

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Faculdade de Farmácia

Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso de Farmácia

Fracionamento de medicamentos líquidos orais para dispensação em doses-padrão  
em um Hospital Universitário

Ana Luiza Colaço Frazão

Porto Alegre, dezembro de 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Faculdade de Farmácia

Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso de Farmácia

Fracionamento de medicamentos líquidos orais para dispensação em doses-padrão  
em um Hospital Universitário

Ana Luiza Colaço Frazão

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr. Aline Rigon Zimmer

Porto Alegre, dezembro de 2015.

Dedico este trabalho à minha família, em especial minha mãe pela sua dedicação e amor, e meu pai por me inspirar a ser uma excelente profissional.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Professora Doutora Aline Rigon Zimmer, orientadora deste trabalho, que desde o início me auxiliou com sua calma e sabedoria. Obrigada pelo seu acolhimento e pelas suas ideias, que com certeza me motivaram a concluir este trabalho!

À minha co-orientadora Sílvia Helena Oliveira de Almeida, pela sua paciência em transmitir seu conhecimento e vivência para auxiliar na realização deste trabalho, além de suas inúmeras ideias que me inspiraram a ampliar minha visão sobre o assunto. Obrigada pela confiança e carinho!

Este artigo foi elaborado segundo as normas da Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde (RBFHSS) apresentadas em anexo.

***Fracionamento de medicamentos líquidos orais para dispensação em doses-padrão em um Hospital Universitário***

**Ana Luiza Colaço Frazão<sup>1</sup>**, analuizacf@hotmail.com

**Sílvia Helena Oliveira de Almeida<sup>2</sup>**, salmeida@hcpa.edu.br

**Aline R. Zimmer<sup>1\*</sup>**, aline.zimmer@ufrgs.br

- 1- Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Avenida Ipiranga, 2752. Porto Alegre/ Rio Grande do Sul, CEP 90610-000, Brasil.
- 2- Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) – UFRGS, Avenida Ramiro Barcelos, 2350. Porto Alegre / Rio Grande do Sul, CEP 90035-903, Brasil.

\* Autor correspondente

Profa. Dr. Aline Rigon Zimmer

Faculdade de Farmácia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Av. Ipiranga, 2752 – 7º andar, sala 703.2 - Bairro Santana.

CEP: 90610-000 - Porto Alegre/RS - Brasil

Telefone: (51) 3308-5526

E-mail: aline.zimmer@ufrgs.br

## RESUMO

Os medicamentos representam uma alta parcela no orçamento dos hospitais e são o principal recurso terapêutico no tratamento de grande parte das doenças, justificando, portanto, a implantação de medidas que assegurem o seu uso racional. Neste trabalho verificou-se a frequência de prescrição dos medicamentos líquidos orais controlados pela Portaria n.º 344/ 1998/ANVISA e suas respectivas doses nas unidades de internação de um hospital universitário para implantação de um sistema de fracionamento automatizado em doses-padrão. Foi realizado um estudo transversal e retrospectivo, através do levantamento das prescrições dos fármacos Clonazepam, Clorpromazina, Codeína, Fenobarbital, Fluoxetina, Haloperidol, Hidrato de Cloral, Levomepromazina e Morfina durante o período de 01 de março a 03 de julho de 2015. Como resultado, sugeriram-se as seguintes doses para a unitarização: 0,2 e 0,3 mL para Clonazepam e Haloperidol; 0,4 mL para Clorpromazina; 3 e 5 mL para Codeína; 0,3 e 1,0 para Fenobarbital; 0,5 e 1,0 mL para Fluoxetina; 0,5 e 2,0 mL para Hidrato de Cloral; 0,2 mL para Levomepromazina e 0,5 e 1,0 mL para Morfina. Visando à redução do desperdício com medicamentos, concluiu-se por indicar a Morfina e o Hidrato de Cloral para iniciar a implantação do fracionamento dos medicamentos líquidos orais, em função do elevado grau de desperdício desses dois medicamentos.

## **ABSTRACT**

The medicines represent a high installment in the budget of hospitals and are the main therapeutic tool in the treatment of most diseases, justifying therefore the implementation of measures to ensure their rational use. In this study the frequency of prescription of oral liquid medications controlled by Ordinance nº 344/1998/ANVISA, and their doses in the units of a university hospital were evaluated aiming to implement an automated fractionation system at standard doses. We conducted a cross-sectional retrospective study, by surveying the requirements of Clonazepam, Chlorpromazine, Codeine, Phenobarbital, Fluoxetine, Haloperidol, Chloral Hydrate, Levomepromazine and Morphine during the period of March 1<sup>st</sup> to July 03 of 2015. As a result we suggested the following doses up to unitarization: 0.2 and 0.3 mL for Clonazepam and Haloperidol; 0.4 ml for Chlorpromazine; 3 and 5 ml for Codeine; 0.3 and 1.0 ml for Phenobarbital; 0.5 and 1.0 mL for Fluoxetine; 0.5 and 2.0 mL for Chloral Hydrate; 0.2 mL for Levomepromazine, and 0.5 and 1.0 ml for Morphine. Aimed at reducing of waste of these medicines, it was concluded that Morphine and Chloral Hydrate should be the first drugs to start the implementation of the fractionation of oral liquid medications.



## RESUMEN

No fue la frecuencia de prescripción de medicamentos líquidos orales controlados por la Ordenanza N° 344 del 12 de mayo 1998 / ANVISA y sus dosis en las unidades de hospitalización de un hospital universitario para implementar un sistema de dispensación de dosis unidad a través de fraccionamiento en dosis estándar, utilizando la automatización para la ejecución del proceso. Se realizó un estudio retrospectivo transversal, mediante encuestas a los requisitos de las drogas clonazepam, Clorpromazina, Codeine, fenobarbital, la fluoxetina, haloperidol, hidrato de cloral, levomepromazina y morfina durante el período de marz 1 hasta jul 3 2015. Como resultado Sugirieron las siguientes dosis de hasta unitarización: 0,2 y 0,3 ml de Clonazepam y haloperidol; 0,4 ml de clorpromazina; 3 y 5 ml de codeína; 0,3 y 1,0 para fenobarbital; 0,5 y 1,0 ml para la fluoxetina; 0,5 y 2,0 ml de hidrato de cloral; Levomepromazina a 0,2 ml y 0,5 ml y 1,0 morfina. Dirigido a la reducción de residuos con medicamentos, se concluyó indican morfina y hidrato de cloral para iniciar la ejecución del fraccionamiento de medicamentos líquidos orales.

## INTRODUÇÃO

Os medicamentos representam uma alta parcela no orçamento dos hospitais e são o principal recurso terapêutico no tratamento de grande parte das doenças, justificando, portanto, a implantação de medidas que assegurem o seu uso racional<sup>1</sup>. Uma das medidas de grande impacto neste contexto é uma efetiva dispensação e/ou distribuição dos medicamentos e a Farmácia Hospitalar, tendo suas atividades embasadas na Assistência Farmacêutica, deve estar comprometida com o uso seguro e racional dos medicamentos<sup>2</sup>. Um sistema eficaz de distribuição de medicamentos deve ser desenvolvido de forma que possibilite a integração perfeita entre a farmácia hospitalar, a administração do hospital e seus recursos humanos envolvidos. Uma vez escolhido, ele deve seguir critérios tanto no aspecto administrativo quanto no econômico. Um sistema de distribuição de medicamentos ideal deve ser racional, eficiente, econômico, seguro e deve estar de acordo com o esquema terapêutico prescrito. Quanto maior a eficácia do sistema de distribuição, mais garantido será o sucesso da terapêutica e da profilaxia instauradas no hospital<sup>3</sup>.

Os objetivos de um sistema de distribuição de medicamentos são: reduzir erros de medicação, racionalizar a distribuição, aumentar o controle sobre os medicamentos, reduzir os seus custos e aumentar a segurança para os pacientes obtida pelo somatório dos itens anteriores. Na Farmácia Hospitalar, a dispensação de medicamentos é classificada em quatro tipos: coletivo, individualizado (direto ou indireto), dose unitária e misto<sup>3</sup>.

A distribuição por dose unitária é a distribuição ordenada dos medicamentos com formas e dosagens prontas para serem administradas a um determinado paciente de acordo com a prescrição médica, num certo período de tempo<sup>1</sup>, sendo o

fracionamento de medicamentos em serviços de saúde o procedimento realizado sob responsabilidade e orientação do farmacêutico, que consiste na subdivisão da embalagem primária do medicamento em frações menores, a partir da sua embalagem original, mantendo os seus dados de identificação e qualidade<sup>4</sup>. Ainda, o estabelecimento de saúde deve dispor de infraestrutura exclusiva e adequada às operações de fracionamento, contando com uma sala específica para a manipulação de medicamentos incluindo ambiente para paramentação e um lavatório com sabão e toalha descartável, devendo o seu interior ser subdividido em laboratórios de manipulação de sólidos, semissólidos e líquidos. Além disso, deve haver um sistema de registro e rastreabilidade das operações, devendo seguir os preceitos farmacotécnicos de forma a preservar a segurança, eficácia e qualidade dos medicamentos fracionados<sup>4</sup>. Embora ainda existam diversos hospitais brasileiros que não possuem um sistema de prescrição eletrônica, sabe-se que existe um grande impacto na qualidade dos serviços de distribuição de medicamentos na farmácia quando estes utilizam um programa integrado de informática, visto que é uma ferramenta que pode ser utilizada para as reduções de eventos adversos, erros com medicamentos e custos<sup>1</sup>.

A unitarização de medicamentos possui um importante papel na promoção de seu uso racional, pois permite disponibilizar o produto adequado para uma finalidade terapêutica específica, em quantidade e dosagem suficientes para o tratamento. Os objetivos do fracionamento de medicamentos, segundo a Sociedade Americana de Farmacêuticos Hospitalares (ASHP), são: disponibilizar as doses de medicamentos prescritos de forma individualizada, garantir a identificação do medicamento até chegar ao paciente, proteger o medicamento dos agentes do meio ambiente e de deterioração causada pelo manuseio e assegurar a utilização do medicamento com rapidez e segurança<sup>10</sup>. Dentre as práticas seguras para um melhor cuidado com a

saúde estabelecidas em consenso pelo National Quality Forum (NQF 2003), visando à prevenção de erros de medicação e aumento da segurança na assistência prestada ao paciente hospitalizado, está que ao fracionar e recondicionar os medicamentos, estes devem estar devidamente identificados com o nome do produto, concentração do princípio ativo, número de registro, lote e prazo de validade.

As formas farmacêuticas líquidas para administração oral são de grande importância para os pacientes com dificuldade de deglutição assim como para o setor de pediatria do hospital, possuindo grande versatilidade para personalização e derivações de doses, entretanto, são susceptíveis a apresentarem problemas de estabilidade e contaminação microbiana<sup>1</sup>. As formas farmacêuticas líquidas de maior importância para a farmácia hospitalar são as soluções, os xaropes e as suspensões. O seu envase deve ser suficiente para liberar o conteúdo total etiquetado e em alguns casos, é aceitável que seja envasado um acréscimo de volume conhecido, dependendo da forma de envase, do material e da formulação do medicamento. No rótulo deve indicar o conteúdo da seguinte forma: oferece \_\_\_mg (ou g, ou µg) em \_\_\_mL. Se for necessária a reconstituição, a quantidade de veículo a ser adicionada deve ser indicada, podendo assumir o formato de identificação no rótulo como "enchimento limite para o recipiente", em vez de indicar um volume específico. A concentração do fármaco é especificada por unidade de peso por medida (mg/mL; g/mL). As seringas para administração oral não devem permitir a colocação de agulha e deve ser rotulada como "apenas para uso oral". Os envases devem permitir a administração do conteúdo diretamente ao paciente<sup>1, 5,10</sup>.

Um dos fatores mais relevantes no processo de unitarização de medicamentos é a forma pela qual são acondicionados e embalados os medicamentos, pois este processo deve ser feito sob condições semelhantes ao do

fabricante, evitando uma possível alteração de estabilidade como a contaminação microbiana ou cruzada<sup>1</sup>. Em geral, as embalagens de medicamentos fracionados devem possuir características físicas apropriadas para proteger o produto de fatores externos, ser resistentes ao manuseio e fáceis de abrir, devem permitir que o conteúdo seja examinado e não podem se deteriorar durante o período em que o medicamento estiver armazenado e nem reagirem com o mesmo<sup>6</sup>. Para um adequado acondicionamento de medicamentos unitarizados, deve haver mecanismos que assegurem a presença dos dados de identificação e as mesmas características de qualidade e segurança do medicamento em cada embalagem primária fracionada. Embalagem primária nada mais é a que está em contato direto com seu conteúdo durante todo o tempo. Considera-se material de embalagem primária: ampola, bisnaga, envelope, estojo, flaconete, frasco de vidro ou de plástico, frasco-ampola, cartucho, lata, pote, saco de papel e outros. Não deve haver qualquer interação entre o material de embalagem primária e o seu conteúdo capaz de alterar a concentração, a qualidade ou a pureza do material acondicionado, preservando, portanto, sua qualidade, eficácia e segurança<sup>4</sup>. A integridade da embalagem e o controle adequado das condições ambientais durante o armazenamento, transporte e uso são essenciais para se manter a qualidade de um medicamento.

A rotulagem deve garantir a rastreabilidade do medicamento submetido à preparação de dose unitária, contendo, no mínimo, as seguintes informações: DCB ou, na sua falta, DCI, em letras minúsculas, ou nomenclatura botânica (gênero e espécie), no caso de fitoterápicos; concentração da substância ativa por unidade posológica, com exceção de medicamentos com mais de quatro fármacos; data de validade após submissão do produto ao preparo de dose unitária; nome do farmacêutico responsável pela atividade de preparação de dose unitarizada e seu

CRF; via de administração, quando restritiva e código ou outra forma de identificação que garanta a rastreabilidade do produto submetido à preparação de dose unitária e dos procedimentos realizados<sup>4</sup>.

O prazo de validade é o período de tempo durante o qual o produto se mantém dentro dos limites especificados de pureza, qualidade e identidade, na embalagem adotada e estocada nas condições recomendadas no rótulo. Ao abrir a embalagem primária do medicamento para uso, este adquire a característica de um medicamento extemporâneo. Isso é devido ao fato de que as condições de exposição, manuseio, utilização e de armazenamento, pelo usuário, podem envolver fatores de risco que não foram avaliados previamente nos estudos de estabilidade. Por isso, após a abertura, o medicamento passará a ter um prazo de uso, que poderá variar de horas, dias a meses, dependendo do fármaco, dos componentes da formulação, do tipo de forma farmacêutica (se sólida, líquida ou semissólida), do processo de manipulação, da embalagem, das condições ambientais e de armazenamento, entre outros. Por essas razões, não é possível generalizar uma data limite de uso para todos os produtos<sup>8</sup>. Quando há o rompimento da embalagem primária, durante o fracionamento, o prazo de validade é determinado como sendo no máximo 25% do tempo remanescente constante na embalagem original, desde que preservadas a segurança, qualidade e eficácia do medicamento não ultrapassando seis meses. No caso de fracionamento das soluções para uso oral, preferencialmente, o prazo de validade deve ser vinculado ao período do tratamento<sup>4,9</sup>.

Os hospitais de grande porte que exigem maior escala de trabalho necessitam de uma unidade separada para a execução do fracionamento dos medicamentos, uma força de trabalho com codificação de todas as etapas do processo sob a supervisão do farmacêutico, sendo a tarefa monumental realizada com o auxílio de

máquinas automáticas de envase para as preparações líquidas, contadores de comprimidos e cápsulas e máquinas de rotulagem automáticas<sup>5</sup>. Os equipamentos automatizados para distribuição e estocagem são cada vez mais um componente prevalente nos processos de utilização de medicamentos nas organizações de saúde em países desenvolvidos. A Associação Nacional de Conselhos de Farmácia dos EUA (NABP) – definiu sistemas automatizados de farmácia como sistemas mecânicos que executam operações ou atividades relacionados à estocagem, embalagem ou distribuição de medicamentos executando, também, as ações de controle e gerenciamento de informações. A automação traz junto informações, máquinas e pessoas em um relacionamento complexo e interdependente, necessitando-se durante todo o processo treinamento continuado desde a elaboração do projeto até a manutenção do sistema. Alcançar uma correta distribuição de medicamentos é a responsabilidade mais estabelecida da farmácia e a automatização evoluiu continuamente para facilitar o cumprimento desta proposta<sup>1</sup>. No Brasil, a utilização da automação para o fracionamento de medicamentos líquidos orais é pouco difundida pelos hospitais, sendo assim uma inovação de tecnologias para a saúde.

O presente trabalho tem como objetivo verificar a frequência de prescrição dos medicamentos líquidos orais e suas respectivas doses nas unidades de internação de um hospital universitário para implantação de um sistema de dispensação de doses unitárias através do fracionamento. O estudo propõe avaliar o grau de desperdício entre as doses prescritas e dispensadas pela farmácia hospitalar, e propor um grupo de medicamentos líquidos orais para comporem um estudo piloto do processo de unitarização utilizando a automação para o fracionamento dos medicamentos através de bomba dispensadora, com intuito de otimização e eficiência do processo.

## METODOLOGIA

O método aplicado desenvolveu-se no Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), um hospital governamental, vinculado à Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), que tem por finalidade ensino e pesquisa, mas que desempenha papel importante na assistência à saúde em nível terciário dentro do Sistema Único de Saúde. Foi realizado um estudo transversal e retrospectivo, através do levantamento das soluções orais de nove medicamentos controlados prescritos no hospital durante o período de 01 de março a 03 de julho de 2015. Tais fármacos foram escolhidos devido à necessidade do controle especial pela Portaria nº 344, de 12 de maio de 1998 (ANVISA). O volume correspondente às doses prescritas serão as mais frequentes dos fármacos selecionados e listados em todas as unidades de internação do hospital. Os resultados coletados foram armazenados em planilha do programa Excel e a análise descritiva através de frequência absoluta. Na tabela 1, estão os medicamentos selecionados para o estudo e suas apresentações pelo hospital.

Tabela 1 - Medicamentos líquidos orais selecionados para o estudo de padronização de doses unitarizadas.

| <b>Fármaco selecionado</b> | <b>Apresentação</b>                 |
|----------------------------|-------------------------------------|
| Clonazepam                 | sol. oral 2,5 mg/mL (fr. 20 mL)     |
| Clorpromazina              | sol. oral 4% (40 mg/mL; fr. 20 mL)  |
| Codeína                    | sol. oral 3 mg/mL (fr. 120 mL)      |
| Fenobarbital               | sol. oral 40 mg/mL (fr. 20 mL)      |
| Fluoxetina                 | sol. oral 20 mg/mL (fr. 20 mL)      |
| Haloperidol                | sol. oral 0,2% (2 mg/mL, fr. 20 mL) |
| Hidrato de Cloral          | xarope 20% (200 mg/mL; fr. 10 mL)   |
| Levomepromazina            | sol. oral 4% (40 mg/mL; fr. 20 mL)  |



---

Morfina

sol. oral 1% (10 mg/mL; fr. 60 mL)

---

No período do estudo foram analisadas 10.463 prescrições, as quais foram agrupadas por medicamento, e as seguintes informações foram coletadas: a dose prescrita, a dose dispensada, sua forma de apresentação (miligramas, mililitros ou gotas), data, unidade de internação e o aprazamento. Todas as doses prescritas dos medicamentos listados foram convertidas para mililitros e seu aprazamento calculado.

## RESULTADOS

O hospital estudado possui uma relação de medicamentos selecionados em apresentações padronizadas, às quais somente as formas farmacêuticas líquidas orais em solução e um xarope estão apresentados na tabela 2, onde constam os fármacos, suas respectivas apresentações, grupos e subgrupos a que pertencem.

Tabela 2 - Medicamentos líquidos orais padronizados pelo hospital.

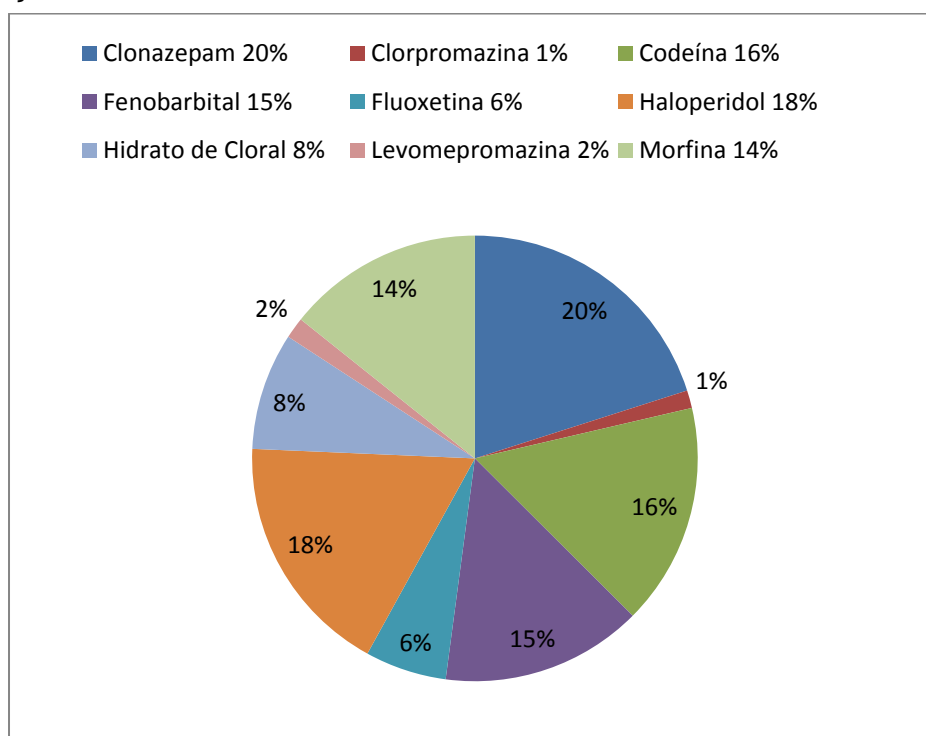
| Fármaco                   | Apresentação  | Subgrupo  | Grupo  |
|---------------------------|---|---|--|
| Codeína (C)               | sol. oral 3 mg/mL (fr. 120 mL)  | Analgésicos opioides e antagonistas                 | Analgésicos  |
| Morfina (C)               | sol. oral 1% (10 mg/mL; fr. 60 mL)  |   |  |
| Fenobarbital (C)          | sol. oral 40 mg/mL (fr. 20 mL)  | Anticonvulsivantes                                  |  |
| Clonazepam (C)            | sol. oral 2,5 mg/mL (fr. 20 mL)   |   |  |
| Haloperidol (C)           | sol. oral 0,2% (2 mg/mL; fr. 20 mL)                                       | Antipsicóticos                                      | Fármacos que atuam sobre o sistema nervoso central |
| Clorpromazina (C)         | sol. oral 4% (40 mg/mL; fr. 20 mL)  |   |  |
| Levomepromazina (C)       | sol. oral 4% (40 mg/mL; fr. 20 mL)  |   |  |
| Fluoxetina (C)            | sol. oral 20 mg/mL (fr. 20 mL)  | Antidepressivos                                     |  |
| Hidrato de cloral (C)     | xarope 20% (200 mg/mL; fr. 10 mL)   | Hipnosedativos                                      |  |
| Desflurano (C)            | fr. 240mL   |   |  |
| Isoflurano (C)            | fr. 100 mL  | Anestésicos gerais                                  |  |
| Sevoflurano (C)           | fr. 250 mL  |   |  |
| Prednisolona              | sol. oral 3 mg/mL (fr. 60 mL) = 4,02mg/mL de fosf. sódico de prednisolona | Anti-inflamatório esteróide sismêmico               | Anestésicos e coadjuvantes                         |
| Lopinavir + Ritonavir (C) | sol. oral 80 mg/mL + 20 mg/mL (fr. 160 mL)                                | Antirretrovirais - tto de HIV + combinações         | Anti-inflamatórios                                 |
| Ritonavir (C)             | sol. oral 80 mg/mL (fr. 240 mL)   | Inibidores da protease                              |  |
| Abacavir (C)              | sol. oral 20 mg/mL  | Nucleosídeos e Nucleotídeos inibidores da T.Reversa | Antivirais   |
| Ciclosporina              | sol. oral microemulsão 100 mg/mL (fr. 50mL)                               | Imunossuppressores                                  |  |
| Citrato de potássio       | sol. oral 10% (10 mg/mL; 0,92 mEq K/mL; fr. 100 mL)                       |   | Imunoterápicos                                     |
| Citrato de sódio          | sol. oral 1% (10 mg/mL; 0,1 mEq Na/mL; fr. 100 mL)                        | Alimentação e reposição hidreletrolítica            |  |
|                           | sol. oral 4% (40 mg/mL; 0,4 mEq Na/mL; fr. 100 mL)                        |   |  |
| Solução de fosfatos       | sol. oral 40 mg/mL (0,75 mEq/mL de  |   |  |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   | fosfato e 0,236 mEq de K/mL; fr. 200 mL)  |  | Nutrientes  |
| Solução de Shohl                        | sol. oral (0,9 mEq Na+/mL, fr. 200 mL)<br>(ácido cítrico 140 g, citrato de sódio 90 g, água destilada qsp 1.000 mL)         |  |   |
| Sulfato de zinco                        | sol. oral 1% (10 mg/mL; fr. 100 mL)   |  |   |
| Ranitidina                              | sol. oral 15 mg/mL (fr. 120 mL)   | Antiulcerosos  |   |
| Domperidona                             | sol. oral 1 mg/mL (fr. 100 mL)  |  |   |
| Bromoprida                              | sol. oral 4 mg/mL (fr. 20 mL)   |  |   |
| Dimenidrinato +<br>piridoxina (Vit. B6) | sol. oral 25 mg/mL + 5 mg/mL (fr. 20 mL)  | Eméticos e antieméticos<br>Antidiarreicos,<br>antiespasmódicos e<br>correlatos |   |
| Dimeticona                              | sol. oral 75 mg/mL (fr. 10 mL)  |  |   |
| Óleo mineral                            | 100 mL (fr.)<br>sol. 12% para clister (120 mg/mL, fr. 500 mL)   |  | Fármacos que atuam<br>sobre o sistema<br>digestivo      |
| Glicerina                               |   |  |   |
| Lactulose                               | sol. oral 667 mg/mL (fr. 120 mL)  | Laxantes   |   |
| Poli(etil)enoglicol +<br>eletrólitos    | sol. 1.000 mL (uso oral) – composição:<br>poli(etil)enoglicol 59 g, bicarbonato de<br>sódio 1,68 g, NaCl 6,13 g, KCl 0,73 g |  |   |
| Digoxina                                | elixir pediátrico 0,05 mg/mL (fr. 60 mL)  | Glicosídeos cardíacos  | Fármacos que atuam<br>sobre o sistema<br>cardiovascular |
| Metoprolol, tartarato                   | sol. oral 10 mg/mL (fr. 10 mL)  | Anti-hipertensivos   | Fármacos que atuam<br>sobre o sistema<br>respiratório   |
| Cafeína                                 | sol. oral 10 mg/mL (fr. 10 mL)  | Antiasmáticos  |   |

\*(C) medicamento controlado.

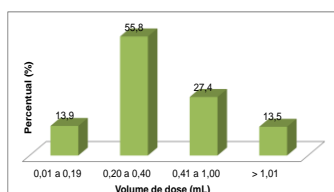
Os medicamentos selecionados para este estudo são dispensados pela farmácia do hospital através de frascos de dose múltipla, ou seja, são utilizados diversas vezes por um ou mais pacientes. A figura 1 apresenta a distribuição da frequência dos medicamentos estudados contidos nas prescrições analisadas.

Figura 1 - Frequência dos medicamentos pesquisados em relação ao número total de prescrições.

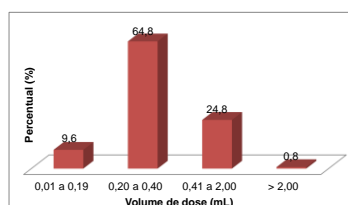


O Clonazepam foi o medicamento mais frequente na pesquisa, com 2.100 prescrições, representando 20% dos medicamentos. A apresentação sob a forma de gotas foi prevalente em todas as prescrições, para a conversão em mL, foi estabelecida a proporção de 20 gotas para cada mL<sup>11</sup>, o que resultou em um volume de dose total de 1.075,96 mL e uma média de volume de dose prescrita de 0,51 ± 0,43 mL. Os volumes de dose mais prescritos ficaram na faixa mais prevalente, cuja frequência foi de 55,8% (Figura 2A). Baseado na prevalência das prescrições dos volumes de dose, o fracionamento do frasco original de 20 mL para a unitarização das doses de Clonazepam pode ser estabelecido em volumes de 0,20 e 0,30 mL, cujas doses representaram 377 e 342 prescrições, respectivamente, totalizando juntas quase 35% dos volumes dos doses. Além disso, as doses unitarizadas poderão contemplar as demais doses de frequência relativamente alta nas prescrições, como por exemplo, 0,40 mL (14,5%) e 0,80 mL (8,5%).

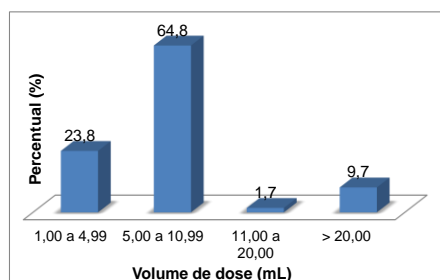
Figura 2 - Número de prescrições *versus* Faixas de doses prescritas para: A) Clonazepam; B) Haloperidol; C) Codeína; D) Fenobarbital; E) Morfina; F) Hidrato de Cloral; G) Fluoxetina; H) Levomepromazina; I) Clorpromazina.



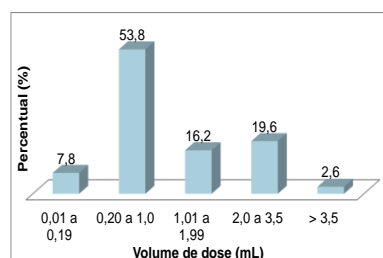
A



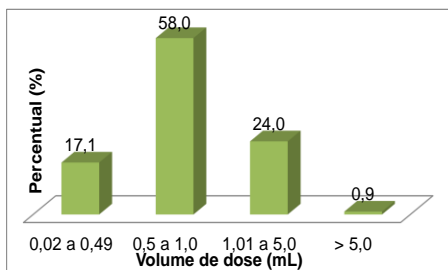
B



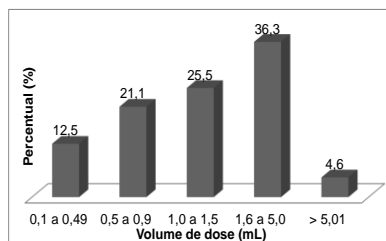
C



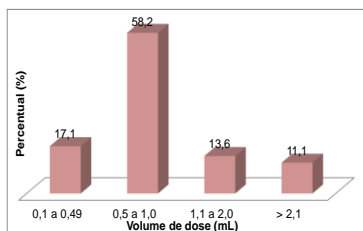
D



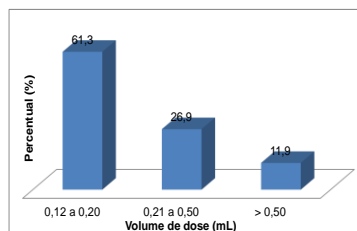
E



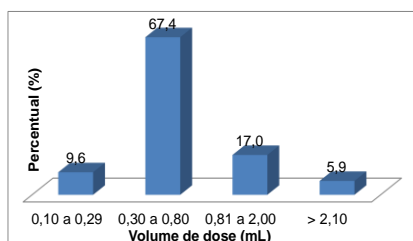
F



G



H



I

O segundo medicamento mais frequente nas prescrições analisadas foi o Haloperidol com a contribuição de 1.849 (18%) prescrições das 10.463 analisadas. Para este medicamento, foram encontradas prescrições sob as formas de miligramas, mililitros e gotas, sendo a última mais prevalente. Após a conversão de todas as doses para mililitros obteve-se um volume de dose total de 853,16 mL e média de  $0,46 \pm 0,50$  mL (figura 2B). Em virtude dos resultados obtidos para o Haloperidol, podem-se sugerir as doses de 0,20 e 0,30 mL para o fracionamento do frasco de 20 mL para fins de padronização das doses unitarizadas, uma vez que estas doses apareceram 305 e 224 vezes, respectivamente, representando aproximadamente 30% do total das prescrições. Além disso, os volumes das doses

de 0,40 (29,4%) e 0,80 mL (11,4%), também poderão ser administradas através da dispensação das seringas padronizadas, atendendo, portanto, a demanda das prescrições com segurança e economia.

A Codeína aparece em 1.686 (16%) prescrições analisadas, cujas doses prescritas estavam sob a forma de miligramas e após a conversão para mililitros, obteve-se o volume de dose total de 13.972,73 mL gerando uma média de  $8,29 \pm 5,39$  mL por prescrição (figura 2C). Observando os resultados, concluiu-se que os melhores volumes de doses para a unitarização do frasco de 120 mL seriam de 3,00 e 5,00 mL, cuja frequência foi de 100 (6%) e 157 (9,3%) vezes, respectivamente. Ainda, com a padronização destas doses, torna-se possível abranger também não só as doses de 10,00 mL, que apareceram 586 (34,8%) vezes ao longo das prescrições, como também a de 20,00 mL que apareceram 142 (8,4%) vezes, além de outras doses múltiplas das unitarizadas, atendendo, portanto, seguramente pelo menos 60% das prescrições.

Em seguida, o Fenobarbital foi encontrado em 15% das análises com 1.530 prescrições. As doses prescritas apareceram sob as formas de mg, mL e gotas, sendo esta a apresentação mais presente. Após a conversão das doses para mL, obteve-se o volume de dose total de 1.690,82 mL e uma média de  $1,11 \pm 1,02$  mL por prescrição (figura 2D). Observou-se, com a análise deste fármaco, a alta diversidade de volumes de doses nas prescrições, obtendo-se quase 70 tipos diferentes de volumes, tornando-se difícil uma padronização eficaz na unitarização das doses líquidas. Os quatro volumes de doses mais prevalentes foram 2,00 mL, aparecendo 155 vezes (10%), 0,28 mL, com aparecimento de 100 vezes (6,5%), seguidas de 0,24 mL com 91 (6%) prescrições e 1,80 mL com 81 (5,3%) prescrições. Através da análise das prescrições, a seguinte padronização das doses unitarizadas para o Fenobarbital poderia ser feita com intuito de abranger o máximo de doses

possíveis visando o mínimo de desperdício: 0,30 mL poderia ser dispensado para 355 prescrições de doses que foram de 0,04 até 0,30 mL, atendendo 23,2% da demanda e a dose de 1,00 mL poderia ser dispensada atendendo as 587 (38,4%) doses prescritas entre 0,30 e 1,00 mL e também 588 (38,4%) doses prescritas acima de 1,00 mL.

A Morfina esteve em 14% das prescrições analisadas, sendo indicada em 1.494 prescrições. Em todas as análises, observou-se a apresentação das doses em mg, na qual a conversão resultou no volume de dose total de 1.622,5 mL e média de  $1,09 \pm 2,70$  mL por prescrição (figura 2E). Após estudo dos resultados obtidos com as prescrições deste fármaco, podem-se sugerir padronizações dos volumes de doses de 0,5 e 1,0 mL, pois representam 361 (24,1%) e 402 (26,9%) prescrições, respectivamente. Somando-se a isso, o volume de 2,0 mL (8,1%) poderá ser atendido com a dispensação de duas seringas orais de 1,0 mL, assim como o volume de dose de 0,3 mL (8,3%) poderá ser suprido por uma seringa de 0,5 mL com um desperdício mínimo, e o volume de 1,5 mL (7,6%) com uma seringa de cada dose padronizada. Portanto, estas padronizações poderão atender pelo menos 82% das prescrições com um desperdício de medicamento reduzido a praticamente nada.

O Hidrato de Cloral esteve em 890 prescrições (8%). A apresentação das doses, em sua maioria, foi em mL com uma pequena parcela prescrita sob a forma de mg. Diante dos resultados estudados para este fármaco obteve-se um volume de dose total de 756,65 mL com média de  $2,56 \pm 2,87$  mL por prescrição (figura 2F). Os três volumes de doses mais frequentes nas prescrições de Hidrato de Cloral foram 5,0 mL (11,8%), 1,5 mL (8,9%) e 1,0 mL (7,6%), no entanto, apesar dos dois últimos serem frequentes, observou-se que eles não pertencem à faixa de prescrição predominante, devido à quantidade de doses relativamente frequentes nesta faixa, como 2,0 mL (5,4%), 3,0 mL (3,8%), 1,8 mL (3,3%), 3,5 e 4,0 mL (ambas com 3,0%

cada), tornando o somatório das frequências intermediárias desta faixa de dose, o de maior prevalência. Avaliando as 890 prescrições do fármaco estudado, observou-se que os volumes de doses de 0,5 e 2,0 mL atenderiam com mais eficiência todas as unidades de internação, uma vez que as doses prescritas até 1,0 mL obtiveram uma frequência de 41,2% e, administrando uma ou mais doses padronizadas de 0,5 mL, sua demanda seria atendida e o desperdício seria mínimo. Já os volumes acima de 1,0 mL representam 58,8% das prescrições, e poderiam ser atendidas a partir da associação das seringas padronizadas para doses fragmentadas entre 0,5 e 2,0 mL, ou superior a 2,0 mL, atendendo, portanto, às unidades de internação com mais praticidade e segurança.

A Fluoxetina apareceu em 619 (6%) prescrições. As apresentações das suas doses deram-se sob as formas tanto em mg quanto em mL, resultando um volume de dose total de 728,4 mL com uma média de  $1,18 \pm 1,59$  mL por prescrição (figura 2G). Os três volumes de doses mais frequentes são 0,5 (22,5%), 1,0 (22,1%) e 0,75 mL (12,6%), responsáveis pela alta presença nas prescrições. Diante dos resultados analisados, os volumes de doses que melhor representariam a demanda de prescrição para Fluoxetina são de 0,5 e 1,0 mL, pois, além de serem os mais frequentes, as doses com frequência intermediária também poderão ser prontamente atendidas sem desperdício e com grande eficiência, como por exemplo, os volumes 2 (9,4%) e 3 mL (8,0%).

A Levomepromazina aparece em apenas 160 (2%) prescrições, resultando 48,92 mL de volume de dose total e média de  $0,31 \pm 0,25$  mL por prescrição onde a apresentação foi sob a forma de gotas (figura 2H). Os três volumes de doses mais frequentes foram 0,16 (31,9%), 0,20 (27,5%) e 0,40 mL (19,4%), totalizando quase 80% das prescrições. Baseado nos resultados da análise sugere-se a unitarização de apenas o volume de dose 0,20 mL como padrão, uma vez que todas os volumes

são números pares, uma seringa oral de 0,20 mL abrangeria também os volumes de doses 0,40, 0,60 e 0,80 mL (30,6%), múltiplos de 0,20 mL, atendendo prontamente todas as prescrições.

Por fim, a Clorpromazina é o fármaco menos frequente, com 135 (1%) prescrições analisadas. Suas apresentações foram sob as formas de gotas e mililitros, resultando em um volume de dose total de 111,54 mL com média de  $0,83 \pm 0,97$  mL por prescrição (figura 2I). Os três volumes de doses mais frequentes foram 0,80 (20,7%), 0,32 (14,8 %) e 0,40 mL (11,9%) com quase 50% de todas as prescrições. Fundamentando-se com os resultados, apenas a padronização do volume de dose 0,40 mL supriria todas as necessidades de prescrições para este fármaco, pois uma ou duas seringas orais atenderíamos quase 80% das prescrições (doses entre 0,1 e 0,80 mL), sem grande desperdício.

De posse dos resultados obtidos com a análise das prescrições, o presente estudo propõe a unitarização das doses orais líquidas dos medicamentos estudados de acordo com a tabela 3, onde se observam as doses-padrão propostas para unitarização baseadas na frequência de prescrição, volume do frasco dispensado pela farmácia do hospital e número de doses-padrão possíveis de acondicionar em seringas orais por frasco de medicamento.

Tabela 3: Medicamentos estudados, suas respectivas doses-padrão sugeridas, volume dos frascos dispensados e o número de doses possíveis de unitarizar por frasco.

| <b>Fármaco</b>         | <b>Volume do frasco (mL)</b> | <b>Volumes de doses propostas (mL)</b> | <b>Nº de doses padronizadas</b> |
|------------------------|------------------------------|--|---------------------------------|
| Clonazepam 2,5 mg/mL   | 20                           | 0,2                                    | 100                             |
|                        |                              | 0,3                                    | 66,7                            |
| Clorpromazina 40 mg/mL | 20                           | 0,4                                    | 50                              |
| Codeína 3 mg/mL        | 120                          | 3,0                                    | 40                              |
|                        |                              | 5,0                                    | 24                              |
| Fenobarbital 40 mg/mL  | 20                           | 0,3                                    | 66,7                            |
|                        |                              | 1,0                                    | 20                              |
| Fluoxetina 20 mg/mL    | 20                           | 0,5                                    | 40                              |
|                        |                              | 1,0                                    | 20                              |
| Haloperidol 2 mg/mL    | 20                           | 0,2                                    | 100                             |
|                        |                              | 0,3                                    | 66,7                            |



|                             |    |     |     |
|-----------------------------|----|-----|-----|
| Hidrato de Cloral 200 mg/mL | 10 | 0,5 | 20  |
|                             |    | 2,0 | 5   |
| Levomepromazina 40 mg/mL    | 20 | 0,2 | 100 |
| Morfina 10 mg/mL            | 60 | 0,5 | 120 |
|                             |    | 1,0 | 60  |

Como alternativa de automação, bombas dispensadoras serão utilizadas neste processo no lugar do fracionamento manual. Baseado no fluxo de 13,5 mL/s deste equipamento, a operação de envase do Clonazepam, por exemplo, que foi o medicamento mais prescrito, seria de aproximadamente 53 seringas orais por hora para a dose padrão de 0,2 mL, concretizando a possibilidade de otimização do tempo de trabalho dos técnicos de farmácia.

Além da otimização do processo produtivo, que levaria a uma redução do tempo de fracionamento, a unitarização dos medicamentos líquidos orais avaliados nesse estudo levaria a uma redução significativa no desperdício desses medicamentos, e conseqüentemente numa redução de custos do hospital. Como se pode observar na tabela 4, os volumes desperdiçados pelo uso dos frascos multidose chegam a 89,0% (hidrato de cloral), sendo superiores a 46% para todos os medicamentos analisados. No caso da Morfina, observa-se um volume de desperdício 6 vezes maior do que o volume prescrito em um mês.

Tabela 4 - Estimativa dos volumes de desperdício mensais para os fármacos analisados.

| <b>Fármaco</b>    | <b>Volume médio dispensado/mês (mL)</b> | <b>Volume médio prescrito/mês (mL)</b> | <b>Volume médio desperdiçado/mês (mL)</b> | <b>Taxa de desperdício (%)</b> |
|-------------------|---|--|---|--------------------------------|
| Hidrato de Cloral | 1.650                                   | 181,6                                  | 1.468,4                                   | 89,0                           |
| Levomepromazina   | 100                                     | 11,7                                   | 88,3                                      | 88,3                           |
| Clorpromazina     | 210                                     | 26,8                                   | 183,2                                     | 87,3                           |
| Morfina           | 2.730                                   | 389,4                                  | 2.340,6                                   | 85,7                           |
| Haloperidol       | 875                                     | 204,8                                  | 670,2                                     | 76,6                           |
| Fluoxetina        | 435                                     | 174,8                                  | 260,2                                     | 59,8                           |
| Fenobarbital      | 1005                                    | 405,8                                  | 599,2                                     | 59,6                           |
| Clonazepam        | 635                                     | 258,2                                  | 376,8                                     | 59,3                           |
| Codeína           | 6.270                                   | 3.353,5                                | 2.916,5                                   | 46,5                           |

## DISCUSSÃO

A distribuição de medicamentos é uma atividade técnico-científica de orientação ao paciente, de importância para a observância do tratamento e, portanto, eficaz, quando bem administrada, devendo ser exclusividade de profissional tecnicamente habilitado – o farmacêutico<sup>1</sup>. Os dados coletados revelaram a importância do fracionamento e padronização em doses unitárias dos medicamentos líquidos orais sujeitos a controle especial, pois o hospital estudado utiliza atualmente o Sistema Coletivo para a distribuição destes medicamentos, através de prescrições eletrônicas que chegam à farmácia automaticamente. A dispensação se dá através da utilização de frascos multidose e o fracionamento é realizado na unidade de internação. Os frascos multidose são utilizados diversas vezes por um ou mais pacientes, entretanto, sabe-se que este tipo de fracionamento acarreta potencial risco de contaminação e transmissão de doenças entre os pacientes, além da utilização de frascos de dose múltipla não garantir uma segura administração logo após a segunda dose, uma vez que depois de aberto, a estabilidade e a segurança das soluções orais não são mais garantidas.

Em um estudo realizado durante dois meses em um hospital de ensino no Irã, foram analisados frascos de dose única e dose múltipla abertos em uso nas enfermarias na qual se relatou contaminação microbiana de 5,36% dos frascos, apesar destes possuírem antimicrobianos e conservantes, comprovando-se que não são suficientes para impedir contaminações não bacterianas (fungos e vírus, por exemplo), o que torna os frascos multidose propensos à contaminação bacteriana. Em diferentes estudos mostram que a utilização de frascos de dose múltipla tem sido relatada como sendo uma fonte potencial de infecções<sup>12</sup>. Sabe-se que doses

orais líquidas em pequenos volumes podem ser dispensadas com precisão em seringas dosadoras orais atendendo, portanto às necessidades da terapia individual<sup>13</sup>. O presente estudo previu a utilização de seringas orais como embalagens de acondicionamento das doses unitarizadas, uma vez que através dos resultados, podem-se fracionar doses-padrão de baixo volume (tabela 3) garantindo mais segurança contra infecções e redução de custos com o desperdício de medicamentos.

Além disso, sabe-se que o Sistema de Distribuição por Dose Unitária é o mais indicado para hospitais, principalmente os de grande porte. A Sociedade Americana de Farmacêuticos Hospitalares (American Society of Hospital Pharmacists – ASHP) considera o sistema de dose unitária essencial para uma eficaz distribuição e controle de medicamentos em hospitais e outros estabelecimentos de assistência à saúde institucional em que a terapia medicamentosa é um componente integral da prestação de cuidados de saúde<sup>5</sup>. As vantagens desse sistema são: é o que melhor garante que o medicamento prescrito chegará ao paciente para o qual foi destinado, de acordo com a prescrição médica, na forma individualizada; utiliza de forma eficiente e racional os recursos humanos envolvidos com o processo de distribuição, em especial a equipe de enfermagem, para a qual diminui o tempo de manipulação de medicamentos e o controle de estoques da unidade de internação, podendo dedicar-se mais tempo ao cuidado do paciente; diminui o custo hospitalar associado ao medicamento, ao minimizar o tamanho dos estoques periféricos das unidades, diminuindo os desperdícios por perdas, deterioração, vencimento e outros fatores, recuperando os medicamentos não administrados ao paciente e diminuindo os erros de medicação; permite melhor controle e seguimento farmacoterapêutico dos pacientes através do perfil farmacoterapêutico, o qual facilita a avaliação de incidentes potenciais com medicamentos e a realização de intervenções

farmacêuticas; aperfeiçoa a cobrança do medicamento administrado ao paciente, permitindo uma fatura mais exata dos gastos medicamentosos que realmente foram administrados; apresenta maior facilidade de adaptação aos procedimentos informatizados e automatizados<sup>2</sup>.

Em dezembro de 1999, o Instituto de Medicina relatou que erros médicos foram associados com até 98.000 mortes a cada ano nos Estados Unidos, já em 1996, foram estimados erros de medicação, que contabilizaram mais de 7.000 mortes. Um estudo em dez hospitais na Carolina do Norte realizado entre janeiro de 2002 e dezembro de 2007 demonstrou a preocupação com a segurança do paciente, relatando 56,5 incidentes por 1000 pacientes-dia em que 27% estavam relacionados a medicamentos. Uma estimativa de 63,1% destes foi considerada evitável. Foi concluído que os erros com medicamentos podem ser minimizados através do uso de um sistema de distribuição por dose unitária aliada à automação<sup>14</sup>.

A falta de conhecimento sobre a estabilidade, biodisponibilidade, armazenamento e preparo de medicamentos é, também, causa frequente de erros de medicação em hospitais que utilizam distintos sistemas de distribuição de medicamentos. Os dados obtidos no Hospital de Arkansas, EUA, indicaram uma redução significativa na incidência desses erros com a implantação do SDMDU. A porcentagem de erros de medicação declinou de 31,2% para 13,4%, portanto reduziu 57% da variante estudada. A redução da incidência do erro de medicação é atribuída, principalmente às propriedades da Dose Unitária, tais como individualidade e identificação, que proporcionam características como<sup>2</sup>:

- A dose do medicamento é embalada, identificada e dispensada pronta para ser administrada ao paciente, de acordo com a prescrição médica, não requerendo manipulação prévia por parte da equipe de enfermagem;
- O Serviço de Farmácia tem a responsabilidade de embalar e etiquetar as doses unitárias que serão utilizadas no hospital;
- O farmacêutico deve receber a prescrição original ou informatizada e validar os medicamentos prescritos antes que ocorra a dispensação dos mesmos;
- Permite descobrir e corrigir a omissão de doses, inevitável nos sistemas tradicionais;
- Na unidade de enfermagem somente estarão estocados os medicamentos que atendem aos casos de emergência, antissépticos e as doses necessárias para suprir, no máximo 24 horas de tratamento do paciente.
- O duplo controle do medicamento por parte da farmácia, quando prepara e dispensa o medicamento, e da equipe de enfermagem, quando o administra.

A automação no SDMDU é considerada pela ASHP como um sistema complementar ou alternativo para a dispensação de medicamentos<sup>15</sup>. Os equipamentos automatizados para distribuição e estocagem são cada vez mais um componente frequente nos processos de utilização de medicamentos nas organizações de saúde em países desenvolvidos sendo utilizados com os seguintes objetivos<sup>1</sup>:

- Apresentar informações necessárias para a administração apropriada dos medicamentos de tal forma que o cuidado ao paciente seja acessível e oportuno;

- Disponibilizar, prontamente, medicamentos para as necessidades dos pacientes de forma e controle seguros;
- Possibilitar a identificação e minimização dos erros com medicamentos;
- Desenvolver consciência segura, precisa e produtiva nas pessoas envolvidas com o processo de distribuição;
- Satisfazer os pacientes com entrega em tempo hábil e com qualidade;
- Facilitar o sistema de distribuição de medicamentos;
- Aperfeiçoar a administração dos recursos para reordenar os suprimentos para o sistema de distribuição.

Para a dispensação automática de medicamentos líquidos, o presente estudo propôs a utilização de bomba automática dispensadora de fluidos, Repeater Pump™ da Baxter, onde realiza o fracionamento de soluções orais permitindo uma faixa de entrada de volume de 0,2 até 9,999 mL. A bomba dispensadora automática desempenha um papel importante nos processos de rotina farmácia hospitalar, já que é precisa e opera com eficiência em diferentes velocidades de dispensação de fluidos (figura 4). Além de rápido, o dispensador automático permite enchimento dos dosadores orais com segurança, uma vez que opera em sistema fechado livre de contaminação da solução<sup>16</sup>.

Um dos objetivos de uma distribuição de medicamentos eficaz e segura está na redução de seus custos, e com a proposta de padronização das doses líquidas orais fracionadas pode-se chegar a concluí-lo com sucesso, uma vez que a dispensação diferenciada de doses-padrão por paciente e para um período de 24 horas diminuirão naturalmente o custo com estoque, gastos com doses excedentes e a melhoria do controle de estoque e faturamento. Atualmente, parte do desperdício visto no trabalho pode ser explicada através de alguns fatores tais como: o não

retorno do frasco multidose à farmácia, sendo sua dispensação feita por unidade de internação independente de quantas vezes será utilizado, isto é, ele não é transportado entre as unidades, e, após aberto, o medicamento adquire característica de medicamento extemporâneo, ou seja, existe um prazo limite para o seu uso, ocorrendo o descarte independente de o medicamento ter sido utilizado até o final. Diante do exposto, fica evidente a necessidade da unitarização para melhor utilização dos recursos e garantia de segurança ao paciente.

Figura 4 - Enchimento de seringa oral por bomba dispensadora automática RepeaterPump™ da Baxter.



## CONCLUSÃO

Entidades certificadoras de qualidade do setor hospitalar como a Joint Commission International, têm proposto padrões de segurança para o uso de tecnologia em saúde além da legislação brasileira vigente implementada pela

ANVISA, Ministério da Saúde, Conselho Federal de Farmácia (CFF) e outros, que tem dado suporte para fortalecer, modernizar, normatizar e direcionar os serviços em saúde<sup>17</sup>.

O fracionamento de medicamentos em área hospitalar é uma prática bastante conhecida, entretanto aplica-se em grande parte para os medicamentos sólidos, o qual é bastante exercido, já o fracionamento de medicamentos líquidos é uma realidade pouco difundida entre os hospitais brasileiros, tornando-o uma inovação em tecnologia nos serviços de saúde. Para a implantação de um sistema de distribuição de medicamentos que seja eficaz e seguro, a instituição de saúde deve estabelecer medidas que visem rapidez na entrega, redução de erros e custos no processo de dispensação.

Nesse sentido, o presente estudo avaliou o perfil das prescrições de nove medicamentos líquidos orais sujeitos a controle especial e analisou as doses mais frequentes, demonstrando a possibilidade de padronização destas em dosadores orais através de sistema automatizado com o intuito de atender a todos os pacientes das unidades de internação do hospital com qualidade e segurança. A partir desses dados, a Morfina poderia ser um dos medicamentos de escolha para iniciar o fracionamento de suas doses-padrão, uma vez que foi um dos três medicamentos com maior volume desperdiçado durante os quatro meses estudados além de ser um causador importante de dependência física e psicológica.

Sabe-se que os pacientes pediátricos fazem parte de uma parcela considerável de pacientes internados e devido a limitações em estudos clínicos específicos para esse grupo, há escassez de medicamentos efetivamente testados para este público, obrigando, frequentemente, os prescritores à extrapolação de informações obtidas através de testes em adultos, bem como à adaptação de



formulações inadequadas para essa faixa etária<sup>7</sup>. Por essa razão, o Hidrato de Cloral seria outro medicamento prioritário para a unitarização, pois é utilizado quase que exclusivamente na pediatria, além de ter a maior taxa de desperdício.

Contudo, para todos os medicamentos será necessário desenvolver um planejamento de unitarização que vise uma produção atrelada ao consumo, já que a estabilidade e a redução de 25% no prazo de validade são pontos críticos no fracionamento de medicamentos.

## REFERÊNCIAS

1. GOMES MJVM, REIS AMM. *Ciências Farmacêuticas: uma Abordagem em Farmácia Hospitalar*, 1ª Ed. São Paulo, Atheneu, 2011: 558 p.
2. STORPIRTIS S, MORI ALPM, YOCHIY A. *Farmácia Clínica e Atenção Farmacêutica*, 1ª Ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2008: 489 p.
3. CAVALLINI ME, BISSON MP. *Farmácia Hospitalar: um Enfoque em Sistema de Saúde*, 2ª Ed. Barueri, Manoele, 2010: 260 p.
4. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC Nº 67, de 08 de outubro de 2007. *Dispõe sobre Boas Práticas de Manipulação de Preparações Magistrais e Oficiais para Uso Humano em farmácias. – Anexo VI*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 17 de maio de 2006, Seção 1. Disponível em: <<http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/legislacao/item/rdc-67-de-8-de-outubro-de-2007>>. Acesso em: 19 set 2015 às 16h00.
5. HASSAN, Jr., WE. *Hospital Pharmacy*, 5ª Ed. Philadelphia, Lea &Febiger, 1986: 686 p.
6. American Society of Hospital Pharmacists. ASHP technical assistance bulletin on repackaging oral solids and liquids in single unit and unit dose packages. *Am J Hosp Pharm.* 1983; 40:451–2. Disponível em: <http://www.ashp.org/doclibrary/bestpractices/distribtabrepackaging.aspx>. Acesso em: 19 set 2015 às 9h30.
7. COSTA PQ, LIMA JES, COELHO HLL. Prescrição e preparo de medicamentos sem formulação adequada para crianças: um estudo de base hospitalar. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2009,45 (1): 57-66.
8. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Comissão da Farmacopeia Brasileira. *Formulário Nacional da Farmacopeia Brasileira*. 2ª edição. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2011. Disponível em:

- [http://www.anvisa.gov.br/hotsite/farmacopeiabrasileira/arquivos/2012/FNFB%202\\_Revisao\\_2\\_COFAR\\_setembro\\_2012\\_atual.pdf](http://www.anvisa.gov.br/hotsite/farmacopeiabrasileira/arquivos/2012/FNFB%202_Revisao_2_COFAR_setembro_2012_atual.pdf). Acesso em 19 set 2015 às 18h00.
9. USP 25 The United States Pharmacopeia. Rockville: United States Pharmacopeial Convention, 2002.
  10. American Society of Hospital Pharmacists. ASHP technical assistance bulletin on single unit and unit dose packages of drugs. *Am J Hosp Pharm.* 1985; 42:378–9. Disponível em: <http://www.ashp.org/DocLibrary/BestPractices/DistribTABUnitDose.aspx>. Acessado em 10 out 2015 às 22h00.
  11. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Comissão da Farmacopeia Brasileira. *Farmacopeia Brasileira*. 5ª edição. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2010. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/hotsite/cd\\_farmacopeia/pdf/volume1%2020110216.pdf](http://www.anvisa.gov.br/hotsite/cd_farmacopeia/pdf/volume1%2020110216.pdf). E [http://www.anvisa.gov.br/hotsite/cd\\_farmacopeia/pdf/volume2.pdf](http://www.anvisa.gov.br/hotsite/cd_farmacopeia/pdf/volume2.pdf) Acesso em 17 out 2015 às 20h30.
  12. Baniyadi S, Dorudinia A, Mobarhan M. Microbial contamination of single- and multiple-dose vials after opening in a pulmonary teaching hospital. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 2013, 17(1): 69–73.
  13. Wening K, Breitreutz J. Oral drug delivery in personalized medicine: Unmet needs and novel approaches. *International Journal of Pharmaceutics*, 2011, 17 (1): 69-73.
  14. Cousein E, Mareville J, Lerooy A. Effect of automated drug distribution systems on medication error rates in a short-stay geriatric unit. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*. 2014, 20(5): 678-684.
  15. American Society of Health-System Pharmacists. ASHP guidelines on the safe use of automated medication storage and distribution devices. *Am J Health-Syst Pharm.* 1998; 55:1403–7.
  16. BAXTER. Repeater Pump. Baxter Healthcare Corporation. Disponível em: <http://www.baxtermedicationdeliveryproducts.com/pdf/Repeater%20Pump%20Brochure.pdf>. Acesso 03 out 2015 às 15h00.
  17. CARDOSO C. Análise das atividades desenvolvidas em farmácia hospitalar para automação: um estudo de caso em dois hospitais do Distrito Federal, Brasil. *Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica, Faculdade Gama, Universidade de Brasília*. 2013, 77 p.



## ANEXO

Normas para publicação da Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde (RBFHSS).

### 1. Formatação obrigatória:

- ✓ Formato A4 (210 x 297 mm);
- ✓ Margens de 2,5cm em cada um dos lados;
- ✓ Letra Arial 12;
- ✓ Espaçamento duplo em todo o arquivo;
- ✓ As tabelas e quadros devem estar inseridos no texto, numerados consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que foram citados no texto e não utilizar traços internos horizontais ou verticais;
- ✓ As notas explicativas devem ser colocadas no rodapé das tabelas e não no cabeçalho ou título;
- ✓ Notas de rodapé: deverão ser indicadas por asteriscos, iniciadas a cada página e restritas ao mínimo indispensável;
- ✓ Figuras (compreende os desenhos, gráficos, fotos etc.) devem ser desenhadas, elaboradas e/ou fotografadas por profissionais, em preto e branco. Em caso de uso de fotos os sujeitos não podem ser identificados ou então possuir permissão, por escrito, para fins de divulgação científica. Devem ser suficientemente claras para permitir sua reprodução em 7,2cm (largura da coluna do texto) ou 15 cm (largura da página). Para ilustrações extraídas de outros trabalhos, previamente publicados, os autores devem providenciar permissão, por escrito, para a reprodução das mesmas.

Essas autorizações devem acompanhar os manuscritos submetidos à publicação. Devem ser numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto. Serão aceitas desde que não repitam dados contidos em tabelas. Nas legendas das figuras, os símbolos, flechas, números, letras e outros sinais devem ser identificados e seu significado esclarecido. As abreviações não padronizadas devem ser explicadas em notas de rodapé, utilizando símbolos, como \*, #, \_,-;

✓ Numerar as referências de forma consecutiva, de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto (estilo Vancouver). Identifica-las no texto por números arábicos e sobrescrito, sem menção dos autores. Quando se tratar de citação sequencial, separe os números por traço (ex.: 1-2); quando intercalados use vírgula (ex.: 1,5,7). Devem ser listados apenas os três primeiros autores: os outros devem ser indicados pelo termo “et al”. O formato das referências, usando abreviações de acordo com o Index Medicus é o seguinte:

Periódicos: Último nome(s), seguido das iniciais para os três primeiros autores. Os autores devem ser separados por vírgula. Título do artigo. Nome do Periódico (em itálico), Ano, Volume(Fascículo): Número das páginas.

Exemplo: Silva LC, Paludetti LA, Cirilo O. Erro de Medicamentos em Hospitais da Grande São Paulo. Revista SBRAFH, 2003, 1(1):303-309.

Livros: Último nome(s), iniciais dos primeiros três autores. Título do livro (em itálico), edição. Cidade, editora, ano: páginas ou último nome(s)

Capítulo de Livros: Último nome(s), iniciais dos primeiros três autores. Nome do capítulo. “In”: Nome do Editor (ed), Título do livro (em itálico), edição. Cidade, editora, ano: páginas.

Internet: Proceder como no caso de periódicos ou capítulo de livros, o que for mais adequado. Ao final da referência adicionar “disponível em (citar o endereço completo), data e horário de consulta”.

Tabela 1. Formatação obrigatória de cada tipo de artigo:

|   | Artigo Original | Artigo de Revisão | Relato de Caso | Comunicação Breve | Temas Atuais | Resenha | Carta ao editor |
|---|-----------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------|---------|-----------------|
| Número máx. autores   | 10              | 6                 | 6              | 8                 | 8            | 2       | 2               |
| Título (caracteres incluindo espaço)                        | 100             | 100               | 80             | 80                | 80           | 80      | 80              |
| Resumo (nº máx. de palavras)                                | 250             | 250               | 250            | 250               | 250          | 250     | -               |
| Corpo do Texto (nº máx. de palavras, incluindo referências) | 5000            | 6500              | 1500           | 1500              | 1500         | 1500    | 1000            |
| Nº máx. de referências                                      | 25              | 50                | 10             | 10                | 10           | 10      | 5               |
| Nº máx. de tabelas e figuras                                | 8               | 6                 | 4              | 4                 | 4            | 4       | 1               |

**Observação:** O título, resumo e descritores devem ser apresentados em português, inglês e espanhol, independente do idioma do artigo.

## 2. Orientações adicionais

✓ **Título:** Recomenda-se que o título seja breve e inclua apenas os dados imprescindíveis, evitando-se que sejam muito longos, com dados dispersos e de valor não representativo. Palavras ambíguas, jargões e abreviaturas devem ser evitados. Um bom título torna fácil entender sobre o que é o manuscrito e ajuda a catalogar e classifica-lo com precisão. O título deve ser apresentado em português, inglês e espanhol.

✓ **Autores:** O sistema de submissão *online* manuscrito irá registrar o nome, instituição e informações de contato de cada autor, quando um manuscrito é submetido. Estas informações **DEVEM SER OMITIDAS** do texto apresentado integralmente, a fim de manter a confidencialidade dos autores durante a revisão

pelos pares. Apenas aqueles que participaram diretamente da pesquisa ou da elaboração do artigo e, portanto, em condições de assumir responsabilidade pública pelo seu conteúdo, podem ser listadas como autores. Inclusão de outras pessoas como autores, por amizade, reconhecimento, ou outra motivação não científica, é uma violação da ética.

✓ **Resumo:** Todo artigo original ou revisão deve ser acompanhado por um resumo estruturado nas seguintes seções: (a) Objetivos, (b) Métodos, (c) Resultados e (d) Conclusões. Deverão ser encaminhados os resumos em português, espanhol e inglês. Outros tipos de manuscritos devem ser acompanhados de um resumo não estruturado, também nas três línguas. O resumo não deve incluir todas as informações ou conclusões que não aparecem no texto principal. Ele deve ser escrito na terceira pessoa e não devem conter notas ou referências bibliográficas. O resumo deve permitir aos leitores determinar a relevância do artigo e decidir se querem ou não estão interessados em ler o texto inteiro. O resumo é muito importante, pois é a única parte do artigo, além do título, que aparece nos diferentes bancos de dados. É o “cartão de visitas” para o seu artigo.

✓ **Descritores:** deverão ser apresentados de 3 a 6 descritores que auxiliarão na indexação dos artigos, nos respectivos idiomas (português, inglês e espanhol). Para determinação dos descritores, consultar o *site*: <http://decs.bvs.br/> ou MESH - Medical SubjectHeadings <http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>. Caso não encontre descritor correspondente, defina palavras-chave.

✓ **Abreviaturas:** Utilize somente abreviações padronizadas internacionalmente;

✓ **Depoimentos de sujeitos:** Depoimentos dos sujeitos deverão ser apresentados em itálico, letra Arial, tamanho 10, na sequência do texto. Ex.: *a sociedade está cada vez mais violenta* (sujeito 1).

✓ **Referências:** Sugere-se incluir as referências estritamente pertinentes à problemática abordada e evitar a inclusão de número excessivo de referências numa mesma citação. Recomenda-se incluir contribuições sobre o tema do manuscrito já publicadas na RBFHSS e na Revista FarmaciaHospitalaria, publicação da Sociedade Espanhola de Farmácia Hospitalar. A exatidão das referências é de responsabilidade dos autores.

Em todos os manuscritos deverão ser destacadas as contribuições para o avanço do conhecimento na área da farmácia hospitalar e demais serviços de saúde.

### **3. Arquivo do artigo:**

O arquivo do artigo também deverá apresentar, na primeira página, o título, o resumo e os descritores, nessa sequência, nos idiomas português, inglês e espanhol.

Não deve apresentar o nome dos autores e nem sua filiação ou qualquer outra informação que permita identificá-los.

### **4. Documentação obrigatória:**

No ato da submissão dos manuscritos deverão ser anexados no sistema *online* os documentos:

- Cópia da aprovação do Comitê de Ética ou Declaração de que a pesquisa não envolveu sujeitos humanos;
- Formulário individual de declarações, preenchido e assinado.

*Ambos os documentos deverão ser digitalizados em formato JPG.*