

Desenvolvimento e implantação de banco de dados para gerenciamento de informações aplicadas à pesquisa científica sobre dor pélvica crônica em mulheres

Ricardo Perussi e Silva, Omero Benedicto Poli-Neto
Departamento de Ginecologia e Obstetrícia – FMRP/USP

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo o desenvolvimento de um sistema de banco de dados para informatização do protocolo de pesquisa utilizado pelo setor de Dor Pélvica Crônica (DPC) do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. As principais características do sistema são: compatibilidade entre sistemas Windows e Mac-OS; acesso remoto de qualquer local/equipamento; formulários inteligentes com regras pré-estabelecidas que norteiem o preenchimento correto do formulário; possibilidade de customizações de filtros e cruzamentos de informações pelos próprios pesquisadores; recurso de exportação dos dados para programas estatísticos e, principalmente, uma interface amigável. Foram utilizados princípios da engenharia de software no desenvolvimento, implantação e testes do sistema. Na etapa de implantação do sistema, foi desenvolvido um estudo para especificações de todos os hardwares e softwares necessários para um funcionamento adequado de um servidor de aplicativo. Os principais resultados pretendidos são: economia de tempo com os formulários eletrônicos inteligentes que auxiliam os usuários através de regras pré-estabelecidas; redução de custos gerados com a impressão de formulários de papel; aumento no número de casos de DPC para futuras pesquisas, uma vez que o banco de dados será acessado por diversos centros de pesquisas em pontos geográficos distintos; aumento no número de pesquisas a serem desenvolvidas devido à facilidade do sistema em cruzar e compilar as diversas variáveis existentes no formulário eletrônico.

Palavras-chave: banco de dados, dor pélvica, engenharia de software, formulário eletrônico inteligente, servidores.

Introdução

Dor Pélvica Crônica (DPC) é uma condição clínica definida, mais comumente, como dor localizada no andar inferior do abdome ou pelve, não exclusivamente menstrual ou durante intercurso sexual, com duração de pelo menos seis meses, suficientemente severa para interferir com as atividades habituais, e que necessita de tratamento clínico e/ou cirúrgico¹. A prevalência mundial é de aproximadamente 4%, embo-

ra verifica-se a prevalência de 6 a 15% no Brasil². A etiologia não é clara e, usualmente, resulta de uma complexa interação entre os sistemas gastrointestinal, urinário, ginecológico, músculo-esquelético, neurológico, psicológico e endócrino, influenciada ainda por fatores socioculturais³. Apesar do diagnóstico ser eminentemente clínico, surpreendentemente cerca de 60-90% das mulheres com DPC nunca receberam o diagnóstico correto da condição⁴. Além disso, as estratégias atuais para o diagnóstico de doenças secun-

dárias que culminem na DPC são heterogêneas e, freqüentemente, resultam em insucessos, tanto do diagnóstico quanto de tratamento, sendo frustrante para a paciente e para o profissional de saúde. Um dos grandes desafios encontrados atualmente é o número exiguo de núcleos de pesquisa organizados atrelado à heterogeneidade de informações clínicas vinculadas ao tema em questão.

Paralela e paradoxalmente, tem-se observado que a base do conhecimento médico está em contínua expansão e o seu desenvolvimento está diretamente relacionado à execução de pesquisas científicas de qualidade. Uma das ferramentas que tem permitido essa expansão considerável de pesquisas são os recursos implementados na área de tecnologia da informação.

A informática viabiliza, com a criação de sistemas de banco de dados de protocolos eletrônicos, a captação e o armazenamento confiável de dados clínicos selecionados para que estudos científicos sejam realizados⁵. O uso de protocolos eletrônicos contribui para redução de erros em coletas de dados, diminuição da quantidade de papel e dos seus custos relativos. Além disso, com a tecnologia atual é possível acessá-los remotamente e de forma segura, através da internet, anulando as barreiras geográficas⁶.

Este protocolo eletrônico tem que oferecer ao coletor (pesquisador responsável por obter os dados) as mais diversas opções relacionadas à doença pesquisada, auxílio no preenchimento dos campos através de regras pré-estabelecidas na construção do formulário, ter o máximo de flexibilidade com relação às futuras consultas e cruzamentos que venham a ser requisitadas junto à base de dados. Além disso, deve ser objetivo, de fácil manuseio, apresentando uma interface amigável (telas com cores suaves, botões explicativos, usabilidade intuitiva) para que se torne menos cansativo para o usuário que alimenta o sistema.

Para viabilizar todas as funcionalidades previstas neste sistema, foi configurado um servidor de aplicativo para hospedagem do banco de dados com disponibilidade de acesso 24 horas por dia, sete dias por semana, de maneira segura e estável.

Justificativa

A Dor Pélvica Crônica (DPC) é uma doença de elevada prevalência. Dados preliminares realizados no

Brasil mostram uma prevalência próxima a 11%. É provável que o grupo de mulheres com DPC tenha características clínicas muito heterogêneas, por isso, os métodos diagnósticos são insuficientes para que (o grupo) se beneficie de uma única terapêutica. O desenvolvimento e implantação de um sistema de banco de dados que tenha como principais valores a segurança das informações, facilidade de acesso e que permita uma total personalização das pesquisas, junto à base de dados pelo próprio pesquisador, é de grande valia para análise das diversas variáveis de associação da DPC.

Objetivamos, deste modo, desenvolver um sistema de banco de dados para armazenamento de informações clínicas essenciais à pesquisa científica, que tenha como principal característica a possibilidade de ser acessado remotamente, por múltiplos usuários e de diferentes centros de pesquisa e, possibilitando, tanto o preenchimento dos formulários eletrônicos, como a personalização de consultas em sua base de dados, de acordo com a necessidade do pesquisador.

Metodologia

Para o desenvolvimento e implantação do sistema de banco de dados foram utilizados os princípios da engenharia de software, conjuntos de etapas que envolvem métodos, ferramentas e procedimentos necessários para o planejamento, desenvolvimento e implantação de um software de qualidade.

Adotou-se o ciclo de vida clássico da engenharia de software, iniciando-se na análise do problema, levantamento de requisitos, projeto, codificação, testes e manutenção⁷. (Figura 1)

Na fase de levantamento de requisitos, detectou-se que uma das maiores necessidades dos pesquisadores relacionava-se a possíveis consultas e cruzamentos entre as diversas variáveis existentes no formulário eletrônico, não bastando apenas coletar as informações, mas sim disponibilizá-las para que possam ser cruzadas e, posteriormente, exportadas para diversos programas estatísticos. Outra característica necessária do sistema seria a sua compatibilidade com outros sistemas operacionais, uma vez que o banco de dados seria acessado por diversos núcleos de pesquisa.

Para atender as principais exigências denotadas ao sistema, decidiu-se pela utilização do software Filemaker Pro Advanced para o desenvolvimento dos

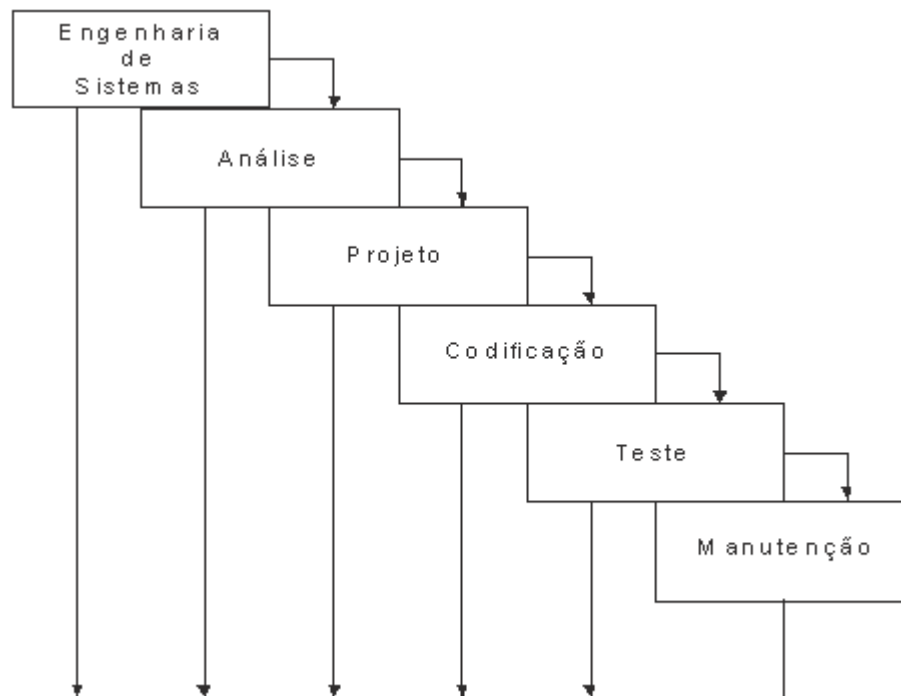


Figura 1 – Paradigma do ciclo de vida clássico da engenharia de software. (Conhecido também como modelo cascata).

formulários eletrônicos. Para o gerenciamento dos bancos de dados (SGBD) utilizamos Filemaker Server juntamente com um ODBC (conjunto de padrões de conectividade entre bancos de dados distintos) para o banco de dados Oracle. Essa ferramenta foi necessária uma vez que o sistema acessa informações básicas da paciente (nome completo, nome da mãe, cor e data de nascimento) diretamente do banco de dados do HCFMRP/USP⁸.

Uma das principais características que contribuiu para a escolha desse aplicativo foi sua total compatibilidade entre sistemas operacionais Windows e Mac-OS. Outra particularidade é a sua interface amigável tanto para o preenchimento do formulário quanto para futuras elaborações de pesquisas, filtros e cruzamentos das informações por parte dos usuários.

A característica do software FileMaker em disponibilizar a construção de qualquer filtro ou pesquisa com os campos existente no formulário e, posteriormente, exportar os resultados da busca para diferentes extensões de arquivo, faz com que haja um aumento na independência do usuário junto ao pessoal de Tecnologia de Informação (TI). Essa autonomia na customização das pesquisas traz vantagens tanto para

a equipe de desenvolvimento, que pode focar-se no desenvolvimento de novos trabalhos, quanto para os pesquisadores que podem gerir diversas pesquisas utilizando-se do mesmo banco de dados.

Para manter a integridade das informações contidas nos formulários eletrônicos, foi criada uma política de senhas e privilégio. O objetivo é impedir a alteração de qualquer informação contida nos formulários sem a autorização prévia do responsável ou coordenador de atividades. Numa fase inicial, foram criados dois grupos de usuários: um com privilégios apenas de criação e visualização dos registros e outro com privilégios para editar/alterar e, até mesmo, apagar determinada informação.

Outra característica importante relaciona-se a diferenciação do centro de coleta, ou seja, os usuários cadastrados em cada um deles podem somente acessar as informações de pacientes do seu respectivo centro.

Na fase de requisitos do sistema, foram traçadas todas as regras pertinentes aos campos existentes no formulário com o objetivo de facilitar o preenchimento do mesmo pelo usuário. Deste modo, o formulário parece apresentar uma certa "inteligência" pois, de

AMBULATÓRIO DE DOR PÉLVICA CRÔNICA

Local do Serviço: HC-FMRP UFMA FCMSCSP

Data do Caso Novo: 10/03/2011

Registro da Paciente: 0666 Nome: Ricardo Perussi e Silva Idade: 31 anos

Médico Responsável: Omero Poli Neto CRM: 98888

Queixa Principal: será preenchido somente os campos obrigatórios. o formulário de impressão resumirá apenas a 1 folha.

História Clínica Antecedentes Interrogatório Específico Exame Físico Diagnóstico / Conduta

Parte I Parte II Parte III

Estado Civil: casado Com quem você vive? Escolaridade:

Tem dor pélvica crônica: sim não Duração: anos meses Nº episódios:

Escala analógica visual mm

Relaciona a: nada divórcio perda de família trauma sexual
 cirurgia ovulação trauma físico outros

Fatores de piora: nenhum contato com a roupa hora do dia
 alimentação estresse orgasmo
 andar evacuar relação sexual
 bexiga cheia exercício tossir / espirrar
 clima ficar em pé outros

Fatores de melhora: nenhum evacuar meditação urinar
 analgésicos gelo música outros
 banho quente injeção nada
 calor local laxativos / enema relaxamento
 deitar massagem TENS

Figura 2 – Exemplo de uma das telas do formulário de coleta de casos novos. Destaque para escala analógica visual que tem seu valor gerado automaticamente após o usuário clicar em qualquer ponto da escala.

acordo com as informações fornecidas pelo usuário, um determinado campo pode ou não receber informações ou, até mesmo, outra informação adicional possa ser solicitada junto ao usuário pelo próprio sistema. Todo esse controle reduz consideravelmente a chance de possíveis erros por parte do alimentador do sistema. (Figura 2)

Outro requisito do sistema referia-se à emissão de relatórios impressos para serem anexados junto ao prontuário da paciente. Foi desenvolvido um relatório customizado, que imprime apenas as informações que foram coletadas pelo pesquisador, otimizando os gastos com material.

Na última etapa, vinculada a parte de infra-estrutura, foi montado um servidor de aplicativo com Windows Server 2003, instalação do serviço de VPN, juntamente com habilitação de 50 licenças de Terminal Service (ferramenta que possibilita o acesso remoto dos usuários diretamente ao servidor). Com o serviço de VPN, juntamente com as licenças, permitiram aos usuários conectar-se de forma segura, acessando

o sistema de banco de dados de qualquer local ou equipamento, independente do sistema operacional disponível, bastando apenas uma conexão com a internet. (Figura 3)

Resultados e Discussões

Partindo da arquitetura de rede já retratada e utilizando as ferramentas disponibilizadas pelo software Filemaker, foi possível chegar a modelos de formulários eletrônicos que atendessem às necessidades dos pesquisadores, tanto na questão de preenchimento das variáveis, quanto na realização de filtros, cruzamentos e exportação dos dados para programas estatísticos.

Com a possibilidade de acesso direto ao banco de dados do hospital, evitamos a duplicidade de informações e ganhamos em consistência dos dados, devido a impossibilidade de inserção de números de prontuários inexistentes. Ainda com a ajuda do relacionamento correto das tabelas, foi possível vincular diversos instrumentos exclusivos de pesquisas (questionári-

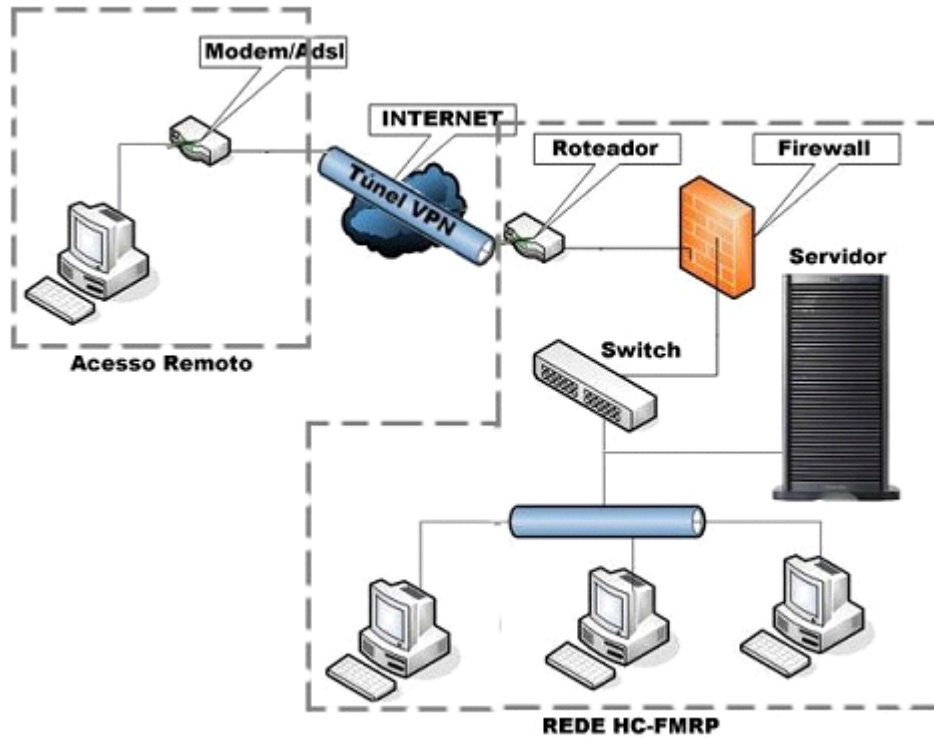


Figura 3 – Topologia da rede. Tipos de conexões que serão suportadas pelo servidor para prover acesso ao banco de dados. Ênfase para conexões remotas, utilizando-se da facilidade da internet e a segurança dos dados fornecidos pelo túnel de VPN.

AMBULATÓRIO DE DOR PÉLVICA CRÔNICA

Pesquisar Paciente
Cadastrar Paciente
Cancelar Cadastro

Local do Serviço

 HC-FMRP UFMA FCMSCSP

Registro da Pacient| Nome| Data Nascimento|

Cor| Nome da mãe|

Inserir Caso Novo

Listagem de Casos Novos realizados pela paciente. Maiores detalhes, basta clicar na data desejada.

DPC	Data do Caso Novo	Duração da DPC anos meses	EAV	Diagnóstico
sim	01/02/2011	5 4	1	dispareunia isolada
não	10/03/2011			

Criado por: Admin Data: 01/02/2011 Modificado por: Admin Data: 10/03/2011

2011 - Todos os direitos reservados

Figura 4 – Tela Inicial. Informações e histórico de consultas dos pacientes. Usuário acessa apenas base de dados do seu local de serviço

os de qualidade de vida, escores, gerenciamento de materiais coletados, etc) em formulários distintos, porém, vinculados à mesma paciente.

Um ponto favorável para o rápido desenvolvimento do sistema foi a existência de formulários em papel (já existente no ambulatório de DPC) para a coleta desse grupo de dados, possibilitando um desenvolvimento adequado e a entrega do sistema em pleno funcionamento após três meses do início do projeto. (figura 4)

Os relatórios impressos customizados reduziram tanto os gastos com impressos de papel, quanto, principalmente, o tempo gasto para preenchimento dos mesmos.

Depois de implantado, o sistema trouxe benefícios ao setor. Depoimentos demonstraram que o número de pesquisas sofreu um aumento considerável o que, por si só, indica que a aceitação foi favorável. Além disso, a possibilidade de obtenção de dados e customizações das buscas à base de dados foram fatores que contribuíram para a adesão dos pesquisadores que, anteriormente, não possuíam ferramentas que os incentivassem.

Referências

1. Howard FM. The role of laparoscopy in chronic pelvic pain: promise and pitfalls. *Obstet Gynecol Surv.* 1993 Jun; 48(6): 357-87.
2. Poli-Neto OB, Nascimento AL, Michelazzo D, Silva GPOG, Alves-Junior FF, Rosa e-Silva JC, Candido-dos-Reis FF, Nogueira AA. Prevalence of chronic pelvic pain in women from Ribeirão Preto, Brazil. *European Journal of Pain.* 2009; 13:S180.
3. Howard FM. Chronic pelvic pain. *Obstet Gynecol.* 2003 Mar; 101(3):594-611.
4. Cheong Y, William Stones R. Chronic pelvic pain: aetiology and therapy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2006; 20(5):695-711.
5. Tolley EA, Headley AS. Meta-analyses: what they can and cannot tell us about clinical research. *Cur Opin Clin Nutr Met Care.* 2005; 8:177-81.
6. Afrin LB, Kuppuswamy V, Slater B, Stuart RK. Electronic clinical trial protocol distribution via the World-Wide Web: a prototype for reducing costs and errors, improving accrual, and saving trees. *J Am Med Inform Assoc.* 1997 Jan-Feb; 4(1): 25-35.
7. Pressman R S. Engenhanria de Software. Makron. São Paulo. 1995.
8. Filemaker Inc. Disponível em <http://www.filemaker.com>