

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**ESCOLA DE ENFERMAGEM**

**Samara Greice Röpke Faria Da Costa**

**PROPOSTA DE AUTOMAÇÃO DO ATENDIMENTO EM SALA DE CURATIVOS**  
**NA ATENÇÃO PRIMÁRIA: construção de aplicativo**

Porto Alegre

2016

**Samara Greice Röpke Faria Da Costa**

PROPOSTA DE AUTOMAÇÃO DO ATENDIMENTO EM SALA DE CURATIVOS NA  
ATENÇÃO PRIMÁRIA: construção de aplicativo

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Cuidado Integral com a Pele no Âmbito da Atenção Básica como requisito para obtenção do título de Especialista.

Orientadora: Prof. Dra. Denise Tolfo Silveira

Porto Alegre

2016

**ARTIGO ORIGINAL**

**PROPOSTA DE AUTOMAÇÃO DO ATENDIMENTO EM SALA DE CURATIVOS  
NA ATENÇÃO PRIMÁRIA: construção de aplicativo**

---

**PROPOSTA DE AUTOMAÇÃO DO ATENDIMENTO EM SALA DE CURATIVOS  
NA ATENÇÃO PRIMÁRIA: construção de aplicativo**

**Samara Greice Röpke Faria Da Costa**

**Giliane Marks**

**Luciana Carvalho Braga**

**Samuel David**

**Denise Tolfo Silveira**

**RESUMO**

**Objetivo:** Descrever as etapas de desenvolvimento de um aplicativo para automação do atendimento em sala de curativos associado aos registros fotográficos das lesões.

**Método:** Trata-se de um estudo de produção tecnológica baseada na engenharia de *software*, fundamentada na teoria do “Ciclo de Vida” de Desenvolvimento de Sistema, que é composta de 5 fases: reconhecimento do problema, estudo de viabilidade, análise, projeto, implementação, testes e manutenção. É preciso esclarecer que muitas vezes essas etapas podem se sobrepor.

**Resultados:** O Sistema foi desenvolvido utilizando o conceito de três multicamadas, aplicação cliente, aplicação servidora e Banco de Dados. O aplicativo “*GERCUR*” foi construído em dois módulos, o Cadastro de Produtos e o Atendimento ao Paciente.

**Conclusão:** Testes *in loco* devem ser realizados assim como o teste do aplicativo por várias categorias profissionais que atuam na atenção primária em saúde.

**Palavras-chave:** Fotografia. Cuidados de enfermagem. Ferimentos e lesões.

**ABSTRACT**

**Objective:** To describe this stages of the development of an application for automation of care in dressing room associated with photographic records of injuries.

**Method:** This is a study of production technology based on software engineering, based on the theory of "Life Cycle" System Development, which is made up of 5 stages: recognition of the problem, feasibility study, analysis, design, implementation, testing and maintenance. It is necessary to clarify that often these steps may overlap.

**Results:** The system was developed Used Three concept of multilayer Client Application, application server and database. The application was "GERCUR" built in two modules, the Register of Products and Patient Care.

**Conclusion:** Tests in locus should be performed as well as the application of the test for several professional categories working in primary health care.

**Keywords:** Photography. Nursing care. Wounds and injuries.

## **RESUMEN**

**Objetivo:** Desarrollo de una aplicativo para la automatización de la atención en el vestidor asociado con registros fotográficos de las lesiones.

**Método:** Se trata de un estudio de la tecnología de producción basado en la ingeniería de software, y en la teoría del "ciclo de vida" Desarrollo del sistema, que se compone de 5 etapas: reconocimiento del problema, estudio de viabilidad, análisis, diseño, implementación, prueba y mantenimiento. Es necesario aclarar que a menudo estos pasos se pueden solapar.

**Resultados:** El sistema fue desarrollado utilizando el concepto de aplicación de tres capas múltiples cliente, servidor de aplicaciones y bases de datos. El aplicativo "GERCUR" fue construido en dos módulos: el Registro de Productos y Atención al Paciente.

**Conclusión:** Las pruebas en el locus deben llevarse a cabo, así como la aplicación de la prueba para varias categorías de profesionales que trabajan en la atención primaria de salud.

Palabras clave: Fotografía. Los cuidados de enfermería. Heridas y traumatismos.

## INTRODUÇÃO

A enfermagem, enquanto ciência, dedica-se ao desenvolvimento de teorias e metodologias para o aperfeiçoamento de ações desenvolvidas<sup>(1)</sup>. Desta forma, é importante buscar novas estratégias para mediar e avaliar o cuidado em saúde<sup>(1)</sup>.

No Brasil, a adoção de recursos tecnológicos no cuidado de enfermagem é um fato crescente desde a década de 60 com a fundamentação científica da profissão. Enfermeiras brasileiras que estudam as relações entre tecnologia e cuidado concebem a primeira como a concretização da experiência cotidiana e de pesquisas no desenvolvimento de conhecimento científico que culmina na construção de produtos materiais, ou não, com finalidades terapêuticas. Dessa forma, há uma dissociação da ideia predominante de tecnologia e materialidade que passa ser entendida como a aplicação de competências e habilidades na fusão de processos que concebem produtos e/ou saberes<sup>(2)</sup>.

A implementação de sistemas de informação em saúde, caminho para a qualificação da assistência em saúde, passa pelo entendimento que onde foi empregada a tecnologia da informação reduziram-se os indicadores de complicações ou de mortalidade, a relação de custo e benefício sempre é positiva, ou seja, representa uma necessidade clara e urgente para os países em desenvolvimento, portanto faz-se necessário a adoção de estratégias claras e direcionadas a implantação de política de informatização assistencial em saúde<sup>(3)</sup>.

Um sistema de informação em saúde é pontual no planejamento epidemiológico e no controle de morbidades e mortalidade em um universo assistencial, mas se operacionaliza sobre maneira como uma ferramenta primordial para a coleta, processamento, análise e transmissão de informações imprescindíveis para um serviço de saúde<sup>(4)</sup>.

Apesar do avanço na adoção de recursos tecnológicos, a imagem mediada pela fotografia é um recurso pouco explorado na assistência em enfermagem, se apresenta pouco

na utilização desta meio de cuidar e, apesar de o emprego de recursos visuais em pesquisas científicas ter ampliado nas últimas décadas, há precariedade de publicações direcionadas especificamente a essa temática<sup>(1)</sup>.

A fotografia traz um novo olhar, fixando um instante, possibilitando a visibilidade sobre detalhes ou um pequeno gesto que, de outro modo, poderia ser imperceptível<sup>(1)</sup>. Uma fotografia digital é uma forma simples e prática para gravar uma aparência ferida. Uma sequência de imagens digitais pode revelar informações valiosas, como alterações nas dimensões e cores da ferida<sup>(5)</sup>. Em um estudo realizado com imagens digitais, enfermeiros avaliaram a maioria dessas como de boa ou muito boa qualidade e apenas 4% como qualidade insuficiente<sup>(6)</sup>.

Inúmeras pessoas passam pelas salas de curativos da atenção básica todos os dias para os mais variados procedimentos: retiradas de pontos, limpeza de feridas, avaliação de mordedura de animais, troca de curativos de lesões crônicas, queimaduras, etc.. Também são avaliadas e tratadas inúmeras lesões de pacientes acamados em seus domicílios. Nesse ambiente é realizado a avaliação, o cuidado e a orientação para com lesão, assim como distribuição de material caso seja necessário. Grande parte dessas lesões necessita de acompanhamento a curto, médio e mesmo longo prazo. As reavaliações e acompanhamentos muitas vezes necessitam ser mensais, semanais ou mesmo diárias. Muitas vezes o usuário não é atendido pelo mesmo profissional ou o enfermeiro não está disponível devido a sobrecarga de trabalho.

Durante o curso de especialização em “Cuidado Integral com a Pele no Âmbito da Atenção Básica”, criou-se um grupo virtual mediado pelo aplicativo WhatsApp<sup>®</sup> no qual imagens de lesões eram enviadas para discussão entre os membros participantes. As imagens de acordo com os relatos ao longo do curso eram armazenadas nos próprios dispositivos

celulares ou, algumas vezes, repassados para arquivos pessoais em computadores de seu local de trabalho.

Dentro deste contexto objetivou-se o desenvolvimento de um aplicativo para automação do atendimento em sala de curativos associado aos registros fotográficos das lesões de pele dos usuários das salas de curativos da atenção básica.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo de produção tecnológica baseada na engenharia de *software*, fundamentada na teoria do “Ciclo de Vida” de Desenvolvimento de Sistema, que é composta de 5 fases: reconhecimento do problema, estudo de viabilidade, análise, projeto, implementação, testes e manutenção. É preciso esclarecer que muitas vezes essas etapas podem se sobrepor<sup>(7)</sup>.

O estudo ocorreu na sala de curativos de uma Unidade de Saúde (US) da rede de atenção básica do município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. A sala de curativos funciona durante todo o período em que a US está aberta. O atendimento realizado é chamado de área aberta, ou seja, o paciente não precisa pertencer a área de atuação da US para ser atendido. O paciente chega a US se identifica na recepção e é encaminhado a sala de curativos para ser atendido. Na rede de atenção básica do município de Porto Alegre os atendimentos em sala de curativos são realizados por auxiliares e técnicos em enfermagem e enfermeiros.

O Sistema foi desenvolvido utilizando o conceito de três multicamadas, aplicação cliente, aplicação servidora e Banco de Dados.

A aplicação cliente se refere ao aplicativo que estará instalado no dispositivo móvel, denominado “*GERCUR*” (figura 1), alusivo a gerenciamento de curativos. Desenvolvido utilizando a ferramenta RAD Studio 10.1 Berlin da Embarcadero, em linguagem Delphi, foi

possível desenvolver o aplicativo em versões Android e IOS simultaneamente, havendo também a possibilidade de ser gerado para Windows na sua versão Desktop. Os dados do dispositivo ficam armazenados em uma base local em SQLite. Após o salvamento dos dados ou a consulta a eles, o dispositivo se comunica com a aplicação servidora na nuvem que por sua vez faz a comunicação com o banco de dados.

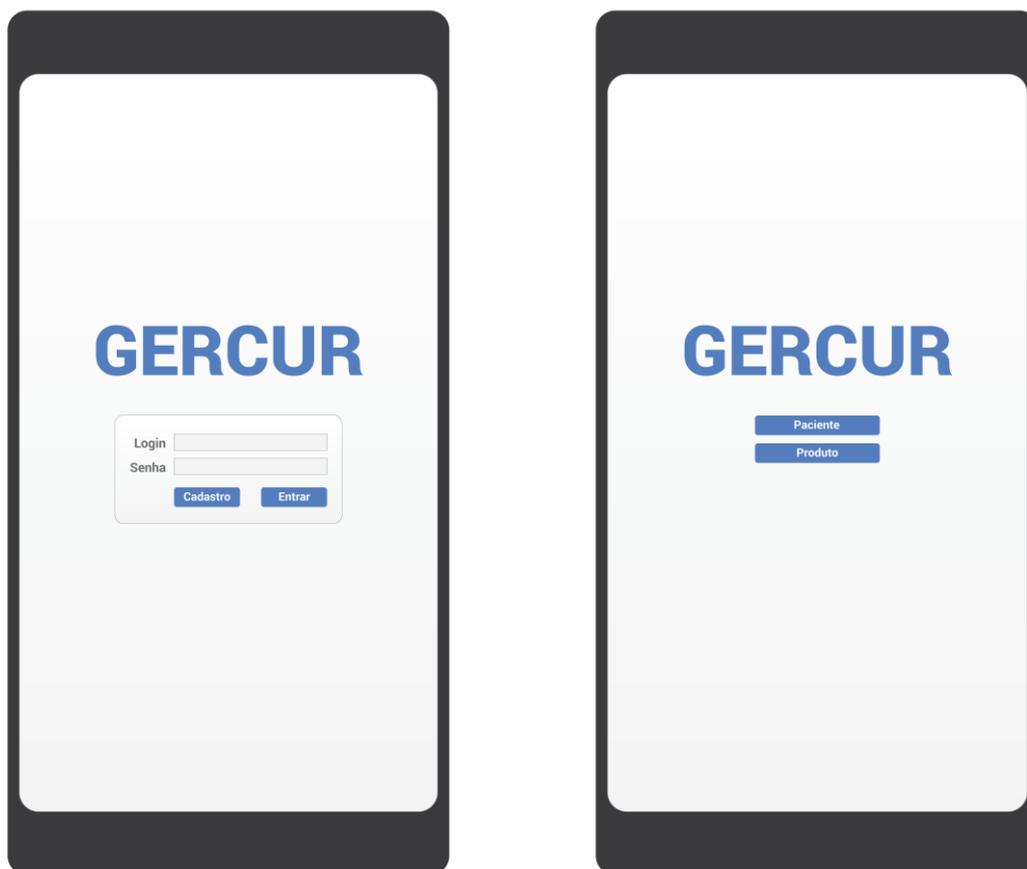
A aplicação servidora é desenvolvida na mesma ferramenta da aplicação cliente, RAD Studio 10.1 Berlin da Embarcadero, em linguagem Delphi, utilizando tecnologia proprietária DataSnap. A aplicação servidora é encarregada de disponibilizar os dados para consulta ou faz a persistência dos dados recebidos no Banco de Dados, esta fica instalada em uma máquina virtual na nuvem. Para o projeto a aplicação servidora foi hospedada em um servidor da Amazon, rodando com um aplicativo Windows Desktop. A comunicação do aplicativo e servidor ocorre através do padrão REST em protocolo HTTP trafegando objetos JSON, permitindo que qualquer outra tecnologia possa se comunicar com ele, desta forma sendo possível disponibilizar os dados para sistemas de terceiros, como um sistema de análise de dados ou estatística desenvolvido por outros fornecedores, sem que seja necessário o acesso direto ao banco de dados e garantindo assim a integridade dos mesmos.

A arquitetura em nuvem foi fornecida pela Amazon AWS, através de seu programa de gratuidade disponibilizado para novos usuários pelo período de um ano. Para o aplicativo servidor utilizou-se o serviço “Amazon EC2” e para o banco de dados Amazon RDS.

O estudo integra o projeto de pesquisa intitulado “Pesquisas integradas sobre organização do trabalho e integralidade nos serviços: novas tecnologias no cuidado ao usuário com lesão de pele na rede de atenção à saúde no Estado do Rio Grande do Sul”, o qual foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul sob registro nº 09636, CAAE 56382316.2.0000.5347.

## RESULTADOS

O aplicativo foi *GERCUR* (figura 1) foi construído em dois módulos, o Cadastro de Produtos e o Atendimento ao Paciente.



**Figura 1 – Interfaces do aplicativo *GERCUR*.**

Durante a fase do projeto foi decidido que o *GERCUR* seria composto de dois módulos. O módulo de Cadastro de Produtos (figura 2), que além de gerenciar os produtos em uso, futuramente, pode gerenciar o controle de estoque, também contém indicações de uso. O segundo módulo de Atendimento - Paciente (figura 3) faz o registro completo do atendimento, contendo dados cadastrais, evoluções, captura de imagens das lesões, produtos em uso e dispensados.

**Figura 2 – Módulo Cadastro de Produtos.**

**Figura 3 – Módulo Atendimento ao Paciente.**

## **Reconhecimento do Problema**

A ideia de desenvolver um novo sistema surge quando o usuário reconhece os problemas existentes com os meios pelos quais desenvolve seu negócio, iniciando a fase de “reconhecimento do problema”<sup>(7)</sup>.

O reconhecimento do problema para desenvolvimento deste estudo se estabeleceu da observação dos questionamentos ocorridos, mediados pelo aplicativo whatsapp®, onde fotos eram enviadas para discussões no grupo virtual de alunos, professores e especialistas do curso de Pós graduação de Especialização em Cuidado Integral com a Pele no Âmbito da Atenção Básica.

Assim pensou-se em desenvolver um aplicativo para gerenciamento de registros fotográficos no tratamento de lesões de pele no âmbito da atenção básica.

## **Estudo de Viabilidade**

No estudo de viabilidade devem ser levantados custos, objetivos, possíveis problemas com o sistema, vantagens, desvantagens, estimativas de recursos disponíveis e também, soluções que possam satisfazer as necessidades do usuário e que sejam compatíveis com os itens anteriores. É importante que o usuário e/ou administrador participe e esteja comprometido com essa fase até, pelo menos, a etapa seguinte do projeto (Análise). Caso o contrário, podem ocorrer falhas no estudo de viabilidade principalmente no quesito de evitar despesas com um projeto sem perspectivas<sup>(7)</sup>.

Na fase do estudo de viabilidade foram realizadas reuniões da pesquisadora do estudo e desenvolvedor de *software*. Nessa etapa foram estimados custos, vantagens, desvantagens e outros pontos importantes para o desenvolvimento do aplicativo.

## **Análise**

A análise, também denominada projeto externo, análise de sistemas comerciais, ou fase de especificação, consiste em entrevistar o usuário a respeito das atividades do sistema atual, das características adicionais que desejam em seu novo sistema e quais restrições o novo sistema deve satisfazer. Durante a análise, as informações resultantes do estudo da viabilidade que não são muito detalhadas ou mesmo precisas tornam-se o ponto de partida para uma análise total. Os resultados da fase de análise devem incluir relatório de custo/benefício por atividade, requisitos da base de dados, necessidades físicas (hardwares, softwares e recursos humanos) e necessidades para conversão do sistema, mas também uma especificação funcional<sup>(7)</sup>.

Na fase de análise as reuniões com o desenvolvedor de *software* continuaram ocorrendo. Para desenvolvimento da pesquisa foi realizado um estudo exploratório com enfoque crítico dialético e abordagem qualitativa, denominada pré-teste, com mais duas enfermeiras, uma especialista em saúde pública e a outra especialista em gestão de saúde. Nesta etapa foram definidos quais os itens e ferramentas deveriam ser contemplados pelo aplicativo a ser desenvolvido.

## **Projeto e Implementação**

A fase do projeto (projeto interno, análise de sistemas em computador ou projeto de programas) consiste na utilização das especificações resultantes da fase de análise estabelecendo a organização de tais especificações de forma compatível com sua execução em computador. A organização consiste no projeto preliminar que engloba o desenvolvimento do fluxograma do sistema, os passos da execução, as definições dos programas, entre outros

pontos. Após o projeto preliminar surge o projeto detalhado, no qual são desenvolvidos: fluxogramas de programa, *layouts* dos arquivos, descrição dos dados e outros com exceção da codificação dos programas. O projeto estruturado une o projeto preliminar e o detalhado em uma única fase do projeto, compreendendo conjunto bem definido de atividades de projeto<sup>(7)</sup>.

Na fase de implementação (programação ou codificação) ocorre a transformação do que foi produzido durante o projeto em programas<sup>(7)</sup>.

O aplicativo *GERCUR* (Figuras 1, 2 e 3) foi desenvolvido em linguagem Delphi para plataforma Android e IOS.

## **Testes**

Na fase de testes ocorre o teste, inicialmente de partes separadas e, finalmente, do sistema como um todo. A etapa de testes pode estar interligada com a implementação. Durante os testes o sistema é submetido a testes de qualidade/aceitação que são acompanhados por usuários, analistas, administradores, entre outros<sup>(7)</sup>.

O aplicativo foi testado pela pesquisadora levando em consideração seu ambiente de trabalho de forma simulada, não real, com a utilização de pacientes fictícios.

## **Manutenção**

Ao chegar à fase de manutenção o sistema já passou pelos testes de aceitação é considerado pronto para entrega (implantação, início de produção, operação paralela e assim por diante). Assim, qualquer modificação que aconteça ao sistema a partir desse momento é denominada manutenção. Em poucos anos após a implantação de um sistema tradicional, suas alterações durante a etapa de manutenção tornam-se monótonas, sujeitas a erro e

dispendiosas. Dessa forma, o problema é reconhecido pela administração que reconhece o problema e volta a fazer o estudo de viabilidade visando substituir o velho sistema por um novo. Nessa perspectiva o ciclo reinicia<sup>(7)</sup>.

O aplicativo *GERCUR* ficou restrito ao campo da simulação para avaliação dos especialistas envolvidos, portanto não configurou como objetivo da pesquisa a manutenção posterior aos testes.

## **DISCUSSÃO**

Vários benefícios são descritos com o emprego da fotografia, dentre eles, a capacidade de monitorar a cicatrização de forma precisa, consistente e com o mínimo desconforto do paciente; o reforço da comunicação entre os prestadores de cuidados de saúde e destes com os pacientes; a utilização como uma ferramenta para educar os funcionários sobre cuidado apropriado da ferida; como prova de cuidado, e para que os pacientes possam ser motivados por melhorias apontadas pelas imagens da ferida semana a semana, funcionando como reforço positivo para ajudar o paciente a motivar-se a participar do plano de cuidados<sup>(1)</sup>.

Fotografar as lesões contribui para documentar o estado da lesão antes e depois de uma técnica de desbridamento, assegurando a descrição clara e precisa dos tecidos ao redor<sup>(8)</sup>.

Ao ter acesso ao aplicativo *GERCUR* com dados atualizados de qualquer local, se houver uma conexão de internet, permite que os atendimentos possam ser discutidos em tempo real com outros profissionais com permissão de acesso ao aplicativo.

Estudos retratam diminuição de custos, diminuição de visitas domiciliares e otimização do tempo de cuidado a partir de propostas de teleassistência<sup>(8)</sup>. Pensando nisso, foi adicionado ao aplicativo *GERCUR* um sistema de alerta “*push notifications*”. O alerta pode ser atribuído a qualquer paciente que tenha sido atendido. Quando este paciente for atendido

novamente, independente do profissional, o alerta será enviado. Isto permite que os profissionais envolvidos com o cuidado do paciente possam participar e orientar o atendimento atual.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

São necessários aplicações reais em sala de curativos para avaliações mais precisas das funcionalidades do aplicativo *GERCUR*. Todos os profissionais que atuam em sala de curativos, auxiliares e técnicos de enfermagem e enfermeiros devem ter acesso ao aplicativo, pois nem sempre o enfermeiro pode estar presente. Com a capacitação destes profissionais documentações importantes da evolução das lesões não serão perdidas, assim como podem ser realizadas consultorias remotas.

A definição de perfis de acesso também precisam ser revisados e adaptados para que outros profissionais também contribuam. Um agente comunitário de saúde, que geralmente faz o primeiro contato com o usuário, possui um *tablet* como ferramenta de trabalho no município de Porto Alegre. Através do registro fotográfico das lesões a discussão e planejamento das ações de prevenção e promoção da saúde seriam muito mais representativas e adequadas.

## **REFERÊNCIAS**

- 1 Galvão MTG, Alexandre HO, Dantas PB, Lima ICV, Lopes EM. Uso da Fotografia no processo do cuidar: tendências das ações de enfermagem. *Cienc Enferm*. 2013; XIX (3):31-9.
- 2 Araújo TM, Araújo MFM, Caetano JÁ. O uso da escala de Braden e fotografias na avaliação do risco para úlceras por pressão. *Rev Esc Enferm USP*. 2012;46(4):858-64.
- 3 Bagayoko CO, Dufour JC, Chaacho S, Bouhaddou O, Fieschi M. Open source challenges for hospital information system (HIS) in developing countries: a pilot project in Mali. *BCM Med Inform Decis Mak*. 2010 April 17. doi: 10.1186/1472-6947-10-22

4 World Health Organization. Informatics and telematics in health: present and potential uses. 1988:113.

5 Moghimi S, Baygi MHM, Torkaman G. Automatic evaluation of pressure sore status by combining information obtained from high-frequency ultrasound and digital photography. *Comput biol med.* 2011;41:427-34.

6 Sarhan F, Weatherburn G, Graham A, Thiyagarajan C. Use of digital images in the assessment and treatment of pressure ulcers in patients with spinal injuries in community settings. *Journal of Telemedicine and Telecare.* 2010;16(4):207-10.

7 Meilir PJ. Projeto estruturado de sistemas. São Paulo:McGraw-Hill; 1988.

8 Faria NGF, Peres HHC. Análise da produção científica sobre documentações de feridas em enfermagem. *Rev Eletr Enf.* 2009;11(3):704-11.