

Segurança do paciente na implantação de dispensários eletrônicos: análise da função "override"

DELIBERAL AP^{1,2}, PEREIRA MENEZES C², BUENO D^{1,3,4}

1 Programa de Pós-graduação em Assistência Farmacêutica - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul (Brasil)

2 Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Rio Grande do Sul (Brasil)

3 Departamento de Produção e Controle de Medicamentos - Faculdade de Farmácia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul (Brasil)

4 Programa de Pós-graduação Ensino em Saúde - Faculdade de Medicina. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul (Brasil)

Fecha de recepción: 02/03/2018 - Fecha de aceptación: 25/05/2018

RESUMO

Introdução: Existem fortes evidências de que a utilização de tecnologias são estratégias importantes para prevenção de erros relacionados a medicamentos. O uso de dispensários eletrônicos é cada vez mais frequente nas organizações de saúde. Uma das funcionalidades dos dispensários eletrônicos é a função "override", a qual permite o acesso a determinados medicamentos antes da revisão do farmacêutico. Este estudo tem como objetivo analisar os medicamentos dispensados em dois dispensários eletrônicos, sendo um com a função "override" ativada e outro sem a função ativada.

Métodos: Estudo transversal retrospectivo, realizado em 2016 num hospital universitário. Foram analisados 5.059 medicamentos retirados e prescritos em dois dispensários eletrônicos (64 leitos). Os medicamentos foram categorizados e o banco de dados foi criado no programa Excel 2013. A análise esta-

tística foi realizada com software estatístico SPSS (versão 18.0) para Windows e o teste de qui-quadrado foi utilizado para comparação dos dados encontrados ($p < 0,001$).

Resultados: No dispensário eletrônico sem a função "override" ativada foram retirados 3.594 medicamentos e 1.465 medicamentos no outro. Observou-se que 79,5% dos medicamentos prescritos foram retirados do dispensário eletrônico sem a função "override" ativada. Referente ao dispensário eletrônico com função "override" ativada 2,9% dos medicamentos foram retirados acima da quantidade prescrita e 3,0% dos medicamentos retirados foram para pacientes sem prescrição médica eletrônica.

Conclusões: Foi verificado que o uso da função "override" está relacionado a retirada de medicamentos sem prescrição médica eletrônica. Fragilidades no sistema dos dispensários eletrônicos foram observadas no dispensário eletrônico sem a função "override" ativada.

Palavras chave: **Segurança do paciente, automação, assistência farmacêutica.**

Patient safety in implantation of automated dispensing cabinets: analysis of function "override"

SUMMARY

Introduction: There is strong evidence that the uses of technologies are important strategies for preventing drug-related errors. The use of automated dispensing cabinets is becoming more frequent in health organizations. One of the functionalities of automated dispensing cabinets is the override function, which allows access to certain drugs before the pharmacist's review. This study aims to analyze the dispensed drugs in two automated dispensing cabinets, one of them with the override function activated and the other without the activated function.

Methods: A cross-sectional retrospective study, in 2016, in an university hospital. We analyzed 5,059 medications taken and prescribed in two automated dispensing cabinets (64 beds). The drugs were categorized and the database was created in the Excel 2013 program. The statistical analysis was performed with SPSS statistical software (version 18.0) for Windows and the chi-square test was used to compare the data found ($p < 0.001$).

Results: In the automated dispensing cabinets without the override function activated 3,594 drugs were withdrawn and 1,465 drugs with the the override

function activated. It was observed that 79.5% of the prescription drugs were withdrawn from the electronic dispensary without the "override" function activated. Regarding the automated dispensing cabinets with override function activated 2.9% of the medications were withdrawn above the prescribed amount and 3.0% of the medications withdrawn were for patients without electronic medical prescription.

Conclusion: It was verified that the use of the override function is related to withdrawal of medications without electronic medical prescription. Fragilities in the automated dispensing cabinets were observed without the override function activated too.

Key Words: **Pharmacy service, hospital, automation, patient safety.**

Denise Bueno, Profª. Drª. ♦ Departamento de Produção e Controle de Medicamentos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Farmácia ♦ Avenida Ipiranga, 2752 ♦ 90.610-000 Porto Alegre, RS (Brasil)

denise.bueno@ufrgs.br

INTRODUÇÃO

Segurança do paciente e erros relacionados a medicamentos tem recebido grande atenção das organizações de saúde desde a divulgação do relatório *To Err Is Human: Building A Safer Health System*, emitido pelo Instituto de Medicina (IOM) em 1999, onde verificou-se que cerca de 98.000 pacientes hospitalizados nos Estados Unidos morrem todos os anos devido a erros médicos, sendo 7.000 unicamente por erros relacionados a medicamentos¹⁻⁴. Em 2006 o IOM apontou uma estimativa anual de 400.000 eventos adversos e custos estimados em 3,5 bilhões de dólares^{3,5}. Em 2016, estudo publicado pelo *British Medical Journal* mostrou que erros médicos são apontados como terceira causa de morte nos Estados Unidos⁶.

Com o objetivo de reduzir em 50% os danos graves e evitáveis relacionados aos medicamentos em todos os países, nos próximos 5 anos, a Organização Mundial da Saúde (OMS), lançou o terceiro desafio global para a segurança do paciente: *Global Patient Safety Challenge on Medication Safety*⁷. Embora a evidência observada na literatura para melhorar a segurança e reduzir os danos nos últimos anos tenha sido inconsistente é claro que a estrutura e os processos relacionados ao uso de medicamentos mudaram significativamente^{1,2}. O processo de utilização do medicamento pode ser dividido em quatro fases: prescrição, transcrição, preparação/dispensação e administração², a segurança no uso de medicamentos depende de múltiplos fatores interconectados nessas fases⁸⁻¹⁰. Existem fortes evidências de que a utilização de tecnologias são estratégias importantes para prevenção de erros relacionados a medicamentos¹¹⁻¹³.

A dispensação apropriada, oportuna e precisa encontra-se bem estabelecida como uma responsabilidade farmacêutica, a automação tem se desenvolvido para facilitar o cumprimento dessas responsabilidades, expandir o sistema de distribuição e melhorar a eficiência desse processo. O uso de dispensários eletrônicos é cada vez mais frequente nas organizações de saúde, principalmente devido à transição da profissão farmacêutica que passa a dar ênfase na atenção direta ao paciente, mudanças nos sistemas de saúde e pressão para redução de custos¹⁴.

Os dispensários eletrônicos são dispositivos informatizados que permitem que os medicamentos sejam armazenados e dispensados na área assistencial. Em 2007, nos Estados Unidos, cerca de 80% dos hospitais apresentavam dispensários eletrônicos¹⁵. Estudo realizado pela *American Society of Health-System Pharmacists* (ASHP) em 2014, verificou que 97% dos hospitais analisados apresentavam dispensários eletrônicos¹⁴. Conforme o *Institute for Safe Medication Practices* (ISMP) várias instituições hospitalares utilizam os dispensários eletrônicos como seu principal método de dispensação. Essa mudança no modelo de distribuição altera a forma de trabalho das equipes de saúde¹⁵.

Os dispensários eletrônicos podem ser classificados em sistemas *profile* e *non-profile*. Um dos mais importantes aprimoramentos de segurança das últimas décadas foram os sistemas *profile*^{15,16}, esses estão em interface com o sistema informatizado de prescrição médica, de tal forma que o dispensário eletrônico somente irá liberar o medicamento após prescrição médica e revisão farmacêutica^{3,11,15}. Os sistemas *non-profile* não exigem a prescrição médica por meio eletrônico, disponibilizando todos os medicamentos cadastrados ao usuário³.

Uma das funcionalidades dos dispensários eletrônicos (sistema *profile*) é a função "override", a qual permite acesso limitado a determinados medicamentos antes da revisão do farmacêutico, especialmente em casos de urgência e emergência^{3,14,15}. Conforme o ISMP, "override" é o processo de ig-

norar a revisão do farmacêutico de uma prescrição médica para obter um medicamento de um dispensário eletrônico, quando a avaliação do paciente indica que um atraso na terapia (esperar pela revisão de um farmacêutico) prejudicaria o paciente^{15,17}. A preocupação com esta funcionalidade é que o risco de erros relacionados aos medicamentos aumente^{16,18}, por isso políticas e critérios organizacionais devem ser definidos, limitando o acesso "override" somente para medicamentos que o uso sem revisão farmacêutica supere o risco¹⁴.

Nesse sentido este estudo tem como objetivo analisar os medicamentos dispensados por dois dispensários eletrônicos sistemas *profile*, sendo um deles com a função "override" ativada e outro sem a função ativada e comparar os resultados entre os dois tipos de configurações de dispensários eletrônicos.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo transversal retrospectivo, no período 01 de junho de 2016 a 08 de junho de 2016, através da busca ativa de prontuário eletrônico, prescrição médica informatizada e relatórios de dispensação de medicamentos dos dispensários eletrônicos. O estudo foi realizado em um hospital universitário geral com capacidade instalada de 843 leitos. A prescrição médica eletrônica é utilizada em todas as unidades de internação e possui validade de 24 horas. No período de setembro de 2013 a junho de 2016, foram implantados 20 dispensários eletrônicos, contemplando 13 unidades de internação: seis unidades de internação clínica, duas unidades de internação cirúrgica, uma unidade de internação psiquiátrica, duas unidades de tratamento intensivo, uma unidade de cuidados obstétricos e uma unidade de recuperação pós-anestésica, totalizando 409 leitos. O presente estudo analisou os dados referentes a 67 leitos, contemplando duas unidades de internação, sendo 45 leitos de uma unidade de internação cirúrgica e 24 leitos de uma unidade de recuperação pós-anestésica.

No local de estudo apenas um dispensário eletrônico possui a função "override" ativada (24 leitos), este dispensário eletrônico está localizado na unidade de cuidados pós-anestésicos, por essa razão optou-se em analisar dois dispensários eletrônicos, sendo ambos localizados em áreas cirúrgicas. O dispensário eletrônico sem a função "override" ativada está localizado numa unidade de internação cirúrgica (45 leitos). No dispensário eletrônico sem a função "override" ativada, os medicamentos somente são retirados após prescrição médica eletrônica, revisão do farmacêutico e aprazamento eletrônico do medicamento pela equipe de enfermagem. O acesso ao dispensário eletrônico é realizado através da biometria de usuário cadastrado. Após a identificação do usuário, esse seleciona o paciente desejado e o medicamento, as funcionalidades do dispensário eletrônico são acessadas através da tecnologia *touch screen*. Após a seleção do paciente na tela do dispensário eletrônico somente estarão disponíveis os medicamentos aprazados, conforme o horário de acesso. Todos os medicamentos retirados do dispensário eletrônico necessitam da leitura do código de barras após a retirada.

No dispensário eletrônico com a função "override" ativada é possível o acesso a determinados medicamentos pela equipe de enfermagem antes da revisão do farmacêutico. Nesse sistema ao selecionar o paciente desejado aparecem os medicamentos prescritos e caso seja necessário algum medicamento não prescrito, todos os medicamentos cadastrados no dispensário eletrônico aparecerão para retirada.

Os critérios de inclusão utilizados foram: prescrição médica eletrônica de pacientes internados na unidade de recuperação pós-anestésica e na unidade de internação cirúrgica 9º andar. Os critérios de exclusão foram: medicamentos dispensados pela farmácia central ou farmácias satélites, soluções de grande volume e medicamentos multidoso.

Através do relatório de dispensação de medicamentos dos dispensários eletrônicos foram extraídos os seguintes dados: prontuário, data, medicamento, horário de dispensação e quantidade retirada. Através do prontuário eletrônico verificaram-se as prescrições médicas eletrônicas e os medicamentos prescritos para os pacientes internados nas unidades. Para a análise da prescrição médica e do medicamento retirado do dispensário eletrônico foi elaborado um instrumento de coleta de dados. O banco de dados foi criado no programa Excel 2013.

Foi realizada uma análise entre os medicamentos prescritos na prescrição médica informatizada e os medicamentos retirados do dispensário eletrônico no período de vigência da prescrição médica (24 horas) para cada dia da semana. Após essa análise os dados encontrados foram categorizados: 1 - Medicamento prescrito e retirado do dispensário eletrônico, 2 - Medicamento prescrito e não retirado do dispensário eletrônico, 3 - Medica-

mento não prescrito e retirado do dispensário eletrônico, 4 - Medicamento se necessário ou a critério médico prescrito e retirado do dispensário eletrônico, 5 - Medicamento se necessário ou a critério médico prescrito e não retirado do dispensário eletrônico, 6 - Medicamento prescrito e retirado do dispensário eletrônico acima da quantidade prescrita e 7 - Paciente sem prescrição eletrônica e medicamento retirado do dispensário eletrônico.

A análise estatística foi realizada com software estatístico SPSS (versão 18.0) para Windows, onde as variáveis categóricas foram apresentadas como frequências e percentuais. O teste de qui-quadrado foi utilizado para comparar os dados encontrados no dispensário eletrônico com a função "override" ativada e no dispensário eletrônico sem a função ativada e avaliar a significância do tamanho amostral. Foi considerado como diferença estatisticamente significativa quando o resultado foi menor do que 0,001 ($p < 0,001$). O presente estudo não apresentou "missing data".

Este projeto foi aprovado pelo Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação (GPPG) do Hospital de Clínica de Porto Alegre (cadastro nº 14-0716). Todos os pesquisadores participantes assinaram o Termo de Compromisso para utilização de dados institucionais.

Tabela 1. Medicamentos retirados do dispensário eletrônico, no período de 01 a 08 de junho de 2016, nas unidades de internação cirúrgica (sem a função "override" ativada) e de recuperação pós-anestésica (com a função "override" ativada)

		1 Medicamento prescrito e retirado do dispensário eletrônico	2 Medicamento prescrito e não retirado do dispensário eletrônico	3 Medicamento não prescrito e retirado do dispensário eletrônico	4 Medicamento SN ou ACM prescrito e retirado do dispensário eletrônico	5 Medicamento SN ou ACM prescrito e não retirado do dispensário eletrônico	6 Medicamento prescrito e retirado do DE acima do prescrito	7 Paciente sem prescrição eletrônica e medicamento retirado do DE	Total
Sem função "override"	Número	2.858*	232*	0	488	2	14	0	3.594
	%	79,5%	6,5%	,0%	13,6%	,1%	,4%	,0%	100,0%
Com função "override"	Número	830	59	45*	444*	0	43*	44*	1.465
	%	56,7%	4%	3,1%	30,3%	,0%	2,9%	3,0%	100,0%
Total	Número	3.688	291	45	932	2	57	44	5.059
	%	72,9%	5,8%	,9%	18,4%	,0%	1,1%	,9%	100,0%

Teste qui-quadrado ($p < 0,001$). Valores com asterisco indicam associação local.

Tabela 2. Medicamentos retirados do dispensário eletrônico, excluindo os medicamentos prescritos "se necessário" e "à critério médico, no período de 01 a 08 de junho de 2016, nas unidades de internação cirúrgica (sem a função "override" ativada) e de recuperação pós-anestésica (com a função "override" ativada)

		1 Medicamento prescrito e retirado do dispensário eletrônico	2 Medicamento prescrito e não retirado do dispensário eletrônico	3 Medicamento não prescrito e retirado do dispensário eletrônico	6 Medicamento prescrito e retirado do DE acima do prescrito	7 Paciente sem prescrição eletrônica e medicamento retirado do DE	Total
Sem função "override"	Número	2.858*	232	0	14	0	3.104
	%	92,1%	7,5%	,0%	,5%	,0%	100,0%
Com função "override"	Número	830	59	45*	43*	44*	1.021
	%	81,3%	5,8%	4,4%	4,2%	4,3%	100,0%
Total	Número	3.688	291	45	57	44	4.125
	%	89,4%	7,1%	1,1%	1,4%	1,1%	100,0%

Teste qui-quadrado ($p < 0,001$). Valores com asterisco indicam associação local.

RESULTADOS

Os resultados encontrados foram analisados sob duas perspectivas: análise de todos os medicamentos retirados do dispensário eletrônico e análise dos medicamentos retirados, exceto medicamentos prescritos "se necessário" e "à critério médico". Referente a análise de todos os medicamentos retirados do dispensário eletrônico foi observado o total de 5.059 medicamentos. No dispensário eletrônico sem a função "override" ativada foram retirados 3.594 medicamentos, no dispensário eletrônico com função "override" ativada foram retirados 1.465 medicamentos. Quando realizada a análise dos medicamentos retirados, exceto medicamentos prescritos "se necessário" e "à critério médico", foi observado o total de 4.125 medicamentos retirados do dispensário eletrônico, sendo 3.104 medicamentos do dispensário eletrônico sem a função "override" ativada e 1.021 medicamentos do dispensário eletrônico com função "override" ativada.

No dispensário eletrônico sem a função "override" ativada quando analisados todos os medicamentos, foi observado que 79,5% dos medicamentos prescritos foram retirados do dispensário eletrônico. Quando excluído da análise os medicamentos prescritos "se necessário" e "à critério médico" observou-se que 92,1% medicamentos prescritos foram retirados do dispensário eletrônico. No dispensário eletrônico sem a função "override" ativada não foi verificada a retirada de medicamentos não prescritos. Foi observado um total de 0,4% de medicamentos retirados dos dispensários eletrônicos acima da quantidade prescrita.

No dispensário eletrônico com função "override" ativada quando analisados todos os medicamentos, foi observado que 56,7% dos medicamentos prescritos foram retirados do dispensário eletrônico. Quando excluído da análise os medicamentos prescritos "se necessário" e "à critério médico" observou-se que 81,3% medicamentos prescritos foram retirados do dispensário eletrônico. No dispensário eletrônico com função "override" ativada, quando todos os medicamentos foram analisados, foi verificado que 3,1% dos medicamentos retirados não tiveram o medicamento prescrito na prescrição médica eletrônica. O total de 2,9% de medicamentos foi retirado dos dispensários eletrônicos acima da quantidade prescrita e 3,0% dos medicamentos retirados foram para pacientes sem prescrição médica eletrônica. Nessa análise quando retirados os medicamentos prescritos "se necessário" e "à critério médico" observou-se que os resultados sobem para 4,4%, 4,2% e 4,3%, respectivamente.

O presente estudo apresenta como fator limitante, a análise de dados de relatórios institucionais que retratam dados da instituição de pesquisa e que pode não refletir a realidade de outras instituições hospitalares.

DISCUSSÃO

A ASHP apoia o uso do dispensário eletrônico quando libera o farmacêutico de funções de distribuição de mão-de-obra intensiva, melhora o atendimento de pacientes por farmacêuticos e enfermeiros, melhora a prestação de contas, o armazenamento e a disponibilidade de medicamentos¹⁴. A experiência com dispensário eletrônicos sugere que, quando utilizados adequadamente, benefícios podem ser verificados^{14,19-21}, por outro lado quando os dispensários eletrônicos não são utilizados de forma adequada, podem ser verificados efeitos indesejáveis comprometendo a segurança do paciente^{14,22-24}.

No presente estudo, quando analisado o dispensário eletrônico sem a função "override" ativada, e incluídos

todos os medicamentos retirados do dispensário eletrônico, foi observado que 79,5% dos medicamentos prescritos foram retirados do dispensário eletrônico. Quando excluídos da análise os medicamentos prescritos "se necessário" e "à critério médico" observou-se o valor de 92,1%. Observa-se que 7,9% dos medicamentos prescritos não foram retirados do dispensário eletrônico, esse resultado pode ser justificado por: recusa do paciente, transferência de unidade, alta, óbito, suspensão médica verbal, falhas no processo de enfermagem, perda de acesso venoso, necessidade de sonda, retirada ou perda de sonda, paciente fora do leito, paciente em exame, são alguns exemplos. No dispensário eletrônico sem a função "override" ativada não foi verificada a retirada de medicamentos não prescritos.

No dispensário eletrônico com a função "override" ativada quando todos os medicamentos foram analisados, foi observado que 56,7% dos medicamentos prescritos foram retirados do dispensário eletrônico. Quando excluído da análise os medicamentos prescritos "se necessário" e "à critério médico" observou-se que 81,3% medicamentos prescritos foram retirados do dispensário eletrônico, sendo que 5,8% dos medicamentos prescritos não foram retirados do dispensário eletrônico.

O uso de dispensários eletrônicos contribui com a precisão e eficiência dos processos logísticos, mas não impedem que erros relacionados a medicamentos aconteçam. De acordo com o relatório de dados MEDMARX dos Estados Unidos, durante o ano de 2003, foi observado que 4,1% dos erros observados estavam relacionados ao uso de dispensários eletrônicos, sendo esses erros atribuídos a reposição manual de medicamentos, função "override" e a evasão das características de segurança das máquinas^{19,25}.

O objetivo da função "override" é permitir o acesso a medicamentos em situações de urgência e emergência, locais sem farmácias 24 horas e unidades de emergência. O uso inadequado da função "override" é baseado em padrões de prática, percepções de que a farmácia não pode processar a prescrição médica tão rapidamente quanto necessário e com prescrições médicas verbais¹⁹.

No presente estudo no dispensário eletrônico com a função "override" ativada, foi observado um total de 3,1% medicamentos retirados sem que estivessem prescritos, nesses casos o paciente possuía uma prescrição eletrônica, porém o medicamento retirado não estava nessa prescrição. Verificou-se um total de 3,0% de medicamentos retirados sem prescrição médica eletrônica, nesses casos o paciente não possuía prescrição médica eletrônica. Quando excluídos da análise os medicamentos prescritos "se necessário" e "à critério médico" observou-se os seguintes resultados: 4,4% e 4,3%, respectivamente. Esses resultados não foram observados no dispensário eletrônico sem a função "override" ativada.

A administração de medicamentos antes da avaliação do farmacêutico aumenta o risco de erros relacionados a medicamentos^{2,19,24,25}. A *Joint Commission Standard Medication Management* 4.10 (MM.4.10) afirma que um farmacêutico deve revisar todas as prescrições de medicamentos antes da dispensação^{16,19}. O desafio com o uso de dispensários eletrônicos é prevenir que medicamentos sejam retirados e administrados sem a avaliação farmacêutica em ambientes que não sejam de emergência¹⁹.

Na literatura são observados diversos relatos de erros relacionados a medicamentos, secundários a função "override". Kester *et al.* (2006) examinaram 470 medicamentos retirados

do dispensário eletrônico através da função "override", sendo que 55 (11,7%) não foram retirados de acordo com a orientação médica, 47 dos 55 medicamentos retirados (10%) resultaram de prescrições incorretamente documentadas (prescritos verbalmente). As restantes oito retiradas (1,7%) foram resultado de erros relacionados a medicamentos ou *near misses*, descritos como medicamentos removidos incorretamente, mas nunca dados ao paciente. Os autores explicaram que esses problemas ocorreram quando a farmácia foi fechada e quando todos os medicamentos ficaram disponíveis através da função "override". Os autores sugeriram que a função "override" só fosse usada quando a farmácia do hospital estivesse fechada e somente em situações de emergência e pré-procedimento, e que os medicamentos para dor intravenosa deveriam sempre ser obtidos função "override"^{19,26}.

Nesse trabalho foi observado um total de 0,4% (dispensário eletrônico sem a função "override" ativada) e 2,9% (dispensário eletrônico com a função "override" ativada) de medicamentos retirados do dispensário eletrônico acima da quantidade prescrita e avaliada pelo farmacêutico. Esse resultado permitiu a identificação de fragilidades relacionadas ao dispensário eletrônico, pois mesmo sem a função "override" ativada o dispensário eletrônico permitiu que a quantidade de determinado medicamento fosse extrapolada no momento da retirada. Resultados como estes corroboram a importância do monitoramento, controle e treinamento dos processos e pessoas envolvidas.

CONCLUSÕES

A partir deste estudo, através da análise dos medicamentos dispensados por dois dispensários eletrônicos foi possível verificar que quando a função "override" é ativada observa-se que medicamentos são retirados do dispensário sem prescrição médica eletrônica, sendo esse resultado não observado no dispensário eletrônico sem a função "override" ativada. No dispensário eletrônico sem a função "override" ativada foi observada a possibilidade de retirar medicamentos do dispensário eletrônico acima da quantidade liberada pelo farmacêutico, refletindo uma fragilidade do sistema do dispensário eletrônico.

Os resultados encontrados mostram que medidas de controle devem ser implementadas pelas instituições de saúde para o uso da função "override". A identificação de possíveis fragilidades existentes no sistema dos dispensários eletrônicos, verificadas nesses estudos, sinalizam a necessidade de monitoramento contínuo do uso dessa tecnologia.

Agradecimentos: Ao Serviço de Farmácia - Seção de Gerenciamento e Logística de Medicamentos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Em especial às pessoas pioneiras que não mediram esforços para a concretização e eficiência do atual modelo de dispensação de medicamentos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre: Simone Dalla Pozza Mahmud, Mayde Torriani, Graziela Cristine Goerck, Leonardo Feix e Thalita Silva Jacoby, a qual segue o trabalho iniciado e apoia e incentiva a produção de trabalhos científicos nessa área, assim como os demais.

Conflito de interesses: Os autores declaram não haver conflitos de interesses.

BIBLIOGRAFIA

1. National Patient Safety Foundation. Free from Harm: Accelerating Patient Safety Improvement Fifteen Years after To Err Is Human. National Patient Safety Foundation, Boston, MA; 2015.

- Cochran GL, Barret RS, Horn AD. Comparison of medication safety systems in critical access hospitals: Combined analysis of two studies. *Am J Health-Syst Pharm.* 2016;73:1167-73.
- Borges Filho WM, Ferracini FT. *Prática Farmacêutica no Ambiente Hospitalar*. 2 ed, Rio de Janeiro: Atheneu, 2010:139.
- Aspden P, Wolcott J, Bootman JL, Cronenwett LR. Committee on Identifying and Preventing Medication Errors. *Preventing medication errors. Quality Chasm Series (Hardcover)*. Washington: National Academies Press; 2007.
- Cipriano SL. Proposta de um conjunto de indicadores para utilização na Farmácia Hospitalar com foco na Acreditação Hospitalar [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, São Paulo; 2004.
- Makary MA, Michael D. Medical error - the third leading cause of death in the US. *BMJ [internet]*. 2016 [acesso em 2018 fev 17]. Disponível em: <http://www.bmj.com/content/353/bmj.i2139>.
- World Health Organization. Who Global Patient Safety Challenge. [Internet]. 2017 [acesso em 2018 abr 14]. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255263/WHO-HIS-SDS-2017.6-eng.pdf;jsessionid=F6C61222C5F48830A8440FA168816896?sequence=1>.
- Fanning L, Jones N, Clin D, Manias E. Impact of automated dispensing cabinets on medication selection and preparation error rates in an emergency department: a prospective and direct observational before-and-after study. *Journal of Evaluation in Clinical Practice.* 2016;22:156-163.
- Cousein E, Mareville J, Lerooy A, Caillau A, Labreuche J, Dambre D, et al. Effect of automated drug distribution systems on medication error rates in a shortstay geriatric unit. *J Eval Clin Pract.* 2014;20(5):678-684.
- Chapuis C, Roustit M, Bal G, Schwebel C, Pansu P, David-Tchouda S, et al. Automated drug dispensing system reduces medication errors in an intensive care setting. *Crit Care Med.* 2010;38(12): 2275-81.
- Menezes, CP. Percepção da enfermagem e avaliação da segurança do paciente na implantação de dispensários eletrônicos [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Farmácia, Programa de Pós-Graduação em Assistência Farmacêutica; 2016.
- Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH). Technologies to Reduce Errors in Dispensing and Administration of Medication in Hospitals: Clinical and Economic Analyses. *CADTH Technology Overviews.* 2010;1(3):e0116.
- Agrawal, A. Medication errors: prevention using information technology systems. *British Journal of Clinical Pharmacology.* 2009;67:681-686.
- American Society of Health-System Pharmacists. ASHP guidelines on the safe use of automated dispensing devices. *Am J Health Syst Pharm.* 2010;67:483-90.
- Institute for Safe Medication Practices (ISMP). Guidance on the interdisciplinary safe use of automated dispensing cabinets. Horsham, PA: Institute for Safe Medication Practices, [internet]. 2008 [acesso em 2018 fev 17]. Disponível em: https://www.ismp.org/tools/guidelines/ADC_Guidelines_Final.pdf.
- Joint Commission. Medication management standard MM.05.01.01. In: *Comprehensive accreditation manual for hospitals. (Updated annually)*. Oakbrook Terrace, IL: Joint Commission.
- Drake E, Srinivas P, Trujillo T. Using computerized prescriber order entry to limit overrides from automated dispensing cabinets. *Am J Health Syst Pharm.* 2016;73:1033-1035.
- Institute for Safe Medication Practices (ISMP). Medication Safety Self-Assessment for Automated Dispensing Cabinets. Horsham, PA: Institute for Safe Medication Practices, [internet]. 2009 [acesso em 2018 fev 17]. Disponível em: <https://www.ismp.org/selfassessments/ADC/Survey.pdf>.
- Miller K, Manisha S, Hitchcock L, Perry A, Engelbright J, Perlin J, et al. Evaluation of Medications Removed from Automated Dispensing Machines Using the Override Function Leading to Multiple System Changes. *Advances in patient safety: New directions and alternative approaches. Technology and Medication Safety.* 2008;4.
- Ray MD, Aldrich LT, Lew PJ. Experience with an automated point-of-use drug distribution system. *Hosp Pharm.* 1995;30(18):20-3, 27-30.
- Paparella S. Automated medication dispensing systems: Not error free. *J Emerg Nurs.* 2006;32:71-74.
- Barker KN. Ensuring safety in the use of automated medication dispensing systems. *Am J Health-Syst Pharm.* 1995;52:2445-7.
- Tribble DA. How automated systems can (and do) fail. *Am J Health-Syst Pharm.* 1996;53:2622-7.
- Oren E, Shaffer ER, Guglielmo BJ. Impact of emerging technologies on medication errors and adverse drug events. *Am J Health-Syst Pharm.* 2003; 60:1447-58.
- MEDMARX 5th anniversary data report: A chartbook of 2003 findings and trends 1999-2003. Rockville, MD: The United States Pharmacopeia; 2004.
- Kester K, Baxter J, Freudenthal K. Errors associated with medications removed from automated dispensing machines using override function. *Hosp Pharm.* 2006;41:535-537.