

Evaluation of the medication prescription error rate in a hospital institution

Patrícia Akemi Simabuco Matsunaga*
Ramon Moraes Penha*
Camila Guimarães Polisel*

732

Abstract

Medication error is any preventable event that, in fact or potentially, may lead to the misuse of medication, which may or may not cause harm to the patient. Measuring the error rate is one of the best indicators of the quality and safety of the medication process. The aim of this study was to identify medication prescription errors in a hospital institution in Campo Grande, MS. This was a cross-sectional and quantitative study, carried out from February to July 2018 by double checking the drug prescriptions, based on the recommendations of the Institute for Safe Practices for Medication Use and the Safety Protocol on Prescription, Use and Administration of Drugs. The study was approved by the Research Ethics Committee of the Federal University of Mato Grosso do Sul (opinion no. 2.519.750). A total of 5,890 drug prescriptions containing an average of 10.54 (± 1.17) drugs per prescription were evaluated. Of the total, 3,289 medications were prescribed with some type of discrepancy with the recommendations of the aforementioned references, which represents a prescription error rate of 5.28%. The most frequent errors were drugs prescribed without a dosage ($n=778$; 23.65%), drugs prescribed without an infusion rate ($n=682$; 20.73%) and drugs prescribed with some divergence ($n=319$; 9.70%). The errors identified represent important indicators generated by the clinical pharmacy service of the institution and may contribute as a tool for decision making and pharmaceutical interventions with the multiprofessional health team, in view of patient safety and rational use of drugs.

Palavras-chave: Patient Safety. Medication Use. Tertiary Health Care. Patient Care Team.

INTRODUCTION

The Hospital Pharmacy (HP) is a clinical-care, technical and administrative unit, where the activities related to pharmaceutical care are performed, composing the hospital's organizational structure and integrated with the other administrative and patient care units¹. Given the assumption that HP, when dispensing drugs, should ensure that they are available for administration to the patient at the appropriate time, in the correct dose, ensuring the maintenance of physical, chemical

and microbiological characteristics and contributing to their safe use. The HP plays a key role in ensuring patient safety throughout the medication process^{1,2}. According to the Ministry of Health, a HP must have an organized structure, as well as systematized and widespread work processes that promote the prevention, identification and reduction of prescribing and dispensing errors².

In recent years, the considerable increase in studies related to medication errors and

DOI: 10.15343/0104-7809.20194303732746

*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil.
E-mail: camila.guimaraes@ufms.br



patient safety has provided more information on the subject, finding that medication errors are underreported in all countries, especially in developing countries, thus confirming their importance in a global context^{3,4}. Medication error is understood as any preventable event that leads to, or potentially leads to, improper or inappropriate use of the medication when it is being handled by health professionals during and in the field, or in the possession of patients, when at home, which may or may not cause damage^{1,2}. Among medication errors, prescription errors are an unintentional decision or wording errors that can reduce the likelihood of the treatment's efficacy or increase the risk of patient injury when compared with established and proven effective clinical practices².

According to the World Health Organization (WHO), patient safety involves reducing unnecessary harm suffered by users during the healthcare process to an acceptable minimum level, contrary to the risk of adhering to alternative treatments or not being treated. In this sense, the World Alliance for Patient Safety pointed out, in 2004, procedures with the potential to contribute to the reduction of harm caused to patients due to unsafe care provided by the health team. Thus, six international patient safety goals have been set by the Joint Commission International, together with WHO, as an attempt to promote improvements in care services: correct patient identification, effective communication, safe use of medication, safe surgery, infection risk prevention and fall risk prevention. The recommendation is that such measures be adopted by all health institutions around the world in order to contribute to a better and more adequate care according to the needs of the population^{2,3}.

In Brazil, in order to minimize the risk of unnecessary harm associated with health care, the Ministry of Health published, in 2013, Ordinance N°. 529, of April 1, 2013, establishing the National Patient Safety Program. (PNSP), with the objective of contributing to the certification of health care in all health establishments within the national territory, having the elaboration and support for implanting protocols, guides and patient safety manuals as one of its strategies⁵.

In September 2013, the Ministry of Health approved the basic protocols for patient safety, through Ordinance No. 2.095/2013, including the "Safety Protocol on Prescribing, Use and

Administration of Drugs". These protocols should be applied in all healthcare facilities that provide care, regardless of the level of complexity, where drugs are used for therapeutic, prophylactic, diagnostic and or palliative measures⁶. Another initiative to promote safe drug use in Brazil is the Institute for Safe Drug Use Bulletins, which aims to disseminate relevant information on medication errors as a way to prevent adverse events, promote patient safety and improve of quality in the use of drugs at different levels of health care⁷.

Clinical pharmaceutical services, focused on patient safety and focused on the practice of humanization, have been carried out in several countries with the objective of promoting the rational use of medication and achieving better therapeutic and economic results. In Brazil, the current movement towards the applicability of the principles of necessity, efficacy and safety of medicines in pharmaceutical care and direct patient care has highlighted the importance of integrating this professional into the health team, with consequent appreciation of activities related to clinical practice. However, much remains to be done⁸. In 2010, the Ministry of Health published Ordinance N°. 4.283/10, which approves the strategic guidelines for the organization, strengthening and improvement of pharmaceutical actions and services in hospitals. It also ensures access to these services, which is considered as quality criteria for hospital accreditation, in order to consolidate and guarantee the population full health care, humanized care and effective therapeutic intervention^{8,9}.

The indicators used to evaluate the medication prescription error rate are intended to monitor critical process steps, highlight the problem, create solutions, seek improvements continually and evaluate the effectiveness of solutions^{10,11}. The medication prescription error rate represents an important indicator to identify prescription errors, guide the implementation of barriers and evaluate the effectiveness of the implemented strategies. This indicator is calculated from the following expression: $\text{Number of prescribed drugs with mistakes} / \text{Total number of prescribed drugs} \times 100$ ¹².

The Swiss cheese model proposed by James Reason in 1997 has become the most widely used theory for understanding and analyzing patient safety errors and incidents¹³. It explains

the failure of the health care system and consists of multiple slices of Swiss cheese arranged side by side as barriers to errors, drawing attention to the need to implement effective barriers in the system to oppose the randomness of events of care errors. According to this theory, in a complex system such as health, risks would be prevented from harming the patient by a series of established barriers such as double-checking prescribing, dispensing and administering drugs, the systematic use of healthcare communication tools, barcoding as a product traceability strategy, verification of security items by the computerized system, verbal checking among professionals and checklists, among others¹⁴. However, each barrier has its weaknesses, which are represented as the holes in each slice of cheese. When these holes randomly align,

the danger reaches the user and may cause damage. In this sense, it is necessary that health institutions adopt a risk management policy and implement effective barriers to mitigate or eliminate potential risks. The fewer and smaller the holes, the safer the patient care and care process will be^{13,14}.

Given the above, the present study focused on evaluating the compliance of drug prescriptions of a hospital institution, based on the recommendations of the Ministry of Health and the Institute for Safe Practices in the Use of Medication, in order to contribute to identifying errors and disclosing the importance of clinical pharmacy services within health institutions as a way of favoring the rational use of medication and corroborating patient safety in the hospital environment.

METHODOLOGY

This was a cross-sectional and quantitative study, performed by double checking the drug prescriptions in the Central Pharmacy of a hospital located in Campo Grande, MS. Data collection was performed from February to July 2018 by pharmacists residing in the institution's Multiprofessional Health Residency Program. For inclusion in the study, drug prescriptions must have been prepared during the study data collection period and must be aimed at patients assisted by the following sectors of the institution: Continuing Integrated Care, Fenegró and Pousada.

Data collection was performed daily, in the morning, in the prescription evaluation room of the institution's central pharmacy, through a data collection instrument of the hospital's clinical pharmacy service. When errors in the prescription were identified, they were recorded in the collection instrument and the prescribers were consulted concerning the discrepancy and making the suggested corrections.

The method used to classify medication prescribing errors was based on the recommendations of the Institute for Safe Practices in Medication Use⁷ and the Safety Protocol on Prescription, Use and Administration of Drugs, published by the Ministry of Health⁵. A data collection instrument developed by the

researchers, which was already in use by the institution's Clinical Pharmacy Service since March 2017, was used to record and organize the information. The following domains were used to classify prescription errors:

1. Use of abbreviations: There should be no abbreviations in the prescriptions, but if a list is standardized by the institution, they may be prescribed except for "units" (U) and "international units" (IU), drug names and chemical formulas. If there is a standard abbreviation for the route of administration, use "EV" (for intravenous) rather than IV (intravenous) because of the risk of misinterpreting "IV" as "IM".

2. Drug names: they must be prescribed using the Brazilian common name and in their absence the international common name. In the health facility, there should be a list of selected/standardized drugs considering their criteria of effectiveness, safety and cost. The standardization must be approved, published and disseminated to all healthcare professionals.

3. Dosage terminology: the metric system should be adopted. Non-metric measurements such as spoon, ampoule and bottle should not be used alone, and must be supplemented with all information necessary for safe dispensing and administration. When prescribed the microgram unit, it must be written in full. When prescribing

doses and volumes with fractional numbers, the presence of the comma (or decimal) should be observed in both in the case of manual prescriptions. Finally, the use of zero before the comma or period should be avoided as it may cause confusion and error.

4. Duration of treatment: The prescription should contain information on the duration of the treatment, thereby avoiding that the drug(s) may be taken continuously without indication. The term “continuous use” or “use without stopping”, without time for the patient to be reevaluated, should not be used in prescriptions.

5. Use of vague expressions: if the prescription contains expressions such as “at the doctor’s discretion”, “if necessary”, or others, it must contain information such as dose, dosage, maximum daily dose and the condition that determines the use or discontinuation of this medicine.

6. Dilution/Reconstitution: the description of diluent type and volume is an important step that impacts the stability and even the effectiveness of the drug; since in some cases incompatibility leads to decreased or lost pharmacological action of the medication.

7. Infusion Speed/Time: Infusion rate and time for intravenous drugs. Therefore, the definition in the prescription is indispensable, considering the best available scientific evidence.

8. Route of administration: These should be clearly prescribed so that the institution’s standard abbreviations may be used.

9. Drugs prescribed with the wrong concentration, without description of the pharmaceutical form or the wrong pharmaceutical form.

10. Medication prescribed at the wrong times, with divergences or in duplicate.

11. Changing the prescription: The prescriber should make sure that the changes in the prescription have been made clearly, legibly and without erasures.

In addition to the previously described aspects, an indicator of medication prescription error rate was calculated from the following expression: Number of prescribed drugs with mistakes/ Total number of prescribed drugs x 100 12.

For the analysis of the results, the data were tabulated and interpreted through descriptive statistics. For this, the Excel® Program, version 2010, was used. The study complied with the standards of the Ethics and Research Committee

of the Federal University of Mato Grosso do Sul (CEP/UFMS) and was approved by Opinion No. 2.519750.

RESULTS

A total of 5,890 drug prescriptions directed at 312 patients and containing 62,251 drugs were evaluated from February to July 2018. An average of 10.54 (± 1.17) drugs per prescription per day was identified. Of the total of prescription drugs, 3,289 were prescribed with some discrepancy with the recommendations of the Institute for Safe Practices in the Use of Medication and/ or the Safety Protocol on Prescription, Use and Administration of Drugs, published by the Ministry of Health, which represents a prescription error rate of 5.28%. Table 1 displays, in detail, the types and frequencies of prescription errors identified in the prescriptions evaluated in this study.

Table 1 – Types and frequencies of prescription errors identified in the prescriptions evaluated in this study. Brazil, 2019.

Types of Prescription Errors	n	%
Drug prescribed without dose	778	23.65
Drug prescribed without infusion rate	682	20.73
Drug prescribed without infusion time	379	11.52
Drug prescribed with divergence	319	9.70
Drug prescribed with the use of vague expressions	264	8.03
Drug prescribed without diluent type	216	6.57
Drug prescribed without diluent volume	188	5.72
Drug prescribed without route of administration	133	4.04
Drug Prescribed with incorrect dose expression	101	3.07
Drug prescribed without dosage	65	1.98
Repeated Prescription of Drug	52	1.58
Prescription drug without pharmaceutical form	43	1.31
Drug prescribed at wrong time	33	1.00
Drug prescribed using contraindicated abbreviation	27	0.82
Prescription drug with wrong pharmaceutical form	9	0.27
Total number of medicines prescribed with errors	3.289	100

DISCUSSION

Prescribing is the first step in the medication process and is a communication tool among health professionals. Therefore, an appropriate prescription, containing all the necessary information, is paramount for proper user assistance¹⁵. Therefore, prescription errors cause financial and health losses of the user³. Inadequate prescriptions may lead to the use of unnecessary medication, toxic doses or underdoses, ineffective schedules and result in prolonged hospitalizations due to the need to manage the damage done to the patient's health. Still, despite the existence of technology involving automated prescription systems, they are still outside the financial reality of most Brazilian institutions, especially those under the supervision of the Public Health System^{4,8}.

The analysis of drug prescriptions performed by pharmaceutical professionals represents a barrier which contributes to reducing drug prescription errors and, therefore, is a service that should be implemented and valued by hospital institutions^{16,17}. It is important to emphasize that the prescriptions evaluated in this study had their errors identified and corrected by the conferring residents, with the support of the prescribers; which reinforces the importance of the integrated and collaborative work of the multidisciplinary team when it comes to medication errors. Thus, it is also possible to demonstrate the potential contribution of the clinical pharmacist integrated to the multidisciplinary health team, for the early detection and management of these problems, with the purpose of optimizing pharmacotherapy and contributing to the achievement of better clinical results associated with the health disease process¹⁷. However, despite implementing double-checking and prescription analysis procedures, largely due to the high demand for labor and the limited number of qualified human resources, the prevalence of these errors is still significant in most institutions at all levels of complexity; as was demonstrated in this and other studies¹⁸.

Considering that the prescription system of the institution under analysis is electronic, some categories of errors were not identified

in the study conducted, such as identification of the patient, the prescriber, the institution, the prescription date and its readability, since such information is automatically input by the system. The benefits of using electronic prescriptions are numerous and may contribute to the reduction of medication errors, since it allows the optimization of time in the production of the prescription, not allowing errors regarding the readability of the written order and directing the prescriber so that all required information be input during the prescribing process. However, it is necessary to emphasize that it is a high cost tool that involves the need for knowledge and exploration of the system by whole the team involved in the process which still represents a challenge, thus, limiting the number of institutions that adopt it. In addition, repeating prescriptions from previous days without the correct review, as well as hastily and sometimes incompletely typed information, are common practices that can negatively impact patient safety.

The main prescribing errors identified in this study were over-the-counter prescription drugs without the necessary data to guide the administration of injectable medication, such as infusion rate and time and volume and type of diluent. The prescribing error rate found in this study (5.28%) corroborates the results of the rate of 2.0-7.9% observed in other studies conducted in previously published hospital institutions, such as the study by Jacobsen TF, Mussi MM and Telis MP (2015)¹⁹. These errors can cause damage to the patient's health, sometimes irreparable, depending on the drug in question. The high frequency of these errors can be explained by the fact that such data must be entered manually in the institution's electronic prescription system.

The profile of the prescribers seemed to influence the results obtained, as it was made up of specialist physicians and resident physicians in clinical medicine, coming from different schools and particular conduct, which contributes to the variability in prescriptions. Other aspects that may help in understanding the errors identified in this study include the workload of the prescribers, especially residents, the difficulty of effective communication between teams and between sectors and the absence of uniform

prescriptive behaviors guided by protocols.

As prescription errors were identified, pharmaceutical residents communicated with the medical clinic, requesting the registration of information in the system in order to ensure proper separation, dispensation and administration of drugs, avoiding harm to the patient's health. However, sometimes this was a challenging task due to the existence of professionals resisting the pharmacy's requests, which can contribute to the development of disharmonious relationships between professionals and teams, facilitating the occurrence of errors.

The term "error" has a difficult approach, since discussions point to the responsibility of a culprit and often do not provide opportunities for the prevention and continuous improvement of work processes. In this sense, the evaluated hospital does not have a well-established error reporting culture, nor does it have a systematic policy on how to deal with them. On the other hand, there are some initiatives, such as the clinical pharmacy service developed by the residents, identifying and managing errors. There is also a Patient Safety Commission in the institution, but it is under development and is not yet fully articulated with all sectors of the institution.

Given the possibility of preventing and reducing the risk of harm to patients due to the occurrence of errors, identifying the nature and causes of errors, as well as the design of strategies aimed at prevention, becomes essential²⁰. Therefore, the contributions of this study are centered on the awareness of health professionals about the need to identify medication errors, the understanding of the need to improve prescriptions and the potential risks of patient harm related to prescription errors in the hospital environment.

Considering the limitations of the study, it is important to highlight that the errors identified may not represent the reality of the institution as a whole, since the analysis of drug prescriptions is not performed in all hospital units, but only in the practice scenarios of pharmaceutical residents. In addition, the study involved first- and second-year residents of the program, which may reflect that more experienced residents have a greater perception of errors.

Most of the time, medication errors can be identified and corrected before they reach patients resulting in potential damages to health. Given the possibility of preventing medication errors and the risk of damage due to their occurrence, beginning with the knowledge of the causes, the planning and implementation of strategies with the multiprofessional health team and the safety nucleus become relevant according to the reality of the institution²¹. Among them, the identification and culture of error notification is suggested. In addition, an educational approach with professionals can help disseminate knowledge and appreciation of each step of the medication system by the multiprofessional health team¹⁷.

The practice of the pharmaceutical clinic in Brazil has been evolving resolutely through the identification of drug-related problems, optimization of pharmacotherapy, and consequent improvement in the health status of users, as well as changes in health team conduct^{22,23}. In this sense, among the possible strategies to minimize drug prescription errors in the hospital environment, the presence and effective participation of the pharmaceutical professional in care actions with the multiprofessional and user-centered team is suggested. This includes the careful analysis of drug prescriptions, because it has been shown to contribute significantly to identifying potential problems and performing interventions with the health team, when necessary¹⁷.

CONCLUSION

The results of this study showed the occurrence of drug prescription and dispensing errors in the evaluated hospital environment. Among the prescription errors, the most commonly identified were drugs with no infusion time, no dosage and drugs prescribed with discrepancies. The most frequent dispensing errors were drug omissions, additional doses and dose omission. The errors identified represent important indicators generated by the institution's clinical pharmacy service, contributing as a tool for decision-making related to optimizing of internal processes,

as well as pharmaceutical interventions with patient safety and the rational use of drugs in the multiprofessional health team, in view of the hospital environment.

REFERENCES

1. Anacleto TA, Rosa MT, Neiva HM, et al. Farmácia Hospitalar, Erros de Medicação. *Pharm Bras*, Janeiro/Feveiro 2010.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Protocolo de Segurança na Prescrição, Uso e Administração de Medicamentos, 2013. Disponível em: http://www.hospitalsantalucinda.com.br/downloads/prot_medicamentos.pdf. Acesso em: 15/01/2018.a
3. World Health Organization (WHO). WHO Global Patient Safety Challenge: Medication Without Harm. Geneva: WHO; 2017.
4. Albuquerque PMS, Dantas JD, Vasconcelos LA, et al. Identificação de erros na dispensação de medicamentos em um hospital oncológico. São Paulo, *Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde*, 2012, 3(1):15-18.
5. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 529 de 1º de abril de 2013: Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). 1 ed. Brasília: Diário Oficial da União, 2013. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2003/prt0529_01_04_2013.html Acesso em: 15/01/2018.b
6. BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 2.095 de 24 de setembro de 2013. Aprova os protocolos Básicos de Segurança do Paciente. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2013. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2003/prt2.095_24_09_2013.html Acesso em: 15/01/2018.c
7. ISMP. Programa Nacional de Segurança do Paciente: Indicadores para avaliação da prescrição, uso e da administração de medicamentos parte I e II, Boletim ISMP; V.5, N.1 e 2, maio/junho. 2019.
8. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. Serviços farmacêuticos na atenção básica à saúde. Cuidado farmacêutico na atenção básica; caderno 1. Brasília, 2014.
9. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria 4.283, de 30 de dezembro de 2010. Aprova as diretrizes e estratégias para organização, fortalecimento e aprimoramento das ações e serviços de farmácia no âmbito dos hospitais. Diário Oficial da União. 31 dez 2010; Seção 1.
10. Allard J, Carthey J, Cope J, Pitt M, Woodward S. Medication errors: causes, prevention and reduction. *Br J Haematol*. 2002;116(2):255-65.
11. Rosa MB, et al. Erros na prescrição hospitalar de medicamentos potencialmente perigosos. *Revista de Saúde Pública*, 2009, 43(3): 490-498.
12. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS et al. *To err is human*. Washington, DC, National Academy Press, 2000.
13. Seshia S.S, et al. Gating the holes in the Swiss cheese (part I): Expanding professor Reason's model for patient safety. *J Eval Clin Pract*. 2017;1-11.
14. Pires AOM, Ferreira MBG, Nascimento KG, Felix MMS, Pires PS, Barbosa MH. Elaboration and Validation of the Medication Prescription Safety Checklist. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 2017, 25:2921.
15. Ambiel ISS, Mastroianni PC. Outcomes of pharmaceutical care in Brazil: a literature review. *Rev Ciênc Farm Básica Apl.*, 2013;34(4):475-480.
16. Cardinal L, Fernandes C. Intervenção farmacêutica no processo de validação da prescrição médica. *Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde*, 2014, 5 (2): 14-19.
17. Aguilera TRK, Matos VTC, Ganassin AR, Toffoli-Kadri MC. Impact of pharmacy residents in pharmaceutical hospital care. *Afr J Pharm Pharmacol*. 2015;9(2):26-32.
18. Dalmolin GRS, Goldim JR. Erros de medicação em hospitais: considerações a partir da Bioética. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2013, 59(2) 95-99.
19. Jacobsen TF; Mussi MM; Telis MP, Análise de erros de prescrição em um hospital da região sul do Brasil. *Rev. Bras. Farm. Hosp. Serv. Saúde São Paulo* v.6 n.3 23-26 jul./set. 2015.
20. Dean B, Schachter M, Vincent C, Barber N. Causes of prescription errors in hospital inpatients: a prospective study. *Lancet*. 2002;359(9315):1373-8.
21. Araujo EO, Viapiana M, Domingues EAM et al. Intervenções farmacêuticas em uma unidade de terapia intensiva de um hospital universitário. São Paulo, *Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde*, 2017, 8(3): 25-30.
22. Parker D, et al. Driving errors, driving violations and accident involvement. *Ergonomics*, 1995, vol. 38, No.5, 1036-1048.
23. Reis WC, Scopel CT, Correr CJ, Andrzejewski VM. Analysis of clinical pharmacist interventions in a tertiary teaching hospital in Brazil. *Einstein*. 2013;11(2):190-1966.

Avaliação da taxa de erro de prescrição de medicamentos em uma instituição hospitalar

Patrícia Akemi Simabuco Matsunaga*
Ramon Moraes Penha*
Camila Guimarães Polisel*

Resumo

Erro de medicação é qualquer evento evitável que, de fato ou potencialmente, possa levar ao uso inadequado do medicamento, podendo ou não provocar danos ao paciente. A medida da taxa de erros é um dos melhores indicadores de qualidade e segurança do processo de medicação. O objetivo deste estudo foi identificar erros de prescrição de medicamentos em uma instituição hospitalar de Campo Grande/MS. Tratou-se de um estudo transversal e quantitativo, realizado de fevereiro a julho de 2018 por meio da dupla checagem das prescrições medicamentosas, a partir das recomendações do Instituto para Práticas Seguras no Uso de Medicamentos e do Protocolo de Segurança na Prescrição, Uso e Administração de Medicamentos. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (parecer 2.519.750). Um total de 5.890 prescrições medicamentosas contendo uma média de 10,54 ($\pm 1,17$) medicamentos por prescrição foram avaliadas. Do total, 3.289 medicamentos foram prescritos com algum tipo de discordância em relação às recomendações das referências supracitadas, o que representa uma taxa de erros de prescrição de 5,28%. Os erros mais frequentes foram: medicamento prescrito sem a dose ($n=778$; 23,65%), medicamento prescrito sem a velocidade de infusão ($n=682$; 20,73%), e medicamento prescrito com divergência ($n=319$; 9,70%). Os erros identificados representam importantes indicadores gerados pelo serviço de farmácia clínica da instituição, podendo contribuir como ferramenta para a tomada de decisões e intervenções farmacêuticas junto à equipe multiprofissional de saúde, tendo em vista a segurança do paciente e o uso racional de medicamentos.

Palavras-chave: Segurança do Paciente. Uso de Medicamentos. Atenção Terciária à Saúde. Equipe de Assistência ao Paciente.

INTRODUÇÃO

A Farmácia Hospitalar (FH) é uma unidade clínico-assistencial, técnica e administrativa, onde são realizadas as atividades relacionadas à assistência farmacêutica, compondo a estrutura organizacional do hospital e integrada às demais unidades administrativas e de assistência ao paciente¹. Diante do pressuposto de que a FH, ao dispensar medicamentos, deve assegurar que eles estejam disponíveis para a administração ao paciente no tempo adequado, na dose correta, assegurando a manutenção das características físicas, químicas, microbiológicas e contribuindo para o uso seguro dos mesmos, a FH tem uma função determinante na garantia da segurança do paciente durante todo o processo de medicação^{1,2}. De acordo com o

Ministério da Saúde, a FH deve possuir estrutura organizada, bem como processos de trabalho sistematizados e difundidos que promovam a prevenção, identificação e redução de erros de prescrição e dispensação².

Nos últimos anos, o aumento considerável de estudos relacionados aos erros de medicação e à segurança do paciente propiciou maior informação acerca do assunto, constatando que os erros de medicação são subnotificados em todos os países, em especial naqueles em desenvolvimento, confirmando assim sua importância em um contexto global^{3,4}. Entende-se por erro de medicação qualquer evento evitável que, de fato ou potencialmente, possa levar ao uso inadequado ou indevido do

DOI: 10.15343/0104-7809.20194303732746

*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil.
E-mail: camila.guimaraes@ufms.br



medicamento, quando o mesmo se encontra sendo manipulado pelos profissionais de saúde durante e no campo de prática, ou em posse dos pacientes, quando em âmbito domiciliar, podendo ou não provocar danos^{1,2}. Entre os erros de medicação, os erros de prescrição são aqueles de decisão ou de redação, não intencional, que podem reduzir a probabilidade de o tratamento ser efetivo ou aumentar o risco de lesão no paciente, quando comparado com as práticas clínicas estabelecidas e comprovadamente efetivas².

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a segurança do paciente envolve a redução dos danos desnecessários sofridos pelos usuários durante o processo de cuidados de saúde a um nível mínimo aceitável, em oposição ao risco de adesão a tratamentos alternativos ou ao não tratamento. Nesse sentido, a Aliança Mundial para a Segurança do Paciente apontou, em 2004, processos com o potencial de contribuir com a redução dos danos causados aos pacientes em razão dos atendimentos realizados de forma insegura pela equipe de saúde. Assim, foram estabelecidas seis metas internacionais de segurança do paciente pela Joint Commission International, juntamente com a OMS, na tentativa de promover melhorias nos serviços de assistência, são elas: identificação correta do paciente, comunicação efetiva, uso seguro de medicamentos, cirurgia segura, prevenção de risco de infecções e prevenção de quedas. A recomendação é que tais medidas sejam adotadas por todas as instituições de saúde do mundo inteiro, de forma a contribuir com uma assistência cada vez melhor e mais adequada às necessidades da população^{2,3}.

No Brasil, a fim de minimizar o risco de danos desnecessários associados ao cuidado em saúde, o Ministério da Saúde publicou, no ano de 2013, a Portaria nº 529, de 01 de abril de 2013, que instituiu o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP), com objetivo de contribuir para a qualificação do cuidado em saúde em todos os estabelecimentos de saúde do território nacional, tendo como uma de suas estratégias a elaboração e apoio à implantação de protocolos, guias e manuais de segurança do paciente⁵.

Já em setembro de 2013, o Ministério

da Saúde aprovou os protocolos básicos de segurança do paciente, por meio da Portaria nº 2.095/2013, entre eles o “Protocolo de segurança na prescrição, uso e administração de medicamentos”, que deve ser aplicado em todos os estabelecimentos de saúde que prestam assistência, independentemente do nível de complexidade, no qual medicamentos são utilizados para fins terapêuticos, profiláticos, diagnósticos e ou para medidas paliativas⁶. Outra iniciativa para promover a segurança no uso de medicamentos no Brasil são os boletins do Instituto para Práticas Seguras no Uso de Medicamentos, que objetivam disseminar informações relevantes sobre erros de medicação, como forma de prevenir eventos adversos, promover a segurança do paciente e a melhoria da qualidade na utilização de medicamentos nos diversos níveis da assistência à saúde⁷.

Os serviços farmacêuticos clínicos, voltados para a segurança do paciente e centrados na prática da humanização, vêm sendo realizados em diversos países com o objetivo de promover o uso racional de medicamentos e alcançar melhores resultados terapêuticos e econômicos. No Brasil, o atual movimento para aplicabilidade dos princípios da necessidade, eficácia e segurança dos medicamentos no cuidado farmacêutico e na assistência direta ao paciente tem evidenciado a importância desse profissional integrado à equipe de saúde, com consequente valorização das atividades voltadas à prática clínica. Entretanto, ainda há muito o que avançar⁸. No ano de 2010, o Ministério da Saúde publicou a Portaria nº 4.283/10, que aprova as diretrizes estratégicas para a organização, fortalecimento e aprimoramento das ações e serviços farmacêuticos no âmbito hospitalar e traz a garantia do acesso a esses serviços, sendo considerados como critério de qualidade para a acreditação hospitalar, a fim de consolidar e garantir à população a atenção integral à saúde, ao cuidado humanizado e à intervenção terapêutica efetiva^{8,9}.

Os indicadores utilizados para avaliar a taxa de erros na prescrição de medicamentos têm a intenção de monitorar etapas críticas do processo, evidenciar o problema, criar soluções, buscar a melhoria contínua e avaliar a efetividade das soluções^{10,11}. A taxa de erros

na prescrição de medicamentos representa um importante indicador para identificar os erros de prescrição, nortear a implantação de barreiras e avaliar a efetividade das estratégias implantadas. O referido indicador é calculado a partir da seguinte expressão: n° medicamentos prescritos com erro / n° total de medicamentos prescritos $\times 100$ ¹².

O modelo do queijo suíço, proposto por James Reason em 1997, tornou-se a teoria mais utilizada para o entendimento e análise de erros e incidentes relacionados à segurança do paciente¹³. Ele explica a ocorrência de falhas no sistema de prestação de assistência à saúde e consiste em múltiplas fatias de queijo suíço, dispostas lado a lado, como barreiras à ocorrência de erros, chamando a atenção para a necessidade de implantação de barreiras efetivas no sistema, em oposição à aleatoriedade na ocorrência de erros assistenciais. De acordo com essa teoria, num sistema complexo como o da saúde, os riscos seriam impedidos de causar danos ao paciente por essa série de barreiras implantadas tais como a dupla checagem da prescrição, a dispensação e administração de fármacos, o uso sistemático de ferramentas de comunicação, código de barras como estratégia de rastreabilidade dos produtos, conferência dos itens de segurança pelo sistema informatizado, checagem verbal entre os profissionais, e checklist, dentre outros¹⁴. Porém, cada barreira tem suas fragilidades, que são representadas como os buracos de cada fatia do queijo. Quando, ao acaso, esses buracos se alinham, o perigo atinge o usuário, podendo provocar um dano. Nesse sentido, faz-se necessário que as instituições de saúde assumam uma política de gerenciamento de riscos e implementem barreiras efetivas para mitigar ou anular os possíveis riscos. Quanto menos e menores os buracos, mais seguro será o processo de assistência e cuidado para o paciente^{13,14}.

Diante do exposto, o presente estudo se debruçou em avaliar a conformidade de prescrições medicamentosas de uma instituição hospitalar, a partir das recomendações do Ministério da Saúde e do Instituto Para Práticas Seguras no Uso de Medicamentos, a fim de contribuir com a identificação dos erros e com a divulgação da importância dos serviços de farmácia clínica dentro das instituições de saúde

como forma de favorecer o uso racional de medicamentos e corroborar com a segurança do paciente no ambiente hospitalar.

METODOLOGIA

Tratou-se de um estudo transversal e quantitativo, realizado por meio da dupla checagem das prescrições medicamentosas na Farmácia Central de um hospital localizado no município de Campo Grande/MS. A coleta de dados foi realizada no período de fevereiro a julho de 2018 por farmacêuticos residentes do Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da instituição. Para a inclusão no estudo, as prescrições medicamentosas deveriam ter sido elaboradas no período da coleta de dados do estudo e destinarem-se aos pacientes assistidos pelos seguintes setores da instituição: Cuidados Continuados Integrados, Fenegró e Pousada.

A coleta de dados foi realizada diariamente, no período matutino, na sala de avaliação de prescrições da farmácia central da instituição, por meio de um instrumento de coleta de dados próprio do serviço de farmácia clínica do hospital. Quando erros na prescrição eram identificados, os mesmos eram registrados no instrumento de coleta e os prescritores eram consultados acerca da concordância e realização das correções sugeridas.

O método utilizado para a classificação dos erros de prescrição de medicamentos foi baseado nas recomendações do Instituto para Práticas Seguras no Uso de Medicamentos⁷ e do Protocolo de Segurança na Prescrição, Uso e Administração de Medicamentos, publicado pelo Ministério da Saúde⁵. Um instrumento de coleta de dados desenvolvido pelos pesquisadores e já em uso pelo Serviço de Farmácia Clínica da instituição desde março de 2017 foi utilizado para o registro e a organização das informações. Foram utilizados os seguintes domínios para a classificação dos erros de prescrição:

1. Uso de abreviaturas: não deverão constar abreviaturas nas prescrições, porém, caso seja padronizado uma lista pela instituição, elas poderão ser prescritas, exceto para

“unidades” (U) e “unidades internacionais” (UI), nomes de medicamentos e fórmulas químicas. Caso exista padronização de abreviatura para via de administração, preferir o uso de “EV” (para endovenosa) em vez de IV (intravenosa), em função do risco de erro de interpretação do “IV” como “IM”.

2. Denominação dos medicamentos: devem ser prescritos utilizando-se a denominação comum brasileira e em sua ausência a denominação comum internacional. No estabelecimento de saúde deve ter uma lista de medicamentos selecionados/padronizados considerando-se critérios de efetividade, segurança e custo. A padronização deve ser homologada, publicada e divulgada a todos os profissionais do estabelecimento de saúde.

3. Expressão de doses: deve ser adotado o sistema métrico. Não devem ser utilizadas isoladamente medidas não métricas, como: colher, ampola e frasco, sendo necessário ser complementada com todas as informações necessárias para a dispensação e administração segura. Quando prescritos a unidade microgramas, esta deverá ser escrita por extenso. Ao prescrever doses e volumes com números fracionados, deve-se observar nas duas vias a presença da vírgula, em caso de prescrições manuais. Por fim, deve ser evitado o uso de zero antes da vírgula ou ponto, pois pode causar confusão e erro.

4. Duração do tratamento: A prescrição deverá conter informação sobre a duração do tratamento, procurando evitar, dessa maneira, que o(s) medicamento(s) possa(m) ser consumido(s) continuamente sem indicação. A expressão “uso contínuo” ou “usar sem parar”, sem prazo para o paciente ser reavaliado, não deve ser utilizado em prescrições.

5. Utilização de expressões vagas: caso a prescrição contenha expressões como “a critério médico”, “se necessário”, ou outras, obrigatoriamente deve conter informações como doses, posologia, dose máxima diária e a condição que determina o uso ou interrupção deste medicamento.

6. Diluição/Reconstituição: a descrição do tipo e volume do diluente é a etapa importante e que gera impacto sobre a estabilidade e até mesmo sobre a efetividade do medicamento, pois em alguns casos a incompatibilidade leva

à diminuição ou à perda da ação farmacológica do medicamento.

7. Velocidade/Tempo de infusão: velocidade e tempo de infusão para medicamentos endovenosos. É indispensável, portanto, a definição na prescrição, considerando-se a melhor evidência científica disponível.

8. Via de administração: devem ser prescritas de forma clara, podendo ser utilizada as abreviaturas padronizadas pela instituição.

9. Medicamentos prescritos com a concentração errada, sem descrição da forma farmacêutica ou com a forma farmacêutica errada.

10. Medicamentos prescritos em horários errados, com divergência ou em duplicidade.

11. Alteração de prescrição: o prescritor deverá se certificar de que as alterações na prescrição foram feitas de forma clara, legível e sem rasuras.

Além dos aspectos previamente descritos, um indicador da taxa de erros na prescrição de medicamentos foi calculado a partir da seguinte expressão: n° medicamentos prescritos com erro / n° total de medicamentos prescritos \times 100¹².

Para a análise dos resultados, os dados foram tabulados e interpretados através de estatísticas descritivas. Para tanto, o Programa Excel®, versão 2010, foi utilizado. O estudo atendeu às normas do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (CEP/UFMS) e foi aprovado por meio do parecer nº 2.519.750.

RESULTADOS

Um total de 5.890 prescrições medicamentosas direcionadas a 312 pacientes e contendo 62.251 medicamentos foram avaliadas no período de fevereiro a julho de 2018. Identificou-se uma média de 10,54 ($\pm 1,17$) medicamentos por prescrição, por dia conferido. Do total de medicamentos prescritos, 3.289 foram prescritos com algum tipo de discordância em relação às recomendações do Instituto para Práticas Seguras no Uso de Medicamentos e/ou do Protocolo de

Segurança na Prescrição, Uso e Administração de Medicamentos, publicado pelo Ministério da Saúde, o que representa uma taxa de erros de prescrição de 5,28%. A tabela 1 apresenta, em detalhes, os tipos e as frequências dos erros de prescrição identificados nas prescrições avaliadas neste estudo.

Tabela 1 – Tipos e frequências dos erros de prescrição identificados nas prescrições avaliadas neste estudo. Brasil, 2019.

Tipos de erros de prescrição	n	%
Medicamento prescrito sem a dose	778	23,65
Medicamento prescrito sem a velocidade de infusão	682	20,73
Medicamento prescrito sem o tempo de infusão	379	11,52
Medicamento prescrito com divergência	319	9,70
Medicamento prescrito com utilização de expressão vaga	264	8,03
Medicamento prescrito sem o tipo de diluente	216	6,57
Medicamento prescrito sem o volume de diluente	188	5,72
Medicamento prescrito sem a via de administração	133	4,04
Medicamento prescrito com expressão de dose incorreta	101	3,07
Medicamento prescrito sem a posologia	65	1,98
Medicamento prescrito com duplicidade	52	1,58
Medicamento prescrito sem forma farmacêutica	43	1,31
Medicamento prescrito em horário errado	33	1,00
Medicamento prescrito utilizando abreviatura contraindicada	27	0,82
Medicamento prescrito com a forma farmacêutica errada	9	0,27
Nº total de medicamentos prescritos com erro	3.289	100

DISCUSSÃO

A prescrição é a primeira etapa do processo de medicação e constitui um instrumento de comunicação entre os profissionais de saúde. Portanto, uma prescrição adequada, contendo todas as informações necessárias, é primordial para a adequada assistência ao usuário¹⁵. Diante disso, os erros de prescrição alavancam prejuízos financeiros e à saúde do usuário³.

Prescrições inadequadas podem levar ao uso de medicamentos desnecessários, em doses tóxicas ou subdoses, horários inefetivos e resultar em internações prolongadas em decorrência da necessidade de manejo dos danos à saúde dos pacientes. Apesar da existência de tecnologias envolvendo sistemas automatizados de prescrição de medicamentos, estas ainda estão fora da realidade financeira da maioria das instituições brasileiras, especialmente àquelas sob tutela do Sistema Público de Saúde^{4,8}.

A análise das prescrições medicamentosas realizada pelos profissionais farmacêuticos representa uma barreira para contribuir com a redução dos erros de prescrição de medicamentos e, portanto, é um serviço que deve ser implementado e valorizado pelas instituições hospitalares^{16,17}. Faz-se importante ressaltar que as prescrições avaliadas neste estudo tiveram seus erros identificados e corrigidos pelos residentes conferentes, com o apoio dos prescritores, o que reforça a importância do trabalho integrado e colaborativo da equipe multiprofissional quando se trata de erros de medicação. Desta forma, é possível demonstrar, ainda, o potencial de contribuição do profissional farmacêutico clínico, integrado à equipe multiprofissional de saúde, na detecção precoce e no manejo desses problemas, com o propósito de otimizar a farmacoterapia e contribuir com o alcance de melhores resultados clínicos associados ao processo saúde doença¹⁷. Contudo, apesar da implantação de processos de dupla checagem e análise de prescrições, muito em função da grande demanda de trabalho e do limitado número de recursos humanos qualificados, a prevalência desses erros ainda é significativa em grande parte das instituições em todos os níveis de complexidade, como demonstrado neste e em outros estudos¹⁸.

Considerando que o sistema de prescrição da instituição em análise é eletrônico, algumas categorias de erros não foram identificadas no estudo conduzido, tais como identificação do paciente, do prescritor, da instituição, data da prescrição e legibilidade da mesma, uma vez que tais informações são de preenchimento automático pelo sistema. Os benefícios do uso de prescrições eletrônicas são inúmeros, podendo contribuir para a redução de erros de

medicação, uma vez que permite a otimização do tempo na produção da prescrição, não permitindo erros referente à legibilidade da ordem escrita e direcionando o prescritor para que todas as informações necessárias sejam preenchidas durante o processo de prescrição. Porém, é necessário ressaltar que se trata de uma ferramenta de alto custo e que envolve a necessidade de conhecimento e exploração do sistema por parte de toda equipe envolvida no processo, o que ainda representa um desafio, que limita o número instituições que a adotam. Além disso, a repetição de prescrições de dias anteriores, sem a correta revisão, bem como informações digitadas às pressas e, por vezes, de forma incompleta, são práticas comuns e que podem impactar negativamente na segurança do paciente.

Os principais erros de prescrição identificados neste estudo foram medicamentos prescritos sem dose e sem os dados necessários para orientar a administração dos injetáveis, tais como velocidade e tempo de infusão e volume e tipo de diluente. A taxa de erros de prescrição encontrada neste estudo (5,28%) corrobora com os resultados de taxa de 2,0-7,9% observada em outros estudos conduzidos em instituições hospitalares previamente publicados, tal como o estudo de Jacobsen TF, Mussi MM, Telis MP, 2015¹⁹. Esses erros podem gerar prejuízos à saúde do paciente, por vezes irreparáveis, dependendo do medicamento em questão. A alta frequência desses erros pode ser explicada pelo fato de que tais dados devem ser inseridos manualmente no sistema de prescrição eletrônica da instituição.

O perfil dos prescritores pareceu exercer influência nos resultados obtidos, tendo em vista ser constituído por médicos especialistas e médicos residentes de clínica médica, oriundos de escolas distintas e condutas particulares, o que contribui para a variabilidade nas prescrições. Outros aspectos que podem auxiliar na compreensão dos erros identificados neste estudo incluem a sobrecarga de trabalho dos prescritores, especialmente dos residentes, a dificuldade de comunicação efetiva entre as equipes e entre os setores e a ausência de condutas prescritivas uniformes balizadas por protocolos.

Na medida em que erros de prescrição eram

identificados, os residentes farmacêuticos se comunicavam com a clínica médica, solicitando o registro das informações no sistema a fim de garantir a adequada separação, dispensação e administração dos medicamentos, evitando prejuízos à saúde do paciente. Entretanto, por vezes essa era uma tarefa desafiadora em função da existência de profissionais resistentes às solicitações da farmácia, o que pode contribuir para o desenvolvimento de relações desarmônicas entre os profissionais e entre as equipes, facilitando a ocorrência de erros.

O termo erro possui difícil abordagem, uma vez que as discussões direcionam para a responsabilidade de um culpado e, muitas vezes, não proporcionam oportunidades direcionadas à prevenção e melhoria contínua dos processos de trabalho. Nesse sentido, o hospital avaliado não possui uma cultura de notificação de erros bem estabelecida, tampouco uma política sistematizada de como lidar com eles. Por outro lado, existem algumas iniciativas, como as do serviço de farmácia clínica desenvolvido pelos residentes, de identificação e manejo dos erros. Também existe, na instituição, uma Comissão de Segurança do Paciente, mas ela está em desenvolvimento e ainda não completamente articulada com todos os setores da instituição.

Diante da possibilidade de prevenção e de redução do risco de danos aos pacientes em decorrência da sua ocorrência, a identificação da natureza e dos determinantes dos erros, assim como o delineamento de estratégias direcionadas à prevenção, torna-se essencial²⁰. Nesse sentido, as contribuições deste estudo estão centradas na conscientização dos profissionais de saúde acerca da necessidade de identificação dos erros de medicação, na compreensão das necessidades de melhoria das prescrições e nos potenciais riscos de dano ao paciente relacionado aos erros de prescrição no ambiente hospitalar.

Considerando as limitações do estudo, é importante ressaltar que os erros identificados podem não representar a realidade da instituição como um todo, visto que a análise das prescrições medicamentosas não é realizada em todas as unidades do hospital, mas apenas nos cenários de prática dos residentes farmacêuticos. Além disso, o estudo envolveu residentes do primeiro e do segundo ano do

programa, o que pode refletir em uma maior percepção dos erros pelos residentes mais experientes. Na maioria das vezes, é possível identificar os erros de medicação e corrigi-los antes de eles atingirem os pacientes e resultarem em potenciais danos à saúde. Diante da possibilidade de prevenção dos erros de medicação e do risco de dano em função de sua ocorrência, torna-se relevante, a partir do conhecimento das causas, o planejamento e a implementação de estratégias junto à equipe multiprofissional de saúde e ao núcleo de segurança do paciente, de acordo com a realidade da instituição²¹. Entre elas, sugere-se a identificação e a cultura de notificação dos erros. Além disso, uma abordagem educativa junto aos profissionais pode auxiliar na disseminação do conhecimento e na valorização de cada etapa do sistema de medicação pela equipe

multiprofissional de saúde¹⁷.

A prática da clínica farmacêutica no Brasil vem evoluindo de forma resolutiva por meio da identificação dos problemas relacionados a medicamentos, otimização da farmacoterapia e consequente melhoria do estado de saúde dos usuários, além da modificação de condutas da equipe de saúde^{22,23}. Nesse sentido, entre as possíveis estratégias para minimizar os erros de prescrição de medicamentos no ambiente hospitalar, sugere-se a presença e participação efetiva do profissional farmacêutico nas ações assistenciais junto à equipe multiprofissional e centradas no usuário, incluindo a análise criteriosa das prescrições medicamentosas, pois ela tem demonstrado contribuir de forma significativa com a identificação de potenciais problemas e com a realização de intervenções junto à equipe de saúde, quando necessário¹⁷.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo evidenciaram a ocorrência de erros de prescrição de medicamentos no ambiente hospitalar avaliado. Entre eles, os mais comumente identificados foram medicamentos sem tempo de infusão, sem a dose e medicamento prescrito com divergência. Os erros identificados representam importantes indicadores gerados

pelo serviço de farmácia clínica da instituição, contribuindo como ferramenta para a tomada de decisões relacionadas com a otimização dos processos internos, bem como intervenções farmacêuticas junto à equipe multiprofissional de saúde, tendo em vista a segurança do paciente e o uso racional de medicamentos no âmbito hospitalar.

REFERÊNCIAS

1. Anacleto TA, Rosa MT, Neiva HM, et al. Farmácia Hospitalar, Erros de Medicação. Pharm Bras, Janeiro/Fevereiro 2010.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Protocolo de Segurança na Prescrição, Uso e Administração de Medicamentos, 2013. Disponível em: http://www.hospitalsantalucinda.com.br/downloads/prot_medicamentos.pdf. Acesso em: 15/01/2018.a
3. World Health Organization (WHO). WHO Global Patient Safety Challenge: Medication Without Harm. Geneva: WHO; 2017.
4. Albuquerque PMS, Dantas JD, Vasconcelos LA, et al. Identificação de erros na dispensação de medicamentos em um hospital oncológico. São Paulo, Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde, 2012, 3(1):15-18.
5. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 529 de 1º de abril de 2013: Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). 1 ed. Brasília: Diário Oficial da União, 2013. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2003/prt0529_01_04_2013.html Acesso em: 15/01/2018.b
6. BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 2.095 de 24 de setembro de 2013. Aprova os protocolos Básicos de Segurança do Paciente. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2013. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2003/prt2.095_24_09_2013.html Acesso em: 15/01/2018.c
7. ISMP. Programa Nacional de Segurança do Paciente: Indicadores para avaliação da prescrição, uso e da administração de medicamentos parte I e II, Boletim ISMP; V.5, N.1 e 2, maio/junho. 2019.
8. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica e

- Insumos Estratégicos. Serviços farmacêuticos na atenção básica à saúde. Cuidado farmacêutico na atenção básica; caderno 1. Brasília, 2014.
9. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria 4.283, de 30 de dezembro de 2010. Aprova as diretrizes e estratégias para organização, fortalecimento e aprimoramento das ações e serviços de farmácia no âmbito dos hospitais. Diário Oficial da União. 31 dez 2010; Seção 1.
10. Allard J, Carthey J, Cope J, Pitt M, Woodward S. Medication errors: causes, prevention and reduction. *Br J Haematol*. 2002;116(2):255-65.
11. Rosa MB, et al. Erros na prescrição hospitalar de medicamentos potencialmente perigosos. *Revista de Saúde Pública*, 2009, 43(3): 490-498.
12. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS et al. *To err is human*. Washington, DC, National Academy Press, 2000.
13. Seshia S.S, et al. Gating the holes in the Swiss cheese (part I): Expanding professor Reason's model for patient safety. *J Eval Clin Pract*. 2017;1-11.
14. Pires AOM, Ferreira MBG, Nascimento KG, Felix MMS, Pires PS, Barbosa MH. Elaboration and Validation of the Medication Prescription Safety Checklist. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 2017, 25:2921.
15. Ambiel ISS, Mastroianni PC. Outcomes of pharmaceutical care in Brazil: a literature review. *Rev Ciênc Farm Básica Apl.*, 2013;34(4):475-480.
16. Cardinal L, Fernandes C. Intervenção farmacêutica no processo de validação da prescrição médica. *Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde*, 2014, 5 (2): 14-19.
17. Aguilera TRK, Matos VTG, Ganassin AR, Toffoli-Kadri MC. Impact of pharmacy residents in pharmaceutical hospital care. *Afr J Pharm Pharmacol*. 2015;9(2):26-32.
18. Dalmolin GRS, Goldim JR. Erros de medicação em hospitais: considerações a partir da Bioética. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2013, 59(2) 95-99.
19. Jacobsen TF; Mussi MM; Telis MP, Análise de erros de prescrição em um hospital da região sul do Brasil. *Rev. Bras. Farm. Hosp. Serv. Saúde São Paulo* v.6 n.3 23-26 jul./set. 2015.
20. Dean B, Schachter M, Vincent C, Barber N. Causes of prescription errors in hospital inpatients: a prospective study. *Lancet*. 2002;359(9315):1373-8.
21. Araujo EO, Viapiana M, Domingues EAM et al. Intervenções farmacêuticas em uma unidade de terapia intensiva de um hospital universitário. São Paulo, *Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde*, 2017, 8(3): 25-30.
22. Parker D, et al. Driving errors, driving violations and accident involvement. *Ergonomics*, 1995, vol. 38, No.5, 1036-1048.
23. Reis WC, Scopel CT, Correr CJ, Andrzejevski VM. Analysis of clinical pharmacist interventions in a tertiary teaching hospital in Brazil. *Einstein*. 2013;11(2):190-1966.