

DESENVOLVENDO UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA PRESCRIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE MEDICAMENTOS: O CASO DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO - HCFMRP-USP

André Lucirton Costa^(*)
Márcio Mattos Borges de Oliveira^(**)

RESUMO

Com 773 leitos e 3696 funcionários, o Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo, é uma das maiores instituições médicas das América Latina. Todo processo de prescrição e distribuição de medicamentos é feito envolvendo as seguintes etapas: prescrição (médico); requisição (enfermagem); separação e dispensação (farmácia central); conferência e aplicação (enfermagem). Esse processo era feito manualmente e concentrado no período matutino, era inevitável a ocorrência de gargalos. Preocupava também a transcrição da prescrição para a requisição de medicamentos, forte gerador de erros que sobrecarregava a conferência. Para contornar este problema foi planejado e implementado um sistema de informação. Todas as etapas da construção deste sistema estão detalhadas neste artigo que procura subsidiar, com um caso real, pesquisas sobre desenvolvimento de sistemas no setor da saúde.

^(*) Doutorando em Administração pela Fundação Getúlio Vargas e professor do Departamento de Administração na FEA, *Campus* de Ribeirão Preto. E-mail: alcosta@cirp.usp.br.

^(**) Engenheiro Mecânico pelo ITA; professor, doutor em Engenharia Mecânica e Mestre em Ciências da Computação pela USP. E-mail: mmattos@usp.br

INTRODUÇÃO

Muito se discute sobre o desenvolvimento de *softwares* em organizações. Existem pelo menos três tendências visíveis: desenvolver internamente, contratar terceiros ou comprar “pacotes” ou soluções prontas¹. No Brasil são poucos os relatos que efetivamente analisam casos que envolvem a adoção de uma tecnologia para desenvolvimento de sistemas de informação das atividades e operações organizacionais. Esta falta de estudos sistemáticos leva o administrador a desconhecer as consequências de suas decisões para definir os recursos de informática.

O setor de saúde pode ser considerado um dos mais carentes neste setor. Com a crise no sistema de saúde no Brasil a informática aparece como alternativa viável para gerenciamento e transparência das operações em centros de saúde. São poucos os *software* específicos e especialistas para as várias áreas administrativas de um hospital. As características culturais e específica destas instituições são responsáveis por inúmeros fracassos na aquisição e desenvolvimento de *software*. O maior sucesso na implementação de programas na área de informática pode dar elementos aos administradores para aprimorar a qualidade e produtividade dos serviços prestados.

Este trabalho está inserido neste contexto. Apresenta um estudo de caso específico em uma instituição de saúde pública que prima pela qualidade de seus quadros na área de saúde e que presta um relevante serviço de assistência, ensino e pesquisa à sociedade brasileira, mas que herdou a crise que o setor público brasileiro atravessa e busca alternativas para resolver seus problemas. Depois de algumas experiências fracassadas na área de informática, um modelo de desenvolvimento de um sistema de informação propiciou uma alternativa para criação e estruturação de um setor de informática imprescindível para a Instituição.

OBJETIVOS

Abordando uma área ainda pouco explorada no Brasil, este estudo apresenta a construção de

um sistema de informação para prescrição e distribuição de medicamentos no HCFMRP-USP, um dos maiores hospitais públicos da América Latina. Busca mostrar uma alternativa de sucesso de estruturação de um setor de informática com o desenvolvimento de um *software* específico dentro de um hospital-escola no Brasil.

METODOLOGIA: ESTUDO DE CASO

Foi realizado um estudo de caso com observação participante para análise da implementação de um sistema informatizado para distribuição de medicamentos e prescrição no HCFMR. Segundo YIN (1988, 23), o estudo de caso é um pesquisa empírica que: investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto real; quando os limites entre fenômeno e contexto não são claramente evidentes; e na qual múltiplas fontes de evidências são usadas.

A interação do objeto e pesquisador é uma atitude que, segundo KAPLAN (1975, 141), rodeia a observação científica do comportamento (e das organizações²). No caso do sistema de informação e operação de distribuição de medicamentos do HCFMRP realizou-se um estudo exploratório de levantamento de experiências. De acordo com SELLITZ (1965, 62), os estudos exploratórios “têm o propósito de formular um problema para investigação mais exata, ou desenvolver hipóteses” O referido autor ainda classifica estes estudos exploratórios em levantamento da literatura, levantamento da experiências e análise de exemplos.

Ainda para SELLITZ (1965, 67), o acúmulo de atividades e decisões na rotina de um projeto ou atividade social adquire um “reservatório de experiência que podem ser de valor incalculável” para o cientista social. Para KAPLAN (1975, 155) “um experimento exploratório convida à descoberta aleatória, à descoberta casual”, o autor acrescenta o nome de estudos pilotos à estes trabalhos.

Finalmente, voltando a YIN (1988, 29), para estudos de caso, cinco componentes de um projeto de pesquisa são especialmente importantes: 1. uma questão para estudo; 2. suas proposições;

¹ Ver FOURNIER (1994).

² Nota dos autores deste trabalho.

se houver; 3. sua unidade de análise; 4. a lógica que une as informações às proposições; 5. o critério para interpretar os resultados.

O trabalho foi desenvolvido entrevistando e analisando as informações obtidas com os participantes do projeto de informatização do setor de distribuição de medicamentos e prescrição eletrônica do HCFMRP. Como os autores deste *paper* também participaram do projeto do sistema, a pesquisa também pode ser considerada, como define LAKATOS & MARCONI (1991, 188), como estudo “exploratório com observação participante”. Pelo método de pesquisa descrita acima, convém ressaltar que apesar da importância, reafirmada por vários autores de metodologia de pesquisa em ciências sociais, em levantar experiências, descrever e relatar decisões e sistematizar conhecimentos de técnicos, os resultados deste trabalho estão obviamente limitados ao universo pesquisado e as interpretações dos resultados também limitadas à participação dos pesquisadores no objeto estudado³.

Considerações sobre Sistema de Informação Gerencial (SIG)

Segundo FOURNIER (1994) , existe uma grande motivação entre os inúmeros profissionais e gerentes ligados a produção de *software* de que uma abordagem disciplinada, mas flexível, de engenharia de *software* pode levar à produção de sistemas com maior qualidade. Com a engenharia de *software* e suas metodologias estruturadas, surgiram durante a última década vários conceitos como modelagem de dados, pacotes de aplicações comerciais, prototipação, técnicas de desenvolvimento tipo JAD e similares.

FOURNIER (1994) ainda resalta que a engenharia de *software* deixa de lado os detalhes de "como fazer" e aborda "o que fazer". Com isto permite que as pessoas envolvidas no processo possam personalizar os projetos de acordo com suas próprias escolhas. A engenharia de *software* deve também ser personalizada para atender uma determinada organização.

³ Ver principalmente SELTZ (1965); KAPLAN(1975) e LAKATOS E MARCONI (1991)

Deve-se, quando da análise de um projeto, ter em mente a sua estrutura lógica, deixando para uma segunda etapa a execução física. A metodologia usada para desenvolvimento do sistema de prescrição e dispensação do HCFMRP segue a abordagem de Fournier que especifica seis fases:

1. pesquisa;
2. análise preliminar;
3. análise detalhada;
4. projeto;
5. implementação e
6. manutenção.

As fases 1, 2, 3 envolvem ampla discussão com todas as áreas funcionais ligadas ao novo sistema em criação. Pontos fortes, fracos e oportunidades são exaustivamente analisados para criar uma concepção robusta sobre “o que fazer”. Com esta concepção inicia-se a fase 4 onde consultas sobre *software* e equipamentos são realizadas: começa a fase de “como fazer”. Monta-se ou contrata-se uma equipe de profissionais responsáveis para cuidar então das fases 5 e 6, acima.

Considerações Sobre a Implementação de Sistemas de Informação Gerencial

Entre as análises a serem feitas nas etapas 1, 2, 3 do processo de implantação de um SIG, existe a seleção entre propostas de desenvolvimento do *software*, ou seja, desenvolver internamente, contratar externamente ou comprar pacote. Com relação aos princípios gerais de sistemas YOURDON (1990), relata:

- Quanto mais especializado é um sistema, menos capaz ele é de se adaptar a circunstâncias diferentes.
- Quanto maior for um sistema, maior o número de seus recursos que serão destinados à manutenção diária.

- Os sistemas sempre fazem parte de sistemas maiores e sempre podem ser divididos em sistemas menores.
- Os sistemas crescem.

Segundo SHILLER (1988), deve-se definir e implementar um sistema de tal forma que ele:

- cumpra seus objetivos,
- seja gerenciável,
- seja passível de manutenção e com longa vida, e
- seja passível de aprendizagem.

No caso em estudo, levando-se em consideração estas premissas, optou-se por desenvolver o sistema internamente, concomitante com a criação da equipe responsável. Para permitir a realização desta tarefa, profissionais externos da área de informática foram contratados para efetuar treinamento e acompanhamento da equipe responsável.

Sistemas de Informação Gerencial no Setor Hospitalar

O setor hospitalar, como qualquer outro setor empresarial, já informatizou os processos administrativos que compreendem estoques, internações, folha de pagamentos, contas a pagar e receber, faturamento, compras, etc.. A criação de um sistema de informação em hospitais para atuar junto às áreas de prescrição, dispensação e aplicação de medicamentos constitui uma atividade iniciante, em termos de Brasil. Poucos são os relatos de tentativas nesta área. Existe forte resistência de profissionais contra a mudança de hábitos e costumes neste processo. Esta resistên-

cia tende a ser maior conforme é maior a experiência do profissional (tempo de serviço). Tradicionalmente, estas resistências têm sido contornadas após um demorado e cuidadoso processo de apresentação de necessidades e vantagens oferecidas pela nova abordagem.

O Caso do HCFMRP: Sistema de Prescrição e Distribuição de Medicamentos

O Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto é um hospital escola com 773 leitos e 3.660 funcionários distribuídos em doze andares e vinte e duas clínicas que representam as especialidades da Faculdade de Medicina do *Campus* da USP de Ribeirão Preto. No início de 1997 foi realizado um convênio entre as fundações do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP, *Campus* de Ribeirão Preto. Esse convênio visava criar oportunidades para os professores da FEA atuarem como pesquisadores da realidade administrativa do HCFMRP e proporem soluções para alguns problemas da Instituição. Destaca-se também, desde o início, o envolvimento ativo da diretoria da Instituição (principalmente de seu maior dirigente) no apoio e na elaboração de estratégias e metas para o sucesso deste programa.

Uma das áreas administrativas usada para desenvolvimento foi a farmácia hospitalar, responsável pela distribuição dos medicamentos para todas as clínicas do hospital e denominada internamente como de Setor de Dispensação de Medicamentos. A principal queixa dos farmacêuticos envolvidos no processo de distribuição de medicamentos dizia respeito ao elevado volume médio de estoque e à falta de informações e transparência nos procedimentos internos. Inicialmente, realizou-se um diagnóstico que pudesse levantar os principais problemas deste setor.

Figura 1 - Fluxo Físico de Medicamentos do HCFMRP

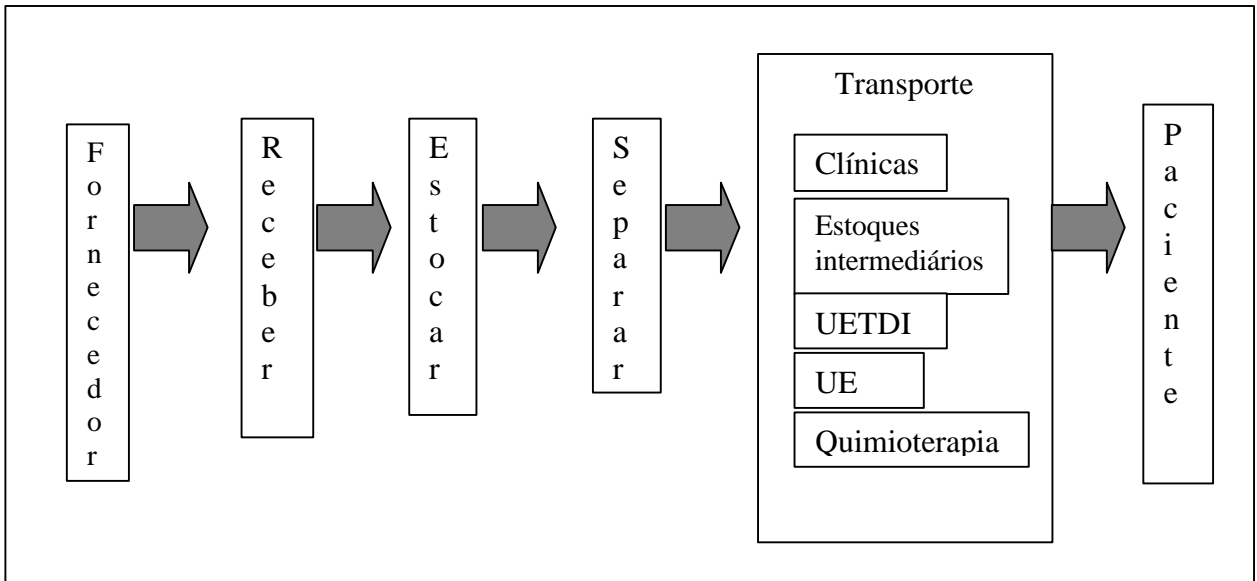
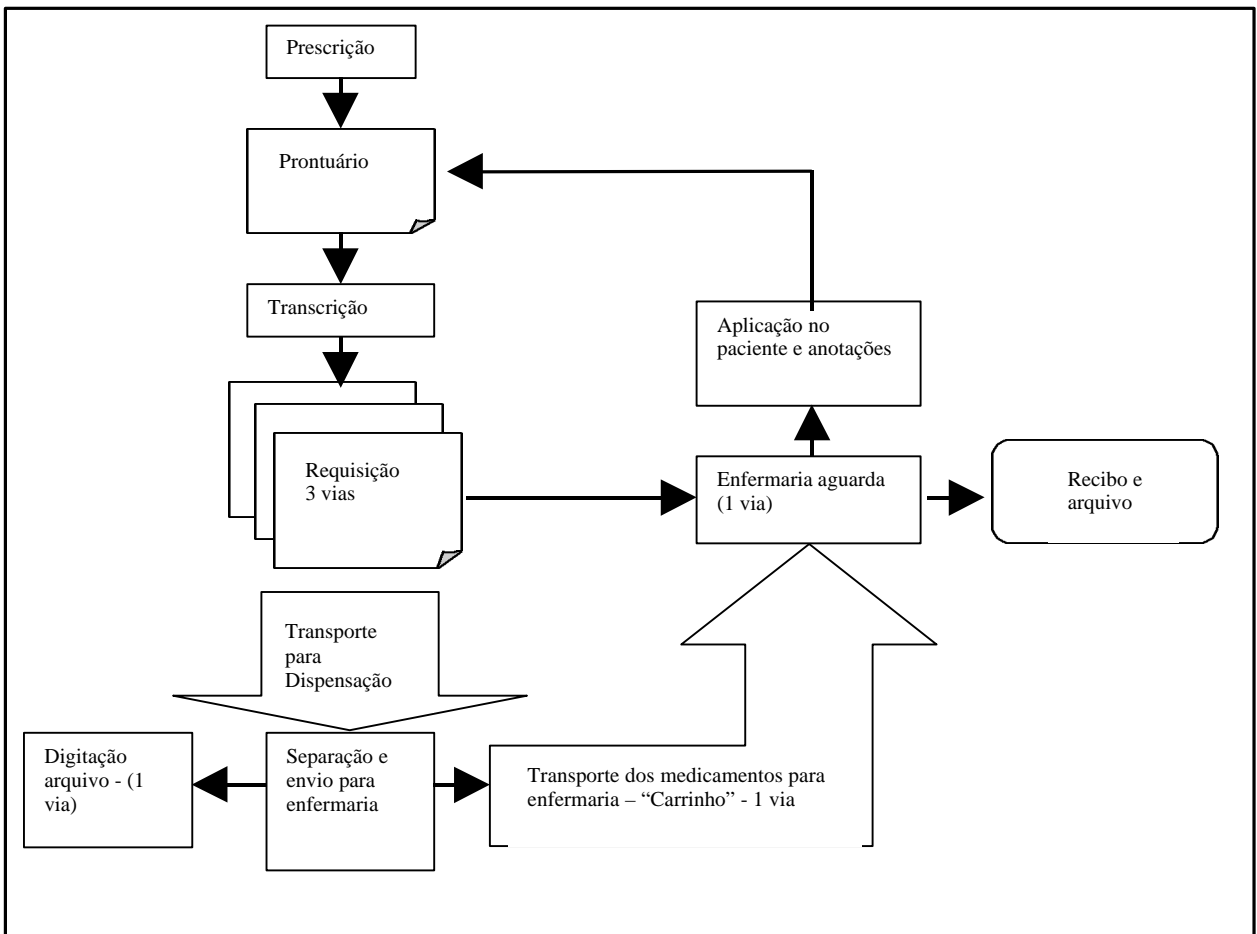


Figura 2 - Fluxo de Atividades e Informação do Sistema de Dispensação do HCFMRP



O Sistema de Operação da Requisição e Distribuição de Medicamentos

A prescrição é feita pelos médicos para cada paciente. De posse das prescrições as enfermeiras transcreviam-nas para uma requisição de estoque (três vias) por leito para enviá-las para a farmácia. A farmácia recebia a requisição, separava os medicamentos e junto com a última via mandava o medicamento para as enfermarias. As enfermarias recebiam conferiam e aplicavam os medicamentos. Esse processo, extremamente lento, tinha, como problema principal a grande possibilidade de erros pelo grande manuseio de dados.

O sistema de dispensação é muito integrado com as demais áreas do hospital. Tem relação com compras; com o recebimento de materiais; com a enfermagem, que recebe e aplica o medicamento; com o médico que prescreve; com o setor de comunicação interna que distribui o medicamento; com finanças e com o setor de assistência social do HCFMRP (alguns medicamentos são distribuídos gratuitamente).

Outra característica marcante do HCFMRP, relacionada com este sistema, é observada no seu corpo de administradores de suas principais funções: todos provenientes das áreas médicas (enfermeiras, farmacêuticos, médicos, assistentes sociais etc.) e todos, como centro de excelência médico, reconhecido mundialmente, extremamente capacitados tecnicamente em suas áreas de especialização. Esses profissionais acabaram tendo que ocupar funções administrativas sem terem recebidos considerável treinamento formal em técnicas administrativas para gerenciamento do sistema.

Diagnóstico Preliminar

Foi feita uma avaliação do internamente denominado sistema dispensação. Pode-se constatar que havia uma degradação de qualidade no relacionamento entre a farmácia e as enfermarias das clínicas médicas. A farmácia é responsável por distribuir remédios e a enfermagem responsável por receber e aplicar esses medicamentos nos pacientes. Como havia um constante atraso nos envios dos medicamentos para as enfermarias, criou-se uma zona de atrito constante entre

estes dois setores. Verificando os motivos deste atraso percebeu-se, dentre outros problemas, uma diminuição efetiva no número de auxiliares de farmácia e farmacêuticos usados na dispensação dos medicamentos. O sistema de operação e de informações, criado na inauguração do Hospital há três décadas passadas, também tinha uma base tecnológica/administrativa necessitando de uma reengenharia.

Havia também um baixo nível de comunicação interna. Pôde-se perceber que as áreas estavam enclausuradas e o nível de comunicação, que efetivamente poderia resolver alguns problemas, era muito baixo. Foi observado também um baixo nível de motivação interna para mudanças administrativas. Havia reclamações de toda ordem: o salário que se julgava baixo, a dificuldade do HC em promover as mudanças necessárias, etc.. A maioria dessas considerações é comum de ser observada nos servidores do setor público brasileiro.

O processo, seguindo a análise, apresenta um pico de trabalho no período da tarde, no momento em que se prepara os medicamentos em “carrinhos”, com divisões por leitos, para serem entregues nos andares das enfermarias; a entrega é ininterrupta, 24 horas por dia. O processo de operação e o sistema de informação, julgados obsoletos, foram os principais responsáveis pela baixa confiabilidade nas entregas. Sendo um processo altamente manual gerava erros, com relatos de trocas de medicamentos enviados às enfermarias. A falta de informação a tempo também gerava um volume médio de estoque muito alto.

O sistema de informação e os computadores do HCFMRP são operados por uma empresa pública ligada ao governo do estado de São Paulo: a PRODESP. Esta empresa pública foi, por lei, a única autorizada a gerenciar e criar o sistema computadorizado de informação nas organizações públicas do governo do Estado de São Paulo, até o meio da década de 90. Toda a estrutura de informática existente era obsoleta, trabalhava com terminais com processamento remoto. Todos os processos de entrada de dados eram manuais e acabavam gerando uma grande quantidade de erros de digitação. Praticamente, inexistiam relatórios gerenciais efetivamente usados pela administração em tempo satisfatório para a tomada de decisões operacionais. Havia

uma dificuldade grande de acesso à base de dados da organização pelos administradores do Hospital.

Os próprios administradores do estoque da farmácia utilizavam sistema paralelo não informatizado para controle das informações de operações que, segundo eles, era muito mais confiável do que o sistema operado pela PRODESP. As informações não eram disponibilizadas quando necessárias. O processo de digitação de toda a movimentação do setor era feito de maneira muito lenta, e, não era raro observar defasagem de até quatro dias desde a efetiva realização da operação até a entrada dos dados no computador. Todas estas considerações já eram percebidas pela alta administração do Hospital que tentava criar a base para a mudança no sistema de informação. Contudo, outras alternativas já haviam sido tentadas para melhorar a qualidade e rapidez da informação, com poucos resultados relevantes.

Projeto de Um Novo Sistema de Informação Para a Distribuição de Medicamentos

Em vista de todas essas características levantadas, criou-se uma proposta para a farmácia do HCFMRP. Primeiramente, julgou-se impossível uma atuação mais efetiva na área se não houvesse um sistema de informação confiável para o gerenciamento da operação. Muitas atividades manuais, com consideráveis riscos de erros nas informações, o equipamento de *hardware* era de tecnologia obsoleta, havia muita lentidão e existência de poucos relatórios gerenciais constituíram fatores que levaram à conclusão: seria impossível uma atuação efetiva que levasse a diminuição nos níveis de atraso na operação e de estoque sem um novo sistema de informação.

Decidido criar um novo sistema de informação e conseqüentemente de operação, com nova base tecnológica, iniciou-se contatos com os envolvidos na operação do estoque de medicamentos para estruturar um projeto de sistema que pudesse atender às novas necessidades de economia e desempenho do hospital. Tinha início o desenvolvimento do projeto. Optou-se por envolver todas as pessoas que operavam a distribuição de medicamentos para elaboração deste projeto de informação.

A partir dos objetivos (de informação e de produtividade) da direção do hospital, foi criado um grupo composto por sete pessoas que atuavam nesta distribuição (entre farmacêuticos, auxiliares de farmácia e técnicos administrativos). Foi montado um diagrama de fluxo de dados (DFD) inicial com uma proposta para início do desenvolvimento do sistema. O DFD cumpriu sua função pois resumiu claramente a forma de operar a Dispensação, com entendimento imediato de todos, que começaram a sugerir e melhorar sua estrutura. Com a participação das pessoas que efetivamente administrariam o sistema, chegou-se a um consenso sobre a melhor forma de operar a Dispensação e criou-se a base para o processo de informatização. Foram necessárias quatro reuniões, de 2 horas cada para terminar este trabalho.

Características do Novo Sistema de Informação Para a Distribuição de Medicamentos

Algumas características desse novo sistema de informação e operação foram ressaltadas pelos participantes: deveria oferecer as informações necessárias para o gerenciamento das atividades (operacionais e gerenciais); utilizar código de barras⁴ para entrada de dados; deveria ser feito o fracionamento de todos os comprimidos e ampolas⁵; as embalagens fracionadas deveriam também ter código de barras. Na sua elaboração, o projeto evoluiu para a necessidade da prescrição feita pelo médico também ser eletrônica, ou seja, o médico efetivamente usaria um microcomputador para realizar a prescrição das necessidades de medicamento daquele paciente. Essa informação seria transportada entre os andares do HCFMRP para o setor de Dispensação de medicamentos, via rede de microcomputadores (cabo).

⁴ O código utilizado foi o EAN 128.

⁵ Fracionamento é uma operação farmacêutica que retira o medicamento da embalagem original do fabricante e o embala, novamente, em doses unitárias para ser aplicada nos pacientes. Nesta primeira etapa, os participantes consideraram apenas o fracionamento de comprimidos e ampolas. Todo sistema deveria ser preparado para a utilização a médio prazo do sistema de dose unitária.

Algumas pessoas manifestaram a impossibilidade de se manter, legalmente, a prescrição eletrônica no Brasil. Para resolver este problema optou-se por imprimir a prescrição: o médico assinaria uma impressão da prescrição informatizada e a enfermagem ministraria o medicamento com base nesta prescrição impressa e assinada. Somente a informação da prescrição seguiria eletronicamente até a Dispensação. Os medicamentos da prescrição seriam enviados para enfermagem, esta última ministraria o medicamento conforme a prescrição em papel. Toda a movimentação de material de estoque, entradas e saídas, iriam ser transferidas para o computador central, administrado pela PRODESP, num determinado período do dia.

Nova Base de *Hardware* e o Desenvolvimento do Projeto Piloto

Com o projeto do novo sistema configurado, foram realizadas apresentações para discussão e coleta de sugestões com os outros setores envolvidos na operação deste sistema. Apresentações foram feitas para todas as diretoras de enfermagem de todas as clínicas; para a comissão de informática e alguns médicos que já estavam envolvidos com a informatização do HCFMRP (principalmente o chefe do Departamento de Pediatria). Contribuições significativas foram incorporadas nestas reuniões. A partir deste ponto o projeto começou a ser apoiado formal e publicamente pela superintendência da instituição que ofereceu as diretrizes de atuação.

Projetado o desenho lógico do sistema de operações e informações, era necessário ser definida uma nova base de *hardware* em informática, que esbarrava no relacionamento entre o HC e a PRODESP. Projetou-se uma nova estrutura de informática, com uma base de *hardware* mais moderna e com uma equipe de funcionários internos que conseguisse gerenciar os recursos de informática da instituição, ou que tivesse o perfil para produzir internamente o *software* necessário ao sistema. A diretoria do HCFMRP decidiu, então, criar uma estrutura de informática própria para que fosse assumindo as atribuições da empresa pública contratada; pudesse gerenciar a informatização do hospital e criar uma base tecnológica mais atualizada. Estava previsto

também que os dados seriam transferidos para o computador central administrado pela PRODESP, estava garantida a continuidade das informações e integração com as demais áreas do Hospital, principalmente com os setores de finanças, compras e controle de leitos.

Definiu-se as bases nas quais iria ser desenvolvido o novo sistema: sistema operacional *Windows NT*; banco de dados *Oracle*; e linguagem de programação *Delphi*. Esta definição resultou de ampla pesquisa de tendências de mercado e contou com a participação de especialistas na área de informática do quadro de docentes da USP. Projetou-se e especificou-se a estrutura física de *hardware* e o desenho de um projeto piloto da rede que iria suportar esse novo sistema cliente-servidor, a ser desenvolvido no berçário da clínica pediátrica que já fazia prescrições em microcomputadores, em um pequeno sistema desenvolvido localmente.

O plano piloto também restringiu a abrangência do projeto. Constava do projeto inicial que o *software* iria completar o ciclo de entradas e saídas de estoque; as enfermarias de setores especiais, como UETDI (Unidade de Emergência para Tratamento de Doenças Infecto-contagiosas); os estoques intermediários de medicamentos de emergência das enfermarias; a manipulação de quimio-terapêuticos e a farmácia do ambulatório que distribui gratuitamente medicamentos (inclusive alguns de alto custo – como para HIV+).

O projeto piloto ficou restrito, principalmente, a parte de comunicação dos dados, que compreendia o seguinte processo: a prescrição pelo médico, a prescrição passaria eletronicamente pela enfermaria que faria a requisição, a requisição via rede de informática era depositada no microcomputador da farmácia que separaria o medicamento e terminava dando saída do estoque por código de barras. A requisição não pode ser automatizada, pois depende de crivo do setor de enfermagem com relação a dosagem diária necessária. Além de medicamentos que fazem parte do estoque permanente do posto de enfermagem, somente as quantidades a serem administradas no dia seriam requisitadas. Como já foi dito, essas informações seriam transferidas para o computador central de grande porte que administraria os saldos do estoque. A definição de toda estrutura de *hardware* e *software* teve como

base este projeto piloto, levando em conta, também, a perspectiva de crescimento rápido para as demais áreas, assim que constatada sua viabilidade.

Haviam duas opções para desenvolvimento do *software* do sistema piloto: 1. fazer internamente, com a contratação de novos funcionários e treinamento e; 2. terceirizar o desenvolvimento do *software*. A diretoria do HC acabou optando por fazer o sistema internamente, pois queria criar cultura de informática dentro da instituição. Com a dependência histórica da PRODESP, o HCFMRP não tinha internalizado a cultura da informática e se ressentia de pessoal técnico que pudesse propor soluções, discutir alternativas ou contratar terceiros. Aliado a este fato, insucessos anteriores com pacotes de *software* desestimulavam a adoção desta alternativa. O hospital viu, então, a oportunidade de criar efetivamente uma estrutura interna própria e aproveitou o projeto para fazer isto.

Com a primeira opção feita, contratou-se dois analistas de sistemas e foi realizada uma reestruturação administrativa do CPD. Dois consultores externos também foram contratados para dar suporte a uma recém formada equipe de informática inexperiente em programação em *Delphi* e *Oracle*. Esta equipe era formada por dois analistas de sistemas recém contratados e dois outros funcionários já existentes.

Um dos pontos positivos do projeto foi a contratação de dois analistas motivados para o desempenho do trabalho (praticamente não receberam treinamento formal para desenvolvimento do sistema). O setor de informática criou um novo diagrama de fluxo de dados mais detalhado, houve análise de relacionamento entre as entidades e a estruturação efetiva do banco de dados. A partir deste ponto o trabalho tornou-se efetivamente técnico na área de informática. A única relação que os programadores tinham com os usuários foi para desenho das telas que iriam fazer a interface entre usuário e o sistema. Estes desenhos foram discutidos com as áreas para definição dos atributos do banco de dados e para envolver o usuário com o desenvolvimento do sistema.

Enquanto o *software* era programado se adquiriria⁶ os equipamentos necessários ao projeto piloto. A programação do projeto piloto demorou algum tempo a mais do que se esperava. Inicialmente, sua conclusão estava prevista para ser realizada em 3 a 4 meses, acabou sendo efetivado após de 8 meses. Esta divergência no tempo teve origem principalmente na falta de estrutura de informática da instituição (que inclusive foi um dos motivos que o levou a desenvolver o *software* internamente). Apesar dessa demora na programação e instalação do projeto piloto, o HCFMRP acabou criando uma cultura própria em sistemas, inexistente antes desse projeto. A instituição pôde, partir desta etapa, efetivamente gerenciar sua estrutura de informática para, por exemplo, contratar terceiros para o desenvolvimento de *software* ou mesmo adquirir soluções prontas.

Implementação do Plano Piloto

Desenvolvido e instalado o *software* do projeto piloto, realizou-se a primeira apresentação aos usuários originando ajustes iniciais do sistema. Foram feitas algumas modificações, principalmente na prescrição, com a inclusão da requisição de hemoderivados, não prevista inicialmente. Erros na programação do *software*, dada a pouca experiência da equipe, estavam presentes e foram corrigidos. O sistema, com sua interface amigável acabou criando outras expectativas dentro do HCFMRP.

A implantação do projeto piloto no berçário da pediatria foi um sucesso. Houve um envolvimento esperado do corpo médico desta unidade clínica e uma receptividade surpreendente para a prescrição eletrônica. Ressalte-se que pela característica da Instituição, sendo um hospital escola, a maioria das prescrições são feitas por médicos-residentes, o que facilitou a implementação por dois motivos: primeiro porque esses médicos-residentes estão efetivamente envolvidos em atividades administrativas (ou pelo menos mais que observado em outros hospitais não-escola); segundo porque a maioria desses médi-

⁶ O HCFMRP é uma instituição pública sujeita a lei de licitações brasileira (8666/93) que torna extremamente lento todo o processo de compra.

cos residentes são pessoas iniciantes e a cultura da informática é mais presente nas novas gerações. Isto ocorre porque, segundo MARTINEZ EVORA (1995, 5), “a introdução da tecnologia computacional no campo da enfermagem revela uma forte tendência no futuro, entretanto, está sendo julgada por muitos como irrealista e inovadora.”

O processo total foi sistematizado na figura 3. O médico entra com o nome do paciente e o centro de custo (pesquisa dinâmica), prescreve medicamentos, cuidados, nutrições, nutrições parenterais e hemoderivados, imprime a prescrição para o prontuário e envia uma cópia ele-

trônica para a enfermaria. A enfermaria coloca as quantidades necessárias e produz, automaticamente, uma requisição que é enviada à Farmácia. A Dispensação imprime a requisição, separa os medicamentos, produz soluções parenterais, monta um carrinho com os medicamentos separados por leito e envia às enfermarias, que de posse da prescrição impressa faz a aplicação.

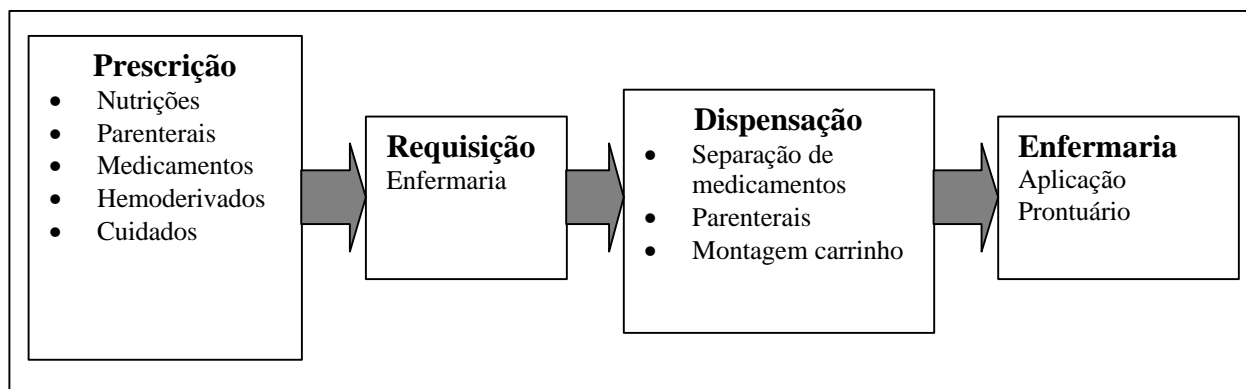


Figura 3 - Sistematização do Sistema de Distribuição de Medicamentos

Todos os usuários do sistema tiveram que ser cadastrados pelo setor de informática para acesso ao banco de dados. Esse cadastro foi feito com base no direito de acesso, ou seja, médico, que faz a prescrição, seria responsável somente pelo módulo de prescrição, a enfermeira pela requisição e o farmacêutico pela dispensação, nenhum tem acesso à função do outro. É bom lembrar que mesmo assim o controle formal e legal do sistema é feito por escrito na impressão assinada da prescrição. A enfermeira aplica o medicamento com base nesta prescrição impressa, assinada e arquivada no prontuário.

Algumas características de operação deste novo sistema devem ser ressaltadas. Muitos usuários destacaram a interface amigável e certa facilidade de operar o sistema. Como o médico pode recuperar a prescrição anterior do mesmo paciente para fazer uma nova, houve uma melhora significativa em seu trabalho. Isto porque dependendo da evolução do quadro do paciente pode-se fazer apenas uma ou outra modificação na prescrição, mantendo sua estrutura antiga e

evitando redigitação: o trabalho de prescrição fica reduzido a troca de um ou de outro medicamento. Há a possibilidade de se fazer rapidamente pesquisas de pacientes e de prescrições feitas com o mesmo tipo de doença no momento da prescrição. Outra facilidade relatada pelos médicos, que ajudou a aceitação do sistema, foi a elaboração das formulações de soluções parenterais. São soluções difíceis de serem prescritas e com muitos cálculos, o *software* foi programado para fazer automaticamente estes cálculos.

O médico também pode fazer a pesquisa do nome do medicamento *on-line* de duas maneiras, comercial ou genérico. Isto é possível digitando apenas algumas palavras do início do nome e o sistema informará rapidamente os medicamentos com aquela nomenclatura. O código do remédio está presente em todas as operações, mas não precisa ser lembrado pelo usuário. O sistema se encarrega deste detalhe.

Para a farmácia, a principal melhora relatada está na diminuição, pelo menos teórica, da troca de medicamentos. Como o remédio é dispensado

por código de barras criou-se a possibilidade de informar ao operador (separador) em caso de divergência entre o código do medicamento e aquele pedido na requisição. Criou-se um efetivo controle minimizador de falhas. Outra característica relevante que o *software* trouxe para a farmácia foi a possibilidade de acumular e considerar, estatisticamente, as ocorrências do não oferecimento do medicamento. Isto ocorre, por exemplo, se existir falta no estoque ou, se na prescrição, o médico deixou de realizar algum procedimento legal de controle, como o receituário para drogas controladas ou a ficha de antimicrobianos para controle de infecção hospitalar. Este controle pode ajudar a melhorar a qualidade de atendimento e diminuir os atrasos.

Ainda, para a farmácia, foi criada uma nova atividade: etiquetagem de todos os medicamentos⁷ e todos os remédios fracionados. Devido a grande quantidade de medicamentos dispensados por dia, este novo sistema acabou gerando uma quantidade de operação maior no setor. Este aumento de atividade foi compensado pela ausência de digitação. Os digitadores, nove pessoas usadas no sistema antigo, estão sendo alocadas para etiquetagem, uma vez que a entrada de dados é automatizada e feita junto com a operação. Por dia, são dispensados 10.000 (dez mil) itens de requisições.

Segundo BARRY (1990), mais de 30% do tempo das enfermeiras é despendido no manuseio de informações. Assim, qualquer ganho de tempo neste sentido irá permitir um maior tempo disponível de enfermagem para outras funções, mormente ao atendimento dos pacientes. Sobre este assunto, pode-se encontrar mais informações nos trabalhos de PABST (1996) e MARTINEZ EVORA (1990, 1991). As enfermeiras pararam de transcrever as prescrições para a requisição de medicamentos. Na sistemática antiga, os médicos prescreviam e nas enfermarias haviam auxiliares administrativos para transcrever as prescrições, com o código de cada medicamento sendo colocado, manualmente, numa ficha de requisição, não há mais transcri-

⁷ Vários medicamentos vem sem código de barras em suas embalagens no Brasil. Menor ainda é o índice de medicamentos com códigos em sua fração ou unidade. A indústria farmacêutica e médica ainda não incorporou as vantagens deste processo de automatização da entrada de dados.

ção e o código do medicamento é pouco usado pelo usuário, que faz a requisição pelo nome genérico ou comercial. Esse processo, anteriormente passível de inúmeros erros, com o novo sistema ficou mais confiável. As enfermeiras só utilizam o *software* para informar a quantidade requisitada. Como o HCFMRP ainda não utiliza a metodologia de dose unitária, existe um estoque nas enfermarias com remédios compartilhados (principalmente xaropes). As enfermeiras checam o estoque das enfermarias com a prescrição e retiram o excedente. Além disto, criou-se a disponibilidade de informação *on-line* sobre o andamento da dispensação, podendo consultá-lo rapidamente em caso de urgência. Só com os resultados neste setor, houve um efetivo e considerável ganho de recursos, qualidade e produtividade.

Outra característica obtida foi a possibilidade de utilização de códigos de barras para entrada no sistema do código do paciente. Apesar de existir uma pesquisa dinâmica com o nome do paciente, o médico, para agilizar este procedimento, pode usar o próprio código de barras do paciente, que já consta no prontuário da instituição. O sistema também prevê uma possibilidade de interligar o setor de nutrição, responsável pela elaboração e distribuição de alimentos. Previu-se um campo na prescrição para informes de nutrição pelo médico (atualmente usado como texto). Tal procedimento facilitará, futuramente, a integração desse setor nesta nova tecnologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o sucesso do projeto piloto na pediatria do HCFMRP, iniciou-se a fase de implementação deste sistema nas demais áreas a partir de maio de 1998, começando pelo 11º e 12º andares (mais distantes fisicamente da farmácia). Já foi criada a estrutura física da rede de micros (cabos e conectores) e já estão sendo adquiridos equipamentos para ampliação (inclusive do servidor e *software* de base). Outras atividades estão sendo desenvolvidas: máquinas para o fracionamento de medicamentos, estrutura de etiquetagem, atuação junto à indústria farmacêutica para uso do código de barras, desenvolvimentos das outras etapas do *software*, estruturação efetiva do setor de informática, etc.. O HCFMRP deu o

primeiro passo para incorporar os benefícios da tecnologia da informação.

CONCLUSÕES

Várias foram as contribuições deste sistema para a estrutura do HCFMRP, o quadro 1 resume o resultado deste trabalho. Todas as característi-

cas apontadas são variáveis qualitativas importantes, mas de difícil mensuração. Os profissionais envolvidos neste projeto (médicos, enfermeiras, administradores e farmacêuticos) são unânimes em confirmar os benefícios desta nova tecnologia, apesar da inexistência de padrões mais quantitativos para mensurar a mudança neste processo.

Quadro 1 - Sinopse dos Resultados Qualitativos do Novo Sistema de Informação de Prescrição e Dispensação

Atividade	Sistema Antigo (Manual)	Sistema Novo (Automatizado)
Prescrição	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tempo de elaboração alto, trabalho, muitas vezes, repetitivo. ▪ Soluções parenterais com cálculos manuais. ▪ Algumas vezes a letra do médico gerava problemas. ▪ Prescrição com nome comercial. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diminuiu o tempo de elaboração (principalmente à partir da segunda prescrição do mesmo paciente). ▪ Soluções parenterais com cálculos automáticos. ▪ Precisão na designação dos medicamentos. ▪ Possibilidade de pesquisa de prescrições com casos semelhantes. ▪ Possibilidade de consulta a medicamentos similares de estoque.
Requisição (enfermagem)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transcreve a prescrição para requisições de medicamentos. ▪ Processo com possibilidades de erros na transcrição. ▪ Tarefa de transcrição era feita por auxiliar administrativo (1 por clínica, 21 clínicas) que exerce também outras funções. ▪ Códigos dos medicamentos transcritos manualmente (em torno de 800). ▪ Tempo de elaboração da transcrição muito alto. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Requisição feita automaticamente, acabou a transcrição. ▪ Liberou auxiliar administrativo da transcrição. ▪ Código dos medicamentos colocados automaticamente (transparente para o usuário). ▪ Possibilidade de acompanhar a movimentação do medicamento pelo computador. ▪ Precisão na leitura dos medicamentos. ▪ Tempo de elaboração da requisição é insignificante.
Dispensação	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Digitação das operações (9 digitadores). ▪ Possibilidade de erro na separação. ▪ Caligrafia na requisição podia levar a erro. ▪ Fracionamento de parte dos medicamentos . ▪ Sem necessidade de etiquetagem ▪ Anotações na requisição de ocorrências e faltas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrada automática de dados ▪ Liberação de digitação. ▪ Código do medicamento conferido com código da requisição (evita erro de separação). ▪ Fracionamento de todos os medicamentos . ▪ Etiquetagem (código de barras), inclusive nos medicamentos fracionados. ▪ Anotações padronizadas e automática.

Transporte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Movimentação das requisições por intermédio de “mensageiros”. ▪ Horário de dispensação concentrado num determinado período. ▪ Mensageiros buscavam as requisições nas clínicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Requisições movimentadas por cabo, automaticamente. ▪ Horário de dispensação escalonado de acordo com a necessidade. ▪ Liberação de mensageiros de buscar requisições.
Geral	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema manual que potencializava conflitos. ▪ Inexistência de setor de informática estruturado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema automático com pouca movimentação de pessoas. ▪ Sistema de comunicação mais preciso e transparente. ▪ Setor de informática estruturado a partir deste sistema. ▪ Atuação junto a indústria farmacêutica para uso do código de barras; ▪ Cria cultura da informação.

Finalmente, é necessário ressaltar que, apesar de HCFMRP ter optado por desenvolver internamente o *software* para criar uma estrutura mais sólida de informática (objetivo estratégico que foi alcançado), um estudo, analisando objetivamente os custos envolvidos neste processo e uma comparação com os padrões oferecidos no mercado de desenvolvimento, terceirização e compra de pacotes, pode trazer informações significativas para os pesquisadores e interessados em desenvolvimento de *software* corporativos. Contudo, mesmo sem este estudo é possível afirmar que, neste caso, os objetivos iniciais que levaram à Instituição para o desenvolvimento interno, foram alcançados.

BIBLIOGRAFIA

- BARRY, C. T.; GIBBONS, L.K.**, Information System Technology: Barriers and Challenges to Implementation. *JONA*, v. 20, n. 2, p. 40-42. 1990.
- FOURNIER, Roger.** Guia Prático para Desenvolvimento e Manutenção de Sistemas Estruturados. São Paulo, Makron, 1994.
- KAPLAN, A.** *A Conduta na Pesquisa: Metodologia para as Ciências do Comportamento.* São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 1975.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A.** *Fundamentos de Metodologia Científica.* 3º edição. São Paulo, Atlas, 1991.

MARTINEZ EVORA, Y. D; SCOCHI, C. G. S. ; NAKAO, J. R. S. ; FÁVERO, N. O computador nas Unidades de Internação de um Hospital Escola: Expectativa do Enfermeiro. *Rev. Hosp. Adm. e Saúde*, v. 14, n. 2, p. 83-87, 1990.

MARTINEZ EVORA, Y. D; SCOCHI, C. G. S. ; NAKAO, J. R. S. ; FÁVERO, N. O computador como instrumento de apoio na Assistência e Administração de Enfermagem. *Rev. Gaúcha Enfermagem*, v. 12, n. 1, p. 41-45, 1990.

MARTINEZ EVORA, Y. D., Processo de informatização em Enfermagem: orientações básicas. São Paulo, EPU, 1995.

PABST, M. K. et al. *The Impact of Computerized Documentation on Nurses use of time.* *Comp. In Nursing*, v. 14, n. 1, p. 25-30, 1996.

SELLTIZ, C.; JAHODA, M.; DEUTSCH, M.; COOK, S. M. *Método de Pesquisa das Relações Sociais.* São Paulo, Editora Herder, 1965.

SHILLER, L. *Excelência em Software.* São Paulo, Makron, 1992.

YIN, R. K. *Case Study Research: Design and Methods.* Newbury, Sage publications, 1988.

YOURDON, E., *Análise Estruturada Moderna.* Rio de Janeiro, Ed. Campus, 1990.