapa da prescrição (US\$12.555,27)⁽¹³⁾, reforça-se novamente a importância de se pesquisar o custo do erro na etapa da dispensação isoladamente, pois, não houve estudos que abordassem somente esta etapa.

As investigações de pesquisadores enfermeiros estão mais direcionadas a etapa da administração de medicamentos⁽⁴⁵⁾, abordando seu preparo, administração e monitoramento, possivelmente, por ser uma das atividades mais frequentemente realizadas pelos profissionais de enfermagem. Contudo, não abordam os efeitos econômicos potencialmente evitáveis da atuação preventiva da equipe de enfermagem para a segurança do paciente/família, profissional ou para a instituição, tão necessário atualmente em razão da demanda/incorporação de novas tecnologias e limitação dos recursos financeiros das instituições de saúde.

Pode-se afirmar que os estudos não apresentam ou apresenta de forma resumida o método de custo utilizado, o que dificulta a análise e entendimento desta questão.

Acredita-se que a condução deste estudo propicia a verticalização do conhecimento produzido relativo a cadeia medicamentosa sobre o erro de medicação e seus desdobramentos que ocorrem em rede para o paciente/família, profissional e instituição. Além disso, evidenciam-se lacunas do conhecimento para a prática da enfermagem, demonstrando que novos estudos precisam ser realizados para incluir as etapas de prescrição, dispensação e administração de medicamentos. Considera-se que ações devem ser estimuladas na formação docente, no ensino e na pesquisa dessa temática, especificamente, estudos que se utilizem do conhecimento da economia em saúde e do método farmacoeconômico. O enfoque sobre o nível de evidência dos estudos analisados chama atenção para a necessidade de que as pesquisas futuras sigam padrões de rigor metodológico, incluindo estudos múltiplos com o potencial de aumentar a profundidade e abrangência das conclusões, diminuindo as variações nos resultados encontrados, possibilitando comparações.

Esta revisão integrativa pode embasar gestores na busca de barreiras para a prevenção do erro de medicação e EAM, investindo em segurança do paciente.

Conclusão

Conclui-se que os erros de medicação e EAM podem ser dispendiosos para o sistema de saúde. No entanto, pesquisas não abordam a problemática em sua completude. Há predominância de estudos que fazem estimativas de custos evitáveis e em sua maioria com nível 6 de evidência. Quanto à cadeia medicamentosa houve predomínio em trabalhar com toda a cadeia medicamentosa (7; 50%).

Outro aspecto é que os estudos na perspectiva da economia da saúde mencionam a classificação do tipo de custo utilizado, mas não apresentam ou apresenta de forma resumida o método de custo utilizado, o que dificulta a análise e entendimento desta questão. Há necessidade de estudos com métodos aprimorados e melhores níveis de evidências.

Não houve pesquisas nacionais sobre a temática. Dessa forma, não tem como se afirmar que esta também é uma realidade brasileira.

Agradecimentos

Agradecemos ao Grupo de Pesquisa – Gestão de Serviços de Saúde e de Enfermagem (GESTSAÚDE) pela contribuição.

Referências

1. Pazin-Filho A, Frezza G, Matsuno AK, Alcântara ST, Cassiolato S, Bitar JPS, et al. Princípios de prescrição médica hospitalar para estudantes de medicina. *Medicina (Ribeirão Preto)*. 2013;46(2):183-94.
2. Cassiani SHB, Monzani AAS, Silva AEBC, Fakhri FT, Opitz SP, Teixeira TCA. Identificación y análisis de los errores de medicación en seis hospitales brasileños. *Cienc Enferm*. 2010;16(1):85-95.
3. Belela ASC, Peterlini MAS, Pedreira MLG. Erros de medicação: definições e estratégias de prevenção. São Paulo: COREN; 2011.
4. Anacleto TA, Rosa MB, Neiva HM, Martins MAP. Erros de medicação. Farmacovigilância Hospitalar: como implantar. *Pharmacia Bras* [periódico na Internet] 2010 Jan-Fev. [acesso em 2016 Jul 29]:[aproximadamente 24 p.]. Disponível em: http://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/124/encarte_farmaciahospitalar.pdf
5. Ucha-Samartin M, Pichel-Loureiro A, Vázquez-López C, Payero MA, Parente DP, Castro NML. Impacto económico de la resolución de problemas relacionados con medicamentos en un servicio de urgencia. *Farm Hosp*. 2013;37(1):59-64.
6. Ranchon F, Salles G, Späth HM, Schwiertz V, Vantard N, Parat S, et al. Chemotherapeutic errors in hospitalised cancer patients: attributable damage and extra costs. *BMC Cancer*. 2011;11:478. doi: 10.1186/1471-2407-11-478.
7. Bates DW, Spell N, Cullen D, Burdick E, Laird N, Petersen LA, et al. The costs of adverse drug events in hospitalized patients. *JAMA* [periódico na Internet]. 1997 [acesso em 2016 Jul 29];277(4):[aproximadamente 5 p.]. Disponível em: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=413545>
8. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson ME. To err is human: building a safer health system. Washington: National Academy Press; 1999.
9. Whitemore R, Chao A, Jang M, Mingos KE, Park C. Methods for knowledge synthesis: an overview. *Heart Lung*. 2014;43(5):453-61. doi: 10.1016/j.hrtlng.2014.05.014.
10. Melnyk BM, Fineout-Overholt E. Evidence-based in nursing and healthcare. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
11. Joanna Briggs Institute. Levels of evidence for economic Evaluation. New JBI Levels of Evidence; 2013.

12. Tonon LM, Tomo TT, Secoli SR. Farmacoeconomia: análise de uma perspectiva inovadora na prática clínica da enfermeira. *Texto Contexto Enferm.* 2008;17(1):177-82. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072008000100020
13. Lampert ML, Kraehenbuehl S, Hug BL. Drug- related problems: evaluation of a classification system in the daily practice of a Swiss University Hospital. *Pharm Works Sci.* 2008;30(6):768-76. doi: 10.1007/s11096-008-9213-8.
14. Lagler M, editor. *Arzneimittelkompendium der Schweiz.* 2007. 28th ed. Basel : Documed; 2006.
15. Aldrid VE, Park HK, Bounthavong M, Morreale AP. Implementing a comprehensive, 24-hour emergency department pharmacy program. *Am J Health Syst Pharm.* 2009;66(21):1943-7. doi: 10.2146/ajhp080660.
16. Lee AJ, Boro MS, Knapp KK, Meier JL, Korman NE. Clinical and economic outcomes of pharmacist recommendations in a Veterans Affairs medical center. *Am J Health Syst Pharm.* 2002;59(21):2070-7.
17. Nerich V, Borg C, Villanueva C, Thiery-Vuillemin A, Helias P, Rohrlich PS, et al. Economic impact of prescribing error prevention with computerized physician order entry of injectable antineoplastic drugs. *J Oncol Pharm Pract.* 2012; 19(1):8-17. doi: 10.1177/1078155212447974.
18. Xunta de Galicia. Real Decreto 160/2010, del 23 de septiembre de 2010, por el que se establecen las tarifas de los servicios sanitarios prestados em los centros dependientes del Servizo Galego de Saúde y em las fundaciones públicas sanitarias. *Diario Oficial de Galicia*, n. 188 (2010 set. 29); p.16534. Disponível em: http://www.xunta.gal/dog/Publicados/2010/20100929/Anuncio2E44A_es.html
19. Kopp BJ, Mersan M, Erstad BL, DUBY JJ. Cost implications of and potential adverse events prevented by intervention of a critical care pharmacist. *Am J Health Syst Pharm.* 2007;64(23):2483-7.
20. Leape LL, Cullen DJ, Clapp MD, Burdick E, Demonaco HJ, Erickson JI, et al. Pharmacist participation on physician rounds and adverse drug events in the intensive care unit. *JAMA.* 1999;282(3):267-70.
21. Letvak SA, Ruhm CJ, Gupta SN. Nurses' presenteeism and its effects on self-reported quality of care and costs. *AJN.* 2012;112(2):30-8. doi: 10.1097/01.NAJ.0000411176.15696.f9.

22. Karnon J, McIntosh A, Dean J, Bath P, Hutchinson A, Oakley J, et al. A prospective hazard and improvement analytic approach to predicting the effectiveness of medication error interventions. *Saf Sci.* 2007;45(4):523-39. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2006.08.026>.
23. Karnon J, McIntosh A, Dean J, Bath P, Hutchinson A, Oakley J, et al. Modelling the expected net benefits of intervention to reduce the burden of medication errors. *J Health Serv Res Policy.* 2008;13(2):85-91. doi: 10.1258/jhsrp.2007.007011..
24. Lada P, Delgado Junior G. Documentation of pharmacists' interventions in na emergency department and associated cost avoidance. *Am J Health Syst Pharm.* 2007;64(1):63-8.
25. Aceves-Avila FJ, Benites-Godinez V, Ramus-Remus C. Cost of medication errors in rheumatic patients in Mexico. *Clin Rheumatol.* 2011;30(11):1421-4. doi: 10.1007/s10067-011-1837-8.
26. Paradis AR, Stewart VT, Bayley KB, Brown A, Bennett AJ. Excess cost and length of stay associated with voluntary patient safety events reports in hospitals. *Am J Med Qual.* 2009;24(1):53-60. doi: 10.1177/1062860608327610.
27. Hug BL, Keohane C, Seger DL, Yoon C, Bates DW. The costs of adverse drugs events in community hospitals. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2012;38(3):120-6.
28. Cohen MM, Kimmel NL, Benage MK, Cox MJ, Sanders N, Spence D, et al. Medication safety program reduces adverse drugs events in a community hospital. *Qual Saf Health Care.* 2005;14(3):169-74.
29. Food, Drug Administration - FDA. Bar code label requirement for human drug products and blood: proposed rule. *Fed Reg.* 2003;68:12499-534.
30. Schneider PJ. Evaluating the impact of telepharmacy. *Am J Health Syst Pharm.* 2013;70(23):2130-5. doi: 10.2146/ajhp130138.
31. Classen DC, Pestotnik SL, Evans S, Lloyd JF, Burke JP. Adverse drug events in hospitalized patients: excess length of stay, extra costs, and attributable mortality. *JAMA.* 1997;277(4):301-6.
32. Boon AD. Telepharmacy at a critical access hospital. *Am J Health Syst Pharm.* 2007;64:242-4. doi:10.2146/ajhp060392.
33. Villar FA. Aproximación a los costs de la no seguridad en el Sistema Nacional De Salud. *Rev Esp Salud Publica.* 2013;87(3):283-92.
34. Otero-López MJ, Alonso-Hernández P, Maderuelo-Fernandez JÁ, Garrido-Corroa B, Domínguez-Gila A, Sánchez-Rodríguez A. Acontecimientos adversos prevenibles

- causados por medicamentos em pacientes hospitalizados. *Med Clin (Barc)*. 2006;126(3):81-7.
35. Alonso-Hernández P, Otero-López MJ, Maderuelo-Fernandez JÁ. Ingresos hospitalarios causados por medicamentos: incidencia, características y coste. *Farm Hosp*. 2002;26(2):77-89.
36. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Sistema Nacional de Salud SNS [monografía na Internet]. España; 2012 [acesso em 2015 nov 13]. Disponível em: <http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/libroSNS.htm>
37. Osakidetza. Tarifas para facturación de servicios sanitarios y docentes de Osakidetza para 2012 [monografía na Internet]. Vitoria-Gasteiz; 2011 [acesso em 2015 nov 13]. Disponível em: http://www.osakidetza.euskadi.net/r85-ekgnrl00/es/contenidos/informacion/libro_tarifas/es_libro/adjuntos/tarifas2012.pdf.
38. Xunta de Galicia. Decreto 221/2012 por el que se establecen las tarifas de los servicios sanitarios prestados en los centros dependientes del Servicio Gallego de Salud y en las fundaciones públicas sanitarias. *Diario Oficial de Galicia*, n. 222, (2012 nov. 21), p. 43675.
39. Bruni AL, Famá R. Gestão de custos e formação de preços com aplicações na calculadora HP 12C e Excel. São Paulo: Atlas; 2003.
40. Yamamoto MS, Peterlini MAS, Bohomol E. Notificação espontânea de erros de medicação em hospital universitário pediátrico. *Acta Paul Enferm*. 2011;24(6):766-71.
41. Teixeira TCA, Cassiani SHB. Análise da causa raiz: avaliação de erros de medicação em um hospital universitário. *Rev Esc Enferm USP* [periódico na Internet] 2010 [acesso 2013 Mar 3];4(1):[aproximadamente 8 p.]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342010000100020
42. Camerini FG, Silva LD, Mira AJM. Ações de enfermagem para administração segura de medicamentos: uma revisão integrativa. *Rev Pesqui Cuid Fundam (Online)*. 2014;6(4):1655-65.
43. Nunes PHC, Pereira BMG, Nominato JCS, Albulquerque EM, Silva LFN, Castro IRS, et al. Intervenção farmacêutica e prevenção de eventos adversos. *RBCF Rev Bras Ciênc Farm*. 2008;44(4):691-9.

44. Miasso AI, Grou CR, Cassiani SHB, Silva AEBC, Fakh FT. Erros de medicação: tipos, fatores causais e providências tomadas em quatro hospitais brasileiros. *Rev Esc Enferm USP*. 2006;40(4):524-32.
45. Franco JN, Ribeiro G, D’Innocenzo M, Barros BPM. Percepção da equipe de enfermagem sobre fatores causais de erros na administração de medicamentos. *Rev Bras Enferm*. 2010;63(6):927-32.

2.2 Artigo 2

**ERRO DE MEDICAÇÃO: GESTÃO DO INDICADOR PARA UMA PRÁTICA MAIS
SEGURA**

**MEDICATION ERRORS: MANAGEMENT OF THE MEDICATION ERROR
INDICATOR TOWARD A MORE SAFETY NURSING PRACTICE**

**ERROR DE MEDICAMENTO: GESTION DEL INDICADOR PARA UNA PRÁTICA
MÁS SEGURA**

Renata Prado Bereta Vilela¹, Marli de Carvalho Jericó²

¹Enfermeira clínica, Sala de Recuperação Pós-Anestésica do Hospital de Base de São José do Rio Preto (SP), Mestranda, Programa de Mestrado em Enfermagem, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto/FAMERP. São José do Rio Preto (SP), Brasil. E-mail: renata_bereta@hotmail.com

²Enfermeira, Professora Doutora em Enfermagem, Departamento de Enfermagem Especializada, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto/FAMERP. São José do Rio Preto (SP), Brasil. E-mail: marli@famerp.br

RESUMO

Objetivos: caracterizar o erro de medicação e conhecer causas e ações realizadas após sua ocorrência. **Método:** estudo descritivo-exploratório, retrospectivo (2007 a 2013). A amostra abrangeu planilhas e notificações de erro de medicação disponibilizadas pelo serviço de enfermagem de um hospital de ensino. **Resultados:** a incidência de erro de medicação foi de 1,4%. O principal tipo de erro foi “omissão” (28;31,2%), unidades de internação foram as que

mais notificaram (48; 53,3%). A principal causa relacionada ao erro foi “desatenção” (84;93,3%) e ao processo de trabalho não foi notificada (72;80%). A ação realizada após o erro foi “aconselhamento individual” (64; 71,1%). **Conclusão:** a série histórica possibilitou visualizar a evolução da redução da incidência de erro de medicação podendo representar uma perspectiva favorável à segurança, as causas mapearam os riscos e a educação foi a base das ações. **Descritores:** Erros de Medicação; Indicadores de Qualidade em Assistência à Saúde; Avaliação em Saúde; Notificação; Enfermagem.

ABSTRACT

Objectives: to characterize the medication error and know causes and actions performed after its occurrence. **Methods:** it is a descriptive and exploratory study, retrospective (2007-2013). The sample comprised spreadsheets and medication error notifications provided by the nursing service of a teaching hospital. **Results:** the incidence of medication error was 1.4%. The main type of mistake was “omission” (28; 31.2%) and inpatient units were the most notified (48; 53.3%). The main cause related to error was “inattention” (84; 93.3%) and related to the work processes have not been notified (72; 80%). The action performed after the error was “individual counseling” (64; 71.1%). **Conclusion:** the historical series made possible to visualize the evolution of reducing medication error incidence and may represent a favorable perspective on security, the causes mapped the risks and education were the bases of the actions. **Descriptors:** Medication Errors; Quality Indicators of Health Care; Health Evaluation; Notification; Nursing.

RESUMEN

Objetivos: caracterizar el error de medicación y conocer causas y acciones realizadas después de su ocurrencia. **Método:** estudio descriptivo-exploratorio, retrospectivo (2007 a 2013). La muestra abarcó planillas y notificaciones de error de medicación disponibilizadas por el servicio de enfermería de un hospital universitario. **Resultados:** la incidencia de error de

medicación fue de 1,4%. El principal tipo de error fue “omisión” (28;31,2%), unidades de internación fueron las que más notificaron (48; 53,3%). La principal causa relacionada al error fue “desatención” (84;93,3%) y al proceso de trabajo no fueron notificadas (72;80%). La acción realizada después del error fue “asesoramiento individual” (64; 71,1%). **Conclusión:** la serie histórica permitió visualizar la evolución de la reducción de la incidencia de error de medicación pudiendo representar una perspectiva favorable a la seguridad, las causas mapearon los riesgos y la educación fue en base a las acciones. **Palabras clave:** Errores de Medicación; Indicadores de Calidad en Asistencia a la Salud; Evaluación en Salud; Notificación; Enfermería.

INTRODUÇÃO

Os erros médicos são destaque no meio científico e na mídia, em virtude da relevância e impacto no sistema de saúde. Entre eles, os erros de medicação são frequentes nos hospitais.¹⁻

² Esse tipo de erro é definido como qualquer evento evitável, ocorrido em qualquer fase da terapia medicamentosa, estando relacionado à prática profissional, produtos de cuidado à saúde, procedimentos e sistemas, podendo ou não causar algum dano ao paciente.³⁻⁴

Os erros de medicação ocorrem por vários fatores e são de natureza multidisciplinar, acontecendo em qualquer fase do atendimento à saúde do indivíduo, bem como em diferentes unidades hospitalares. As áreas que apresentam grande demanda de paciente com maior gravidade e complexidade clínica estão mais sujeitas a essa ocorrência.^{1,5} A classificação desses erros segue conforme a sua causa e o fator determinante.⁶ Uma das classificações dos erros de medicação são prescrição, omissão, horário, dose, administração, medicamentos impróprios para o uso, adesão, transcrição e separação ou dispensação.⁷

Como consequência, os erros de medicação podem provocar perdas emocionais, físicas e financeiras para a equipe, paciente, família, instituição e sociedade.⁸⁻⁹ Decorrente dos erros, os danos, reações adversas, lesões temporárias ou permanentes, provavelmente se agravam e

levam à morte.¹⁰⁻¹¹ Há necessidade de aprimorar os processos de trabalho com vistas à garantia da qualidade do cuidado e baseados na mensuração de resultados. Com essa finalidade, os indicadores de qualidade direcionam a avaliação em saúde e auxiliam o gestor a compreender a dimensão do evento.¹²

A incidência de erro de medicação é um dos indicadores propostos pelo Programa de Compromisso com a Qualidade Hospitalar (CQH) que deve ser aplicado como ferramenta gerencial.¹³ É relevante que as instituições estimulem a notificação e que os profissionais incluídos nessa prática tenham além do conhecimento, a sensibilização de sua importância.¹⁴ Reconhecer a causa raiz do erro é necessário para que se saiba onde e como intervir. A notificação auxilia a tratar as causas de forma racional e atuar diretamente nelas.¹⁵

Em decorrência da magnitude do problema, deve-se verificar com atenção especial a ocorrência, as causas e consequências dos erros de medicação. Esse reconhecimento favorece a prevenção direcionada. Existem muitas formas de evitar o erro de medicação. Para tanto, é imprescindível que a notificação dos erros de medicação seja um instrumento fundamental para a melhoria da qualidade da assistência prestada ao paciente. Os enfermeiros precisam ter um conhecimento aprofundado do preparo correto, assim como dos medicamentos e soluções. O incentivo para que a qualidade da assistência tenha a participação ativa e a valorização dos profissionais deve partir de uma cultura não punitiva por parte das instituições. A forma deve ser estudada tanto pela instituição como pelo profissional, ambos devem estar cientes dessa necessidade, visando a assistência segura e livre de danos.

OBJETIVOS

- Caracterizar o erro de medicação;
- Conhecer causas e ações realizadas após sua ocorrência.

MÉTODO

Estudo descritivo-exploratório, documental, quantitativo e retrospectivo (2007 a 2013). O campo de investigação foi um hospital de ensino de nível quaternário, de capacidade extra (720 leitos), que presta atendimento a pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS) e convênios, atende mais de dois milhões de habitantes, com média de 46.000 atendimentos/mês, localizado no interior paulista.

A instituição participa do programa CQH. Assim, os dados referentes ao indicador de incidência de erro de medicação são coletados nas unidades pelos enfermeiros clínicos e encaminhados a Gerência de Enfermagem, que disponibilizou os dados para esta pesquisa, após a autorização do campo de estudo e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (parecer nº 325.938). Utilizou-se dados relativos à ocorrência de erros de medicação para o cálculo do indicador de qualidade de incidência de erro de medicação (IEM) em equação proposta pelo CQH em seu manual de indicadores de Enfermagem.¹³

$$\text{IEM} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de erros relacionados à administração de medicamentos}}{\text{n}^\circ \text{ pacientes/dia}} \times 100$$

A notificação relativa ao indicador é feita manualmente pelos enfermeiros clínicos das unidades. Esses são coletados exclusivamente a partir de observação e notificação da equipe de enfermagem. Nessa planilha, há dados referentes ao número de erros, de pacientes e classificação dos tipos de erro. Esse processo é realizado diariamente em uma planilha impressa e encaminhada a gerência de enfermagem ao término do mês. Além da coleta de dados relativa ao indicador, deve-se preencher o formulário denominado “notificação de não conformidade de medicação” no sistema informatizado hospitalar. Esse formulário contém

dados relativos à caracterização do erro e condutas adotadas. Ao término do preenchimento, o formulário é impresso e encaminhado à gerência de enfermagem.

Para a classificação, fator causal e consequência após o erro o campo de estudo utiliza padronização própria. Na classificação do erro de medicação, foram encontradas as variáveis de erro de anotação, omissão, horário, dose, administração de medicamento não autorizado, erro de diluição, medicação errada, paciente errado, erro de via e tempo de infusão. Para o fator causal havia uma divisão entre causas pessoais e outro tópico para causas do processo. Tanto para o fator causal como conduta após o erro as questões eram estruturadas, cujo o notificador poderia assinalar uma ou mais opções e poderia incluir se não houvesse a opção desejada.

Na caracterização etária, foram consideradas as idades conforme a fase do desenvolvimento humano, de zero a 11 anos criança, de 12 a 18 anos adolescente, 19 a 59 anos adulto e superior a 60 anos idoso.

No período estudado, o hospital era composto por 26 unidades, mas apenas 12 fizeram parte do estudo, pois não houve notificação por parte das demais. As unidades participantes foram classificadas em internação clínica-cirúrgica, composta por seis unidades. As especializadas eram compostas pela pediatria, centro cirúrgico e emergência. As Unidades de Terapia Intensiva (UTI) foram divididas em UTI infantil e adulto. Das três UTIs infantis, a única que notificou os erros foi a UTI cardiológica pediátrica, já das cinco UTIs adulto, somente duas notificaram.

Para a coleta de dados referente ao indicador de qualidade de erro de medicação, a gerência de enfermagem da instituição disponibilizou planilhas no programa Excel 2007, em meio digital, contendo dados de número de erros e número de medicações específicos de cada unidade hospitalar. Já os formulários de notificação de não conformidade de medicação foram disponibilizados de forma impressa. Os dados foram tabulados em planilhas do Excel 2007.

Após sua tabulação, foram analisados separadamente e cruzando informações que pudessem promover a gestão do problema conforme o objetivo do estudo.

RESULTADOS

No período estudado, foram notificados 16.753 erros, apresentando uma mediana de 1.855 erros/ano, sendo que, em 2008, observa-se o maior registro de erros 4.168 (24,9%), e em 2013, o menor - 704 (4,2%). A média foi de 2.393 (DP 1.474) erros/ano. Ao longo da série histórica estudada, a incidência (Tabela 1) foi de 1,4%, apresentando diminuição durante o período, com queda de 50% de 2009 (2,1%) a 2011 (0,9%).

Tabela 1. Distribuição do indicador de incidência de erro de medicação de 2007 a 2013. São José do Rio Preto, 2015.

Ano	n erros	%	n pcte/dia	%	Ind.
2007	3.808	22,7	159.078	13,8	2,4
2008	4.168	24,9	176.706	15,3	2,3
2009	3.759	22,4	179.088	15,5	2,1
2010	1.855	11,1	118.731	10,3	1,5
2011	1.533	9,2	174.643	15,1	0,9
2012	926	5,5	183.790	15,9	0,5
2013	704	4,2	163.573	14,1	0,4
Total	16.753		1.155.609		1,4

n pcte/dia= número de pacientes por dia; Ind. =

indicador.

Foram disponibilizados 90 formulários de notificação dos anos de 2011 a 2013, sendo 11 (12,2%) de 2011, 12 (13,3%) de 2012 e 67 (74,5%) de 2013. Foram caracterizados 89 (98,9%) pacientes segundo idade e sexo (Tabela 2), um formulário não havia essas informações. A média da idade dos pacientes foi 42 (DP \pm 28,2) anos e a mediana 50 anos (1

mês a 93 anos). Quanto à faixa etária, 38 (42,3%) eram adultos (19 a 59 anos), o tipo de erro mais frequente nessa faixa etária foi omissão, com 14 (36,8%) notificações. A maior incidência de erros ocorreu no sexo feminino 48 (53,3%).

Tabela 2. Distribuição da classificação do erro de medicação segundo faixa etária e sexo dos pacientes de 2011 a 2013. São José do Rio Preto, 2015.

Classificação	0-11		12-18		19-59		≥60		Sexo			
	n	%	n	%	n	%	n	%	F	%	M	%
Anotação	1	4,3	-	-	3	7,9	1	3,8	3	6,3	2	4,9
Omissão	4	17,4	-	-	14	36,8	10	38,5	14	29,2	14	34,1
Horário	5	21,7	1	50,0	4	10,6	3	11,6	6	12,5	7	17,1
Horário e dose	1	4,3	-	-	-	-	-	-	1	2,1	-	-
Dose	2	8,8	-	-	1	2,6	4	15,4	4	8,3	3	7,3
MNA	-	-	-	-	1	2,6	-	-	1	2,1	-	-
Diluição	2	8,8	-	-	1	2,6	-	-	1	2,1	2	4,9
Medicação	-	-	1	50,0	1	2,6	1	3,8	-	-	3	7,3
Paciente	1	4,3	-	-	8	21,1	4	15,4	7	14,6	6	14,6
Via	-	-	-	-	-	-	1	3,8	1	2,1	-	-
Tempo de infusão	7	30,4	-	-	5	13,2	2	7,7	10	20,8	4	9,8
Total	23	25,5	2	2,2	38	42,3	26	28,9	48	53,3	41	45,6

MNA= Medicamento Não Autorizado; tempo de infusão= tempo de infusão.

Com relação ao período que aconteceram os erros de medicação, o noturno foi o que mais notificou 35 (38,9%), seguido do matutino 31 (34,5%) e do vespertino 20 (22,2%). Quatro (4,4%) eventos aconteceram em mais de um período, sendo que dois (2,2%) deles durante três turnos e dois (2,2%) durante dois turnos.

Dos profissionais incluídos nos formulários, 55 (61,2%) eram auxiliares de enfermagem, 30 (33,3%) técnicos, um (1,1%) enfermeiro e um (1,1%) médico. Dois formulários (2,2%) indicaram que o erro foi compartilhado entre o enfermeiro e técnico, e em um (1,1%) não havia resposta. Quanto ao vínculo empregatício, 51 (56,6%) tinham um vínculo, 23 (25,6%) mais de um e em 16 formulários (17,8%) esse item não foi respondido. O tempo de exercício, em anos, na função foi variável, sendo que 22 (23,9%) tinham menos de um, 17(18,6%) de

um a cinco, 12(13%) de seis a dez, sete (7,6 %) de 11 a 15, cinco (5,4%) de 16 a 20, apenas um (1,1%) tinha mais de 20 anos e em 28 (30,4%) não havia resposta.

A proporção da equipe de enfermagem (Tabela 3) apresentou média de 0,16 profissional/paciente nas unidades de internação e especializadas e 0,5 profissional/paciente nas UTIs infantil e adulto. O tipo de erro mais frequente foi omissão com 28 notificações (31,2%), as unidades de internação foram as que mais notificaram 48 (53,3%) e o principal tipo de erro foi omissão, com 23 (47,9%), seguida da UTI adulto com 17 (18,9%), e o seu principal tipo de erro foi horário, com seis notificações (35,3%).

As notificações eram preenchidas pelos enfermeiros sobre os fatores pessoais e de processo de trabalho que contribuíram para a ocorrência, bem como conduta após o erro (Tabela 4). Desatenção e outros fatores associados foram a principal causa pessoal referida - 84(93,3%), seguida da não checagem da pulseira de identificação e fatores associados – 11(12,2%). Com relação à causa do processo de trabalho, em 72 (80%) formulários não havia resposta e 13(14,4%) relacionaram à prescrição médica e a fatores associados. Quanto à conduta tomada após o erro, o aconselhamento individual foi citado em pelo menos uma das ações em 64 (71,1%) ocorrências e orientação de procedimento e rotina em 57 (63,3%).

Durante o período de internação, houve reincidência de erro de medicação em sete (7,8%) pacientes, totalizando 17 (18,9%) erros. A classificação e a incidência dos erros foram: sete (41,1%) de horário, seis (35,3) de omissão, um (5,9%) de administração de medicação não autorizada, um (5,9%) de anotação, um (5,9%) de diluição e um (5,9%) de tempo de infusão divergente do prescrito. Destaca-se que três (3,3%) pacientes sofreram o mesmo tipo de erro, totalizando nove (10%) erros, sendo seis (67%) de horário e três de omissão (33%).

Tabela 3. Distribuição da classificação do erro de medicação por unidades hospitalares e proporção da equipe de enfermagem de 2011 a 2013. São José do Rio Preto, 2015.

Classificação	Internação			Especializada			UTI infantil			UTI Adulto			Total		
	n	%	P	n	%	P	n	%	P	N	%	P	n	%	P
Anotação	-	-	-	-	-	-	1	6,3	0,50	4	23,5	0,50	5	5,6	0,50
Omissão	23	47,9	0,16	-	-	-	4	25,0	0,50	1	5,9	0,50	28	31,2	0,30
Horário	1	2,1	0,20	-	-	-	6	37,4	0,50	6	35,3	0,50	13	14,4	0,30
Horário e dose	1	2,1	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,1	0,16
Dose	2	4,2	0,16	2	22,3	0,30	1	6,3	0,50	3	17,6	0,50	8	8,9	0,30
MNA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5,9	0,50	1	1,1	0,50
Diluição	-	-	-	-	-	-	2	12,5	0,50	1	5,9	0,50	3	3,3	0,50
Medicação	2	4,2	0,14	1	11,1	0,16	-	-	-	-	-	-	3	3,3	0,14
Paciente	9	18,7	0,16	3	33,3	0,14	-	-	-	1	5,9	0,50	13	14,4	0,20
Via	1	2,1	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,1	0,20
Tempo de infusão	9	18,7	0,20	3	33,3	0,16	2	12,5	1,00	-	-	-	14	15,6	0,25
Total	48	53,3	0,20	9	10,0	0,16	16	17,8	0,50	17	18,9	0,50	90		0,25

P= Proporção da equipe de enfermagem.

Tabela 4. Distribuição da classificação do erro de medicação segundo as causas e condutas após o erro de 2011 a 2013. São José do Rio Preto, 2015.

Classificação	Causa pessoal	n	%	Causa do processo	N	%	Conduta após erro	n	%
Anotação	Desatenção	5	100	Não identificado	5	100	Orientação	1	20,0
Omissão	Sobrecarga de trabalho	4	14,3	Prescrição médica	4	14,3	Orientação e ac. individual	8	28,6
Horário	Leitura incompleta da prescrição	2	15,4	Prescrição médica	5	38,5	Orientação e ac. individual	7	53,8
Horário e dose	Não identificado	1	100	Prescrição médica	1	100	Orientação	1	100
Dose	Falta de conhecimento	3	37,5	Embalagem similar	2	25,0	Orientação e ac. individual	4	50,0
MNA	Leitura incompleta da prescrição	1	100	Não identificado	1	100	Orientação e ac. individual	1	100
Diluição	Condições emocionais e físicas inadequadas e falta de conhecimento	2	66,7	Prescrição médica	1	33,3	Orientação	2	66,7
Medicação	Estava sem os óculos	1	33,3	Embalagem similar	2	66,7	Orientação	1	33,3
Paciente	Não checagem da identificação	1	84,6	Não identificado	1	100	Reciclagem/ elaboração de POP	2	15,4
Via	Desatenção	1	100	Não identificado	1	100	Ac. individual	1	100
Tempo de infusão	Sobrecarga de trabalho e desatenção	4	26,7	Não identificado	1	100	Reciclagem e fatores associados	2	13,3
					5				

Orientação= orientação de procedimento ou rotina; ac. individual = aconselhamento individual.

DISCUSSÃO

A incidência de “erro de medicação” é um indicador de qualidade proposto pelo CQH. Em 2013, média de 42 instituições hospitalares gerais com mais de 50 leitos registraram esse indicador no programa. A mediana foi de 0,15% erros no ano¹³, inferior ao encontrado na série histórica dessa pesquisa (1,5%). Estudo realizado em hospital universitário pediátrico público, de nível terciário e grande porte¹⁶ encontrou um índice de erros de 0,1%, valor também inferior aos achados desse estudo (1,4%). A notificação do erro de medicação é uma problemática mundial, pois ainda hoje há uma cultura punitiva, comprometendo a veracidade dos dados.¹⁷ Notificar o erro é apenas a primeira etapa para preveni-lo, pois esta quando sistematizada resulta na obtenção de dados mais precisos.¹⁵

Houve predominância do sexo feminino (53,3%) e mediana de idade de 50 anos corroborando com investigação em hospital sentinela, no qual o sexo feminino também se destacou (59,9%) com mediana de 47 anos.¹⁸ Esses dados discordam de revisão integrativa sobre essa temática em pediatria que afirma que crianças apresentam maior vulnerabilidade à ocorrência de erros, em virtude de fatores intrínsecos e extrínsecos.¹⁹ Porém, esses dados podem não refletir a realidade, uma vez que há subnotificação e o número de internações de adultos é superior ao de crianças na instituição investigada.

O presente estudo constatou que o tipo de erro mais frequente foi “omissão” (31,2%). Pesquisa em prontuários da unidade de clínica cirúrgica, de um hospital da rede sentinela, apontou dados semelhantes, pois “omissão” (34,6%) foi o principal tipo de erro encontrado.¹⁸ No entanto, pesquisa multicêntrica realizada em quatro instituições hospitalares, utilizando abordagem quanti-qualitativa, questionou profissionais de enfermagem quanto aos tipos de erros mais frequentes, o de prescrição foi o mais citado (29,5%).²⁰ Investigação que verificou a causa raiz de erros de medicação afirma que lapsos, esquecimento e falta de atenção são fatores que contribuem para falhas humanas que levam a atos de omissão e que a supervisão

do enfermeiro na prática da administração de medicação pode ser uma barreira eficaz para a prevenção.¹⁵

A maioria das notificações neste estudo ocorreu nas unidades de internação (53,3%). Diferindo de investigação observacional em hospital público municipal, da rede sentinela²¹, aponta que a UTI apresentou maior número de erros (41,1%), sendo justificados pela complexidade do cuidado.

A proporção da equipe de enfermagem, no presente estudo, apresentou relação de 0,16 profissional/paciente em unidade de internação e unidades especializadas e 0,5 profissional/paciente em UTI adulto e infantil. Corroborando com esses achados, uma investigação em hospital universitário, terciário e de grande porte aponta a proporção de 0,6 profissionais para cada paciente em UTI, porém, a proporção de profissionais em unidades de internação e especializada diverge com o quantitativo de 1,3 profissionais de enfermagem para cada paciente.²² Ainda, pesquisa multicêntrica realizada em UTIs encontrou a proporção média de 2,45 profissionais/paciente e relata que a quantidade de profissional ideal auxilia a garantir qualidade e segurança no processo de cuidar²³, bem como o excesso de trabalho, a falta de pessoal, o volume de tarefas, a carga horária pesada e o número de pacientes com grande número de medicações são reconhecidos como fatores de risco.²⁰

A principal causa do erro elencada pelos enfermeiros notificadores foi a “desatenção” (57,7%). *Survey* exploratório, que analisou erros de medicação de um hospital universitário, também aponta a “desatenção” (27,6%) como a principal causa de erros de medicação.²⁴ Observa-se que há uma predominância em apontar indivíduos ao invés de falhas no sistema.²⁰ É possível afirmar que a falta de ferramenta para mapeamento do erro e a estrutura do formulário tenham direcionado a investigação da causa do erro para a pessoa e não estratificando as características do processo de trabalho. Essa proposição é confirmada, pois, neste estudo, os notificadores registraram equivocadamente sobrecarga de trabalho como um

fator pessoal, e não do processo. Essa é uma realidade global, pois grande parte das instituições atribui a culpa do erro exclusivamente ao indivíduo, sem levar em consideração as causas sistêmicas, estruturais e as fragilidades existentes no sistema de medicação.²⁵⁻²⁶

Após a ocorrência do erro, é importante que alguma medida seja tomada, porém, sem caráter punitivo, pois pode levar à subnotificação e não à resolução do problema.²⁷ Um estudo, que questionou a equipe de enfermagem de um hospital do interior paulista sobre as ações que enfermeiras tomam após a ocorrência do erro de medicação, demonstra que 63,9% dos profissionais já presenciaram alguma conduta após o erro. Dentre essas ações, 66% foram punições, variando de leve a severa,²⁸ diferindo deste estudo, no qual nenhuma ação punitiva foi notificada.

Foi observada a reincidência do erro de medicação (18,9%) e, além dessa problemática, existem limitações que precisam ser consideradas. Em um nível global, a temática é polêmica e há uma grande subnotificação dos dados. Acredita-se que essa é também a realidade desta instituição, pois se percebeu a falta de sistematização na notificação dos erros.

CONCLUSÃO

Este estudo analisou o erro de medicação desde sua ocorrência, tipo, causa e conduta, apresentando um panorama geral desse indicador como ferramenta para a tomada de decisão gerencial para uma prática mais segura. Há uma tendência em relacionar o erro à pessoa. Outra questão relevante é quanto à ação que deve ser tomada após a ocorrência. Um trabalho preventivo, tendo como base medidas educativas deve ser feito, para obtenção uma postura mais proativa de desenvolvimento de ações que previnam o erro.

A notificação ainda é um desafio para esse tipo de erro, pois a cultura punitiva ainda vigora e os profissionais acabam tendo medo de represálias. Gestores devem incentivar a cultura educativa, para que a notificação leve a medidas preventivas eficazes e direcionadas, além de um processo de notificação de erros sistematizado, para que não haja perda de

comprometimento dos dados. Sugerimos uma reavaliação do instrumento utilizado pelos enfermeiros para notificar o erro, com maior ênfase no processo de trabalho. Além disso, é favorável o uso de ferramenta para mapeamento do erro e a implantação de barreiras para a prevenção deste.

REFERÊNCIAS

- 1- Lasseter JH, Warnick ML. Medical errors, drug- related problems and medication errors: a literature review on quality of care and costs issues. J Nurs Care Qual [Internet]. 2003 July/Sept [cited 2013 Jun 04];18(3):175-81. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12856901>
- 2- Rosa MB, Perini E, Anacleto TA, Neiva HM, Bogutchi T. Erros na prescrição hospitalar de medicamentos potencialmente perigosos. Rev Saúde Pública [Internet]. 2009 Apr [cited 2013 June 08];43(3):490-8. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v43n3/7265.pdf>
- 3- Cassiani SHB, Monzani AAS, Silva AEBC, Fakh FT, Opitz SP, Teixeira TCA. Identificación y análisis de los errores de medicación en seis hospitals brasileños. Cienc Enferm [Internet]. 2010 [cited 2013 June 08];16(1):85-95. Available from: http://www.scielo.cl/pdf/cienf/v16n1/art_10.pdf
- 4- Belela ASC, Peterlini MAS, Pedreira MLG. Erros de medicação: definições e estratégias de prevenção. São Paulo: COREN; 2011.
- 5- Pelliciotti JSS, Kimura M. Erros de medicação qualidade de vida relacionada à saúde de profissionais de enfermagem em unidades de terapia intensiva. Rev Latino-am Enferm [Internet]. 2010 Nov/Dec [cited 2013 June 12];18(6):1062-9. Available from: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n6/pt_04.pdf
- 6- Pedreira MLG, Peterlini MAS, Harada MJCS. Tecnologia da informação e prevenção de erros de medicação em pediatria: prescrição informatizada, código de barras e bombas de

infusão inteligente. Rev Soc Bras Enferm Ped [Internet]. 2005 Jul [cited 2013 June 15];5(1):55-61. Available from: [http://www.sobep.org.br/revista/images/stories/pdf-revista/vol5-n1/v.5_n1-art7.revi-tecnologia-da-informacao-e-prevencao-de-erro.pdf](http://www.sobep.org.br/revista/images/stories/pdf-<u>revista/vol5-n1/v.5_n1-art7.revi-tecnologia-da-informacao-e-prevencao-de-erro.pdf</u>)

7- Cassiani SHB. A segurança do paciente e o paradoxo no uso de medicamentos. Rev Bras Enferm [Internet]. 2005 Jan/Feb [cited 2013 June 04];58(1):95-9. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v58n1/a19.pdf>

8- Ucha-Samartin M, Pichel-Loureiro A, Vázquez-López C, Payero MA, Parente DP, Castro NML. Impacto económico de la resolución de problemas relacionados con medicamentos en un servicio de urgencia. Farmacia Hospitalaria [Internet]. 2013 Jan/Feb [cited July 01];37(1):59-64. Available from: <http://scielo.isciii.es/pdf/fh/v37n1/09original08.pdf>

9- Ranchon F, Salles G, Späth HM, Schwiertz V, Vantard N, Parat S, Broussais F, You B, Tartas S, Souquet PJ, Dussart C, Falandry C, Henin E, Feyer G, Rioufol C. Chemotherapeutic errors in hospitalised cancer patients: attributable damage and extra costs. BMC Cancer [Internet]. 2011 Nov [cited 2013 July 15];11:478. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3262863/>

10- Carvalho VT, Cassiani SHB. Erros na medicação e consequências para profissionais de enfermagem e clientes: um estudo exploratório. Rev Latino-am Enferm [Internet]. 2002 July/Aug [cited 2013 Jun 29];10(4):523-9. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v10n4/13364.pdf>

11- Toffoletto MC, Padilha KG. Consequências de medicações em unidades de terapia intensiva e semi-intensiva. Rev Esc Enferm USP [Internet]. 2006 Jun [cited 2013 July 02];40(2):247-52. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v40n2/12.pdf>

- 12- Vituri DW, Mitsuda LM. Validação de conteúdos de indicadores de qualidade para avaliação do cuidado de enfermagem. Rev Esc Enferm USP [Internet]. 2009 [cited 2013 July 02];43(2):429-37. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v43n2/a24v43n2.pdf>
- 13- Compromisso com a Qualidade Hospitalar (CQH). Manual de indicadores de enfermagem NAGEH. 2ª ed. São Paulo: APM/CREMESP [Internet]; 2012. Available from: http://www.cqh.org.br/portal/pag/doc.php?p_ndoc=125
- 14- Bohomol E, Ramos LH. Erros de medicação: importância da notificação no gerenciamento da segurança do paciente. Rev Bras Enferm [Internet]. 2007 Jan/Feb [cited 2013 Jun 28];60(16):32-6. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v60n1/a06v60n1.pdf>
- 15- Teixeira TCA, Cassiani SHB. Análise da causa raiz: avaliação de erros de medicação em um hospital universitário. Rev Esc Enferm USP [Internet]. 2010 Mar [cited 2013 June 12];44(1):139-46. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v44n1/a20v44n1.pdf>
- 16- Yamamoto MS, Peterlini MAS, Bohomol E. Notificação espontânea de erro de medicação em hospital universitário pediátrico. Acta Paul Enferm [Internet]. 2011 [cited 2014 Jan 22];24(6):766-71. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v24n6/a06v24n6.pdf>
- 17- Coimbra JAH. Prevenção e detecção de erros de medicação. Ciênc Cuid Saúde [Internet]. 2006 [cited Jan 25];5(Supl):142-8. Available from: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/5181/3352>
- 18- Paranaguá TTB, Bezerra ALQ, Santos ALM, Silva AEBC. Prevalência e fatores associados aos incidentes relacionados à medicação em pacientes cirúrgicos. Rev Esc Enferm USP [Internet]. 2014 [cited 2014 Jan 25];48(1):41-8. Available from: http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v48n1/pt_0080-6234-reeusp-48-01-41.pdf

- 19- Belela ASC, Peterlini MAS, Pedreira MLG. Erros de medicação em pediatria. Rev Bras Enferm [Internet]. 2011 Mai/Jun [cited 2014 Jan 22];64(3):563-69. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v64n3/v64n3a22.pdf>
- 20- Miasso AI, Grou CR, Cassiani SHDB, Silva AEBC, Fakh FT. Erros de medicação: tipos, fatores causais e providências tomadas em quatro hospitais brasileiros. Rev Esc Enferm USP [Internet]. 2006 Dec [cited 2014 Feb 02];40(4):524-32. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v40n4/v40n4a10.pdf>
- 21- Silva LD, Camerini FG. Análise da administração de medicamentos intravenosos em hospital da rede sentinela. Texto & Contexto Enferm [Internet]. 2012 Jul/Sep [cited 2014 feb 05];21(3):633-41. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v21n3/v21n3a19.pdf>
- 22- Matsushita MS, Adami NP, Carmagnani MIS. Dimensionamento do pessoal de enfermagem das unidades de internação do Hospital São Paulo. Acta Paul Enferm [internet]. 2005 [cited 2014 feb 20];18(1):9-19. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v18n1/a02v18n1.pdf>
- 23- Perroca MG, Jericó MC, Calil ASG. Composição da equipe de enfermagem em unidades de terapia intensiva. Acta Paul Enferm [Internet]. 2011 [cited 2014 Feb 20];24(2):199-205. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v24n2/07.pdf>
- 24- Silva AEBC, Cassiani SHB. Erros de medicação em hospital universitário: tipos, causas, sugestões e providências. Rev Bras Enferm [Internet]. 2004 Nov/Dec [cited 2014 Feb 14];57(6):671-4. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v57n6/a07.pdf>
- 25- Melo ABR, Silva LD. Segurança na terapia medicamentosa: uma revisão bibliográfica. Esc Anna Nery Rev Enferm [Internet]. 2008 mar [cited 2014 feb 12];12(1):166-72. Available from: http://www.eean.ufrj.br/revista_enf/20081/28ARTIGO24.pdf
- 26- Telles Filho PCP, Pereira Júnior AC, Veloso IR. Identificação e análise de erros na administração de medicamentos em uma unidade pediátrica hospitalar. Rev enferm UFPE on

line [internet]. 2014 Apr [cited 2014 Oct 02];8(4):943-50. Available from: www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/.../10165

27- Praxedes MFS, Telles Filho, PCP. Erros e ações praticadas pela instituição hospitalar no preparo e administração de medicamentos. REME Rev Min Enferm [Internet]. 2011 Jul/Sep [cited 2014 jul 02];15(3):406-11. Available from: <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/52>

28- Silva BK, Silva JS, Gobbo AFF, Miasso AI. Erros de medicação: condutas e propostas de prevenção na perspectiva da equipe de enfermagem. Rev Eletrônica Enferm [Internet]. 2007 Sep/Dec [cited 2014 June 22];9(3):712-23. Available from: https://www.fen.ufg.br/fen_revista/v9/n3/pdf/v9n3a11.pdf

Submissão: 07/08/2015

Aceito: 17/11/2015

Publicado: 01/01/2016

Correspondência

Renata Prado Bereta Vilela

Av. Presidente Juscelino Kubitshek de Oliveira, 3000, casa 85

Condomínio Green Valley – North Valley

CEP 15093-260 – São José do Rio Preto (SP), Brasil

2.3 Manuscrito 3

Desenho do processo de medicação hospitalar: uma contribuição para a segurança do paciente

Design of the hospital medication process: a contribution to the patient safety

Desenho do processo de medicação hospitalar: uma contribuição para a segurança do paciente*

Renata Prado Bereta Vilela¹, Marli de Carvalho Jericó², Valéria Castilho³, Edna Catro⁴.

Categoria: Original

Autora responsável: Renata Prado Bereta Vilela, Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira, 3000, casa 85, condomínio Green Valley, Cep: 15093-260. Tel (17) 99713-3799, renata_bereta@hotmail.com

Resumo:

Objetivo: Mapear e validar a cadeia medicamentosa e correlacionar com as tecnologias implantadas em cada subprocesso da cadeia medicamentosa com o tipo de erro de medicação que poderia prevenir em um hospital de ensino. **Método:** Descritivo, exploratório, na modalidade estudo de caso, realizado em hospital escola no sudeste brasileiro. Foram elaborados fluxogramas do processo de medicação hospitalar a partir de: *observação* e acompanhamento dos profissionais e trajetória do paciente, *análise documental* e *entrevista* para designar quais tecnologias foram implantadas na prevenção do erro de medicação. As tecnologias foram validadas por 26 profissionais que participam do processo de medicação hospitalar em cinco áreas de cuidados. **Resultados:** Foi mapeado o processo de medicação em

* Manuscrito extraído da dissertação de mestrado intitulada “Erro de medicação: o custo e o impacto das tecnologias preventivas na cadeia medicamentosa” apresentada em 2016 na Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto.

¹ Enfermeira, Mestre, Docente do curso de medicina da Faceres, São José do Rio Preto, SP, Brasil.

² Professora Doutora, Departamento de Enfermagem Especializada, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, SP, Brasil.

³ Enfermeira, Livre Docente em Enfermagem. Professor Associado da Escola de Enfermagem da EE/USP. São Paulo, SP, Brasil.

⁴ Enfermeira, Mestre, Gerente do Serviço de Enfermagem do Hospital de Base de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, SP, Brasil.

três subprocessos (prescrição, dispensação e administração) e os pontos de inserção das tecnologias preventivas, totalizando média de 50 atividades e 28 tecnologias. O subprocesso *prescrição médica* composto por 11 atividades e quatro tecnologias, *dispensação* com média de 16 atividades e nove tecnologias e *administração* média de 23 atividades e 15 tecnologias.

Conclusão: A identificação das tecnologias e os pontos de sua utilização na cadeia medicamentosa instrumentalizam e auxiliam os profissionais na prática assistencial contribuindo para maior segurança do paciente, do profissional e da instituição.

Descritores: Sistema de Medicação no Hospital; Erros de Medicação; Fluxo de Trabalho; Tecnologia; Estudos de Validação; Segurança do Paciente.

Abstract:

Objective: Map and validate the use of established technologies that prevent medication errors in the medication therapy chain at a teaching hospital. **Methods:** This is an exploratory and descriptive study using a case study methodology carried out at an extra capacity hospital in the Southeast of Brazil. We designed flowcharts of the hospital medication process from multiple data sources: observation and follow-up of nursing personnel and patients' journey; document analysis and interviews with nurses dealing with risk management and the continuing education center to indicate which ongoing technologies are used to prevent medication error. The technologies were validated by 27 nursing professionals who participated in the hospital medication process in five areas of care. Research and Ethics Committee (Opinion No. 325.938) approved the project. **Results:** We mapped the medication process in three sub-processes (prescription, dispensing, and drug administration) and in the points of insertion of preventive technologies with a mean of 50 activities. The sub process "prescription" consisted of 11 activities and four technologies (patient identification bracelet, hospital information system (HIS), risk management, and patient safety group); the sub process "dispensing of medicine", consisted, on average, of 16 activities and nine

technologies (HIS, Palm top, barcode reader, individualized distribution and by working shift, unitized packaging, identification of potentially inappropriate medication/prescribing, risk management, and patient safety group); the sub process “drug administration” consisted, on average, of 23 activities and 15 technologies (Lack of stock in the units, HIS, individualized distribution and working shift, double checking, identification of potentially inappropriate medication/prescribing, and unitized packaging, performing of the nursing five rights, patient’s bed nameplate, patient’s identification bracelet, infusion pump, systematization of nursing care, identifying of drug administration routes, nursing personnel’s training and integration, patient’s safety group, and risk management). **Conclusion:** The identification of the technologies and the points of use in the medication therapy chain make the process functional and assist professionals in healthcare practice, which contributes to a greater patient safety, as well as of both the nursing professional and the institution.

Descriptors: Medication Systems, Hospital; Medication Errors; Workflow; Technology; Validation Studies; Patient Safety.

Introdução

Atualmente vários recursos tecnológicos são inseridos na área da saúde com a finalidade de facilitar ou auxiliar as atividades diárias⁽¹⁾. A palavra tecnologia é aplicada em diversas áreas do conhecimento, seu conceito na área da saúde compreende saberes, relações humanas e equipamentos⁽²⁻³⁾. Em relação ao processo de trabalho, a tecnologia pode ser classificada em três grupos: a dura relacionada aos equipamentos, a leve-dura relativa aos saberes estruturados e a leve expressa por meio da comunicação⁽²⁾.

É possível encontrar uma infinidade de tecnologias relacionadas à segurança do paciente visando a prevenção do erro de medicação, em toda cadeia medicamentosa, pois

consiste em uma questão multidisciplinar e as circunstâncias em que o erro ocorre pode ser multifatorial⁽⁴⁾.

O processo de medicação, também conhecido como cadeia medicamentosa, é composto por vários subprocessos, podendo ser dividido em prescrição, dispensação e administração⁽⁵⁻⁶⁾. Como este processo é propenso a erros, há a necessidade de implementação de estratégias para redução de erros e aumento da segurança do paciente e do profissional durante a assistência⁽⁷⁾.

O conhecimento do processo de medicação subsidiaria a verificação de atividades, nas quais está sujeito à ocorrência de falhas, contribuindo para a simplificação e/ou implantação de tecnologias⁽⁸⁾.

Dessa forma, considera-se relevante conhecer e divulgar para a equipe de saúde o desenho do processo da cadeia medicamentosa, bem como onde as tecnologias preventivas implantadas atuam a fim de que a equipe conheça os recursos disponíveis. Visto que para a tecnologia funcionar como barreira, é necessário o correto manuseio por parte da equipe de saúde. Com esse intuito, este estudo objetivou Mapear e validar a cadeia medicamentosa e correlacionar com as tecnologias implementadas em cada subprocesso da cadeia medicamentosa com o tipo de erro de medicação que poderia prevenir em um hospital de ensino.

Método

Estudo exploratório-descritivo, na modalidade de estudo de caso, desenvolvido em um hospital de ensino, de capacidade extra (720 leitos) com abrangência quaternária, localizado no sudeste do Brasil. O hospital campo de estudo, destinado a pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS), convênios e particulares, atende mais de dois milhões de habitantes,

com média de 46.000 atendimentos/mês, 31.388 prescrições médicas/mês e 2.106.113 dispensações/mês.

A coleta de dados e elaboração dos fluxogramas ocorreu em cinco momentos, inicialmente realizou-se Análise de documentos, para isso utilizaram-se os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) da instituição referentes à dispensação e a administração de medicamentos. Como a prescrição de medicamentos não consta desse documento, para essa etapa do processo utilizou-se a técnica da observação e acompanhamento dos profissionais médicos e trajetória do paciente. Após foi realizado o desenho dos fluxogramas no programa Microsoft Word[®] 97, conforme os sub-processos da cadeia medicamentosa (prescrição, dispensação, administração de medicamentos). Com os fluxogramas desenhados, realizou-se uma entrevista com os enfermeiros da Gerência de Risco e do Centro de educação permanente (CEP) para o levantamento das tecnologias preventivas do erro de medicação, entre 2010 e 2013. Após essa atividade as tecnologias foram inseridas nos fluxogramas nas respectivas atividades que previnem o erro de medicação, para essa atividade novamente utilizou-se a técnica da observação e acompanhamento dos profissionais médicos e trajetória do paciente. Por fim, ocorreu a validação dos fluxogramas com os profissionais que participam dos sub-processos e do processo de medicação hospitalar na instituição.

A coleta de dados ocorreu de junho de 2014 a março de 2015 após a autorização da diretoria executiva da instituição campo de estudo e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição proponente (parecer nº 325.938). Todos os profissionais convidados aceitaram participar do estudo, então receberam orientação prévia e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Desenho dos fluxogramas

Foram elaborados sete fluxogramas, um para o subprocesso de prescrição, dois para o de dispensação, sendo um para dispensação padrão que ocorre na rotina quando o médico elabora a prescrição automaticamente via sistema informatizado, na qual a prescrição chega à farmácia e outro de dispensação no “guichê da farmácia” que ocorre quando há itens prescritos a critério médico, se necessário ou prescrições de urgência fora da rotina. Para o subprocesso “administração de medicamentos” foram elaborados quatro fluxogramas separados pelas vias de administração, em virtude das atividades serem diferentes. As vias foram: via oral e sublingual, via sonda nasogastrointestinal, via inalatória e via parenteral (intradérmica, subcutânea, intramuscular e endovenosa).

Validação dos fluxogramas

Para validação os participantes receberam previamente os desenhos dos fluxogramas do processo de medicação com as tecnologias preventivas em seus pontos de utilização. Foi realizada a discussão e validação dos mesmos, na qual as sugestões foram acatadas e os subprocessos modelados para representar de forma mais acurada como acontece na prática assistencial. A concordância da validação foi de 70%, sendo 60% (n=3) para a prescrição médica, 80% (n=8) para dispensação e 73% (n=8) para administração de medicação. As ideias discordantes foram analisadas e consideradas quando condizentes com a prática baseadas na observação e acompanhamento dos profissionais e trajetória do paciente.

Dessa forma, foram entrevistados 26 profissionais selecionados aleatoriamente das áreas de clínica médica, cirúrgica, emergência, cuidados intensivos e pediatria, no período de janeiro a março de 2015. Como critério de seleção, os profissionais deveriam participar na prática do processo de medicação do hospital. Os profissionais eram, em sua maioria, do sexo feminino (n=22; 84,6%), apresentando média de idade de 35 anos (DP=8,6) (variação 23-58 anos), tempo médio de atuação profissional de 9,1 anos (DP=7,4) (variação 1-30 anos). No que se refere à qualificação profissional, nove (34,6%) tinham formação de nível técnico e 17

(65,4%) nível superior. Destes, 15 (57,7%) tinham alguma especialização (Ortopedia e traumatologia, anestesiologia, cirurgia do aparelho digestivo, clínica médica, pediatria, farmácia clínica, farmácia hospitalar, farmácia magistral, gerenciamento, administração hospitalar, obstetrícia, saúde pública, enfermagem médico-cirúrgica, auditoria, urgência e emergência, neonatologia e docência em enfermagem). Dentre participantes, dois (7,7%) eram mestres.

O subprocesso de “prescrição” foi validado por médicos que poderiam ser contratados da instituição, plantonistas ou residentes. Nessa etapa participaram cinco médicos. O subprocesso “dispensação” foi validado por um farmacêutico e um técnico de farmácia de cada uma das áreas, e também pela farmacêutica responsável pelo serviço de farmácia da instituição, totalizando dez profissionais, sendo cinco farmacêuticos e cinco técnicos. E o subprocesso de “administração” por um enfermeiro e um técnico ou auxiliar de enfermagem de cada área. O enfermeiro da gerencia de risco foi convidado a participar da validação, uma vez que ele poderia agregar valor à este processo, devido seu conhecimento na área, desta forma participaram 11 profissionais da enfermagem, sendo, seis enfermeiros e cinco técnicos ou auxiliares de enfermagem.

Para correlacionar as tecnologias com o tipo de erro que poderia prevenir, optamos por cada categoria profissional correlacionar as tecnologias que prevenissem no seu subprocesso, em virtude da maior familiaridade com a tecnologia e processo.

Para classificação do tipo de erro de medicação adotou-se uma adaptação de referência nacional⁽⁹⁾ e do Conselho Regional de Enfermagem (COREN) de São Paulo⁽¹⁰⁾

Pode-se entender que:

1. Erro de via: é a administração de medicação em via diferente da indicação do fabricante;
2. Erro de dose: é a administração de dose maior ou menor que a prescrita;

3. Erro de horário: é a administração de medicamento fora do intervalo pré-definido (na instituição considera-se uma hora antes ou após a prescrita);
4. Paciente errado: administração de medicação em paciente diferente do prescrito;
5. Erro de omissão: é a não administração de uma dose ou menos medicamento ao paciente;
6. Administração de medicamento não autorizada: refere-se à administração de medicação que não estava prescrita ou autorizada pelo médico.

Vale ressaltar que todos os profissionais que realizaram a validação tiveram contato com esta classificação, bem como com as definições enquanto realizavam a correlação.

Resultados:

O processo da cadeia medicamentosa foi dividido em três subprocessos, sendo, prescrição médica, dispensação e administração, totalizando média de 50 atividades. Em relação à validação dos fluxogramas com as tecnologias preventivas em seus pontos de utilização.

No subprocesso da prescrição médica, foram mapeadas 11 atividades (figura 1), desde visita ou consulta médica até reavaliar o paciente. Foram identificadas quatro tecnologias preventivas, sendo a pulseira de identificação do paciente (n=2; 40%), sistema informatizado hospitalar (SIH) (n=5; 100%), gerencia de risco (n=5; 100%) e grupo de segurança do paciente (n=5; 100%). Como barreiras do SIH, foi apontada a identificação do paciente, prescrição eletrônica e prescrição padrão e alerta para medicamentos potencialmente perigosos (MPP).

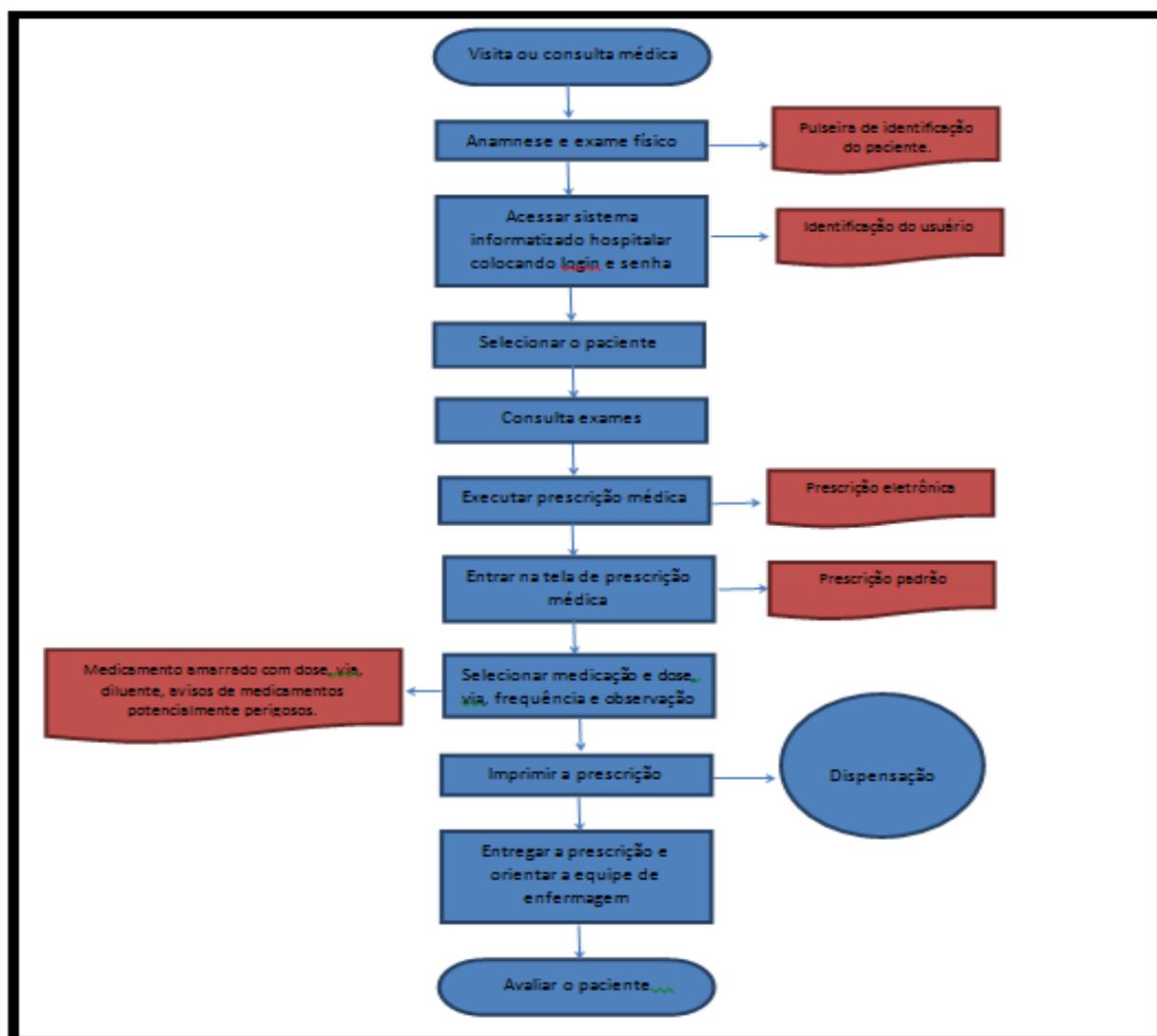


Figura 1. Fluxograma do subprocesso da prescrição médica e suas tecnologias preventivas para o erro de medicação, São José do Rio Preto, SP, Brasil, 2015.

Para o subprocesso de “dispensação” foram descritos duas formas diferentes existentes na instituição pesquisada. A dispensação padrão e a dispensação no “guichê da farmácia” (figura 2). A dispensação padrão é composta por 17 atividades e foram identificadas oito tecnologias preventivas, sendo, SIH (n=10; 100%), *palm top* (n=10; 100%), distribuição por turnos e individual (n=10; 100%), leitor de código de barras (n=10; 100%), embalagem unitarizada (n=10; 100%), identificação de MPP (etiqueta ou saco colorido) (n=10; 100%), gerência de risco (n=9; 90%) e grupo de segurança do paciente (n=9; 90%).

Para a dispensação não padrão foram descritas 14 atividades e identificados quatro tecnologias sendo, SIH (n=10; 100%), identificação de MPP (n=10; 100%), leitor de código de barras (n=10; 100%), embalagem unitarizada (n=10; 100%), gerencia de risco (n=9; 90%) e grupo de segurança do paciente (n=9; 90%).

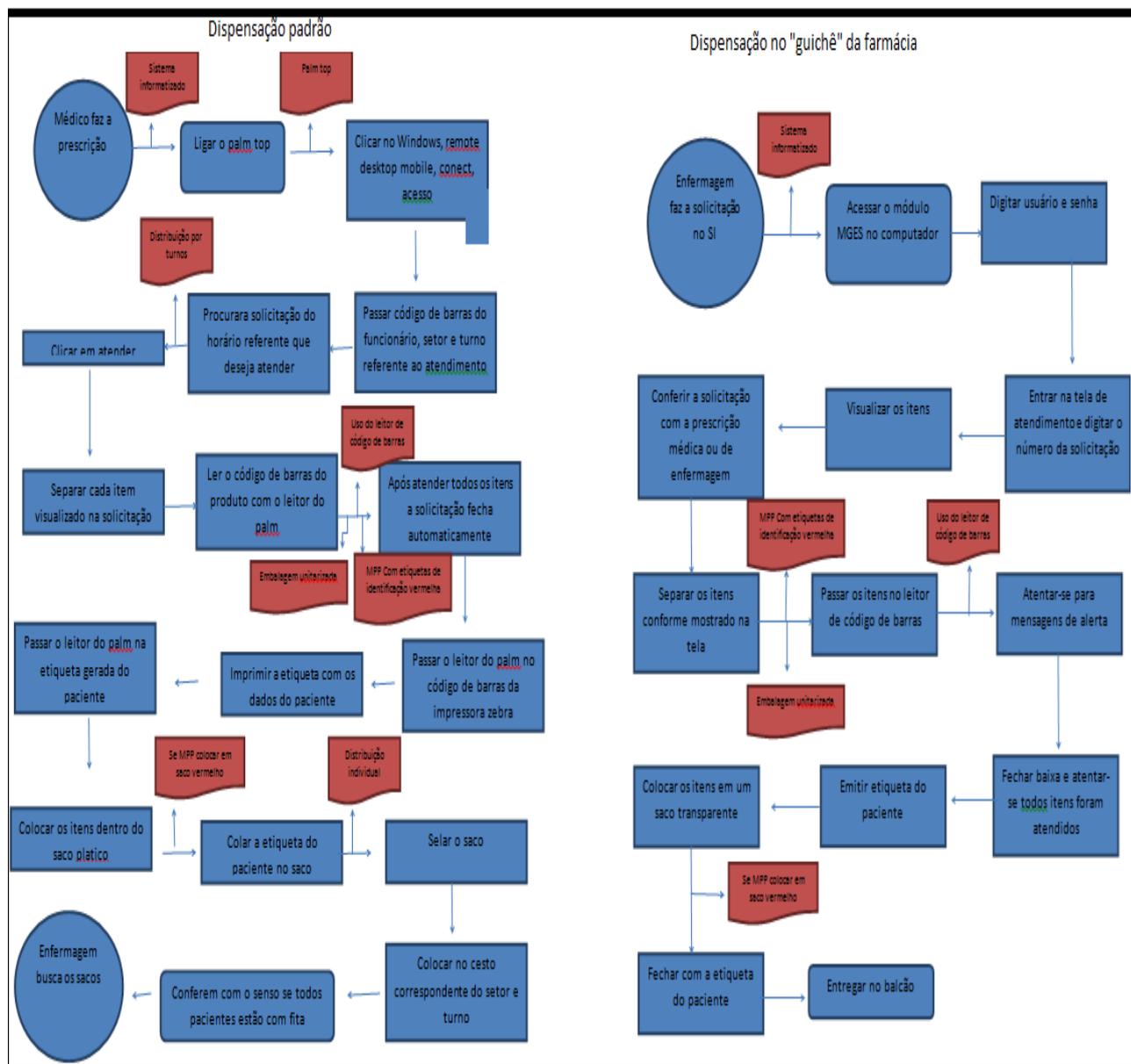


Figura 2. Fluxograma do subprocesso dispensação e suas tecnologias preventivas para o erro de medicação, São José do Rio Preto, SP, Brasil, 2015.

Para o subprocesso “administração de medicamentos” foram elaborados quatro fluxogramas (figura 3 e 4) divididos por vias de administração, sendo, um para a via oral e

sublingual, um para a via nasogastrointestinal, um para a via aerossol e um para a via parenteral, totalizando média de 23 atividades, sendo 19 para via oral, 25 para por sonda nasogastrointestinal, 24 aerossol e 25 parenteral. Foram identificadas 15 tecnologias preventivas, sendo ausência de estoque de medicamentos na unidade (n=7; 63,6%), SIH (n=11, 100%), distribuição individual por turnos (n=11; 100%), dupla checagem (n=6; 54,5%), identificação para MPP (n=11; 100%), embalagem unitarizada (n=11; 100%), conferência dos cinco certos (n=11; 100%), placa de identificação do leito do paciente (n=10; 90,9%), pulseira de identificação do paciente (n=11; 100%), bomba de infusão (n=11; 100%), identificação de vias por cores na unidade de terapia intensiva (n=4; 100%), treinamentos e integração (n=11; 100%), sistematização da assistência de enfermagem (SAE) (n=8; 72,7%), grupo de segurança do paciente (n=10; 90,9%) e gerência de risco (n= 8; 72,7%).

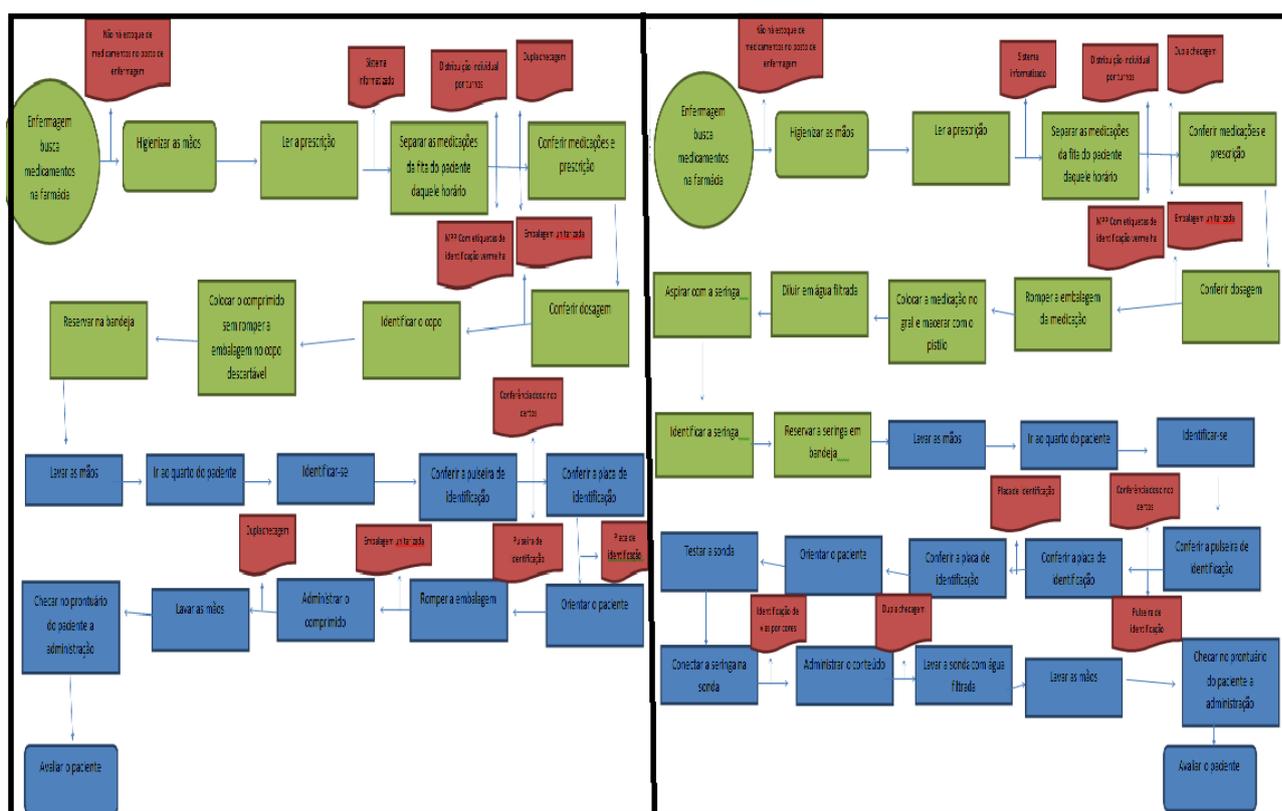


Figura 3. Fluxograma do subprocesso administração de medicações via oral e por sonda nasogastrointestinal e suas tecnologias preventivas para o erro de medicação, São José do Rio Preto, SP, Brasil, 2015.

igualmente (n= 14; 11,4%), para o erro de omissão foi a gerência de risco (n=13; 17,6%) e para administração de medicamento não autorizado foi o SIH (n=11; 12,0%).

Tabela 1. Correlação dos profissionais que validaram os fluxogramas entre as tecnologias com os tipos de erro de medicação que pode ser prevenido em cada etapa da cadeia medicamentosa, São José do Rio Preto, SP, Brasil, 2015.

Erro / Tecnologia	Via			Dose				Horário				Paciente				Omissão				AMNA				Total			%		
	P	D	A	T	P	D	A	T	P	D	A	T	P	D	A	T	P	D	A	T	P	D	A	T					
5 certos	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	10	10	1,6				
Ausência de estoques	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	2	0	0	0	0	2	2	0	0	5	5	0	0	10	10	1,6		
Bomba de infusão	0	0	2	2	0	0	9	9	0	0	3	3	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	17	17	2,6		
DI	0	1	2	3	0	3	6	9	0	3	9	12	0	9	5	14	0	3	2	5	0	3	3	6	0	22	27	49	7,6
DT	0	0	2	2	0	0	6	6	0	8	9	17	0	1	5	6	0	2	2	4	0	0	3	3	0	11	27	38	5,9
Dupla checagem	0	0	6	6	0	0	8	8	0	0	5	5	0	0	8	8	0	0	4	4	0	0	5	5	0	0	36	36	5,6
EU	0	3	4	7	0	6	5	11	0	1	2	3	0	1	4	5	0	2	2	4	0	2	3	5	0	15	20	35	5,4
Gerência de risco	1	8	5	14	0	7	6	13	0	6	5	11	0	6	5	11	1	7	5	13	1	8	5	14	3	42	31	76	11,8
Grupo de segurança	1	8	6	15	0	7	5	12	0	6	4	10	0	6	8	14	1	7	4	12	1	8	5	14	3	42	32	77	12,0
Identificação de MPP	0	3	7	10	0	7	8	15	0	1	4	5	0	2	4	6	0	2	2	4	0	2	1	3	0	17	26	43	6,7
Vias	0	0	9	9	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12	1,9
Leitor	0	3	0	3	0	6	0	6	0	2	0	2	0	2	0	2	0	1	0	1	0	4	0	4	0	18	0	18	2,8
<i>Palm top</i>	0	5	0	5	0	7	0	7	0	5	0	5	0	5	0	5	0	4	0	4	0	8	0	8	0	34	0	34	5,3
Placa	0	0	3	3	0	0	2	2	0	0	3	3	0	0	10	10	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	20	20	3,1
Pulseira	0	0	3	3	0	0	2	2	0	0	3	3	2	0	11	13	0	0	1	1	1	0	1	2	3	0	21	24	3,7
SAE	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	4	4	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	13	13	1,9
SIH	2	5	9	16	3	7	10	20	2	7	7	16	0	6	5	11	1	3	3	7	1	6	4	11	9	34	38	81	12,6
T/I	0	0	9	9	0	0	9	9	0	0	8	8	0	0	9	9	0	0	8	8	0	0	8	8	0	0	51	51	7,9
Total	4	36	71	111	3	50	82	135	2	39	68	109	2	38	83	123	3	31	40	74	4	41	47	92	18	235	391	644	100,0

AMNA= administração de medicamento não autorizado; P= Prescrição; D= Dispensação; A= Administração; T = Total; DI= Distribuição individual; DT= Distribuição por turnos; EU= Embalagem unitarizada; Leitor= leitor de código de barras; Placa= placa de identificação do leito do paciente; Pulseira= pulseira de identificação do paciente; MPP= medicamento potencialmente perigoso; SAE= Sistematização da assistência de enfermagem; SIH= Sistema informatizado hospitalar; Vias= Identificação de vias por cores, T/I = Treinamentos e Integração.

Discussão

Compreender as etapas da cadeia medicamentosa é de suma importância para a prevenção de erros de medicação. Com base nessa afirmativa, estudo multicêntrico nacional realizado em hospitais universitários aponta que o processo de medicação era composto por média de 69 atividades, variando entre 58 e 80 atividades. Apenas um hospital deste estudo havia prescrição eletrônica, como no presente estudo, e o processo de medicação era composto por 66 etapas⁽⁸⁾. Estes dados mostram um valor superior ao de atividade deste estudo uma vez que a média de atividades foi 50.

O grande número de atividades envolvidas na cadeia medicamentosa pode propiciar a ocorrência de erros de medicação⁽⁸⁾, visto que a metodologia *Lean* que trabalha com uma “mentalidade enxuta” afirmando que quanto menos etapas forem atribuídas a uma atividade há impacto sobre o aumento da qualidade no serviço prestado e na segurança do paciente e profissionais de saúde⁽¹¹⁾.

Estudo quase-experimental, que verificou a influência do redesenho de atividades de enfermagem para a redução de erros de medicação em unidade pediátrica de um hospital universitário, aponta redução global de 3,6% dos erros de medicação. No entanto, a redução dos erros de omissão foi de 52%⁽¹²⁾. O que demonstra a importância do conhecimento do desenho do processo de medicação, com a finalidade de melhorá-lo sempre que possível, simplificando-o e implantando tecnologias de barreira para a ocorrência do erro de medicação.

Estudo de revisão com o objetivo de analisar estudos de meta-análise que avaliaram o índice de erros de medicação em pacientes pediátricos na prescrição, dispensação e administração de medicamentos, aponta que o processo de medicação é significativamente propenso a erros, principalmente na prescrição e administração de medicamentos. Dessa forma, há a necessidade de implantação de estratégias para a redução dos mesmos⁽⁷⁾. A partir

dessa afirmação, pode-se dizer que tecnologias preventivas para o erro de medicação são imprescindíveis, uma vez que o erro é inerente do ser humano.

Atualmente, existem várias tecnologias que podem auxiliar na prevenção do erro de medicação. Em revisão integrativa com o objetivo de caracterizar as produções científicas em periódicos de enfermagem sobre segurança do paciente e identificar suas contribuições, aponta como tecnologias a educação continuada e existência de comissões de segurança do paciente⁽¹³⁾. Os dados vão de encontro a esta pesquisa, uma vez que os treinamentos/integração e a existência do grupo de segurança do paciente foram tecnologias validadas pelos profissionais. Outro estudo, porém descritivo e exploratório questionou profissionais de enfermagem sobre condutas frente ao erro e ações propostas para minimizá-los em um hospital geral, também apontou os treinamentos como parte importante da prevenção do erro de medicação, além da prescrição informatizada, sistema de dispensação de medicamentos por dose unitária, etiquetagem de medicamento individualizado e menor número de prescrições em mesmo horário⁽¹⁴⁾.

Outras tecnologias também auxiliam na prevenção do erro de medicação como as citadas na revisão que teve como objetivo verificar quais tecnologias estão sendo utilizadas pela enfermagem para prevenir erros de medicação em pediatria. As tecnologias listadas foram padronização de medicamentos e drogas de alerta máximo, prescrições informatizadas, código de barras, sistema de dispensação de medicamentos por dose unitária, dupla checagem, registros de enfermagem e participação do paciente na terapia⁽¹⁵⁾. Novamente esta pesquisa mostra tecnologias contempladas, mostrando concordância entre a literatura e a validação realizada pelos profissionais nos achados dessa investigação.

Quando os profissionais precisaram correlacionar as tecnologias com o tipo de erro que elas preveniam, os mesmos, mostraram insegurança e incerteza. Pode-se comprovar tal fato ao relacionar a pulseira de identificação do paciente ao erro de via, dose ou horário, a

identificação de vias ao paciente errado ou erro de horário. Estes dados podem estar relacionados a falta de uma cultura educativa frente aos erros e menos punitiva⁽¹⁶⁾. Não reconhecer os tipos de erros, pode remeter na utilização ineficiente da tecnologia preventiva o que propicia a ocorrência de mais erros.

A pesquisa contribui no sentido de mostrar o desenho das atividades de todo processo da cadeia medicamentosa, de forma a permitir visualização da eficiência de atividades que agregam ou não valor ao subprocesso, de espaços para realizar redesenho do processo, a partir de fusão entre atividades ou eliminar outras já existentes. Também, identificar os pontos de alocação das tecnologias preventivas - qual, quanto, como e por que esses recursos estão sendo consumidos que refletirá na segurança do paciente, na qualidade assistencial e nos custos institucionais. Uma vez que esses desenhos foram validados por profissionais que os executam diariamente, essa atividade reflete uma realidade mais apurada e mostra pontos positivos e espaços para melhoria na redução da ocorrência de erros de medicação.

Não houve conflitos de interesse.

Conclusão

A realização deste estudo permitiu a identificação e validação de 17 tecnologias preventivas do erro de medicação situadas nas atividades da cadeia medicamentosa, sendo quatro tecnologias nas atividades relacionadas ao subprocesso de prescrição, nove no subprocesso de dispensação e 15 no de administração.

O mapeamento das tecnologias nas atividades de cada subprocesso auxilia na qualidade do processo de trabalho, instrumentaliza a mensuração do tempo e recurso

consumido que refletirá nos custos e principalmente na qualidade e segurança dos pacientes, profissionais e hospital.

Referências

1. Lopes EM, Pinheiro AKB, Pinheiro PNC, Vieira NFC. Tecnologia e práticas de enfermagem - um estudo bibliográfico. Online Braz J Nurs (Online) [periódico na Internet]. 2009 [acesso em 2016 Jul 13]; 8(1). Disponível em: <http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/j.16764285.2009.1883/446>.
2. Merhy EE, Chakkour M, Stéfano E, Stéfano ME, et al. Em busca de ferramentas analisadoras das tecnologias em saúde: a informação e o dia-a-dia de um serviço, interrogando e gerindo o trabalho em saúde. In: Merhy EE, Onocko R, organizadores. Praxis em salud um desafio para lo publico. São Paulo: Hucitec, 1997. p. 113-50.
3. Nita ME, Nobre MRC, Secoli SR, Costa AMN, Ono-Nita SK, Santi FM, et al. Visão geral dos métodos em avaliação de tecnologias em saúde. In: Nita ME, Secoli SR, Nobre MRC, Ono-Nita SK, Campino ACC, Santi FM, et al. Avaliação de tecnologias em saúde: evidência clínica, análise econômica e análise de decisão. Porto Alegre: Artmed; 2010. p. 24.
4. Silva GC, Garcia CA. Erro de medicação: estratégias e novos avanços para minimizar o erro. Rev Enferm UNISA [periódico na Internet]. 2009 [acesso em 2016 Jul 30];10(1):[aproximadamente 5 p.]. Disponível em: <http://www.unisa.br/graduacao/biologicas/enfer/revista/arquivos/2009-1-04.pdf>
5. Reis HPLC, Vasconcelos HCA, Fonteles MMF. Documentação das não conformidades do ciclo farmacoterapêutico no âmbito hospitalar: método HENPA (uma proposta). Rev Ciênc Farm Básica Apl [periódico na Internet]. 2012 [acesso em 2016 Jun 20];33(4):[aproximadamente 10 p.]. Disponível em: http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/Cien_Farm/article/viewFile/1508/1339

6. Pazin-Filho A, Frezza G, Matsuno AK, Alcântara ST, Cassiolato S, Bitar JPS, et al. Princípios de prescrição médica hospitalar para estudantes de medicina. Medicina (Ribeirão Preto) [periódico na Internet]. 2013 [acesso em 2016 Jun 20];46(2):[aproximadamente 12 p.]. Disponível em: http://revista.fmrp.usp.br/2013/vol46n2/TEM_Princ%EDpios%20de%20Prescri%E7%E3o%20M%E9dica%20Hospitalar%20para%20Estudantes%20de%20Medicina.pdf
7. Koumpagioti D, Varounis C, Kletsious E, Nteli C, Matziouc V. Evaluation of the medication process in pediatric patients: a meta-analysis. J Pediatr (Rio J.) [periódico na Internet]. 2014 [acesso em 2016 Jul 31];90(4):[aproximadamente 12 p.]. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/jped/v90n4/pt_0021-7557-jped-90-04-00344.pdf
8. Cassiani SHB, Miasso AI, Silva AEBC, Fakin FT, Oliveira RC. General aspects and number of phases of the medication system in four brazilian hospitals. Rev Latino-am Enferm [periódico na Internet]. 2004 [acesso em 2016 Jul 28];12(5):[aproximadamente 9 p.]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v12n5/v12n5a12.pdf>
9. Cassiani SHB. A segurança do paciente e o paradoxo no uso de medicamentos. Rev Bras Enferm [periódico na Internet]. 2005 Jan-Fev [acesso em 2015 Nov 30];58(1):[aproximadamente 5 p.]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672005000100019
10. Belela ASC, Peterlini MAS, Pedreira MLG. Erros de medicação, definições e estratégias de prevenção. Conselho Regional de Enfermagem do estado de São Paulo – COREN – SP, Rede Brasileira de Enfermagem e Segurança do Paciente – REBRAENSP – Polo São Paulo. São Paulo. 2011 [acesso em 2015 Nov 30]:36p. Disponível em: http://inter.coren-sp.gov.br/sites/default/files/erros_de_medicao-definicoes_e_estrategias_de_prevencao.pdf
11. Magalhães ALP, Erdmann AL, Silva EL, Santos JLG. Lean thinking in health and nursing: an integrative literature review. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2016;24:e2734. [Access 2017 jan 27]; Available in:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692016000100604.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.0979.2734.m>

12. Yamanaka TI, Pereira DG, Pedreira MLG, Peterlini MAS. Redesenho de atividades da enfermagem para redução de erros de medicação em pediatria. Rev Bras Enferm [periódico na Internet]. 2007 [acesso em 2016 Jul 30];60(2):[aproximadamente 7 p.]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v60n2/a11v60n2.pdf>
13. Nunes FDO, Barros LAA, Azevedo RM, Paiva SS. Segurança do paciente: como a enfermagem vem contribuindo para a questão? Rev Pesqui Cuid Fundam (Online). 2014 [acesso em 2016 Jul 31];6(2):[aproximadamente 7 p.]. Disponível em: http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/3007/pdf_1297
14. Silva BK, Silva JS, Gobbo AFF, Miasso AI. Erros de medicação: condutas e propostas de prevenção na perspectiva da equipe de enfermagem. Rev Eletrônica Enferm [periódico na Internet]. 2007 Set-Dez [acesso em 2016 Jun 22];9(3):[aproximadamente 11 p.]. Disponível em: https://www.fen.ufg.br/fen_revista/v9/n3/pdf/v9n3a11.pdf
15. Jordão MM, Silva MF, Santos SV, Salum NC, Barbosa SFF. Tecnologias utilizadas pela enfermagem na prevenção de erros de medicação em pediatria. Enferm Foco [periódico na Internet]. 2012 [acesso em 2016 Jul 28];3(3):[aproximadamente 4 p.]. Disponível em: <http://revista.portalcofen.gov.br/index.php/enfermagem/article/view/303/163>
16. Vilela RPB, Jericó MC. Erros de medicação: gestão do indicador para uma prática mais segura. Rev enferm UFPE on line [periódico na Internet]. 2016 Jan [acesso em 2016 Jul 29];10(1):[aproximadamente 9 p.]. Disponível em: http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/8599/pdf_9355

2.4 Manuscrito 4

EDUCAÇÃO PERMANENTE: TECNOLOGIA PARA A PREVENÇÃO DO ERRO DE MEDICAÇÃO* **EDUCATION AS A TOOL FOR THE PREVENTION OF MEDICATION ERRORS***

Renata Prado Bereta Vilela¹, Marli de Carvalho Jericó², Valéria Catilho³, Josimerci Ittavo Lamana Faria⁴.

1. Enfermeira, mestre em enfermagem, docente do curso de medicina da Faceres, São José do Rio Preto- SP- BR.
2. Doutora em Enfermagem. Docente do Departamento de Enfermagem Especializada da FAMERP, São José do Rio Preto- SP- BR.
3. Enfermeira, Livre docente em Enfermagem. Professor Associado da Escola de Enfermagem da EE/USP, São Paulo - SP- BR.
4. Enfermeira, Doutora em Enfermagem. Docente do Departamento de Enfermagem Especializada da FAMERP, São José do Rio Preto - SP- BR.

Autor Responsável pela correspondência: Renata Prado Bereta Vilela. Faculdade Faceres, Av: Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira, 3000, casa 85, Condomínio Green Valley – North Valley, cep: 15093-260, São José do Rio Preto, SP. Tel: (17) 99713-3799. E-mail: renatapvilela@gmail.com

Indicação da categoria do artigo: Original.

(*) Manuscrito extraído da dissertação intitulada “Erro de medicação: o custo e o impacto das tecnologias preventivas na cadeia medicamentosa”, apresentada para obtenção do título de Mestre no Programa de Mestrado em Enfermagem da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto em setembro de 2016.

RESUMO:

Esta pesquisa objetivou caracterizar os treinamentos relacionados à prevenção do erro de medicação em um hospital de ensino do interior de São Paulo e verificar a participação da equipe de enfermagem. É um estudo descritivo-exploratório, documental, retrospectivo (2011 a 2013). Na qual foram analisadas planilhas de treinamento disponibilizadas pelo Serviço de Enfermagem, contendo dados coletados pelo Centro Integrado de Educação Permanente em Saúde. Foram oferecidos 112 treinamentos relacionados aos processos de trabalho inerentes à medicação, a participação dos enfermeiros (7,5%) foi superior ao dos profissionais de nível técnico e o principal eixo temático abordado e com maior participação da equipe de enfermagem foi “processo de medicação” (19; 17%; 49,6%) conclui-se que a instituição campo de estudo ofereceu muitas oportunidades de treinamentos relacionados à prevenção do erro de medicação e com temas diversificados. Contudo, evidenciou-se a necessidade de investimentos em estratégias visando aumentar a média de participação dos profissionais de enfermagem.

DESCRITORES: Segurança do Paciente; Erros de medicação; Educação Continuada; Indicadores de qualidade em assistência a saúde; Enfermagem.

Abstract:

Objective: Characterize the training related to the prevention of medication error in a teaching hospital in the inland of São Paulo State and the nursing staff compliance to such training. **Method:** This is a retrospective, descriptive-exploratory, and documentary study carried out from 2007 to 2013 at an extra capacity hospital in the southeast of Brazil. The sample included training spreadsheets provided by the nursing service. Data were retrieved from the Integrated Center for Continuing Education in Health (CIEPS) database. Research and Ethics Committee (Opinion No. 325.938) approved the study. **Results:** During the study period, we offered 112 training related to medication error. The highest incidence of training

was in 2012 (51; 45.5%). Training performed in specific hospital units (66; 58.9%), and attended by nurses' aides/licensed practical nurses (6, 804; 69.3%). However, nurses' compliance (7.5%) was higher than that of the nursing personnel of technical level education. The main thematic axis addressed and with greater adherence of the nursing staff was "medication process" (19, 17%; 49.6%). **Conclusion:** The educational process for the prevention of medication errors is critical to patient safety. The field of study offered quantitatively significant opportunities for professional training. However, there is a need to seek strategies to increase the average of the nursing staff's compliance.

Descriptors: Patient Safety; Medication Error; Education, Continuing; Quality Indicators, Nursing.

INTRODUÇÃO

Atualmente é relevante para as instituições de saúde a necessidade de oferecer oportunidade de capacitação aos profissionais que as integram por meio de uma educação reflexiva e participativa⁽¹⁾. Esta afirmação vai ao encontro do preconizado pela Portaria GM/MS nº 1996, de 20 de agosto de 2007 que dispõe sobre as diretrizes para a implantação da Política Nacional de Educação Permanente em Saúde⁽²⁾.

A educação permanente em saúde pode acontecer em forma de treinamento em serviço que visa o desenvolvimento do senso crítico do profissional e o prepara para os desafios das situações que emergem no ambiente de trabalho⁽³⁾.

É desenvolvida no hospital por meio de treinamento de pessoal objetivando o desenvolvimento técnico-prático do profissional. Na equipe de enfermagem o enfermeiro como multiplicador da aprendizagem participa da capacitação e, via de regra, dissemina o que

apreendeu aos seus colaboradores nas unidades assistenciais, tornando-se educador na sua equipe⁽³⁾.

O processo de educação permanente em saúde ainda valoriza práticas tecnicistas e reproducionistas. Este enfoque em alguns momentos é importante, no entanto, a preponderância das ações educativas pautadas neste modelo leva à preservação em detrimento da inovação e transformação⁽⁴⁾. Tal fato propicia o desinteresse dos profissionais da saúde.

Nas instituições de saúde, a segurança do paciente relacionada, principalmente, ao erro de medicação, observa-se uma prática rígida congruente à cultura punitiva inversa ao ideal, que é a valorização da prevenção por meio de uma cultura educativa⁽⁵⁾.

A prevenção do erro de medicação é tema de grande relevância na atualidade e buscar formas para sua prevenção é uma necessidade inquestionável. Desta forma esta pesquisa objetivou analisar os treinamentos relacionados à prevenção do erro de medicação em um hospital de ensino do interior de São Paulo e verificar a participação da equipe de enfermagem a esses treinamentos.

MÉTODO

Estudo descritivo-exploratório, documental, quantitativo e retrospectivo (2011 a 2013). O campo de investigação foi um hospital de ensino de nível quaternário, de capacidade extra (720 leitos), que presta atendimento a pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS) e convênios, atende mais de dois milhões de habitantes, com média de 46.000 atendimentos/mês, localizado no interior paulista.

Os treinamentos podem ser organizados por profissionais do CIEPS ou das unidades específicas. Os organizados pelo CIEPS geralmente são disponibilizados a todos os profissionais da enfermagem da instituição e é nomeado de treinamento geral. Os organizados

nas unidades específicas, com objetivos direcionados às necessidades de aprendizagem dos profissionais que ali atuam serão denominados neste estudo como treinamento específico.

Para a caracterização dos treinamentos relacionados à prevenção do erro de medicação foram coletados dados junto ao Centro Integrado de Educação Permanente em Saúde (CIEPS) da instituição campo de estudo, no período de 2011 a 2013, somente após a autorização formal da instituição e do Comitê de Ética em Pesquisa (parecer nº 325.938). Todos os treinamentos são documentados por essa unidade. Os responsáveis pelo treinamento preenchem um formulário contendo dados sobre o planejamento e o entregam junto com as listas de presença dos participantes. Esses documentos possibilitam caracterizar os treinamentos quanto ao seu tema, objetivo, método, forma de avaliação do resultado, número de aulas, quantidade de horas de treinamento, quantidade de participantes e função na instituição e unidades que participaram dos treinamentos.

Para o cálculo da média da porcentagem de profissionais de enfermagem (auxiliares/técnicos de enfermagem e enfermeiros) que participaram dos treinamentos, foram utilizados os treinamentos gerais, que possibilitam obter uma visão geral da participação. O cálculo se deu da seguinte forma, encontrou-se a média de participação de profissionais de enfermagem por curso por intermédio do número de participantes dividido pelo número de treinamentos. A seguir, calculou-se a porcentagem média de adesão, uma vez que o quadro de pessoal de enfermagem da instituição campo de estudo totalizava 1.642 profissionais em 2011, 1.689 em 2012 e 1.778 em 2013, média de 1.703 no período de estudo.

Os treinamentos que abordaram erro de medicação eram de enfoques diferenciados desta forma agrupou-se em eixos temáticos. Os eixos foram, “bomba de infusão” treinamentos relacionados ao manuseio correto destes equipamentos, “cuidados com um tipo específico de droga” cuidados de enfermagem com um determinado tipo de medicamento, “higiene de mão” relacionado a prática de higienização das mãos, “identificação do paciente”

relacionado a prática e conferência de identificação do paciente, seja está por pulseira ou placa de identificação, “mais de um eixo” o treinamento tinha vários enfoques relacionados aos erro de medicação, “notificação” relacionado a notificação dos erro de medicação, “processo de medicação” atualização referente a qualquer atividade para o preparo ou administração de medicação, “segurança na medicação” utilização de alguma tecnologia para a prevenção do erro de medicação, “Sentinelas em ação” programa específico de teleconferência que aborda algum tema sobre segurança na medicação.

RESULTADOS:

No período estudado, a instituição ofereceu 565 treinamentos de temas diversos. Destes, 112 (19,8%) estavam relacionados ao erro de medicação (Tabela 1) e apresentou variação de 27 (24,1%) em 2011 a 51 (45,5%) em 2012. Destes, 66 (58,9%) foram desenvolvidos em unidades específicas e 46 (41,1%) treinamentos gerais. Totalizando 625 aulas, média de seis aulas por treinamento, 572 horas, média de 55 minutos por aula, 5,10 horas por treinamento. Entre os participantes 6.804 (69,3%) eram auxiliares/ técnicos de enfermagem, 1.570 (16,0%) enfermeiros e 1.442 (14,7%) eram de outra categoria profissional, totalizando 9.816 participantes.

Tabela 1. Caracterização dos treinamentos sobre erro de medicação de 2011 a 2013. São José do Rio Preto, 2016

Caracterização	2011		2012		2013		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
N treinamentos	27,0	24,1	51,0	45,5	34,0	30,4	112,0	100,0
N treinamentos gerais	10,0	21,7	27,0	58,7	9,0	19,6	46,0	41,1
N treinamentos específicos	17,0	25,8	24,0	36,4	25,0	37,8	66,0	58,9
N aulas	167,0	26,8	299,0	47,8	159,0	25,4	625,0	100,0

N horas	173,0	30,2	273,5	47,8	125,5	22,0	572,0	100,0
N aux/tec de enfermagem	2345,0	34,5	2705,0	39,8	1754,0	25,7	6804,0	69,3
N enfermeiros	395,0	25,2	753,0	48,0	422,0	26,8	1570,0	16,0
N Outros profissionais	228,0	15,8	726,0	50,3	488,0	33,9	1442,0	14,7
N total de participantes	2968,0	30,2	4184,0	42,7	2664,0	27,1	9816,0	100,0

N= Número; aux/tec= auxiliares e técnicos de enfermagem.

A distribuição dos eixos temáticos abordados nos treinamentos sobre erro de medicação (Tabela 2) aponta que a maioria abordou o processo de medicação (17,0%) e o programa Sentinelas em Ação (17,0%). Quanto ao eixo “processo de medicação” foi mais abordado no ano de 2013 (9; 47,4%) e teve somente um (5,3%) treinamento geral os outros 18 (94,7%) foram treinamentos específicos. O eixo “Sentinelas em Ação” foi abordado prevalentemente no ano de 2012 (18; 94,7%), todos os treinamentos (100%) foram gerais.

Tabela 2. Distribuição dos eixos temáticos dos treinamentos sobre erro de medicação de 2011 a 2013. São José do Rio Preto, 2016

Eixos temáticos	2011		2012		2013		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Bomba de infusão	3,0	11,1	4,0	7,8	6,0	17,6	13,0	11,6
Cuidados com um tipo específico de droga	4,0	14,8	1,0	2,0	4,0	11,8	9,0	8,0
Higiene de mãos	1,0	3,7	7,0	13,7	4,0	11,8	12,0	10,7
Identificação do paciente	4,0	14,8	4,0	7,8	1,0	2,9	9,0	8,0
Mais de um eixo	0,0	0,0	2,0	3,9	0,0	0,0	2,0	1,8
Notificação	2,0	7,4	5,0	9,8	5,0	14,7	12,0	10,7
Processo de medicação	4,0	14,8	6,0	11,8	9,0	26,5	19,0	17,0
Segurança na medicação	9,0	33,4	4,0	7,9	4,0	11,8	17,0	15,2
Sentinelas em ação	0,0	0,0	18,0	35,3	1,0	2,9	19,0	17,0

TOTAL	27,0	51,0	34,0	112,0
-------	------	------	------	-------

Entre 2011 a 2013, o campo de estudo contava com média de 1703 profissionais de enfermagem, sendo 1.411 (82,9%) de nível técnico e 292 (17,1%) de nível superior. Entre os treinamentos gerais que foram oferecidos a todos os profissionais de enfermagem da instituição, 5.301 (63,3%) profissionais participaram, com uma média de 115,2 profissionais por treinamento, sendo 1.014 (19,1%) enfermeiros e 4.287 (80,9%) auxiliares/técnicos de enfermagem. Cada treinamento foi ministrado em média para 115,2 (6,9%) dos profissionais de enfermagem; destes 22 (7,5%) enfermeiros e 93,2 (6,6%) profissionais de enfermagem de nível técnico.

A distribuição dos eixos temáticos dos treinamentos sobre erro de medicação segundo a participação dos profissionais de enfermagem (Tabela 3) mostra que o treinamento que contou com maior número de participantes foi do eixo higiene de mãos (2.497,0; 47,1%). No entanto, o que teve uma porcentagem de participação em relação a toda equipe de enfermagem da instituição foi do eixo processo de medicação (49,6%). Em 2012, um número maior de profissionais de enfermagem participou dos treinamentos (2.239; 42,2%), porém, o ano que apresentou um maior índice de participação da equipe de enfermagem nos treinamentos foi 2011 (13,2%).

Tabela 3. Distribuição dos eixos temáticos dos treinamentos sobre erro de medicação segundo a participação dos profissionais de enfermagem de 2011 a 2013. São José do Rio Preto, 2016

Eixos temáticos	2011			2012			2013			Total		
	PE	%	PP	PE	%	PP	PE	%	PP	PE	%	PP
Bomba de infusão	66,0	3,3	2,0	715,0	31,9	21,2	30,0	2,6	1,7	811,0	15,3	9,5
Higiene de mãos	923,0	47,4	56,2	594,0	26,5	35,2	980,0	88,0	55,1	2497,0	47,1	48,9
Identificação do paciente	755,0	38,8	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	755,0	14,2	23,0
Notificação	0,0	0,0	0,0	56,0	2,5	0,6	12,0	1,1	0,3	68,0	1,3	0,6
Processo de medicação	0,0	0,0	0,0	838,0	37,4	49,6	0,0	0,0	0,0	838,0	15,8	49,6
Segurança na medicação	204,0	10,5	3,1	0,0	0,0	0,0	90,0	8,1	1,3	294,0	5,5	1,6
Sentinelas em ação	0,0	0,0	0,0	36,0	1,7	0,1	2,0	0,2	0,1	38,0	0,8	0,1
TOTAL	1948,0		13,2	2239,0		4,7	1114,0		7,8	5301,0		6,9

PE= nº profissionais de enfermagem que participaram dos treinamentos; PP= Porcentagem de participação da equipe de enfermagem nos treinamentos

DISCUSSÃO

O erro de medicação é um problema que deve ser tratado de forma séria pelos profissionais e instituição de saúde. Deve-se realizar um trabalho preventivo com base em medidas educativas para obtenção de resultados positivos⁽⁵⁾. Pesquisa qualitativa realizada com profissionais da área de atendimento pré-hospitalar móvel, demonstrou que a capacitação prévia promove segurança para o profissional tomar as condutas apropriadas durante o atendimento⁽⁶⁾.

Estudo qualitativo que analisou a conformação do processo de capacitação profissional de enfermeiras de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) aponta que, capacitações em enfermagem valorizam as questões técnicas e padronização de atividades⁽⁷⁾ corroborando com dados deste estudo, pois os treinamentos estavam relacionados a técnicas, cuidados e práticas de enfermagem. Essas capacitações são influenciadas pelas transformações da sociedade e pelas mudanças na natureza e processo de trabalho. A pesquisa supracitada demonstrou ainda que, quando a capacitação é desenvolvida pelas enfermeiras, reflete na melhoria do serviço prestado⁽⁷⁾.

Além de benefícios para a qualidade e melhoria no serviço prestado⁽⁷⁾, capacitação é um investimento enquanto o erro de medicação é um desperdício. O primeiro estudo a avaliar a utilização do recurso adicional associado com os eventos adversos a medicamentos, aponta que há um potencial custo de US\$ 5,6 milhões ao ano⁽⁸⁾. Estudo quantitativo que objetivou avaliar erros de medicação com antineoplásicos quanto à frequência, gravidade e custos, aponta custo potencial de US\$126,353.52 ao ano⁽⁹⁾. Enquanto pesquisa quantitativa sobre o custo da rotatividade da equipe de enfermagem em hospital de ensino calcula que o custo com orientação e treinamento no período investigado foi de US\$ 3,138.36 ao ano. Profissionais devem ser desenvolvidos e o treinamento é uma fonte lucrativa, pois, enriquece o patrimônio humano da instituição⁽¹⁰⁾. Desta forma, é possível afirmar que o custo de treinamentos é

significativamente inferior ao do erro de medicação reiterando os benefícios do investimento na prevenção.

Esta pesquisa evidenciou que apesar da instituição promover treinamentos para a prevenção do erro de medicação a participação da equipe de enfermagem foi baixa. Estudo qualitativo que teve como objetivo identificar os fatores decorrentes da jornada de trabalho que afetam a qualidade da assistência de enfermagem ressalta em seus resultados que a sobrecarga de trabalho implica na falta de tempo para descansar, refletir, organizar e aprender⁽¹¹⁾. Desta forma pode-se atribuir que um dos fatores da não participação aos treinamentos pela equipe de trabalho seja a sobrecarga de trabalho, uma vez que, para participar do treinamento o profissional terá que se ausentar da atividade laboral por um período.

Outro motivo para a baixa participação da equipe de enfermagem pode ser atribuída à característica tecnicista e reproducionista dos treinamentos. Este fato pode ser justificado pelo estudo qualitativo que objetivou conhecer que concepções educativas permeiam as propostas de educação permanente em saúde no Estado do Rio Grande do Sul⁽¹¹⁾. Não promover a inovação e a transformação pode tornar a participação na capacitação desinteressante para o profissional.

CONCLUSÃO

Conclui-se que treinamentos e capacitações são de suma importância para a equipe de enfermagem no que tange as questões de prevenção do erro de medicação. Pode-se observar que houve uma quantidade significativa de treinamentos sobre a temática tanto em nível geral como treinamentos específicos para as unidades hospitalares. A temática foi bem diversificada tentando captar a prevenção do erro de medicação em toda sua essência.

Houve significativa quantidade de horas e aulas. No entanto, a participação dos profissionais de enfermagem mostrou-se baixa. Sugere-se maior controle da participação da equipe e envolvimento por parte dos enfermeiros no que se refere à sua participação e promover e supervisionar a aplicação do que foi proposto nos treinamentos. Visto que a capacitação é mais vantajosa em termos de qualidade e custos que o erro de medicação.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Grupo de Pesquisa – Gestão de Serviços de Saúde e de Enfermagem (GESTSAÚDE) pela contribuição.

REFERÊNCIAS

- 1- Ferreira JCOA, Kurcgant P. Capacitação profissional do enfermeiro de um complexo hospitalar de ensino na visão de seus gestores. Acta Paul Enferm [periódico na Internet]. 2009 [acesso em 2016 Jul 27]:22(1):[aproximadamente 6 p.]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v22n1/a05v22n1.pdf>
- 2- Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Departamento de Gestão da Educação em Saúde. Política Nacional de Educação Permanente saúde [monografia na Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2009 [acesso em 2016 Jul 27]. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_educacao_permanente_saude.pdf
- 3- Peixoto LS, Pinto ACS, Izu M, Tavares CMM, Rosas ANNTF. Percepção de enfermeiros em relação ao treinamento em serviço oferecido pelo serviço de educação permanente. Rev Pesqui Cuid Fundam (Online). 2015 [acesso em 2016 Jul

- 25];7(2):[aproximadamente 13 p.]. Disponível em: <file:///C:/Users/JORGE/Downloads/3541-24581-2-PB.pdf>
- 4- Silva LAA, Franco GP, Leite MT, Pinno C, Lima VML, Saraiva N. Concepções educativas que permeiam os planos regionais de educação permanente em saúde. Texto Contexto Enferm [periódico na Internet]. 2011 Abr-Jun [acesso em 2016 Jul 28];20(2):[aproximadamente 9 p.]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v20n2/a18v20n2>
 - 5- Vilela RPB, Jericó MC. Erros de medicação: gestão do indicador para uma prática mais segura. Rev enferm UFPE on line [periódico na Internet]. 2016 Jan [acesso em 2016 Jul 29];10(1):[aproximadamente 9 p.]. Disponível em: http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/8599/pdf_9355
 - 6- Divino EA, Pereira QLC, Siqueira HCH. A capacitação da equipe que atua no atendimento pré-hospitalar móvel: necessidade e importância da educação permanente na perspectiva dos trabalhadores. Rev Min Enferm [periódico na Internet]. 2009 [acesso em 2016 Jul 29];13(3):[aproximadamente 7 p.]. Disponível em: <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/201>
 - 7- Santana N, Fernandes JD. O processo de capacitação profissional do enfermeiro intensivista. Rev Bras Enferm [periódico na Internet]. 2008 [acesso em 2016 Jul 29];61(6):[aproximadamente 7 p.]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v61n6/a03v61n6.pdf>
 - 8- Bates DW, Spell N, Cullen D, Burdick E, Laird N, Petersen LA, et al. The costs of adverse drugs events in hospitalized patients. JAMA [periódico na Internet]. 1997 [acesso em 2016 Jul 29];277(4):[aproximadamente 5 p.]. Disponível em: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=413545>

- 9- Ranchon F, Salles G, Späth HM, Schwiertz V, Vantard N, Parat S, et al. Chemotherapeutic errors in hospitalised cancer patients: attributable damage and extra costs. BMC Cancer [periódico na Internet]. 2011 [acesso em 2016 Jul 29];11:[aproximadamente 25 p.]. Disponível em: <http://bmccancer.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2407-11-478>
- 10- Ruiz PBO, Perroca MG, Jericó MC. Custo da rotatividade da equipe de enfermagem em hospital de ensino. Rev Esc Enferm USP [periódico na Internet]. 2016 [acesso em 2016 Jul 29];50(1):[aproximadamente 8 p.]. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v50n1/pt_0080-6234-reeusp-50-01-0104.pdf
- 11-Silva BM, Lima FRF, Farias FSAB, Campos ACS. Jornada de trabalho: fator que interfere na qualidade da assistência de enfermagem. Texto Contexto Enferm [periódico na Internet]. 2006 [acesso em 2016 Jul 29];15(3):[aproximadamente 7 p.]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v15n3/v15n3a08.pdf>

2.5 Manuscrito 5

Avaliação da eficácia e custo da implantação de tecnologias para a prevenção do erro de medicação¹

Evaluation of the efficacy and cost of deploying technologies for the prevention of medication errors¹

Renata Prado Bereta Vilela², Valéria Catilho³, Marli de Carvalho Jericó⁴

¹Extraída da dissertação de mestrado intitulada "Erro de medicação: o custo e o impacto das tecnologias preventivas na cadeia medicamentosa", que será apresentada em 2016 na Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto.

² Enfermeira, aluna do programa de Mestrado em enfermagem da Famerp de São José do Rio Preto, Docente do curso de medicina da Faceres, São José do Rio Preto (SP). E-mail: renata_bereta@hotmail.com

³Enfermeira, Livre docente em Enfermagem. Professor Associado da Escola de Enfermagem da EE/USP, São Paulo (SP). E-mail: valeriac@usp.br.

⁴Enfermeira, Doutora em Enfermagem. Docente do Departamento de Enfermagem Especializada da FAMERP, São José do Rio Preto (SP). E-mail: marli@famerp.br.

Categoria: artigo original

RESUMO

Objetivo: Mensurar os custos das tecnologias empregadas para a prevenção do erro de medicação em cada etapa da cadeia medicamentosa e sua eficácia segundo o indicador de incidência de erro de medicação em uma instituição hospitalar de ensino. **Método:** Estudo descritivo-exploratório, retrospectivo (2007-2015), quantitativo, nos moldes de estudo de caso

em instituição hospitalar do sudeste do Brasil. Calculou-se o custo direto de cada tecnologia na cadeia medicamentosa multiplicando-se o tempo estimado despendido da mão de obra em cada atividade pelo seu custo, somando-se o custo unitário dos insumos multiplicado pela quantidade da aquisição de cada tecnologia. A eficácia das tecnologias foi verificada a partir da série histórica do indicador de incidência de erro de medicação em relação aos momentos de implantação das tecnologias na instituição campo de estudo. **Resultados:** Para prevenção do erro de medicação foram identificadas treze tecnologias. O custo médio/ano dessas tecnologias na etapa de prescrição foi R\$ 3.251.757,00, na dispensação R\$ 2.979.397,10 e na administração R\$ 4.028.351,00. O indicador de incidência de erro de medicação apresentou queda de 83,4%, de forma gradual entre os anos de 2007 a 2013 variando de 2,4% a 0,4%. **Conclusão:** O custo médio/ano das tecnologias preventivas na cadeia medicamentosa totalizou R\$ 10.259.505,10, mostrando que houve investimento médio/ano de R\$ 55,72 por paciente e a sua relação com a redução do indicador de incidência de erros de medicação na série histórica apresentada reintera a eficácia de tal investimento, que podem contribuir com a melhoria da segurança do paciente e qualificação dos profissionais que atuam na cadeia medicamentosa.

Descritores: Segurança do Paciente; Erros de Medicação, Sistemas de Medicação no Hospital, Tecnologia, Prevenção de Acidentes, Custos e Análise de Custo, Enfermagem.

Abstract

Objective: Measure costs of the technologies employed for the prevention of medication error at every stage of the medication therapy chain, as well as its effectiveness according to the incidence indicator of medication error at a teaching hospital. **Method:** This is a retrospective, descriptive-exploratory study (2007-2015), using a quantitative approach reporting a case study at a teaching hospital in the Southeast of Brazil. We calculated the direct costs of each technology in the medication therapy chain by multiplying the estimated

time spent by the personnel in each activity by its cost, adding to the unit cost of inputs multiplied by the amount of the technology acquisition. The efficacy of technologies was verified from the historical series associated to the incidence indicator of medication error in relation to the time of implementation of technologies in the field of study. **Results:** To prevent medication errors, we identified 13 technologies. The average cost/year of these technologies in the prescription stage was R\$ 3.251.757,00; in dispensing of medicines, the average cost/year was of R\$ 2.979.397,10, and in the in the medication therapy management, it was of R\$ 4.028.351,00. The incidence of medication error gradually fell by 83.4% between 2007 and 2013, ranging from 2.4% to 0.4%. **Conclusion:** The average cost/year of preventive technologies in the medication therapy chain amounted to R\$ 10.259.505,10. This value shows that there was an average investment/year of R\$ 55,72 per patient. Its relationship to the reduction of the incidence indicator of medication errors in the historical series presented, restate the effectiveness of such an investment, which can contribute to improve patient safety and training of professionals working in the medication therapy chain.

Descriptors: Patient Safety; Medication Errors; Medication Systems, Hospital; Technology; Accident Prevention; Costs and Cost Analysis; Nursing.

Introdução

O número crescente de pesquisas e dados epidemiológicos tornam claro que erros estão presentes e que a segurança do paciente é um problema global, contudo, há necessidade de desenvolver sistemas de prevenção e melhorar a qualidade da assistência⁽¹⁾.

O erro de medicação (EM) é entendido como qualquer evento evitável que ocorra em qualquer fase da terapia medicamentosa, que possa ou não causar dano ao paciente⁽²⁻³⁾.

Atualmente sua prevenção é uma prioridade, e com essa finalidade existem várias tecnologias que podem ser implantadas para a sua prevenção⁽⁴⁾.

A definição do termo “tecnologia” em saúde é ampla não se restringindo apenas a equipamentos, esta compreende certos saberes constituídos para a geração e utilização de produtos e para organizar as relações humanas, por meio das quais são prestados a atenção e cuidados a saúde da população⁽⁵⁻⁶⁾. As tecnologias podem ser categorizadas em dura, representada por equipamentos; leve-dura incluem os saberes estruturados (normas, protocolos) e, por fim, a leve expressa pela comunicação, relações e vínculos⁽⁵⁾.

As tecnologias que previnem o erro de medicação ainda encontram barreiras para serem implantadas nas instituições de saúde, uma delas é o alto custo^(4,7). No entanto, é necessário considerar os benefícios da prevenção e o custo do erro de medicação. Pesquisas que abordam custos na enfermagem ainda são escassas em se tratando de erros de medicação essa realidade não é diferente.

Eventos adversos a medicamentos (EAM) e EM são custosos. Pesquisas sobre essa temática apresentam grande variabilidade de valores. No entanto, estudo apresentou que EAM tem um custo anual de 5,6 milhões de dólares e eventos evitáveis podem chegar a custar 2,8 milhões para instituições⁽⁸⁾. Muitos fatores contribuem para esse excesso de custos como, por exemplo, o aumento da estadia hospitalar. Estudo multicêntrico que analisou 4.543 notificações voluntárias de EAM apontou que as notificações geraram 2.300 dias de internação a mais que o necessário, adicionando um gasto anual de US\$ 4,149,346.00 para a instituição⁽⁹⁾.

É evidente que esses eventos geram custos excessivos ao sistema de saúde, no entanto, este não é o único que sustenta/suporta despesas. Indivíduos que sofrem erros de medicação também perdem dias de serviço. Pesquisa com pacientes ambulatoriais evidenciou

127 erros de medicação que geraram média de três dias de serviço perdidos por erro, totalizando um gasto anual de US\$9,041.76⁽¹⁰⁾.

Além de altos custos, os EM podem gerar outros transtornos como mudança no resultado terapêutico dos pacientes e aumento de sua morbimortalidade^(7,11), problemas psicológicos aos profissionais envolvidos⁽¹²⁾, entre outros. Dessa forma, é imperativo que esses eventos necessitem de prevenção e o não conhecimento dos custos para prevenção de erros de medicação constitui-se em um dos problemas dessa investigação. Com base nesses dados, esta pesquisa objetivou verificar quais tecnologias implantadas previnem o erro de medicação em uma instituição hospitalar, classificá-las conforme as etapas da cadeia medicamentosa, descrever e classificar essas tecnologias, calcular o seu custo/paciente e analisar sua eficácia segundo o indicador de incidência de erro de medicação.

Método

Estudo exploratório-descritivo, retrospectivo (2007 e 2015) de abordagem quantitativa na modalidade de estudo de caso. O campo de investigação foi um hospital de ensino de nível quaternário, de capacidade extra (720 leitos), com média de 46.000 atendimentos/mês destinados à pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS), convênios e seguradoras de saúde e particulares. É centro de referência para 101 municípios e abrange mais de dois milhões de habitantes. Está localizada no sudeste do Brasil.

A coleta de dados somente foi conduzida após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (parecer nº 325.938). Os dados relativos às tecnologias preventivas implantadas foram obtidos por meio de reunião com os enfermeiros da gerência de risco e do Centro Integrado de Educação Permanente em Saúde (CIEPS) que participaram do processo de implantação.

Em seguida foram desenvolvidos fluxogramas de cada etapa da cadeia medicamentosa com base nos Procedimentos Operacionais Padrão (POP) da instituição. Além

das atividades realizadas foram incluídas as tecnologias listadas pelos enfermeiros (CIEPS e gerência de risco) diretamente na atividade ou entre as atividades que elas atuam. Os dados foram disponibilizados pelo setor de internação, almoxarifado, departamento de pessoal, cooperativa, farmácia e superintendência financeira.

Uma das tecnologias (bomba de infusão) não foi possível determinar o ano de implantação, desta forma considerou-se o seu custo a partir de 2010, data de início do estudo.

Para a descrição dos resultados as tecnologias preventivas foram agrupadas em tabelas conforme as etapas da cadeia medicamentosa. Esta pode ser dividida em prescrição, dispensação e administração⁽¹³⁻¹⁴⁾ (Figura 1.).

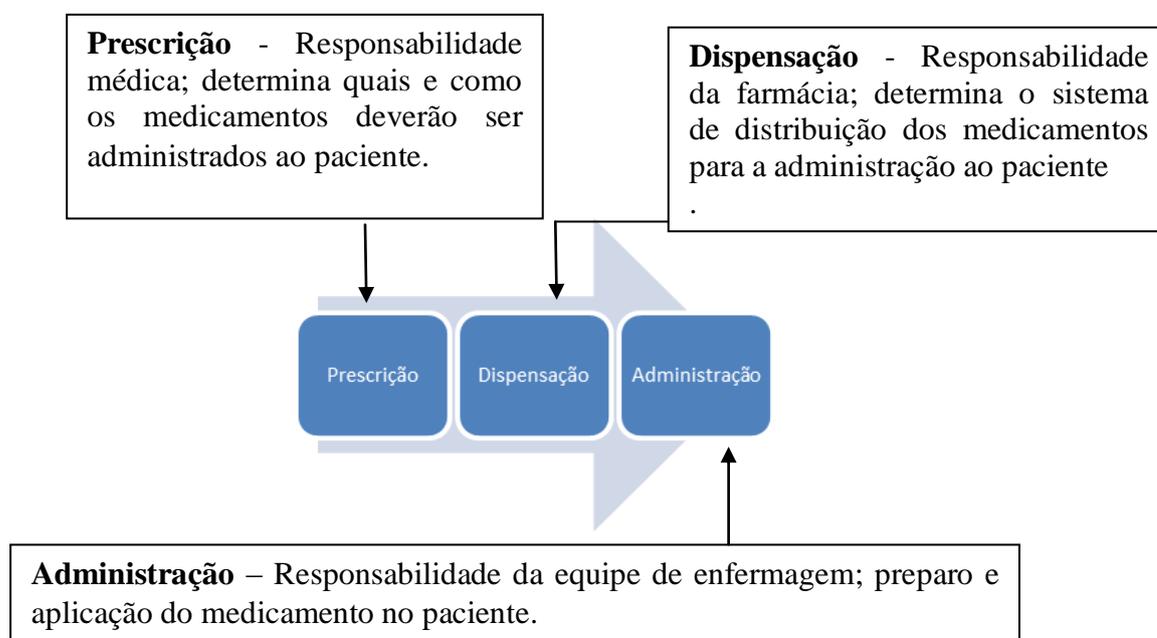


Figura 1. Adaptação cadeia medicamentosa

Foi realizada validação dos fluxogramas e tecnologias por 26 profissionais que atuam nas etapas da cadeia medicamentosa, selecionados aleatoriamente no período de 2014 e 2015, nas áreas de clínica médica, cirúrgica, emergência, cuidados intensivos e pediatria. O processo de validação consistia em responder alguns dados de identificação (formação, área e tempo de atuação e atividade na instituição). Estimar o tempo gasto para uma unidade de

atividade desempenhada, validar as atividades e a utilização das tecnologias e por fim relacionar o tipo de erro de medicação que cada tecnologia prevenia. A validação teve 73% (n=19) de concordância, sendo 60% (n=3) para prescrição médica, 80% (n=8) para dispensação e 73% (n=8) para administração de medicação. As ideias discordantes foram analisadas e consideradas quando condizentes com a prática.

As tecnologias foram classificadas como dura as que dependem de equipamentos, leve-dura as que dependem de saberes estruturados, normas, protocolos e conhecimentos e como leve as que dependem das relações⁽⁵⁾.

Após reconhecimento e validação das tecnologias preventivas, foram selecionadas aquelas com possibilidade de mensuração o quanto essa tecnologia era utilizada para a prevenção do erro de medicação.

Para a mensuração dos custos considerou-se aqueles que correspondem à parcela dos gastos relativos aos bens e serviços consumidos na produção de outros bens ou serviços⁽¹⁵⁾. Para tanto, utilizou-se o método de custeio direto por calcular todos os custos e despesas, sejam estes fixos ou variáveis, usando como critério que esses valores possam ser diretamente apropriados ao que está sendo custeado⁽¹⁶⁾. Dessa forma, foi calculado o custo de recursos humanos, baseado na multiplicação do tempo estimado pela média de vezes que é realizada a atividade pelo salário base do profissional. Os recursos materiais foram calculados baseados no custo do equipamento e materiais necessários para sua aplicação, bem como a média da quantidade utilizada, levando em consideração que para tecnologias que têm depreciação as mesmas foram consideradas.

Foram calculados os custos unitários de cada tecnologia por paciente, bem como realizado uma projeção anual. A moeda utilizada foi o Real.

Foi comparado com a literatura o custo do erro, para isso, as moedas euro e dólar foram convertidas para o real a fim de padronizar a moeda e ter uma comparação mais

fidedigna. Para essa conversão foi utilizado a média da taxa de cambio do ano de publicação do artigo.

Para a análise da eficácia da tecnologia preventiva, foi utilizado o indicador de incidência de erro de medicação, equação proposta pelo Compromisso com a Qualidade Hospitalar (CQH), órgão no qual a instituição participa. O indicador é representado pela relação entre número de erros relacionados à administração de medicamentos pelo número de pacientes/ano, no qual o valor deve ser multiplicado por 100⁽¹⁷⁾. A coleta do indicador é realizada manualmente e diariamente pelos enfermeiros clínicos por meio de observação e notificação da equipe de enfermagem em planilha própria, encaminhada mensalmente a gerencia de enfermagem.

Resultados:

Para evitar o erro de medicação na instituição campo de estudo, profissionais atuantes na cadeia medicamentosa identificaram 13 tecnologias preventivas, sendo estas, treinamentos para os profissionais de enfermagem e programa de integração da enfermagem ao recém-admitido, utilização da bomba de infusão, dupla checagem para Medicamentos Potencialmente Perigosos (MPP), identificação das vias de administração (adesivo com diferentes cores), identificação do leito do paciente (placa), identificação do paciente (pulseira), dispensação de medicamentos (*palm top*) e leitor de código de barras, utilização de embalagem unitarizada, *kits* organizadores de medicamentos no centro cirúrgico, identificação de MPP (etiqueta colorida), identificação de MPP (saco plástico colorido) e prescrição médica (eletrônica). Essas tecnologias preventivas estão distribuídas em cada etapa da cadeia medicamentosa (tabela 1) da seguinte forma: seis (46,2%) previnem somente na etapa da administração de medicamentos, uma (7,7%) previne durante a prescrição e a administração, cinco (38,4%) durante a dispensação e administração e por fim somente uma (7,7%) previne

todas as etapas da cadeia medicamentosa (prescrição, dispensação e administração). Na classificação do tipo de tecnologia encontraram-se duas (15,4%) leves, uma (7,7%) leve-dura e dez (76,9%) do tipo dura.

O custo com mão de obra (MDO) das tecnologias por paciente foi de R\$ 30,27 em 2014 e R\$ 33,55 em 2015, com custo médio de R\$ 31,91, variando de R\$ 0,01 a R\$ 13,95. Para a etapa da administração foi investido média de R\$ 7,92 por paciente/ano, para prescrição e administração R\$ 0,54, dispensação e administração R\$ 10,03 e para prescrição, dispensação e administração R\$ 13,41. Quanto ao custo com MDO relacionados à classificação das tecnologias, obteve-se um custo médio de R\$ 1,10 (3,4%) com as tecnologias leves, as leve-dura custou em média R\$ 1,38 (4,3%) e as duras R\$ 29,42 (92,3%). Proporcionalmente, as o custo de MDO das tecnologias duras é 88% superior ao das tecnologias leve-dura e 89% superior ao das leves.

O custo com recursos materiais/equipamentos das tecnologias por paciente foi de R\$ 22,29 em 2014 e R\$ 25,37 em 2015, com custo médio de R\$ 23,83, variando de R\$ 0,00 a R\$ 15,23. Para a etapa da administração foi investido média de R\$ 13,97 (58,6%) por paciente ao ano, para prescrição e administração R\$ 0,82 (3,4%), dispensação e administração R\$ 6,16 (25,8%) e para prescrição, dispensação e administração R\$ 2,89 (12,1%). Quanto ao custo com recursos materiais/equipamentos relacionados à classificação das tecnologias, obteve-se um custo médio de R\$ 0,00 (0%) com as tecnologias leves, R\$ 0,00 (0%) e R\$ 23,84 (100%) com as duras. Proporcionalmente, pode-se afirmar que as tecnologias duras são 100% mais caras em relação a recursos materiais/ equipamentos do que as tecnologias leves e as leve-dura.

O custo total (custo MDO+ custo material/equipamentos) das tecnologias por paciente foi de R\$ 52,56 em 2014 e R\$ 58,88 (2015) com custo médio de R\$ 55,72 por paciente ao ano. O custo médio das tecnologias preventivas na administração foi de R\$ 21,89

(39,3%), para prescrição e administração foi R\$ 1,36 (2,4%), para dispensação e administração R\$ 16,18 (29,0%) e por fim para a prescrição, dispensação e administração R\$16,31 (29,3%) em relação ao tipo de tecnologia, foi investido R\$ 1,10 (1,9%) com as tecnologias leves, R\$ 1,38 (2,5%) com as leve-dura e R\$ 53,25 (95,6%) dura. Proporcionalmente, pode-se dizer que as tecnologias duras são 91,2% mais caras que as tecnologias leves e leve-dura.

Tabela 1. Valores descritivos do custo/paciente (R\$) das tecnologias preventivas para o erro de medicação segundo as etapas da cadeia medicamentosa, série histórica de sua implantação e descrição e classificação das tecnologias. São José do Rio Preto, 2016

CM	Implantação	Classificação	Tecnologia	Custo MDO		Custo material/equipamento		Custo total	
				2014	2015	2014	2015	2014	2015
A	2011	Leve	Treinamentos	0,37	0,40	0,00	0,00	0,37	0,40
A	2011	Leve	Integração	0,68	0,73	0,00	0,00	0,68	0,73
A	-	Dura	Bomba de infusão	1,08	1,31	12,23	15,23	13,31	16,54
A	2014	Leve-dura	Dupla checagem	1,33	1,43	0,00	0,00	1,33	1,43
A	2012	Dura	Identificação de vias	0,96	1,04	0,00	0,00	0,96	1,04
A	2013	Dura	Placa de identificação	2,52	3,98	0,20	0,28	2,72	4,26
P e A	2011	Dura	Pulseira de identificação	0,51	0,56	0,78	0,86	1,29	1,42
D e A	2010	Dura	Dispensação eletrônica	1,95	2,13	3,63	3,52	5,58	5,65
D e A	2013	Dura	Embalagem unitarizada	0,49	0,50	1,83	2,09	2,32	2,59
D e A	2013	Dura	<i>Kits</i> organizadores	7,45	7,43	0,53	0,46	7,98	7,89
D e A	2012	Dura	Etiqueta para MPP	0,01	0,01	0,05	0,05	0,06	0,06
D e A	2014	Dura	Saco para MPP	0,04	0,04	0,07	0,07	0,11	0,11
P D A	2010	Dura	Prescrição eletrônica	12,88	13,95	2,97	2,81	15,85	16,76
Total				30,27	33,51	22,29	25,37	52,56	58,88

CM=Cadeia Medicamentosa; MDO=Mão De Obra ;P= Prescrição; D= Dispensação; A= Administração; MPP =Medicação Potencialmente Perigosa.

Foi calculado o custo médio por paciente em tecnologias para a prevenção do erro de medicação conforme as etapas da cadeia medicamentosa (tabela 2), obteve-se que para a etapa da prescrição (eletrônica) foram investidos R\$ 17,67 (31,7%), da dispensação (sistema individualizado) R\$ 16,19 (29,0%) e administração R\$21,89 (39,3%), totalizando R\$ 55,75, no período de estudo obteve-se uma média de 184.027 pacientes atendidos ao ano, dessa forma a projeção anual do investimento foi de R\$ 10.259.505,10.

Tabela 2. Valores descritivos do custo médio/paciente das tecnologias preventivas para o erro de medicação segundo as etapas da cadeia medicamentosa de 2014 e 2015. São José do Rio Preto, 2016.

Etapa da CM	Custo MDO		Custo material		Custo total		Projeção anual	
	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%
Prescrição	13,96	43,7	3,71	15,6	17,67	31,7	3.251.757,00	31,7
Dispensação	10,03	31,5	6,16	25,8	16,19	29,0	2.979.397,10	29,0
Administração	7,92	24,8	13,97	58,6	21,89	39,3	4.028.351,00	39,3
Total	31,91	100,0	23,84	100,0	55,75	100,0	10.259.505,10	100,0

CM=Cadeia Medicamentosa; MDO=Mão De Obra

Quanto ao ano de implantação das tecnologias observou-se que houve implantação nos anos de 2010 a 2014, sendo que duas (15,4%) em 2010, três (23,1%) em 2011, duas (15,4%) em 2012, três (23,1%) em 2013, duas (15,4%) em 2014 e uma (7,6%) não foi possível identificar o ano de implantação.

Ao relacionar o investimento em tecnologias por ano (tabela 3), observa-se maior investimento no ano de 2010 (R\$ 4.035.712,10; 39,5%) relacionado a implantação do SIH, o ano de menor investimento foi 2012 (R\$ 185.867,27; 2,7%) relacionado a implantação da identificação de vias e identificação de MPP por meio de etiqueta colorida. A projeção do investimento acumulado médio total foi R\$ 10.224.540,07/ano, em literatura encontrou-se

custo evitável do erro de medicação por ano valores de R\$ 8.298.692,00 a R\$ 22.976,14, com projeção de custo evitável no período de R\$ 9.910.828,18.

No período de 2007 a 2013 o indicador de incidência de erro de medicação (tabela 3) foi de 1,4%, sendo que em 2007 ele era 2,4% e em 2013 0,4%. De 2007 a 2010 ano da implantação das primeiras tecnologias preventivas citadas no estudo houve queda de 37,5% do indicador de 2010 a 2013 onde 84,6% das tecnologias já haviam sido implantadas houve queda de 73,4% no indicador. No período de 2007 a 2013 o indicador apresentou queda de 83,4%. Dessa forma, pode-se afirmar que as tecnologias para a prevenção do erro de medicação na cadeia medicamentosa se mostraram eficazes na resolução desse problema.

Tabela 3. Distribuição do indicador de incidência de erro de medicação, custo/paciente e projeção anual dos custos dessas tecnologias preventivas para o erro de medicação segundo período de 2007 a 2014. São José do Rio Preto, 2016.

Ano	Indicador %	Investimento/pcte (R\$)	Projeção anual (R\$)	Custo erro/evitável/ ano (R\$)
2007	2,4	14,93	2.747.523,10	546.820,95
2008	2,3	-	-	22.976,14
2009	2,1	-	-	8.298.692,00
2010	1,5	21,93	4.035.712,10	-
2011	0,9	2,31	425.102,37	233.000,00
2012	0,5	1,01	185.867,27	627.108,44
2013	0,4	13,89	2.556.135,00	182.230,65
2014	-	1,49	274.200,23	-
2015	-	-	-	-
Total	1,4	55,56	10.224.540,07	9.910.828,18

Pcte= paciente.

Discussão

Atualmente a tecnologia é um insumo imprescindível tanto em quantidade como em qualidade no processo de trabalho em saúde, repercutindo na qualidade do cuidado ofertado ao paciente.

Nos achados desse estudo chama atenção a maior utilização da *tecnologia dura ou trabalho morto* (76,9%) na cadeia medicamentosa. Estudo sobre a importância do uso da tecnologia para segurança do paciente⁽¹⁸⁾ analisou quatro delas para redução e prevenção de erros de medicação em hospitais. Dentre essas tecnologias, três classificadas como dura foram implantadas pela instituição campo de estudo (prescrição médica eletrônica, códigos de barra e bombas de infusão). E a outra - leve-dura, não foi implantada (sistema de dispensação de medicamentos por dose unitária), sendo este considerado mais apropriado na prevenção e redução do erro de medicação. Na instituição desse estudo o sistema vigente de dispensação é o individualizado, ou seja, um sistema intermediário entre o coletivo e o por dose unitária. Contudo, percebe-se que a incorporação dessas tecnologias dura e leve-dura demandam altos investimentos por parte da instituição, não refletindo em realidade da maioria dos hospitais brasileiros, onde a limitação dos recursos é visível e os custos ocupam papel importante na alocação desses recursos.

Atualmente, há um “*glamour*” em relação a prescrição eletrônica - tecnologia dura, inovação tecnológica incorporada desde 2010 pelo hospital desse estudo, corroborando com investigação em hospital de grande porte também dotado de sistemas computadorizados de prescrição, considera ser de grande avanço para as estratégias para minimizar erros de medicação⁽¹⁹⁾, no entanto, é necessário envolvimento dos profissionais para que o uso da tecnologia como barreira seja efetiva.

Em relação à *tecnologia leve-dura ou trabalho morto*, que envolve método assistencial⁽⁵⁾, houve identificação de uma delas - a dupla checagem, que acontece no momento de administração do medicamento em razão do grau de risco e/ou complexidade da ação. Pesquisa bibliográfica exploratória aponta a dupla checagem como um método adotado por algumas instituições durante a dispensação e administração de medicamentos,

principalmente os MPP, onde dois profissionais checam os dados antes que a medicação seja administrada no paciente, reduzindo assim as chances de erro⁽²⁰⁾.

Identificou-se nesse estudo duas *tecnologias leves ou relacionais, ou seja, o trabalho vivo*⁽⁵⁾ e estão relacionadas à educação da equipe de enfermagem. As ações educativas em saúde propiciam construção de novos conhecimentos, conduzindo a uma prática consistente de comportamento preventivo⁽²¹⁾ e humanizado. Estudo aponta melhoria da assistência após medida educativa com profissionais⁽²²⁾. Por outro lado, dificuldades nas relações humanas têm sido apontada⁽²³⁾ como desvantagens na utilização de tecnologias duras tornando-as frias, objetivas, individualistas, isto é, afastando das interações entre o profissional e o paciente inerente ao ato de cuidar. Assim, há certo *status* na *tecnologia dura* relacionado à inovação tecnológica em detrimento da *leve* que exerce forte influência na prática profissional em saúde, onde a percepção das necessidades cuidativas do paciente integrada ao uso de diferentes tipos de tecnologias constitui-se em garantir a segurança do paciente.

Comparando a projeção do custo de investimento em tecnologias para a prevenção do erro de medicação, com a projeção do custo do desperdício do erro de medicação, observa-se que muitas vezes o valor do investimento é superior (R\$10.224.540,07) ao do desperdício (R\$9.910.828,18). No entanto, vale ressaltar que os benefícios da prevenção vão além dos custos, pois, o erro de medicação envolve inclusive o aumento da morbi-mortalidade da população⁽²⁴⁾.

As tecnologias mostraram-se eficazes, uma vez que houve queda de 83,4% do indicador de incidência de erro de medicação. Porém, estudo realizado em hospital de ensino com o objetivo de caracterizar o erro de medicação e conhecer causas e ações realizadas após sua ocorrência aponta a como um problema subnotificação deste indicador⁽²⁵⁾. Esta é uma realidade, pois ainda estamos inseridos em uma cultura punitiva em que relaciona o erro a

falhas humanas e não a processos. Desta forma, há necessidade de maior incentivo em notificação.

Este estudo apresenta limitações no que diz respeito aos custos, pois, foram coletados apenas custos diretos e de tecnologias que era possível realizar o cálculo sem rateio, podendo dessa forma outros custos não serem considerados no cálculo. Outra limitação é a utilização apenas do indicador para verificar a eficácia da tecnologia, uma vez que há subnotificação podendo não refletir a realidade.

Existem avanços nesta pesquisa em relação à visualização de um panorama econômico em relação à questão da prevenção do erro de medicação, uma vez que muito se é dito sobre o alto custo da prevenção, porém não é mensurado.

Conclusão

O estudo permitiu identificar 13 tecnologias para a prevenção do erro de medicação e mensurar seu custo direto de 2014 e 2015, mais da metade (53,8%) dessas tecnologias previnem mais de uma etapa da cadeia medicamentosa, todas (100%) auxiliam na prevenção da etapa de administração de medicamentos e apenas uma (7,7%) auxilia na prevenção de todas as etapas da cadeia medicamentosa. Houve maior implantação de tecnologias duras (76,9%), ou seja, as de maior custo.

Os achados do estudo mostrou a importância do conhecimento dos custos para investir em recursos humanos e materiais para implantação de tecnologias na prevenção do erro de medicação. A estimativa do investimento por paciente foi de R\$ 55,75 por paciente, com projeção anual de R\$ 10.259.505,10. Dessa forma, as tecnologias implantadas foram eficazes, uma vez que teve impacto positivo com queda do indicador de incidência de erro de medicação de 83,4% no período de 2007 a 2013.

Referências:

1. Pedreira MLG, Peterlini MAS, Harada MJCS. Tecnologia da informação e prevenção de erros de medicação em pediatria: prescrição informatizada, código de barras e bombas de infusão inteligente. Rev Soc Bras Enferm Ped [periódico na Internet]. 2005 [acesso 2013 Mar 10];5(1):[aproximadamente 7 p.]. Disponível em: http://www.sobep.org.br/revista/images/stories/pdf-revista/vol5-n1/v.5_n.1-art7.revi-tecnologia-da-informacao-e-prevencao-de-erro.pdf
2. Cassiani SHB, Monzani AAS, Silva AEBC, Fakh FT, Optiz SP, Teixeira TCA. Identificación y análisis de los errores de medicación em seis hospitals brasileños. Cienc Enferm. 2010;16(1):85-95.
3. Belela ASC, Peterlini MAS, Pedreira MLG. Erros de medicação: definições e estratégias de prevenção. São Paulo: COREN; 2011.
4. Jordão MM, Silva MF, Santos SV, Salum NC, Barbosa SFF. Tecnologias utilizadas pela enfermagem na prevenção de erros de medicação em pediatria. Enferm Foco [periódico na Internet]. 2012 [acesso em 2016 Jul 28];3(3):[aproximadamente 4 p.]. Disponível em: <http://revista.portalcofen.gov.br/index.php/enfermagem/article/view/303/163>
5. Merhy EE, Chakkour M, Stéfano E, Stéfano ME, et al. Em busca de ferramentas analisadoras das tecnologias em saúde: a informação e o dia-a-dia de um serviço, interrogando e gerindo o trabalho em saúde. In: Merhy EE, Onocko R, organizadores. Praxis em salud um desafio para lo publico. São Paulo: Hucitec, 1997. p. 113-50.
6. Nita ME, Nobre MRC, Secoli SR, Costa AMN, Ono-Nita SK, Santi FM, et al. Visão geral dos métodos em avaliação de tecnologias em saúde. In: Nita ME, Secoli SR, Nobre MRC, Ono-Nita SK, Campino ACC, Santi FM, et al. Avaliação de tecnologias

- em saúde: evidência clínica, análise econômica e análise de decisão. Porto Alegre: Artmed; 2010. p. 24.
7. Trooskin SZ. Low- technology, cost-efficient strategies for reducing medication errors. *Am J Infect Control*. 2002;30(6):351-4.
 8. Bates DW, Spell N, Cullen D, Burdick E, Laird N, Petersen LA, et al. The costs of adverse drugs events in hospitalized patients. *JAMA* [periódico na Internet]. 1997 [acesso em 2016 Jul 29];277(4):[aproximadamente 5 p.]. Disponível em: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=413545>
 9. Paradis AR, Stewart VT, Bayley KB, Brown A, Bennett AJ. Excess cost and length of stay associated with voluntary patient safety events reports in hospitals. *Am J Med Qual*. 2009;24(1):53-60.
 10. Aceves-Avila FJ, Benites-Godinez V, Ramus-Remus C. Cost of medication errors in rheumatic patients in Mexico. *Clin Rheumatol*. 2011;30(11):1421-4. doi: 10.1007/s10067-011-1837-8.
 11. Silva LD, Camerini FG. Análise da administração de medicamentos intravenosos em hospital da rede sentinela. *Texto Contexto Enferm*. 2012;21(3):633-41.
 12. Santos JO, Silva AEBC, Munari DB, Miasso AI. Sentimentos de profissionais de enfermagem após a ocorrência de erros de medicação. *ACTA Paul Enferm*. 2007;20(4):483-8.
 13. Reis HPLC, Vasconcelos HCA, Fonteles MMF. Documentação das não conformidades do ciclo farmacoterapêutico no âmbito hospitalar: método HENPA (uma proposta). *Rev Ciênc Farm Básica Apl*. 2012;33(4):607-15.
 14. Pazin-Filho A, Frezza G, Matsuno AK, Alcântara ST, Cassiolato S, Bitar JPS, et al. Princípios de prescrição médica hospitalar para estudantes de medicina. *Medicina (Ribeirão Preto)*. 2013;46(2):183-94.

15. Castilho V. Gerenciamento de custos: análise de pesquisas produzidas por enfermeiras [tese livre-docencia]. São Paulo: Escola de Enfermagem. Universidade de São Paulo; 2008.
16. Colombo F, Auler SM. Estudo dos métodos de custeio direto e pleno na apuração dos resultados dos cursos regulares de uma instituição de ensino superior. Rev Destaques Acadêm. 2009;1(1):49-59.
17. Compromisso com a Qualidade Hospitalar - CQH. Manual de indicadores de enfermagem NAGEH. 2ª ed. São Paulo: APM/ CREMESP; 2012. [acesso em 2016 Mar 7]. Disponível em: http://www.cqh.org.br/portal/pag/doc.php?p_ndoc=125
18. Cassiani SHB, Gimenes FRE, Monzani AAS. O uso da tecnologia para a segurança do paciente. Rev Eletr Enferm [periódico na Internet]. 2009 [acesso em 2016 Jul 29];11(2):[aproximadamente 5 p.]. Disponível em: <https://www.fen.ufg.br/revista/v11/n2/v11n2a24.htm>
19. Cassiani SHB, Gimenes FRE, Freire CC. Avaliação da prescrição médica eletrônica em um hospital universitário. Rev Bras Enferm [periódico na Internet]. 2002 [acesso em 2016 Jul 29];55(5):[aproximadamente 5 p.]. Disponível em: <file:///C:/Users/JORGE/Downloads/v55n5a05.pdf>
20. Fassarella CS, Bueno AAB, Souza ECC. Segurança do paciente no ambiente hospitalar: os avanços na prevenção de eventos adversos no sistema de medicação. Rev Rede Cuid Saúde [periódico na Internet]. 2013 [acesso em 2016 Jul 29];7(1): 1-8. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/rcs/article/view/1897/907>
21. Quintero MT, Gómez M. El cuidado de enfermería significa ayuda. Aquichan [periódico na Internet] 2010 [acesso em 2014 Jul 4];10(1):[aproximadamente 10 p.]. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74116244002>

22. Lazzari DD, Schmidt N, Jung W. Educação continuada em unidade de terapia intensiva na percepção de enfermeiras. Rev Enferm UFSM [periódico na Internet] 2012 [acesso em 2014 Jul 4];2(1):[aproximadamente 8 p.]. Disponível em: <http://periodicos.ufsm.br/reufsm/article/view/4592/3130>
23. PAIM, Lygia et al. Demarcação histórica da enfermagem na dimensão tecnológica. Texto Contexto Enferm. 2009;18(3):542-8.
24. Anacleto TA, Rosa MB, Neiva HM, Martins MAP. Erros de medicação. Farmacovigilância Hospitalar: como implantar. Pharmacia Bras [periódico na Internet] 2010 Jan-Fev. [acesso em 2016 Jul 29]:[aproximadamente 24 p.]. Disponível em: http://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/124/encarte_farmaciahospitalar.pdf
25. Vilela RPB, Jericó MC. Erros de medicação: gestão do indicador para uma prática mais segura. Rev enferm UFPE on line [periódico na Internet]. 2016 Jan [acesso em 2016 Jul 29];10(1):[aproximadamente 9 p.]. Disponível em: http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/8599/pdf_9355

3 CONCLUSÕES

3 CONCLUSÕES

Conclui-se que pesquisas sobre custo de erros de medicação são escassas. Em sua maioria apresentam baixo nível de evidência. O custo do erro de medicação é pesquisado em todas as etapas da cadeia medicamentosa. Houve grande assimetria de valores, no entanto é possível afirmar que representam uma importante fonte de desperdício e ineficiência hospitalar, reiterando a importância na adoção de medidas preventivas.

Apresentou-se um panorama geral do indicador de incidência de erro de medicação, o mesmo mostrou-se exequível e é uma importante ferramenta para a tomada de decisão gerencial para uma prática mais segura. Ainda há uma tendência em relacionar o erro à falha humana, ao invés de buscar melhorias no processo de trabalho. A subnotificação desse indicador é uma problemática real e requer investimento em uma cultura preventiva e não punitiva.

O processo de medicação é complexo e é realizado por vários profissionais. É necessário em todos os subprocessos conhecimento técnico científico e envolvimento. As tecnologias preventivas atuam em diversas etapas da cadeia medicamentosa e previnem vários tipos de erro de medicação, no entanto, é importante usar a tecnologia e seguir as etapas a fim de garantir uma barreira eficaz.

Na cadeia medicamentosa, foram identificadas pelos profissionais de saúde 13 tecnologias preventivas leves, leve-duras e duras para o erro de medicação (duas de prescrição, seis de dispensação e treze de administração), o que demandou um investimento de R\$ 10.259.505,10 por parte da instituição.

Há necessidade de investimento financeiro, no entanto, nem todas as tecnologias são de alto custo. Comparadas aos benefícios da prevenção bem como com o custo do erro de medicação é mais viável prevenir do que intervir.

As tecnologias mostraram um impacto positivo uma vez que a série histórica mostrou declínio gradual em relação a implantação das tecnologias.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

1. Michaelis. Moderno dicionário da língua portuguesa [Internet]. São Paulo: Melhoramentos; 2009. [acesso em 2013 Mar 3]. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=erro>
2. Gregory B, Kaprielian VS. Patient Safety . Quality Improvement [homepage na Internet]. [acesso em 2013 Mar 3]. Anatomy of an error. Disponível em: http://patientsafetyed.duhs.duke.edu/module_e/module_overview.html
3. Teixeira TCA, Cassiani SHB. Análise da causa raiz: avaliação de erros de medicação em um hospital universitário. Rev Esc Enferm USP [periódico na Internet]. 2010 [acesso 2013 Mar 3];4(1):[aproximadamente 8 p.]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342010000100020
4. Kruer RM, Jarrell AS, Latif A. Reducing medication errors in critical care: a multimodal approach. Clin Pharmacol [periódico na Internet]. 2014 [acesso em 2016 Ago 15];6:[aproximadamente 10 p.]. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4155993/>
5. Vilela RPB, Jericó MC. Erros de medicação: gestão do indicador para uma prática mais segura. Rev enferm UFPE on line [periódico na Internet]. 2016 Jan [acesso em 2016 Jul 29];10(1):[aproximadamente 9 p.]. Disponível em: http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/8599/pdf_9355
6. Silva AEBC, Cassiani SHB, Miaso AI, Opitz SP. Problemas na comunicação: uma possível causa de erros de medicação. Acta Paul Enferm [periódico na Internet]. 2007

- [acesso 2013 Mar 5];20(3):[aproximadamente 5 p.]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v20n3/a05v20n3.pdf>
7. Cassiani SHB. A segurança do paciente e o paradoxo no uso de medicamentos. Rev Bras Enferm [periódico na Internet]. 2005 Jan/Fev [acesso em 2015 Nov 30];58(1):[aproximadamente 5 p.]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672005000100019
 8. Pedreira MLG. Erro humano no sistema de saúde. In: Pedreira MLG, Harada MJCS. Enfermagem dia a dia: segurança do paciente. São Caetano do Sul, SP: Yendis Editora; 2009.
 9. Belela ASC, Peterlini MAS, Pedreira MLG. Erros de medicação: definições e estratégias de prevenção. São Paulo: COREN; 2011.
 10. Lassetter JH, Warnick ML. Medical errors, drug- related problems and medication errors: a literature review on quality of care and costs issues. J Nurs Care Qual [periódico na Internet]. 2003 [acesso em 2013 Mar 5];18(3):[aproximadamente 7 p.]. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12856901>
 11. Pellicioti JSS, Kimura M. Erros de medicação qualidade de vida relacionada à saúde de profissionais de enfermagem em unidades de terapia intensiva. Rev Latinoam Enferm [periódico na Internet] 2010 [acesso em 2013 Mar 6];18(6):[aproximadamente 9 p.]. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n6/pt_04.pdf
 12. Pedreira MLG, Peterlini MAS, Harada MJCS. Tecnologia da informação e prevenção de erros de medicação em pediatria: prescrição informatizada, código de barras e bombas de infusão inteligente. Rev Soc Bras Enferm Ped [periódico na Internet]. 2005 [acesso 2013 Mar 10];5(1):[aproximadamente 7 p.]. Disponível em: http://www.sobep.org.br/revista/images/stories/pdf-revista/vol5-n1/v.5_n.1-art7.revi-tecnologia-da-informacao-e-prevencao-de-erro.pdf

13. Rocha FSR, Lima CA, Torres MR, Gonçalves RPF. Tipos e causas de erros o processo de medicação na prática assistencial da equipe de enfermagem. Montes Claros [periódico na Internet]. 2015 [acesso em 2016 Ago 20];17(1):[aproximadamente 11 p.]. Disponível em: <http://ruc.unimontes.br/index.php/unicientifica/article/view/358>
14. Mahmood A, Chaudhury H, Valente M. Nurses' perceptions of how physical environment affects medication errors in acute care settings. Appl Nurs Res [periódico na Internet]. 2011 [acesso em 2016 Ago 20];24(4):[aproximadamente 9 p.]. Disponível em: [http://www.appliednursingresearch.org/article/S0897-1897\(09\)00081-0/pdf](http://www.appliednursingresearch.org/article/S0897-1897(09)00081-0/pdf)
15. Bohomol E, Ramos LH. Erros de medicação: importância da notificação no gerenciamento da segurança do paciente. Rev Bras Enferm [periódico na Internet]. 2007 [acesso em 2013 Mar 15];60(16):[aproximadamente 5 p.]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672007000100006
16. Abreu CCF, Rodrigues MA, Paixão MPBA. Erros de medicação reportados pelos enfermeiros da prática clínica. Rev Enf Ref [periódico na Internet]. 2013 [acesso em 2016 Ago 15];3(10):[aproximadamente 6 p.]. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/pdf/ref/vserIIIIn10/serIIIIn10a08.pdf>
17. Reis AT, Martins M, Laguardia J. A segurança do paciente como dimensão da qualidade do cuidado de saúde – um olhar sobre a literatura. Ciênc Saúde Coletiva [periódico na Internet]. 2013 [acesso em 2016 Ago 17];18(7):[aproximadamente 8 p.]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232013000700018
18. Gabriel CS, Melo MRAC, Rocha FLR, Bernardes A, Miguelaci T, Silva MLP. Utilização de indicadores de desempenho em serviço de enfermagem de hospital público. Rev Latinoam Enferm [periódico na Internet]. 2011 [acesso em 2013 Ago

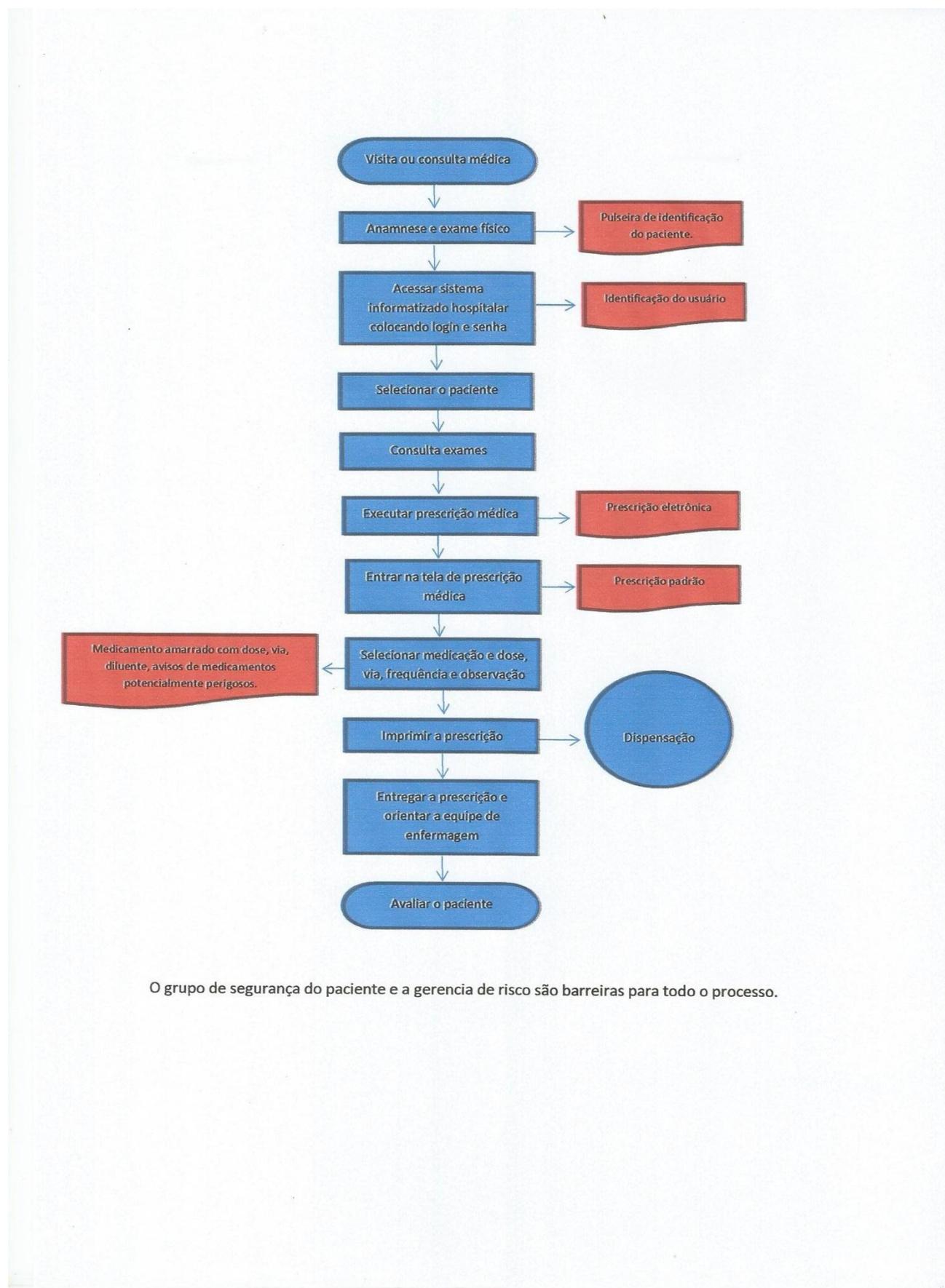
- 17];19(5):[aproximadamente 9 p.]. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n5/pt_24.pdf
19. Compromisso com a Qualidade Hospitalar - CQH. Manual de indicadores de enfermagem NAGEH. 2ª ed. São Paulo: APM/ CREMESP; 2012. [acesso em 2016 Mar 7]. Disponível em: http://www.cqh.org.br/portal/pag/doc.php?p_ndoc=125
20. Caldana G, Gabriel CS, Bernardes A, Évora YDM. Indicadores de Desempenho em serviço de enfermagem hospitalar: revisão integrativa. Rev Rene [periódico na Internet].2011 [acesso em 2013 Mar 15];12(1):[aproximadamente 9 p.]. Disponível em: http://www.revistarene.ufc.br/vol12n1_pdf/a25v12n1.pdf
21. Kawano DF, Pereira LRL, Ueta JM, Freitas O. Acidentes com medicamentos: como minimizá-los. Rev Bras Ciênc Farmac [periódico na Internet]. 2006 [acesso em 2013 Mar 7];42(4):[aproximadamente 9 p.]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbcf/v42n4/a03v42n4.pdf>
22. Silva BK, Silva JS, Gobbo AFF, Miasso AI. Erros de medicação: condutas e propostas de prevenção na perspectiva da equipe de enfermagem. Rev Eletrônica Enferm [periódico na Internet]. 2007 Set/Dez [acesso em 2016 Jun 22];9(3):[aproximadamente 11 p.]. Disponível em: https://www.fen.ufg.br/fen_revista/v9/n3/pdf/v9n3a11.pdf
23. Louro E, Romano-Lieber NS, Ribeiro E. Eventos adversos a antibióticos em pacientes internados em um hospital universitário. Rev Saúde Pública [periódico na Internet]. 2007 [acesso em 2013 Mar 17];41(6):[aproximadamente 7 p.]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v41n6/5850.pdf>
24. Bates DW, Spell N, Cullen D, Burdick E, Laird N, Petersen LA, et al. The costs of adverse drugs events in hospitalized patients. JAMA [periódico na Internet]. 1997

- [acesso em 2016 Jul 29];277(4):[aproximadamente 5 p.]. Disponível em:
<http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=413545>
25. Nita ME, Nobre MRC, Secoli SR, Costa AMN, Ono-Nita SK, Santi FM, et al. Visão geral dos métodos em avaliação de tecnologias em saúde. In: Nita ME, Secoli SR, Nobre MRC, Ono-Nita SK, Campino ACC, Santi FM, et al. Avaliação de tecnologias em saúde: evidência clínica, análise econômica e análise de decisão. Porto Alegre: Artmed; 2010. p. 24.
26. Merhy EE, Chakkour M, Stéfano E, Stéfano ME, et al. Em busca de ferramentas analisadoras das tecnologias em saúde: a informação e o dia-a-dia de um serviço, interrogando e gerindo o trabalho em saúde. In: Merhy EE, Onocko R, organizadores. Praxis em salud um desafio para lo publico. São Paulo: Hucitec; 1997. p. 113-50.
27. Belela ASC, Pedreira MLG, Peterlini MAS. Erros de medicação em pediatria. Rev Bras Enferm [periódico na Internet]. 2011 [acesso em 2013 Mar 12];64(3):[aproximadamente 7 p.]. Disponível em:
<http://www.scielo.br/pdf/reben/v64n3/v64n3a22.pdf>
28. Lehmann CU, Kim GR. Prevention of medication errors. Clin Perinatol [periódico na Internet]. 2005 [acesso em 2013 Mar 15];30:[aproximadamente 17 p.]. Disponível em:
http://ac.els-cdn.com/S0095510804001253/1-s2.0-S0095510804001253-main.pdf?_tid=5e834630-6de3-11e6-84de-00000aacb362&acdnat=1472473579_1eb8be3c174e86cf621ffe4063af208a
29. Jordão MM, Silva MF, Santos SV, Salum NC, Barbosa SFF. Tecnologias utilizadas pela enfermagem na prevenção de erros de medicação em pediatria. Enferm Foco [periódico na Internet]. 2012 [acesso em 2016 Jul 28];3(3):[aproximadamente 4 p.]. Disponível em:
<http://revista.portalcofen.gov.br/index.php/enfermagem/article/view/303/163>

30. Neves LAC, Melgaço RMT. A identificação do paciente como indicador de qualidade. Rev Eletrônica Sobre Acreditação [periódico na Internet]. 2011 [acesso em 2013 Mar 12];1(1):[aproximadamente 14 p.]. Disponível em: <http://proqualis.net/sites/proqualis.net/files/17-736-1-PB.pdf>

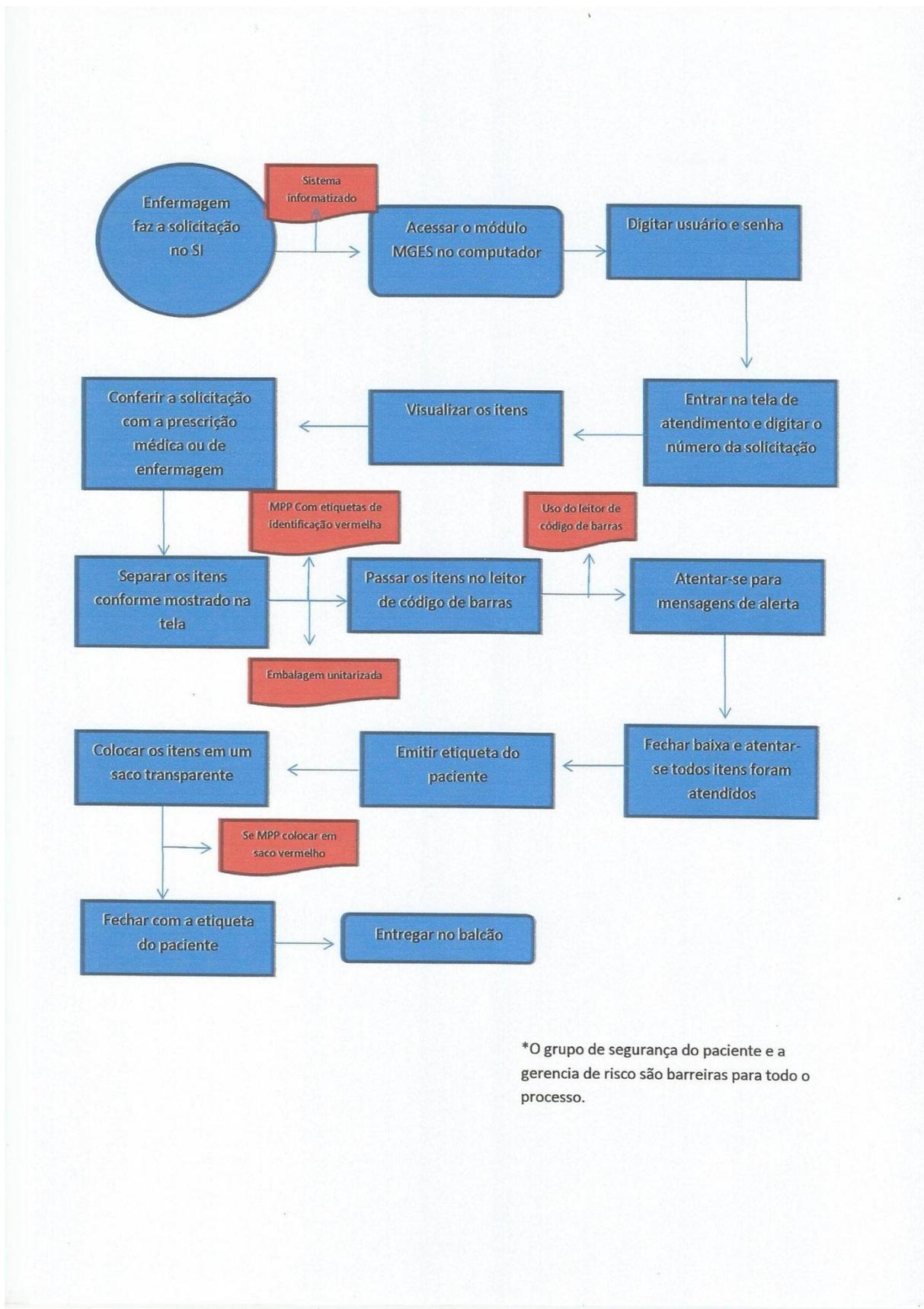
APÊNDICES

Apêndice A – Fluxograma do subprocesso de prescrição de medicamentos



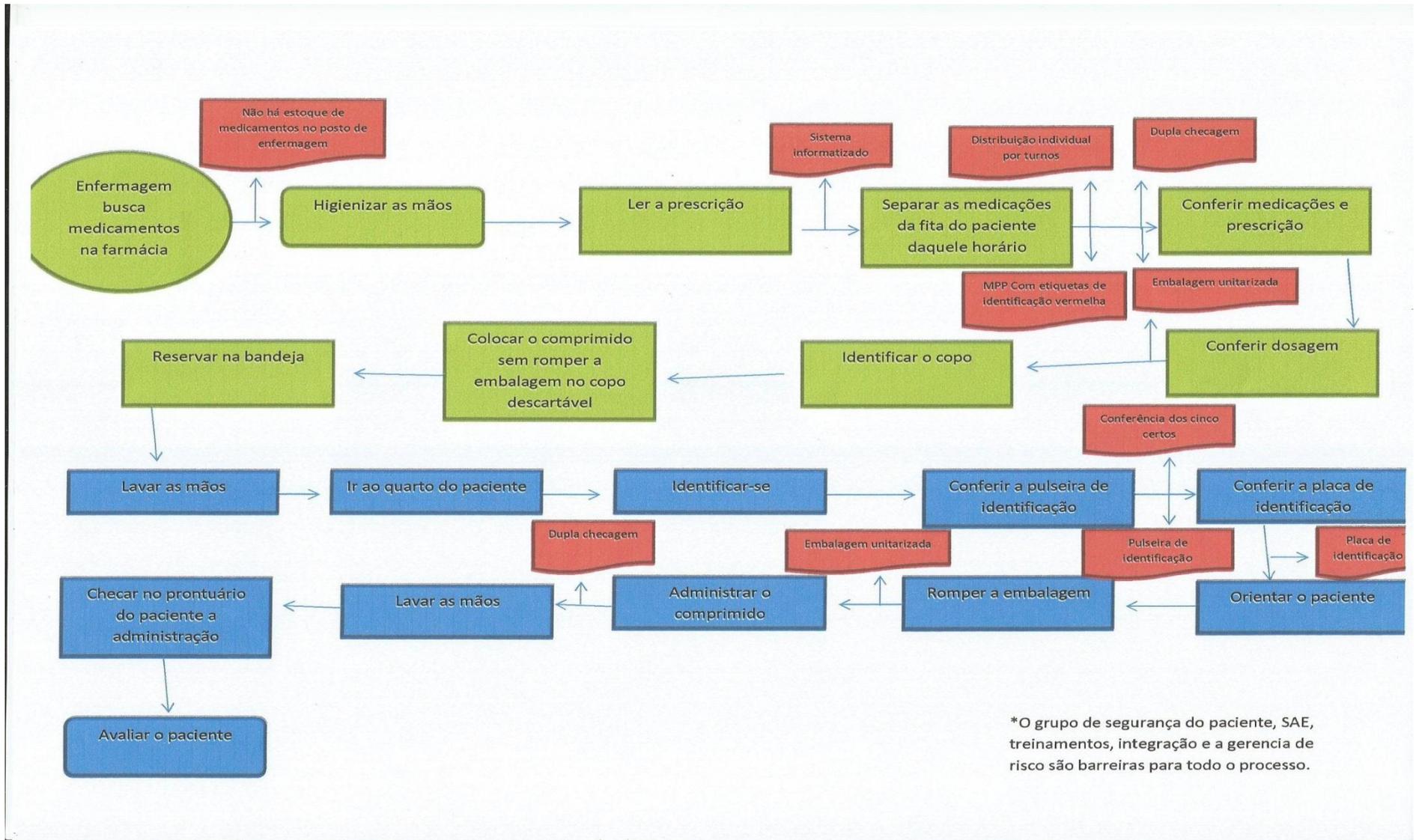
O grupo de segurança do paciente e a gerencia de risco são barreiras para todo o processo.

Apêndice C – Fluxograma do subprocesso de dispensação no “guichê da farmácia”

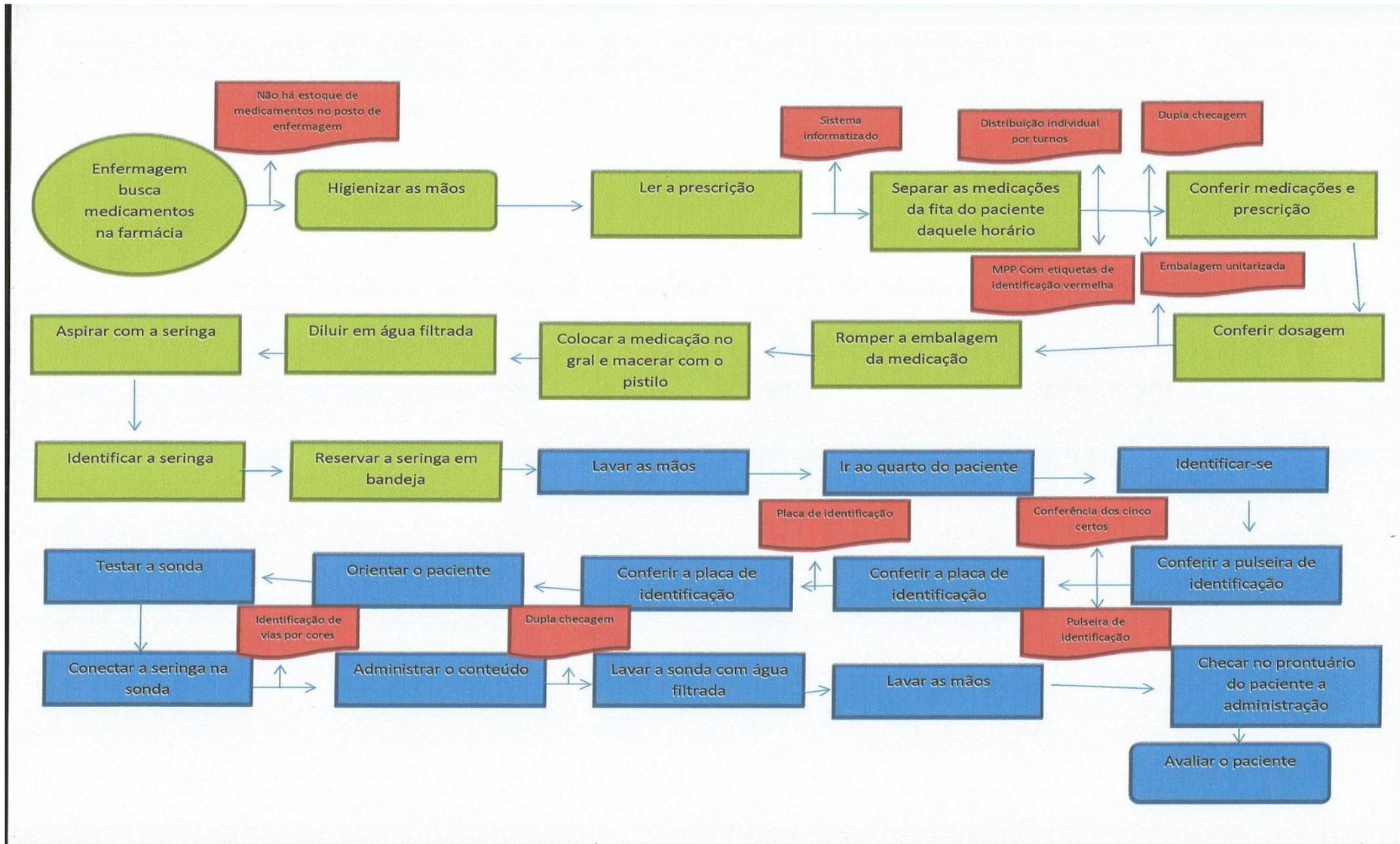


*O grupo de segurança do paciente e a gerencia de risco são barreiras para todo o processo.

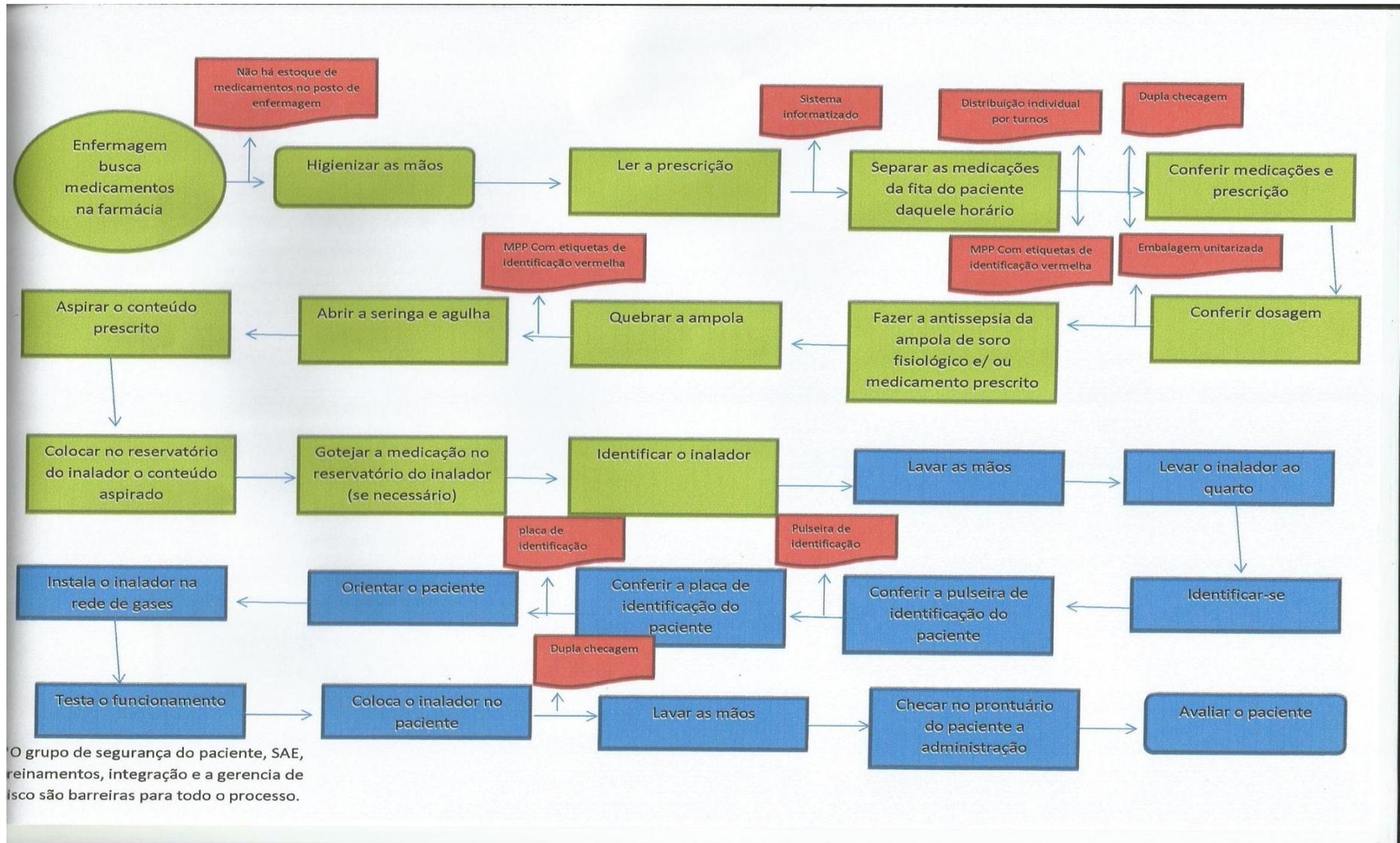
Apêndice D - Fluxograma do subprocesso de administração de medicação por via oral



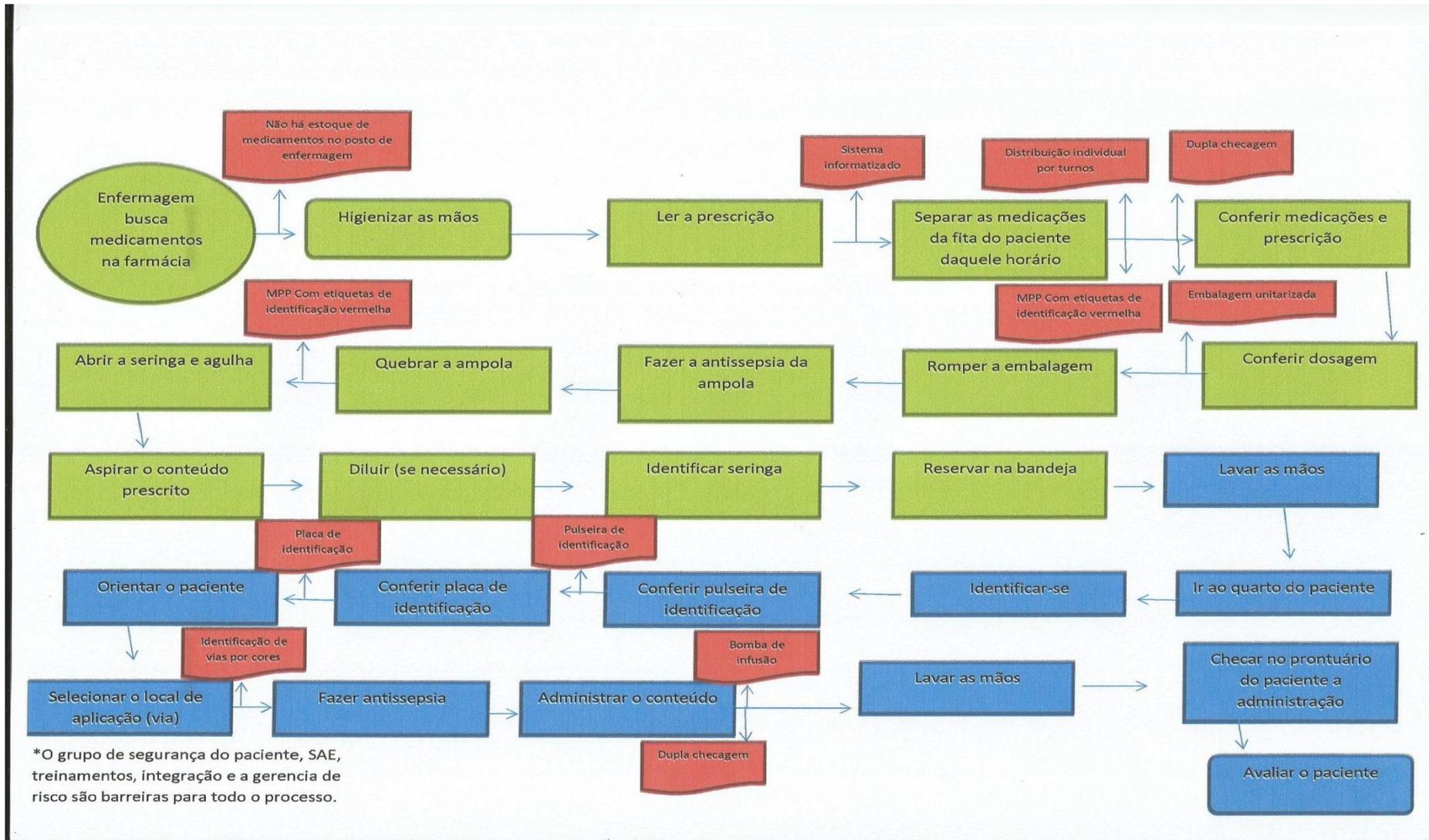
Apêndice E – Fluxograma do subprocesso de administração de medicação por sonda nasogastrointestinal



Apêndice F – Fluxograma do subprocesso de administração de medicação por aerossol



Apêndice G – Fluxograma do subprocesso de administração de medicação por via parenteral



Apêndice H – Imagem ilustrativa do *Kit* organizador de medicamentos no centro cirúrgico.



Fonte: Foto retirada pela autora na instituição pesquisada, São José do Rio Preto, 2016.

Apêndice I - Imagem ilustrativa da etiqueta de identificação de Medicação Potencialmente Perigosa (MPP)



Fonte: Foto retirada pela autora na instituição pesquisada, São José do Rio Preto, 2016.

Apêndice J – Imagem ilustrativa da embalagem unitarizada



Fonte: Foto retirada pela autora na instituição pesquisada, São José do Rio Preto, 2016.

Apêndice K – Tabela demonstrativa do cálculo do custo por paciente das tecnologias preventivas do erro de medicação na cadeia medicamentosa de 2014 e 2015

Tecnologia	Custo MDO		Custo material/equipamento		Total	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Pulseira de identificação do paciente	R\$ 0,51	R\$ 0,56	R\$ 0,78	R\$ 0,86	R\$ 1,29	R\$ 1,42
Placa de identificação do paciente	R\$ 2,52	R\$ 3,98	R\$ 0,20	R\$ 0,28	R\$ 2,72	R\$ 4,26
Treinamentos	R\$ 0,37	R\$ 0,40	-	-	R\$ 0,37	R\$ 0,40
Integração	R\$ 0,68	R\$ 0,73	-	-	R\$ 0,68	R\$ 0,73
Etiqueta vermelha para identificação de MPP	R\$ 0,01	R\$ 0,01	R\$ 0,05	R\$ 0,05	R\$ 0,06	R\$ 0,06
Saco vermelho para identificação de MPP	R\$ 0,04	R\$ 0,04	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,11	R\$ 0,11
Identificação das Vias por cores	R\$ 0,96	R\$ 1,04	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,96	R\$ 1,04
	R\$	R\$			R\$	R\$
Prescrição eletrônica	12,88	13,95	R\$ 2,97	R\$ 2,81	15,85	16,76
Dispensação eletrônica	R\$ 1,95	R\$ 2,13	R\$ 3,63	R\$ 3,52	R\$ 5,58	R\$ 5,65
					R\$	R\$
Bomba de infusão	R\$ 1,08	R\$ 1,31	R\$ 12,23	R\$ 15,23	13,31	16,54
Dupla checagem	R\$ 1,33	R\$ 1,43	-	-	R\$ 1,33	R\$ 1,43
embalagem unitarizada	R\$ 0,49	R\$ 0,50	R\$ 1,83	R\$ 2,09	R\$ 2,32	R\$ 2,59
<i>Kits</i> organizadores de medicamentos	R\$ 7,45	R\$ 7,43	R\$ 0,53	R\$ 0,46	R\$ 7,98	R\$ 7,89
	R\$	R\$			R\$	R\$
Total por paciente	30,27	33,51	R\$ 22,29	R\$ 25,37	52,56	58,88

Apêndice L – Quadro demonstrativo do cálculo do custo por paciente da pulseira de identificação de 2014 e 2015

Variável	2014	2015
Salário base da secretária	R\$ 2.214,64	R\$ 2.399,34
Tempo para fazer uma pulseira	00:02	00:02
Custo MDO	R\$ 0,51	R\$ 0,56
Número de pulseiras por paciente	1	1
Preço do rolo de pulseiras (200 unidades)	R\$ 125,00	R\$ 141,07
Preço de uma unidade de pulseira	R\$ 0,63	R\$ 0,71
Preço da impressão de uma pulseira	R\$ 0,15	R\$ 0,15
Custo de materiais	R\$ 0,78	R\$ 0,86
Custo total da pulseira	R\$ 1,29	R\$ 1,42
Número de pacientes	178.655	189.399
Projeção do custo de pulseiras/ ano	R\$ 230.464,95	R\$ 268.946,58

Salário base da carga horária de 36 horas semanais. O tempo foi estimado pela entrevista com as secretárias da internação e internação eletiva da instituição do estudo. No campo de estudo a impressão é adquirida por meio do sistema de *outsourcing*.

Apêndice M – Quadro demonstrativo do cálculo do custo por paciente da placa de identificação do leito de 2014 e 2015

Variável	2014	2015
Salário base do enfermeiro	R\$ 3.104,70	R\$ 3.363,63
Tempo para fazer uma placa	00:05	00:05
Preço de MDO de uma placa	R\$ 1,80	R\$ 1,99
Número de internações	56.441	55.522
Número de arquivos realizados	84.435	109.155
Número de placas por paciente	1,4	2,0
Custo MDO por paciente	R\$ 2,52	R\$ 3,98
Preço placa de acrílico	R\$ 21,50	-
Número de acrílicos	708	-
Preço total de placas de acrílico	R\$ 15.222,00	-
Tempo de depreciação acrílico	10 anos	-
Preço placa de acrílico depreciada por ano	R\$ 1.522,20	R\$ 1.522,20
Preço placa de acrílico por paciente	R\$ 0,04	R\$ 0,06
Preço da impressão de uma folha papel sulfite	R\$ 0,09	R\$ 0,09
Preço da impressão por paciente	R\$ 0,13	R\$ 0,18
Preço de uma folha de sulfite	R\$ 0,02	R\$ 0,02
Preço de folhas de sulfite por paciente	R\$ 0,03	R\$ 0,04
Custo material por paciente	R\$ 0,20	R\$ 0,28
Custo total por paciente	R\$ 2,72	R\$ 4,26
Projeção anual	R\$ 153.519,52	R\$ 236.523,72

Salário base da carga horária de 36 horas semanais. O tempo foi estimado pela de entrevista com as enfermeiras de cinco áreas (emergência, UTI, pediatria, unidade clínica e unidade cirúrgica). No campo de estudo a impressão é adquirida por meio do sistema de *outsourcing*.

Apêndice N – Quadro demonstrativo do cálculo do custo por paciente dos treinamentos para a equipe de enfermagem que abordaram as questões de segurança na medicação de 2011 a 2013

Variável	2011	2012	2013
Salário base enfermeira	R\$ 2.499,21	R\$ 2.674,15	R\$ 2.874,72
salário 1 hora	R\$ 17,35	R\$ 18,57	R\$ 20,09
Treinamento	173:00:00	274:30:00	125:30:00
Custo treinamento	R\$ 3.001,55	R\$ 5.097,47	R\$ 2.521,30
Total profissionais	2.740	3.458	2.176
Custo por profissional	R\$ 1,10	R\$ 1,47	R\$ 1,16
Número de pacientes/profissional	4	4	4
Custo por paciente	R\$ 0,28	R\$ 0,37	R\$ 0,29

Salário base da carga horária de 36 horas semanais. O número de pacientes/profissional foi extraído do manuscrito 2. Onde nos formulários de notificação do erro havia a quantidade de profissionais de enfermagem que estavam na unidade na hora da ocorrência, para chegar ao resultado foi feita uma média.

Apêndice O – Quadro demonstrativo da projeção do cálculo do custo por paciente dos treinamentos para a equipe de enfermagem que abordaram as questões de segurança na medicação para 2014 e 2015.

Projeção do custo do treinamento	2014	2015
Salário base enfermeiro	R\$ 3.104,70	R\$ 3.363,63
Salário 1 hora	R\$ 21,56	R\$ 23,36
Tempo médio de treinamento	191:00:00	191:00:00
Custo treinamento	R\$ 4.117,96	R\$ 4.461,76
Média de profissionais que participaram	2.791,33	2.791,33
Custo por profissional	R\$ 1,48	R\$ 1,60
Número de pacientes/profissional	4	4
Custo por paciente	R\$ 0,37	R\$ 0,40

Os dados coletados eram referentes de 2011 a 2013, por esse motivo foi necessário fazer uma projeção para 2014 e 2015. Salário base da carga horária de 36 horas semanais. O número de pacientes/profissional foi extraído do manuscrito 2, onde nos formulários de notificação do erro havia a quantidade de profissionais de enfermagem que estavam na unidade na hora da ocorrência, para chegar ao resultado foi feita uma média.

Apêndice P – Quadro demonstrativo do cálculo do custo por paciente do programa de integração ao funcionário recém-admitido que abordou as questões de segurança na medicação de 2012 e 2013

Variável	2012	2013
Salário base enfermeiro	R\$ 2.674,15	R\$ 2.874,72
Salário 1 hora	R\$ 18,57	R\$ 20,09
Carga horária de integração	48:00:00	30:30:00
Custo integração	R\$ 891,36	R\$ 612,75
Total profissionais	381	245
Custo por profissional	R\$ 2,34	R\$ 2,50
Número de pacientes/profissionais	4	4
Custo por paciente	R\$ 0,59	R\$ 0,63

Salário base da carga horária de 36 horas semanais. O número de pacientes/profissional foi extraído do manuscrito 2. Onde nos formulários de notificação do erro havia a quantidade de profissionais de enfermagem que estavam na unidade na hora da ocorrência, para chegar ao resultado foi feita uma média. Ressaltando que a integração aborda assuntos diversos, no entanto, o cálculo foi feito com base somente nos temas referentes a segurança na medicação.

Apêndice Q – Quadro demonstrativo da projeção do cálculo do custo por paciente do programa de integração ao funcionário recém-admitido que abordou as questões de segurança na medicação para 2014 e 2015

Projeção do custo da integração	2014	2015
Salário base enfermeiro	R\$ 3.104,70	R\$ 3.363,63
Salário 1 hora	R\$ 21,56	R\$ 23,36
tempo médio de integração	39:15:00	39:15:00
Custo integração	R\$ 846,23	R\$ 916,88
Média de profissionais que participaram	313	313
Custo por profissional	R\$ 2,70	R\$ 2,93
Número de pacientes/profissional	4	4
Custo por paciente	R\$ 0,68	R\$ 0,73

Os dados coletados eram referentes de 2012 e 2013, por esse motivo foi necessário fazer uma projeção para 2014 e 2015. Salário base da carga horária de 36 horas semanais. O número de pacientes/profissional foi extraído do manuscrito 2, onde nos formulários de notificação do erro havia a quantidade de profissionais de enfermagem que estavam na unidade na hora da ocorrência, para chegar ao resultado foi feita uma média. Ressaltando que a integração aborda assuntos diversos, no entanto, o cálculo foi feito com base somente nos temas referentes a segurança na medicação.

Apêndice R – Quadro demonstrativo do cálculo do custo por paciente da etiqueta vermelha de identificação de MPP de 2014 e 2015

Variável	2014	2015
Salário base auxiliar de almoxarifado	R\$ 1.397,67	R\$ 1.514,23
Tempo para fazer a identificação	00:00:05	00:00:05
Custo MDO	R\$ 0,01	R\$ 0,01
Número de MPP por paciente	0,6	0,6
Preço do rolo de etiquetas (18.000 unidades)	R\$ 32,50	R\$ 32,50
Preço de uma unidade de etiqueta	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Preço da impressão de uma etiqueta	R\$ 0,09	R\$ 0,09
Custo de materiais	R\$ 0,05	R\$ 0,05
Custo total etiqueta de identificação de MPP	R\$ 0,06	R\$ 0,06
Número de pacientes	178.655	189.399
Projeção do custo de etiquetas/ ano	R\$ 10.719,30	R\$ 11.363,94

Salário base da carga horária de 36 horas semanais. No campo de estudo a impressão é adquirida por meio do sistema de *outsourcing*. O tempo para fazer a identificação foi estimado por um profissional auxiliar de almoxarifado e pelo farmacêutico responsável pela unidade (cooperativa) que fazem essa atividade.

Apêndice S – Quadro demonstrativo do cálculo do custo por paciente do saco vermelho de identificação de MPP de 2014 e 2015

Variável	2014	2015
Salário base técnico de farmácia	R\$ 1.355,30	R\$ 1.468,33
Tempo por embalo	00:00:10	00:00:10
Custo MDO por unidade de embalo	R\$ 0,03	R\$ 0,03
Saídas de sacos do almoxarifado	254.400	254.400
Número de pacientes	178.655	189.399
Média de saco por paciente	1,4	1,3
Custo MDO por paciente	R\$ 0,04	R\$ 0,04
Preço do saco	R\$ 0,05	R\$ 0,05
Custo do saco por paciente	R\$ 0,07	R\$ 0,07
Custo total da tecnologia	R\$ 0,11	R\$ 0,11

Salário base da carga horária de 36 horas semanais. O tempo para embalar o MPP no saco vermelho foi estimado por um técnico de farmácia de cinco áreas (emergência, UTI, pediatria, unidade clínica e unidade cirúrgica).

Apêndice T– Quadro demonstrativo do cálculo do custo por paciente da identificação das vias por cores de 2014 e 2015

Variável	2014	2015
Salário base do técnico de enfermagem	R\$ 1.662,50	R\$ 1.801,15
Tempo para identificar um paciente	00:05	00:05
Custo MDO	R\$ 0,96	R\$ 1,04
Preço médio do durex colorido	R\$ 0,36	R\$ 0,35
Saídas do amolxarifado	36	48
Custo em durex	R\$ 39,24	R\$ 67,20
Número de pacientes de UTI	50.467	52.413
Utilização de durex por paciente	0,0001	0,001
Custo de durex por paciente	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Custo total da identificação da via	R\$ 0,96	R\$ 1,04

Salário base da carga horária de 36 horas semanais. Como essa tecnologia é utilizada apenas nas UTIs, um técnico de enfermagem e um enfermeiro de UTI que estimaram o tempo.

Apêndice U – Quadro demonstrativo do cálculo do custo por paciente da prescrição eletrônica de 2014 e 2015

Variável	2014	2015
Salário base do médico	R\$ 4.450,12	R\$ 4.821,26
Tempo para fazer uma prescrição	00:10	00:10
Número total de prescrições	447.701	485.038
Número de pacientes	178.655	189.399
Média de prescrições por paciente	2,5	2,5
Custo MDO por paciente	R\$ 12,88	R\$ 13,95
Número de folhas sulfite por prescrição	1	1
Preço de uma folha sulfite	R\$ 0,02	R\$ 0,02
Preço da folha por paciente	R\$ 0,05	R\$ 0,05
Preço da impressão por folha	R\$ 0,09	R\$ 0,09
Preço da impressão por paciente	R\$ 0,23	R\$ 0,23
Anuidade do <i>software</i>	R\$ 480.000,00	R\$ 480.000,00
Anuidade do <i>software</i> por paciente	R\$ 2,69	R\$ 2,53
Custo com materiais e equipamentos	R\$ 2,97	R\$ 2,81
Custo total da tecnologia	R\$ 15,85	R\$ 16,76

Salário base da carga horária de 36 horas semanais. O tempo foi estimado pela validação das tecnologias. O número de folhas sulfite por prescrição não foi possível estimar, então se padronizou como uma folha sulfite por prescrição.

Apêndice V – Quadro demonstrativo do cálculo do custo por paciente da dispensação eletrônica de 2014 e 2015

Variáveis	2014	2015
Salário base do técnico de farmácia	R\$ 1.355,30	R\$ 1.468,33
Tempo para dispensar uma prescrição	00:05	00:05
Número de prescrições por paciente	2,5	2,5
Custo MDO da dispensação por paciente	1,95	2,13
Custo anual do <i>software</i>	480.000	480.000
Número de pacientes	178.655	189.399
Custo do software por paciente	R\$ 2,69	R\$ 2,53
Número de <i>palm tops</i>	21	-
Preço de um <i>palm top</i>	R\$ 3.550,00	-
Preço total de <i>palm tops</i>	R\$ 74.550,00	-
Tempo depreciação do <i>palm top</i>	5 anos	-
Custo depreciado do <i>palm top</i> /ano	R\$ 14.910,00	R\$ 14.910,00
Custo do <i>palm top</i> / paciente	R\$ 0,08	R\$ 0,08
Número de leitores de código de barras	60	-
Preço do leitor de código de barras	R\$ 80,60	-
Preço total dos leitores de código de barras	R\$ 4.836,00	-
Tempo de depreciação do leitor de código de barras	5 anos	-
Custo do leitor de código de barras depreciado/ano	R\$ 967,20	R\$ 967,20
Custo depreciado do leitor de código de	R\$ 0,01	R\$ 0,01

barras/paciente		
Número de seladoras	7	-
Preço de uma seladora	R\$ 241,85	-
Preço total de seladoras	R\$ 1.672,95	-
tempo de depreciação da seladora	10 anos	-
Custo depreciado das seladoras/ano	R\$ 169,30	R\$ 169,30
Custo depreciado da seladora/paciente	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Saídas de sacos transparentes do almoxarifado	1.206.307	1.787.400
Preço de um saco plástico	R\$ 0,02	R\$ 0,02
Número de sacos plásticos por paciente	6,8	9,4
Custo do saco plástico por paciente	R\$ 0,14	R\$ 0,19
Saída de etiquetas do almoxarifado	1.267.000	1.341.000
Preço de uma etiqueta	R\$ 0,01	R\$ 0,01
Número de etiquetas por paciente	7,1	7,1
Preço de etiqueta por paciente	R\$ 0,07	R\$ 0,07
Preço da impressão de uma etiqueta	R\$ 0,09	R\$ 0,09
Preço da impressão de etiqueta por paciente	R\$ 0,64	R\$ 0,64
Custo de recursos materiais e equipamentos	R\$ 3,63	R\$ 3,52
Custo da tecnologia	R\$ 5,58	R\$ 5,65

Salário base da carga horária de 36 horas semanais. Tempo de dispensação estimado pela validação.

Apêndice W – Quadro demonstrativo do cálculo do custo por paciente do uso de bomba de infusão de 2014 e 2015

Variável	2014	2015
Salário base do técnico de enfermagem	R\$ 1.662,50	R\$ 1.801,15
Tempo estimado para preparo e administração de medicação por bomba de infusão	00:07	00:07
Número de saídas de equipamentos de bomba de infusão da farmácia	46.307	50.355
Número de internações	56.441	55.522
Média de utilização de bomba por paciente	0,8	0,9
Custo MDO por paciente	R\$ 1,08	R\$ 1,31
Preço do equipo de bomba de infusão	R\$ 15,29	R\$ 16,92
Custo do equipo por paciente	R\$ 12,23	R\$ 15,23
Custo total da tecnologia	R\$ 13,31	R\$ 16,54

Salário base da carga horária de 36 horas semanais. Tempo estimado pela entrevista com técnicos de enfermagem das cinco áreas (emergência, UTI, pediatria, clínica médica e cirúrgica). A bomba de infusão na instituição pesquisada não é paga, é feito contrato de comodato.

Apêndice X – Quadro demonstrativo do cálculo do custo por paciente da dupla checagem de MPP de 2014 e 2015

Variável	2014	2015
Salário base do técnico de enfermagem	R\$ 1.662,50	R\$ 1.801,15
Salário base do enfermeiro	R\$ 3.104,70	R\$ 3.363,63
Soma dos salários	R\$ 4.767,20	R\$ 5.164,78

Tempo para realizar uma dupla checagem	00:04	00:04
Custo por dupla checagem	R\$ 2,21	R\$ 2,39
Número de MPP por paciente	0,6	0,6
Custo da tecnologia	R\$ 1,33	R\$ 1,43

Salário base da carga horária de 36 horas semanais. Tempo estimado pela entrevista com um enfermeiro e um técnico de enfermagem de cinco áreas (emergência, UTI, pediatria, clínica médica e cirúrgica). A dupla checagem é realizada apenas com MPP.

Apêndice Y – Quadro demonstrativo do cálculo do custo por paciente da embalagem unitarizada de 2014 e 2015

Variável	2014	2015
Salário base do auxiliar de almoxarife	R\$ 1.397,67	R\$ 1.514,23
tempo que demora para embalar um medicamento	00:00:06	00:00:06
Número de medicamentos embalados/ano	4.411.932	4.764.420
Número de pacientes	178.655	189.399
Número de medicamentos/paciente	24,7	25,2
Custo MDO embalagem unitarizada	R\$ 0,49	R\$ 0,50
Quantidade de maquinas unitarizadores	2	-
Preço médio por maquina	R\$ 77.100,00	-
Preço total das maquinas	R\$ 154.200,00	-
Tempo de depreciação da maquina	10 anos	-
Preço depreciado das maquinas/ano	R\$ 15.420,00	R\$ 15.420,00
Custo da maquina por paciente	R\$ 0,09	R\$ 0,08
Número de tintas gastas para impressão da	14	14

embalagem		
Preço da tinta (unidade)	R\$ 73,00	R\$ 72,00
Preço total da tinta	R\$ 1.022,00	R\$ 1.008,00
Custo da tinta por paciente	R\$ 0,01	R\$ 0,01
Preço de uma embalagem	R\$ 0,07	R\$ 0,08
preço da embalagem por paciente	R\$ 1,73	R\$ 2,00
Custo com equipamentos e materiais	R\$ 1,83	R\$ 2,09
Custo da tecnologia	R\$ 2,32	R\$ 2,59

Salário base da carga horária de 36 horas semanais. O tempo para fazer a identificação foi estimado por um profissional auxiliar de almoxarifado e pelo farmacêutico responsável pela unidade (cooperativa) que fazem essa atividade.

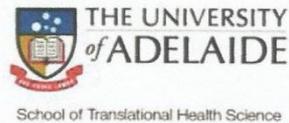
Apêndice Z – Quadro demonstrativo do cálculo do custo por paciente dos *kits* organizadores de medicamentos no centro cirúrgico de 2014 e 2015

Variável	2014	2015
Salário base do técnico de farmácia	R\$ 1.355,30	R\$ 1.468,33
Tempo para preparar um kit	00:19	00:19
Total de kits produzidos/ ano	70.284	68.244
Número de cirurgias / ano	58.019	29.659
Número de kits por paciente	2,5	2,3
Custo MDO por paciente	R\$ 7,45	R\$ 7,43
Número de caixas	155	-
Valor gasto com todas as caixas	R\$ 58.755,00	-
Tempo de depreciação	10 ano	-

Custo depreciado/ano	R\$ 5.875,50	R\$ 5.875,50
Custo depreciado por paciente	R\$ 0,53	R\$ 0,46
Custo da tecnologia	R\$ 7,98	R\$ 7,89

Salário base da carga horária de 36 horas semanais. Tecnologia utilizada somente no centro cirúrgico para estimar o tempo foi entrevistado um técnico de farmácia e a farmacêutica do centro cirúrgico.

ANEXOS

Anexo 1- Instrumento de avaliação do nível de evidências utilizado no manuscrito 1 –***“Levels of Evidence For Economic Evaluations”*****LEVELS OF EVIDENCE FOR ECONOMIC EVALUATIONS****Levels**

1. Decision model with assumptions and variables informed by systematic review and tailored to fit the decision making context.
2. Systematic review of economic evaluations conducted in a setting similar to the decision makers.
3. Synthesis/review of economic evaluations undertaken in a setting similar to that in which the decision is to be made and which are of high quality (comprehensive and credible measurement of costs and health outcomes, sufficient time period covered, discounting, and sensitivity testing).
4. Economic evaluation of high quality (comprehensive and credible measurement of costs and health outcomes, sufficient time period covered, discounting and sensitivity testing) and conducted in setting similar to the decision making context.
5. Synthesis / review of economic evaluations of moderate and/or poor quality (insufficient coverage of costs and health effects, no discounting, no sensitivity testing, time period covered insufficient).
6. Single economic evaluation of moderate or poor quality (see directly above level 5 description of studies).
7. Expert opinion on incremental cost effectiveness of intervention and comparator.

Anexo 2- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

(Conselho Nacional de Saúde, resolução 466/12)

Eu _____ RG _____

_____ estou sendo convidado a participar de um estudo denominado “Erro de medicação: o custo e o impacto das tecnologias na cadeia medicamentosa” sob a responsabilidade da enfermeira Renata Prado Bereta Vilela. O objetivo dessa entrevista é validar o processo de prescrição, dispensação e administração de medicamentos.

A minha participação no referido estudo será no sentido de avaliar se minha prática profissional está de acordo com o fluxograma do processo e as barreiras preventivas para o erro de medicação, bem como o tempo gasto para as suas atividades. Sem riscos ou benefícios.

Recebi esclarecimentos que essa pesquisa não irá gerar risco ou prejuízo a minha pessoa e irei contribuir para a pesquisa. Em caso de dúvidas sobre minha participação poderei entrar em contato com o CEP (17- 32015813) ou com a pesquisadora (17) 99713-3799.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo. Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de, por desejar sair da pesquisa

Enfim, tendo sido orientado e compreendido a natureza e o objetivo do referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

Assinatura do participante

São José do Rio Preto, ____ de _____ de 2015.

Pesquisadora responsável – Renata Prado Bereta Vilela

R: Toribio Arroyo Valerio, 1000, apto 24, Bairro: Bom Jardim, CEP: 15084-200

Anexo 3 - Parecer do comitê de ética**FACULDADE DE MEDICINA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO**

Autarquia Estadual - Lei nº 8899 de 27/09/94
(Reconhecida pelo Decreto Federal nº 74.179 de 14/06/74)

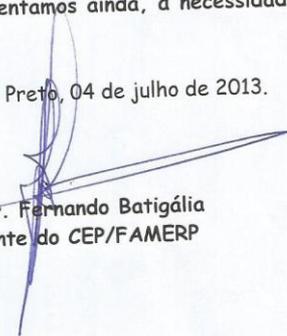
Parecer n.º 325.938

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

O projeto de pesquisa CAAE 16212013.3.0000.5415 sob a responsabilidade de **Renata Prado Bereta** com o título "Erro de Medicação: O Custo e o Impacto das Tecnologias Preventivas na Cadeia Medicamentosa" está de acordo com a resolução do CNS 196/96 e foi aprovado por esse CEP.

Lembramos ao senhor(a) pesquisador(a) que, no cumprimento da Resolução 251/97, o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) deverá receber relatórios semestrais sobre o andamento do Estudo, bem como a qualquer tempo e a critério do pesquisador nos casos de relevância, além do envio dos relatos de eventos adversos, com certeza para conhecimento deste Comitê. Salientamos ainda, a necessidade de relatório completo ao final do Estudo.

São José do Rio Preto, 04 de julho de 2013.


Prof. Dr. Fernando Batigália
Presidente do CEP/FAMERP

Anexo 4 – artigo publicado



Journal of Nursing

UFPE On Line

ISSN: 1981-8963

HOME ABOUT USER HOME SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS PUBLICATION ETHICS AND MALPRACTICE STATEMENT

Home > User > Author > **Archive**

Archive

ACTIVE **ARCHIVE**

ID	MM-DD SUBMIT	SEC	AUTHORS	TITLE	VIEWS	STATUS
8599	08-07	OA	Bereta Vilela, Jericó	MEDICATION ERRORS: MANAGEMENT OF THE MEDICATION ERRORS...	361	Vol 10, No 1 (2016)

1 - 1 of 1 items

Start a New Submission

[CLICK HERE](#) to go to step one of the five-step submission process.

ISSN: 1981-8963

Anexo 5 - Congresso Internacional de Segurança do Paciente



Anexo 6 - Congresso Uso Racional de medicação

Certificado

USO RACIONAL
DE MEDICAMENTOS

5º Congresso
Brasileiro sobre o
Uso Racional >
de **Medicamentos**



Certificamos que o trabalho “ERRO DE MEDICAÇÃO: GESTÃO DO INDICADOR PARA UMA PRÁTICA MAIS SEGURA”, tendo como autores *RENATA PRADO BERETA VILELA; Marli de Carvalho Jericó; Marcia Galan Perroca*, foi apresentado na sessão “Exposição de Pôster”, no V Congresso Brasileiro sobre o Uso Racional de Medicamentos, realizado no período de 22 a 25 de Setembro de 2014, no Palácio das Convenções Anhembi, em São Paulo/SP.

São Paulo, 25 de Setembro de 2014.

Carlos Augusto Grabois Gadelha
Carlos Augusto Grabois Gadelha
Secretário de Ciência, Tecnologia e
Insumos Estratégicos/MS

Dirce Cruz Marques
Dirce Cruz Marques
Coordenadora da Área Técnica de
Assistência Farmacêutica da Secretaria
Municipal de Saúde de São Paulo

Joaquín Molina
Joaquín Molina
Representante da OPAS/OMS

Dirceu Brás Aparecido Barbano
Dirceu Brás Aparecido Barbano
Diretor-Presidente da Anvisa

Apoio:

Organização
Pan-Americana
da SaúdeOrganização
Mundial da Saúde
AméricasANVISA
Agência Nacional de Vigilância SanitáriaDISQUE SAÚDE
136
Disque Saúde 136
www.saude.gov.br

SUS

Ministério da
Saúde

Anexo 7 - Congresso Uso Racional de medicação

Certificado



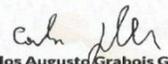
5º Congresso Brasileiro sobre o Uso Racional de Medicamentos



USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS

Certificamos que o trabalho “**IMPLANTAÇÃO DE BARREIRAS PARA A PREVENÇÃO DO ERRO DE MEDICAÇÃO**”, tendo como autores *RENATA PRADO BERETA VILELA; Marli de Carvalho Jericó*, foi apresentado na sessão “Exposição de Pôster”, no V Congresso Brasileiro sobre o Uso Racional de Medicamentos, realizado no período de 22 a 25 de Setembro de 2014, no Palácio das Convenções Anhembi, em São Paulo/SP.

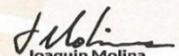
São Paulo, 25 de Setembro de 2014.



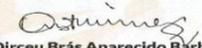
Carlos Augusto Grabois Gadelha
Secretário de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos/MS



Dirce Cruz Marques
Coordenadora da Área Técnica de Assistência Farmacêutica da Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo



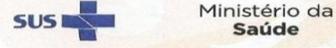
Joaquín Molina
Representante da OPAS/OMS



Dirceu Brás Aparecido Barbano
Diretor-Presidente da Anvisa

Apoio:





Anexo 8 - XI CAIC Premiação na categoria professor/ pesquisador

Anexo 9- Tabela de depreciação

Bem	Vida Útil	Valor Residual
Aparelhos e Equipamentos de Comunicação	10 anos	20%
Aparelhos e Utensílios Domésticos	10 anos	10%
Equipamento de Proteção, Segurança e Socorro	10 anos	10%
Máquinas e Equipamentos Gráficos	15 anos	10%
Equipamentos para Áudio, Vídeo e Foto	10 anos	10%
Máquinas, Utensílios e Equipamentos Diversos	10 anos	10%
Equipamentos de Processamento de Dados	5 anos	10%
Máquinas, Instalações e Utensílios de Escritório	10 anos	10%
Equipamentos Hidráulicos e Elétricos	10 anos	10%
Mobiliário em Geral	10 anos	10%

Fonte: Confederação Nacional de Municípios. Processo de convergência da contabilidade pública municipal. 2010. www.cnm.org.br