

Higienização hospitalar: etapas de desenvolvimento em ambiente de intranet

Hospital Hygiene: stages of development in intranet environment

Hospital de higiene: fases de desarrollo en entorno de intranet

Maximiliano Dutra de Camargo¹, Luisa Helena Machado Martinato², Denise Tolfo Silveira³

RESUMO

Descritores: Sistemas de Informação; Controle de Infecções; Serviço Hospitalar de Limpeza

Objetivo: Este estudo objetivou descrever as etapas de desenvolvimento da estrutura de um sistema informatizado que viabiliza a utilização do portal de higienização em ambiente de intranet. **Método:** Projeto de desenvolvimento de produção tecnológica baseado na engenharia de *software*, fundamentada na teoria do ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas. **Resultado:** O objeto que simula as ferramentas e os aplicativos do Sistema portal da Higienização foi construído em quatro interfaces interdependentes, sendo duas em módulo fixo e duas em módulo móvel para coleta de dados e realimentação do sistema. O sistema foi projetado para rodar na *intranet*, podendo assim ser utilizado em qualquer área de abrangência da rede interna do hospital. **Conclusão:** Acredita-se contribuir com informações que favoreçam a reflexão na construção de sistemas voltados para a área da saúde no campo das tecnologias de comunicação e informação.

ABSTRACT

Keywords: Information Systems; Infection Control; Housekeeping, Hospital

Objective: This aim of the study was to describe the stages of development of the structure of a computer system that enables the use of sanitizing portal in intranet. **Method:** It is a technology production development project based on software engineering and the system development life cycle model. **Result:** The object that simulates the tools and portal applications Sanitizing System was built on four interdependent interfaces, two fixed and two mobile module module for data collection and feedback system. The system was designed to run on the intranet and can therefore be used in any area covered by the hospital's internal network. **Conclusion:** It is believed to contribute the design and development systems for health in the field of communication and information technologies.

RESUMEN

Descriptores: Sistemas de Información; Control de Infecciones; Servicio de Limpieza en Hospital

Objetivo: El objetivo del estudio fue describir las etapas de desarrollo de la estructura de un sistema informático que permite el uso de desinfección de portal en intranet. **Método:** Se trata de un proyecto de desarrollo de la producción de la tecnología basada en la ingeniería de software y el modelo de ciclo de vida de desarrollo del sistema. **Resultado:** el objeto que simula las herramientas y aplicaciones de portal desinfectantes sistema fue construido en cuatro interfaces interdependientes, dos fijas y dos módulos módulo móvil para la recogida de datos y sistema de retroalimentación. El sistema fue diseñado para funcionar en la red interna y por lo tanto se puede utilizar en cualquier área cubierta por la red interna del hospital. **Conclusión:** se cree que contribuye a los sistemas de diseño y desarrollo para la salud en el ámbito de las tecnologías de comunicación e información.

¹ Enfermeiro Graduada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul UFRGS. Porto Alegre (RS), Brasil.

² Fisioterapeuta Graduada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul UFRGS. Porto Alegre (RS), Brasil.

³ Professor Adjunto da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. Porto Alegre (RS), Brasil.

INTRODUÇÃO

Os hospitais que existiam na Europa até a idade média não possuíam fins terapêuticos, caracterizavam-se como instituições de assistência material e espiritual aos pobres que estavam morrendo, ou seja, o objetivo institucional não era a cura e sim a salvação espiritual, tanto dos pacientes como dos trabalhadores, a medicina era exercida em outros campos privativos, portanto a limpeza e a higienização não ocupavam espaço de relevância⁽¹⁻²⁾.

Na Enfermagem, Florence Nightingale, em 1854, revolucionou a forma de se pensar e planejar os hospitais. Nesse período Nightingale administrou um hospital de campanha que tinha até sua chegada, taxas de mortalidade maiores que 40% e após a implantação de cuidados com roupas de camas, ventilação, higiene e limpeza e a assistência de enfermagem propriamente dita, foram reduzidas a menos de 3%, fato que sinalizou a importância da limpeza e higienização hospitalar na assistência ao enfermo⁽³⁻⁴⁾.

A partir do século XVIII, surge a necessidade de se modificar o modo de organização dos hospitais, a presença deles nas cidades diminuía as condições sanitárias das mesmas, além de o capitalismo estar em franca expansão e conseqüentemente com maior necessidade de mão de obra, a ponto de motivar o investimento na reabilitação das pessoas, para a manutenção de suas capacidades produtivas, foi então o momento em que a limpeza e a higienização hospitalar adquiriram relevância⁽¹⁻²⁾.

O desenvolvimento dos hospitais acompanhou a evolução da sociedade, incorporando tecnologias e processos complexos de assistência aos pacientes, panorama que passou a exigir a integração entre pessoas, informações, procedimentos e recursos de computação, associados para a racionalização dos fluxos de trabalho e a maximização dos benefícios aos seres humanos⁽⁵⁻⁷⁾.

A qualidade nas organizações de saúde está entrelaçada com a competição por espaços de mercado e a formação de expertises nas respostas as novas demandas de usuários mais conscientes e exigentes em relação ao desempenho dos prestadores de serviço no contexto hospitalar, tal paradigma força a melhoria nos processos de trabalho, redução de custos operacionais e a adoção de indicadores quantitativos e qualitativos que possam medir o desempenho dos serviços prestados, sua eficiência e eficácia, além de dar sustentação à tomada de decisões na gestão do cuidado em saúde⁽⁸⁾.

Um sistema de informação voltado aos serviços de saúde abre uma gama de possibilidades, e se sustenta nas melhorias que pode trazer a um contexto assistencial em uma instituição hospitalar, planejar, prevenir, promover através da aquisição de dados, organização e análise dos mesmos, instrumentaliza a avaliação e classificação dos riscos, a priorização de demandas, a compreensão dos níveis de eficiência e eficácia dos serviços prestados a uma determinada população, bem como sua influência na qualidade e no resultado final do produto, saúde integral^(3,9).

Em 2012, Camargo⁽¹⁰⁾ desenvolveu o portal de higienização que possibilita a coleta e processamento dos dados para atender as necessidades de gestão dos serviços

de higienização de um hospital.

Nessa perspectiva este artigo objetiva descrever as etapas de desenvolvimento da estrutura de um sistema informatizado que viabiliza a utilização do portal de higienização em ambiente de intranet. Além de contribuir com informações que favoreçam a reflexão na construção de sistemas voltados para a área da saúde no campo das tecnologias de comunicação e informação.

MÉTODO

Trata-se de um projeto de desenvolvimento de produção tecnológica baseado na engenharia de *software*, fundamentada na teoria do ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas⁽¹¹⁾.

O estudo ocorreu nas dependências do Hospital Nossa Senhora da Conceição (HNSC), no Serviço de Higienização Hospitalar. O HNSC é um dos integrantes da rede de hospitais de ensino do Ministério da Saúde (MS) e faz parte do Grupo Hospitalar Conceição (GHC) que é uma empresa pública que atende exclusivamente a pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS).

A instituição possui 842 leitos de internação, 32 leitos de hospital dia, 79 consultórios, 52116 m² de área física, 4889 funcionários e realizou em 2010, 1.428.363 consultas ambulatoriais, 29.381 internações, 18.026 cirurgias⁽¹²⁾.

O Serviço de Higienização da instituição está vinculado a Gerência de Administração, subordinada a ela temos o Centro de Resultados da Higienização, que coordena o serviço de limpeza e o gerenciamento de resíduos hospitalares. A composição da equipe é de 1 coordenador, 1 assistente de coordenação, 1 assistente administrativo, 2 supervisores operacionais no turno da manhã, 1 supervisor operacional no turno intermediário que interliga as informações entre o turno da manhã e o turno da tarde, 2 supervisores operacionais no turno da tarde, 1 supervisor operacional na noite I e 1 supervisor operacional na noite II, além de um supervisor operacional que transita entre as duas noites e interliga as informações entre elas. A execução operacional é realizada por 86 funcionários de gestão própria, ou seja, servidores do HNSC e 200 funcionários terceirizados, vinculados a uma empresa prestadora de serviços técnicos de higienização hospitalar e manejo de resíduos.

A tecnologia escolhida para a construção do sistema foi a utilização de páginas de WEB e linguagem JAVA com protocolo HTTP, os quais, contemplaram os dois módulos. Tal tecnologia tem como característica ser *cross-plataform* (qualquer sistema operacional, Windows-Linux-Mac) e *cross-browser* (qualquer browser: Internet Explorer, Firefox, Opera, HTML2). JAVA é uma linguagem de programação que não está vinculada a um sistema operacional específico, rodando em qualquer computador independente do microprocessador e do sistema operacional específico⁽¹³⁾.

O sistema foi desenvolvido e inserido como um objeto em um espaço de educação à distância da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), a plataforma MOODLE®, e serviu como um simulador de funções dos aplicativos e das ferramentas do Software.

O estudo foi aprovado pela Comissão de Pesquisa da Escola de Enfermagem (COMPESQ) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFRGS, e pelo Comitê de Ética em Pesquisa do GHC, sob o número 07913212.6.0000.5347 na Plataforma Brasil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objeto que simula as ferramentas e os aplicativos do Sistema portal da Higienização (Figura 1) foi construído em quatro interfaces interdependentes, sendo duas em módulo fixo e duas em módulo móvel para coleta de dados e realimentação do sistema.

Na fase do projeto foi estabelecido que o Sistema Portal da Higienização, deveria ser composto de dois módulos. O primeiro módulo seria gerencial e fixo, destinado a construção dos processos de trabalho do serviço de higienização e gerenciamento de resíduos, monitorando, interagindo e controlando o sistema de forma global, estas tarefas ficariam na interface do gestor administrativo. O segundo módulo é o operacional e seria utilizado de forma móvel, ou seja, através de computadores de mão, que permitiriam a utilização do módulo em uma rede sem fio.

Foram problematizadas massivamente as possibilidades de acesso móvel do gestor operacional e dos prestadores e conclui-se que o dispositivo móvel mais apropriado as necessidades de um hospital do porte do HNSC e as especificidades do Sistema Portal da Higienização, seria um *smarth phone*, que combina a funcionalidade de um *Personal Digital Assistante* (PDA) com a de um celular digital⁽⁹⁾. O acesso com o aparelho se faria através do sistema Wireless Fidelity (WI-FI) que ofereceria o acesso sem fio à *internet* do HNSC por meio de uma conexão banda larga e através dela o acesso a *intranet* da instituição por sua *Home Page*.

O sistema foi projetado para rodar na *intranet* do HNSC, podendo assim ser utilizado em qualquer área de abrangência da rede interna do hospital. *Intranet* é uma rede construída com ferramentas e padrões de comunicação de *internet*, sendo utilizada para distribuição interna de informações aos funcionários e como repositório das políticas, programas e dados corporativos⁽¹³⁾.

Reconhecimento do Problema

Segundo Meilir⁽¹¹⁾, a ideia de desenvolver um novo sistema ocorre quando o usuário reconhece que há algum problema ou dificuldade com os meios com que ele desenvolve seu trabalho. Esta consciência marca o início desta fase.

Para o desenvolvimento do Sistema Portal, para a gestão informatizada e automatizada do serviço de higienização hospitalar, o reconhecimento do problema ocorreu durante as atividades de supervisão do serviço de higienização do Hospital Conceição que foi realizado pelo pesquisador durante 2 anos entre 2006 e 2008.

Realizou-se as atividades inerentes à função de supervisor, percebeu-se a necessidade de diminuir as perdas de informações, da utilização mais racional de recursos humanos e materiais, de respostas mais rápidas aos usuários e de espaços para os usuários contribuírem com a supervisão das atividades realizadas.

Durante este período o Ministério do Planejamento (MP) modificou suas orientações acerca da fiscalização e controle de prestação de serviços de higienização aos hospitais da rede pública, através da Instrução Normativa 02/2008 instituiu novas linhas administrativas contratuais, sobretudo Acordos de Nível de Serviço (ANS) como instrumentos de gestão para o tema.

Neste contexto identifica-se a necessidade da criação de um sistema de informação que conjecture em seu bojo as implicações imbricadas no fazer em saúde, que representam o maior diferencial das especificidades que constituem a complexidade que envolve a limpeza de um hospital de grande porte.

Estudo de Viabilidade

O estudo de viabilidade serve para identificar a finalidade do sistema a ser construído, problemas com o sistema corrente, vantagens e desvantagens, recursos necessários, estimativas de recursos disponíveis e para obter o parecer da administração quanto ao desenvolvimento do sistema⁽¹¹⁾.

A viabilidade do Sistema Portal foi discutida em várias reuniões com alguns gestores do Hospital Conceição, entre eles a Coordenação do Serviço de Higienização, a Gerência de Informática, a Gerência de Administração e



Figura 1 - Interfaces do Sistema Portal da Higienização.

foi apresentado na Jornada Científica do Grupo Hospitalar Conceição (GHC), à Gerência de Ensino e Pesquisa e à Diretoria Financeira e Administrativa do GHC.

A Coordenação do Serviço apoiou a ideia e se colocou à disposição para contribuir com a execução e implementação da proposta. A Gerência de informática relatou que se tratava de uma proposta audaciosa, mas exequível dependendo do interesse institucional.

A Gerência de Administração, em uma reunião realizada no dia 08 de fevereiro de 2012, relatou que se tratava de um projeto bom, que possibilitaria um maior controle e eficiência na resposta aos usuários, mas o momento não seria adequado à implantação, em virtude das remodelações que o serviço passaria nos meses subsequentes, sugerindo que a proposta fosse rediscutida a partir de julho de 2012.

A Diretoria Financeira e Administrativa se manifestou sobre o projeto durante a apresentação do mesmo na Jornada Científica do GHC, afirmando que a

discussão sobre a informatização do processo de gestão da higienização do HNSC estaria no “**olho do furacão**”, deste modo agendaria uma apresentação do projeto ao Colegiado de Gestão da instituição, onde todos os gerentes do GHC poderiam deliberar sobre a viabilidade do software e o interesse da instituição em desenvolvê-lo.

Análise

A análise consiste em entrevistar o usuário a respeito das atividades do sistema atual, das características adicionais que desejam e quais especificações o novo

sistema deve satisfazer. Os resultados desta fase de análise devem incluir relatório de custo e benefício por atividade, requisitos da base de dados, necessidades físicas (hardwares, softwares e recursos humanos), e necessidades para a conversão do sistema⁽¹⁾.

Para o desenvolvimento da pesquisa, visando alcançar os objetivos, foi realizado um estudo exploratório com enfoque crítico dialético e abordagem qualitativa, denominado de pré-teste, com dois consultores especialistas, sendo um com experiência de mais de cinco anos em gestão de serviços de higienização e lavanderia hospitalar e o outro com experiência de mais de cinco anos no Controle de Infecção Hospitalar da instituição.

O pré-teste serviu para definir quais as ferramentas e os aplicativos deveriam ser contemplados pelo Sistema Portal da Higienização, para o gerenciamento qualificado do Serviço de Higienização de uma instituição hospitalar, a partir da percepção de um gestor e de um enfermeiro epidemiologista.

Projeto

A fase de projeto utiliza as especificações produzidas durante a análise e estabelece como organizar as especificações de uma forma apropriada para a execução em computador. O projeto preliminar é seguido pelo projeto detalhado, no qual são desenvolvidos fluxogramas de programas, *layouts* dos arquivos, descrição dos dados e outros⁽¹⁾.

Após a categorização que foi realizada na fase de análise, os dados foram trabalhados por um produtor executivo de sistemas de informação e comunicação, profissional experiente na área de construção de *sites* e



Figura 2 - Home inicial do USUÁRIO e do Gestor Administrativo do Portal da Higienização



Figura 3 - Home inicial do Gestor Operacional e da Prestadora do Portal da Higienização

web *designer* de escolha do pesquisador.

O profissional selecionado realizou a construção da Árvore Estrutural do sistema, e o Fluxograma de Programação, que deram sustentação para a criação do objeto de pesquisa a partir dos dados da análise do pré-teste.

A Árvore Estrutural e o Fluxograma de Programação de dados, foram utilizados pelo pesquisador e pela equipe de programação, para fundamentar a construção do objeto, que contempla os aplicativos e as ferramentas do Sistema Portal da Higiene e também para fundamentar a discussão acerca das tecnologias necessárias ao desenvolvimento do respectivo sistema.

Implementação

Segundo Meilir⁽¹¹⁾, nesta fase o que foi produzido durante o projeto foi transformado em programas (Figuras 2 e 3).

O objeto do sistema Portal da Higiene foi desenvolvido e programado em Adobe Flash CS3 versão 1.1.

O sistema utiliza a linguagem de programação em JAVA que é compatível com o sistema do HNSC e foi desenvolvido através das tecnologias de frameworks, hibernate e struts, que foram utilizados na estruturação do sistema.

Testes

Segundo Meilir⁽¹¹⁾, nesta fase o sistema deverá ser submetido a testes de aceitação e controle de qualidade.

Dois consultores foram escolhidos pelo pesquisador por uma amostra intencional não probabilística por julgamento⁽¹⁴⁾, onde um deles foi um especialista na área de gestão de Higiene Hospitalar com formação administrativa de nível superior e mais de 5 anos de experiência e o outro foi um especialista na área de gestão de Controle de Infecção Hospitalar, com formação assistencial de nível superior e mais de 5 anos de experiência.

Foi utilizado um instrumento com um roteiro semiestruturados, elaborado pelo pesquisador, contendo questões abertas que abordaram o tema e os aspectos relevantes apresentados pelo sistema desenvolvido. Aos dois consultores foi entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e solicitada autorização para utilização, ressaltando-se a confidencialidade dos dados, a

possibilidade de desistência a qualquer tempo, sem ônus ou prejuízo da na atuação profissional e garantia da guarda das informações.

Manutenção

Ao chegar à fase de manutenção o sistema já passou pelos testes de aceitação e é considerado pronto para a entrega. Qualquer alteração que aconteça ao sistema a partir da entrega é chamada de manutenção⁽¹¹⁾.

O sistema Portal da Higiene ficou restrito ao campo da simulação para a avaliação de especialistas, deste modo, não configurou como objetivo da pesquisa a manutenção posterior aos testes.

CONCLUSÃO

Entende-se que os objetivos elencados nesta pesquisa foram contemplados positivamente, tendo em vista que foi construída uma estrutura informatizada para a gestão de serviços de higienização hospitalar.

O sistema foi construído com o intuito de possibilitar o gerenciamento do serviço de higienização hospitalar em tempo real, reduzir custos, otimizar serviços, regular demandas, estruturar fluxos e rotinas, além de servir como ferramenta de fiscalização e controle.

A implantação desta tecnologia, seria útil para introduzir nas instituições públicas uma forma de gestão democrática, transparente e solidária, que favoreceria o constante aperfeiçoamento e a mudança de rumos na tomada de decisões, que influenciam na qualidade assistencial, além de proporcionar a elas mecanismos automatizados de controle de qualidade e gestão.

Neste contexto, considera-se importante o desenvolvimento do Sistema Portal da Higiene para o gerenciamento de serviços de higienização hospitalar, pois o mesmo mostrou-se relevante e eficaz como estrutura de transformação na forma de se fazer gestão, priorizando os aspectos técnicos, assistenciais e epidemiológicos, os mesmos que a enfermeira Florence Nightingale utilizou em 1853 na Guerra da Criméia, quando reduziu as taxas de mortalidade dos hospitais de campanha de 44% para 3%, realização esta que revolucionou a forma de se pensar e de se gerir a saúde nos séculos subsequentes, fundamentando até os dias de hoje as diretrizes do cuidado qualificado e baseado em evidências.

REFERÊNCIAS

1. Esteves DM, Ferraz ASL. Manual de limpeza e higienização do Hospital Nossa Senhora da Conceição. Porto Alegre; 2009.
2. Carreio MA. Um estudo sobre a efetividade da higiene do leito do cliente: o cuidado de enfermagem para atividades preventivas relacionadas ao colchão. Rio de Janeiro; 2012. p.221.
3. Petean E, Costa ALRC, Ribeiro RLR. Repercussões da ambiência hospitalar na perspectiva dos trabalhadores de limpeza. Trab.educ.saúde [periódico na internet]. 2014;12(3):615-35. [citado 2015 Jun 11]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-77462014000300615&lng=en&nrm=iso. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-7746-sip00005>.
4. Fontana RT. As infecções hospitalares e a evolução histórica das infecções. Rev. bras. enferm. [periódico na Internet]. 2006;59(5):703-6. [citado 2014 Out 11]; Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672006000500021&lng=pt.
5. Barra DCC, Dal Sasso GTM. Tecnologia móvel à beira do leito: processo de enfermagem informatizado em terapia intensiva a partir da cipe 1.0®. Texto Contexto Enferm. [periódico na Internet]. 2010;19(1):54-63. [citado 2014 Out 11]; Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072010000100006&lng=pt.
6. Kushniruk AW, Bates DW, Bainbridge M, Househ MS, Borycki EM. National efforts to improve health information system safety in Canada, the United States of America and

- England. *Int J Med Inform* [Internet]. 2013 [citado 2015 Out 08];82(5):149-60. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S138650561200247X> doi: 10.1016/j.ijmedinf.2012.12.006. Epub 2013 Jan 10.
7. Oliveira NB, Peres HHC. Avaliação do desempenho funcional e qualidade técnica de um Sistema de Documentação Eletrônica do Processo de Enfermagem. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [Internet]. 2015 Abr [citado 2015 Out 08]; 23(2): 242-249. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692015000200009&lng=pt. Epub 14-Abr-2015. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-1169.3562.2548>.
 8. Jericó MC, Perroca MG, Penha VC. Measuring quality indicators in the operating room: cleaning and turnover time. *Rev. Latino-am. Enfermagem* [periódico na Internet]. 2011;19(5):1239-46. [citado 2014 Out 11]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692011000500023&lng=pt
 9. Silva EC, Costa JML. Transtornos mentais e comportamentais no sistema de informações hospitalares do SUS: perspectivas para a enfermagem. *Rev. Esc. Enferm. USP* [periódico na Internet]. 2006;40(2):196-202. [citado 2014 Out 11]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342006000200007&lng=pt
 10. Camargo MD. Higienização hospitalar: proposta de um portal em ambiente de intranet [trabalho de conclusão de curso]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Enfermagem; 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/69757>
 11. Meilir PJ. Projeto estruturado de sistemas. São Paulo: McGraw-Hill; 1988.
 12. Grupo Hospitalar Conceição 100% SUS. Relatório Social: 2009-2010. Porto Alegre, 2009-2010. Disponível em: <http://www.ghc.com.br/default.asp?idmenu=OutrasPublicacoes>
 13. Laudon P, Laudon KC. Sistemas de informações gerenciais. São Paulo: Pearson Prentice Hall; 2007.
 14. Polit DF, Hungler BP. Fundamentos em pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização. 5a ed. Porto Alegre: Artes Médicas; 2004.