

# CUIDADO É FUNDAMENTAL

Escola de Enfermagem Alfredo Pinto – UNIRIO

PESQUISA

DOI: 10.9789/2175-5361.rpcfo.v15.12760

## DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE CIRURGIAS VOLTADO A UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

*Development and implementation of a surgery management system aimed at a university hospital**Desarrollo e implementación de un sistema de gestión de cirugías dirigido a um hospital universitario*Romero de Melo Silva<sup>1</sup> José Guilherme Berenguer Flores<sup>2</sup> Daniel Aragão Machado<sup>3</sup> Alexandre Sousa da Silva<sup>4</sup> 

### RESUMO

**Objetivo:** desenvolver e implementar o sistema de gerenciamento de cirurgias contendo a Lista Cirúrgica e Mapa Cirúrgico. **Método:** este estudo é de natureza exploratória e descritiva do tipo pesquisa metodológica aplicada. A metodologia utilizada baseia-se no processo de desenvolvimento de software fundamentada no modelo de ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas de Pressman. **Resultados:** o sistema foi desenvolvido e disponibilizado em todos os computadores do hospital em sua rede interna. Implementado em todas as áreas cirúrgicas e Centro Cirúrgico. **Conclusão:** o sistema de gerenciamento de cirurgias disponibiliza informações em tempo real de informações dos pacientes cirúrgicos a todos setores envolvidos com pacientes cirúrgicos.

**Descritores:** Desenvolvimento de programas de saúde; Centros cirúrgicos; Sistemas de informação em salas cirúrgicas; Liberação de cirurgia; Validação de programas de computador.

<sup>1,2</sup>Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, Hospital Universitário Gaffrée e Gui, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>3,4</sup>Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

Recebido em: 30/05/2023; Aceito em: 14/06/2023; Publicado em: 27/09/2023

**Autor correspondente:** Romero de melo silva romero.silva@ebserh.gov.br

**Como citar este artigo:** Silva RM, Flores GB, Machado DA, Silva AS. Desenvolvimento e implementação de sistema de gerenciamento de cirurgias voltado a um hospital universitário. R Pesq Cuid Fundam [Internet]. 2023 [acesso ano mês dia];15:e12760 Disponível em:

<https://doi.org/10.9789/2175-5361.rpcfo.v15.12760>



## ABSTRACT

**Objectives:** to develop and implement the surgical management system containing the Surgical List and Surgical Map. **Method:** this study is of exploratory and descriptive nature of the applied methodological research type. The methodology used is based on the software development process based on the Pressman system development life cycle model. **Results:** the system was developed and made available on all hospital computers on its internal network. Implemented in all surgical areas and Surgical Center. **Conclusion:** the surgical management system provides real-time information on surgical patient information to all departments involved with surgical patients.

**Keywords:** Program development ; Surgicenters ; Operating room information systems ; Surgical clearance ; Software validation.

## RESUMEN

**Objetivos:** desarrollar e implementar el sistema de gestión de cirugías que contenga la Lista Quirúrgica y el Mapa Quirúrgico. **Método:** este estudio es de naturaleza exploratoria y descriptiva del tipo investigación metodológica aplicada. La metodología utilizada se basa en el proceso de desarrollo de software fundamentada en el modelo de ciclo de vida de desarrollo de sistemas de Pressman. **Resultados:** el sistema fue desarrollado y puesto a disposición en todas las computadoras del hospital en su red interna. Implementado en todas las áreas quirúrgicas y el Centro Quirúrgico. **Conclusión:** el sistema de gestión de cirugías proporciona información en tiempo real de los pacientes quirúrgicos a todos los sectores involucrados con pacientes quirúrgicos.

**Palabras clave:** Desarrollo de programa ; Centros quirúrgicos ; Sistemas de información en quirófanos ; Evaluación preoperatoria ; Validación de programas de computación

## INTRODUÇÃO

O avanço e os benefícios da tecnologia estão presentes nos mais diversos setores da atividade humana, e a área da saúde não pode estar excluída desse cenário. É inegável que processos bem descritos e definidos proporcionam qualidade no atendimento ao cidadão, eficiência na gestão dos estabelecimentos de saúde e a utilização inteligente das informações disponíveis.<sup>1</sup>

A realização de procedimentos cirúrgicos requer um planejamento, pois utiliza um processo complexo que envolve vários profissionais de especialidades diferentes, e é necessário dimensionar materiais e estrutura física a fim de atender à demanda.<sup>2</sup>

Os gestores de saúde devem divulgar de forma clara e transparente as informações cirúrgicas ao maior número possível de cidadãos.<sup>3</sup> Infere-se que não se pode exercer a gestão de uma área sem um sistema de apoio à decisão baseado em informação.<sup>4</sup>

As filas cirúrgicas se formam quando a demanda excede a capacidade de oferta da Instituição.<sup>5</sup> Um sistema que realize a gestão é de particular importância, tendo em vista a busca pela eficiência no ambiente hospitalar. De outro modo, os principais motivos das ocorrências das filas cirúrgicas são a demanda elevada e os recursos limitados, pois a maioria dos hospitais enfrenta restrições financeiras e orçamentárias, o que limita a quantidade de recursos disponíveis para investimento. Além disso, problemas de gestão também contribuem, pois a falta de uma gestão integrada e eficiente pode levar à alocação inadequada de recursos.

Desenvolver uma ferramenta de planejamento que conecte a fila cirúrgica, os serviços cirúrgicos e o centro cirúrgico de um hospital é o objetivo do mapa cirúrgico. Esse mapa contém informações essenciais, como dados pessoais dos pacientes e informações relacionadas à cirurgia, incluindo o porte da cirur-

gia, a sala cirúrgica, os hemocomponentes e a equipe envolvida. Através dessas informações, é possível extrair dados para que a gestão do centro cirúrgico seja realizada de forma eficiente.<sup>6</sup>

Portanto, o desenvolvimento e a implementação do sistema de gerenciamento de cirurgias têm o objetivo de contribuir para a melhoria da gestão das informações dos pacientes cirúrgicos, juntamente com as atividades dos gestores, médicos, equipe técnica do centro cirúrgico e demais envolvidos no cuidado ao paciente cirúrgico.

## MÉTODO

Este estudo é de natureza exploratória e descritiva, do tipo pesquisa metodológica aplicada, que é realizado por meio do desenvolvimento e implementação do Sistema de Cirurgias (SisCir-HUGG). O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário Gaffrée e Guinle (HUGG/RJ) aprovou a pesquisa sob o número CAEE: 52740521.5.0000.5258, em 02 de dezembro de 2021. O Parecer tem o número 5.425.123.

O desenvolvimento e a implementação do sistema ocorreram no Hospital Universitário Gaffrée e Guinle (HUGG), que é referência em diversas áreas da saúde. O hospital oferece atendimento médico de alta complexidade em várias especialidades, como cirurgia, oncologia, neurologia e neurocirurgia. Ele é reconhecido como uma referência na América Latina.<sup>7</sup>

Além disso, o HUGG apresenta uma forte tradição acadêmica e de pesquisa, sendo um importante centro para formação de profissionais da saúde e desenvolvimento de pesquisas científicas na área. A instituição oferece programas de residência médica e especialização em 42 especialidades para profissionais da área.<sup>8</sup>

Para desenvolver o sistema, utilizamos a metodologia do desenvolvimento de software baseada no modelo de ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas de PRESSMAN.<sup>9</sup>

A partir desse modelo conceitual, o desenvolvimento utilizou a prototipagem evolutiva, que incorpora novas funcionalidades ao protótipo construído à medida que novas necessidades surgiam. Para isso, foram aplicados os ciclos de desenvolvimento descritos por PRESSMAN. O estudo abrangeu as cinco etapas, que incluem: comunicação, planejamento, modelagem, construção do software, implementação, entrega e feedback do produto.

A primeira etapa no desenvolvimento do software é a comunicação. O processo teve início com a identificação das necessidades dos usuários e a operacionalização do fluxo das informações de pacientes cirúrgicos junto à direção do HUGG. Realizamos várias reuniões com gestores assistenciais, equipes cirúrgicas, residentes, enfermeiros e cirurgiões, com o objetivo de obter informações. Observamos que as áreas e suas respectivas equipes trabalhavam de forma isolada, sem sinergia, e a falta de informações impactava os gestores, acarretando problemas na gestão hospitalar.

A segunda etapa consiste no planejamento da construção do software. Antes do desenvolvimento em si, apresentamos aos gestores modelos de telas do sistema utilizando o programa *Microsoft Excel*<sup>®</sup>, com base nas informações coletadas durante o levantamento de requisitos. Após a aprovação dos gestores, desenvolvemos o sistema por meio do programa de computador *Visual Studio*<sup>®</sup>, utilizando a linguagem *dotNet*<sup>®</sup>.

O sistema possui integração com o web service, que permite a transferência de dados por meio de protocolo de

comunicação com a plataforma SIGTAP (Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS). Além disso, há integração com o sistema AGHU (Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários). Todos os dados são armazenados em um banco de dados relacional com suporte ao *SQL Server*<sup>®</sup>, instalado em um servidor no HUGG. O acesso ao sistema é feito por meio de login e senha, o que confere maior segurança.

A terceira etapa consiste na modelagem, ou seja, no design da interface do sistema com o usuário. Durante essa etapa, observamos o levantamento de requisitos realizado, bem como as funções e especificações que o sistema deve desempenhar.

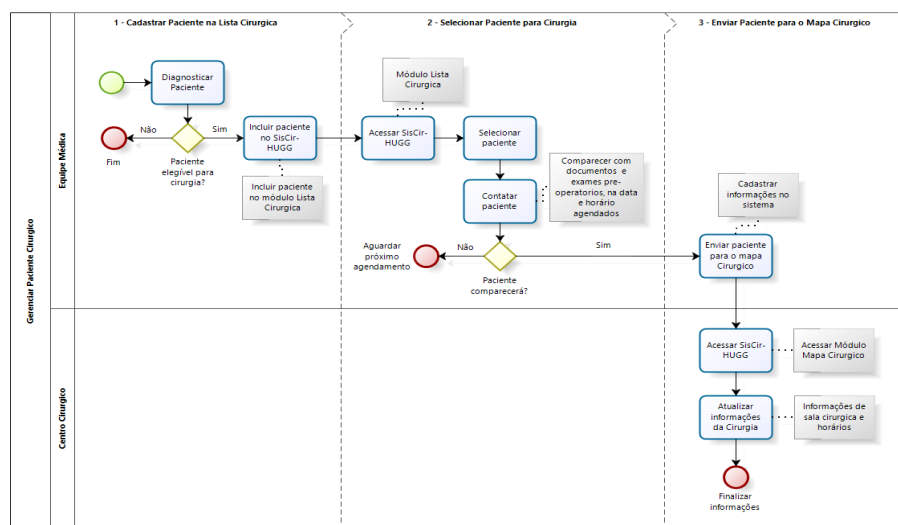
A quarta etapa é a construção do software. Durante essa etapa, realizamos a codificação, compilação, verificação e testes do sistema.<sup>10</sup>

A quinta e última etapa é a implementação, entrega e feedback do produto. Essa etapa foi conduzida em etapas, que incluíram: a seleção das especialidades determinadas pelo gestor da área assistencial, o treinamento dos usuários, o desenvolvimento de um manual de utilização do sistema e a criação de grupos de *WhatsApp*<sup>®</sup> específicos para cada especialidade, visando facilitar a comunicação com os usuários e agilizar a solução de problemas.

O cronograma de implementação foi estabelecido de acordo com a aprovação do gestor da área assistencial do hospital. O feedback fornecido pelos usuários permite a correção de erros do sistema, bem como a possibilidade de incrementar suas funcionalidades, caso seja aprovado pelos administradores do sistema e pelos gestores do hospital, após avaliação de sua viabilidade.

**Figura 1** - Fluxograma gerenciar informações de paciente cirúrgico. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2023

**Fonte:** Elaborada pelo autor



## RESULTADOS

4 Desenvolvimento e implementação de sistema de gerenciamento de cirurgias voltado a um hospital universitário que foi aperfeiçoado a medida que faziamos apresentações aos gestores.

### Desenvolvimento do módulo Lista Cirúrgica

O sistema de gerenciamento das filas cirúrgicas tem como objetivo atender às diversas especialidades, buscando gerenciar as informações dos pacientes não apenas pelos próprios serviços, mas também pelos gestores do hospital. Ele se propõe a ser uma fonte adicional de informação no planejamento para aquisição de recursos físicos e humanos, visando atender à demanda por procedimentos cirúrgicos.

A primeira etapa do desenvolvimento teve início quando os gestores do hospital relataram os problemas no controle de pacientes cirúrgicos. A partir dessas reuniões, iniciamos a coleta de informações nos serviços responsáveis pelo gerenciamento dos pacientes cirúrgicos.

Desenvolvemos o fluxograma para gerenciar o paciente cirúrgico, conforme mostrado na Figura 1, que inclui as atividades realizadas pelas áreas envolvidas no processo de gerenciamento de informações do paciente cirúrgico. Foram realizadas discussões para encontrar maneiras de otimizar as atividades, e os gestores decidiram pela implementação de um sistema para controlar as listas cirúrgicas, pois isso traria benefícios para a rotina dos profissionais envolvidos e os gestores.

Após definir o fluxo de atividades, apresentamos modelos de telas do sistema para o módulo de lista cirúrgica. Essas telas continham as informações obtidas no levantamento de requisitos, com o objetivo de atender às necessidades dos usuários, gestores e do processo de atividades delineado. Realizamos discussões com os usuários e gestores sobre todos os elementos das telas. Descrevemos as especificações de cada elemento para garantir o cumprimento de suas respectivas funcionalidades. É importante ressaltar que os requisitos

serviram como guia para a primeira versão do protótipo, que foi aperfeiçoado a medida que faziamos apresentações aos gestores.

Após os gestores dos serviços cirúrgicos aprovarem o modelo de tela da lista cirúrgica, iniciamos o desenvolvimento do sistema utilizando o programa de computador *Visual Studio*<sup>®</sup>, por meio da linguagem *dotNet*<sup>®</sup>.

A parte do sistema responsável pela interface gráfica de comunicação do usuário, contendo as tarefas a serem realizadas, é chamada de "*front-end*". O objetivo dessa parte é proporcionar uma usabilidade fácil de aprender e usar, para aumentar a adesão dos usuários ao sistema.<sup>11</sup>

O sistema armazena cada operação realizada pelo usuário em um banco de dados relacionais com suporte ao *SQL Server*<sup>®</sup>, instalado em um servidor no HUGG. Os dados são organizados em tabelas, que consistem em colunas que armazenam informações como textos, números, datas, etc., em linhas. As tabelas são configuradas com chaves primárias, que têm como objetivo aprimorar o acesso aos dados.

As tabelas do SisCir-HUGG se relacionam com o sistema AGHU, que é utilizado por todos os profissionais de saúde do HUGG para registrar as informações dos pacientes. Nesse sentido, o SisCir-HUGG foi desenvolvido visando a integração com outros sistemas, com o propósito de permitir a comunicação automática entre eles, a fim de otimizar a busca por informações, evitar lançamentos duplicados e otimizar o tempo dos usuários.

O sistema está disponível em todos os computadores conectados à rede lógica do hospital. O acesso ao sistema é restrito às dependências do HUGG, e para acessá-lo, o usuário deve atender a dois requisitos: estar registrado no sistema AGHU (Aplicativo de Gestão dos Hospitais Universitários) e estar cadastrado no SisCir-HUGG com as devidas permissões.

**Figura 2** - Tela de cadastro de pacientes na lista cirúrgica. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2022

**Fonte:** Elaborada pelo autor

A imagem mostra a interface de usuário do sistema SisCir-HUGG, especificamente a tela de cadastro de pacientes na lista cirúrgica. A interface é organizada em seções:

- Atualização da Lista Cirúrgica** (título da janela)
- Dados Pessoais:** Campos para Prontuário, Nome do Paciente, Nascimento, Sexo, Nome da Mãe do Paciente, CEP, Logradouro, Bairro, Número, Complemento, Município, UF, IBGE, Tipo de Endereço e C.N.S.
- Contatos:** Tabela com colunas TIPO CONTATO, DDD, NÚMERO e OBSERVAÇÕES.
- Lista Cirúrgica / Histórico:** Seção com filtros para Especialidade, C.I.D., Fila Cirúrgica, Procedimento, Origem do Paciente, Risco Cirúrgico, Origem do Paciente - Justificativa, Complexidade, Data Inclusão (ex: 17/11/2022), Data R. Cirúrgico, Lateralidade e Congelação (ex: NÃO).
- Controles:** Botões para Gravar e Fechar.

Após acessar o sistema, o usuário pode cadastrar o paciente na lista cirúrgica, conforme mostrado na Figura 2. Para isso, somente pacientes com número de prontuário registrado no hospital são elegíveis para inclusão na lista de cirurgia. O usuário insere o número de prontuário do paciente no campo designado, e todas as informações pessoais são carregadas automaticamente na tela. Em seguida, o cadastro continua com o preenchimento dos seguintes campos: especialidade cirúrgica, fila cirúrgica (associada à especialidade cirúrgica), CID (Classificação Internacional de Doenças) e procedimento. A integração desses campos é realizada por meio de web service, que permite a transferência de dados em tempo real através de um protocolo de comunicação com a plataforma SIGTAP (Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS). Isso assegura ao usuário a atualização em tempo real dessas informações. Outros campos incluem a classificação de risco cirúrgico, complexidade da cirurgia, data de risco cirúrgico, lateralidade da cirurgia, necessidade de congelamento e hemoderivados. O campo "informações adicionais" é utilizado para registrar informações relevantes sobre o estado do paciente relacionadas à cirurgia.

O posicionamento do paciente na lista cirúrgica depende dos seguintes critérios: estar associado a uma especialidade cirúrgica, a uma fila cirúrgica e à data de inclusão no sistema. O sistema registra automaticamente a data de inclusão quando o cadastro do paciente é realizado, e essa informação não pode ser alterada posteriormente, assegurando a integridade da ordem dos pacientes nas listas correspondentes.

### Implementação do módulo Lista Cirúrgica

Com o objetivo de evitar o cadastro individual de cada paciente em cada especialidade, o que exigiria um tempo significativo para concluir essa tarefa, foi proposta a migração do cadastro dos pacientes para o sistema. Essa migração é feita por meio de uma planilha configurada com os requisitos necessários para a importação dos dados diretamente para o banco de dados do sistema.

Após os responsáveis pelos serviços das especialidades selecionadas enviarem as planilhas, importamos diretamente os dados para o banco de dados do sistema SisCir-HUGG. Após essa migração, realizamos o treinamento operacional com médicos e residentes das respectivas especialidades.

Realizamos o treinamento de forma presencial para os serviços que participaram do projeto piloto. Separamos o treinamento para cada serviço, enviando e-mails aos médicos e residentes com as datas, horários, instrutores, objetivo e local do treinamento.

O local do treinamento estava equipado com um projetor e um computador conectado à rede lógica do hospital. Isso nos permitiu apresentar o sistema em tempo real durante o treinamento, demonstrando todos os campos do sistema e suas respectivas funcionalidades. Além disso, realizamos cadastros, exclusões e alterações de informações do paciente teste para simular todas as situações possíveis que os usuários poderiam encontrar em seus ambientes de trabalho. Cada treinamento teve uma carga horária de 2 horas, e ao final, os profissionais registraram sua presença assinando uma lista.

Os instrutores concederam acesso ao sistema de acordo com o respectivo nível de atividade desempenhada pelo

**Figura 3** - Modelo de tela do mapa cirúrgico. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2022

**Fonte:** Elaborada pelo autor

SISTEMA CENTRO CIRURGICO							
Cadastro do MAPA Cirurgico	Serviço Médico	Dados do Paciente					
		Prontuario		CNS		Regulação	SISREG
		Nome				Sexo	
		Data de Nascimento		Idade		Telefone	
		Informações da Cirurgia					
		Especialidade	Oncologia	CTI	SIM	Reserva de Hemoderivados	SIM
		Data da Cirurgia	01/01/2018	CID-11	A00 - Cólera	Procedimento	Biopsiaxxx
		Complexidade	ALTA	Risco Cirúrgico	I	Lateralidade	Ambos
Equipe Cirurgica				Cirurgião Responsável			
Cadastro de Local/Tempo Cirurgico	Centro Cirurgico	Horário da Cirurgia		Sala Cirurgica		Cirurgia Confirmada?	
Cadastro de Tempos Cirurgicos	Centro Cirurgico	Status do Paciente		Descrever motivo nos casos de Cirurgia: Cancelada, Suspensa ou Atrasada			
		Entrada do Paciente no Centro Cirurgico					
		Entrada do Paciente na Sala Cirurgica					
		Saída do Paciente da Sala Cirurgica					
		Saída do Paciente do Centro Cirurgico					

usuário. Por exemplo, cirurgiões e residentes de cirurgia têm acesso completo, enquanto os usuários que trabalham na enfermaria têm apenas acesso para visualização das informações.

O período de implementação durou seis meses e nós acompanhamos os usuários ao longo desse período. Criamos grupos de WhatsApp® para cada especialidade, juntamente com seus respectivos profissionais, a fim de facilitar a comunicação em casos de problemas do sistema, auxiliar na operacionalização e fornecer outras informações relevantes.

De acordo com os gestores, o sistema fornece dados e informações essenciais para o gerenciamento da fila cirúrgica. Essas informações são relevantes e obtidas em tempo real, o que melhora a tomada de decisão, o planejamento para aquisição de materiais e a resposta às demandas judiciais de pacientes e órgãos públicos de controle.

Diante disso, foi necessário complementar o módulo lista cirúrgica com a implementação do módulo mapa cirúrgico. Essa implementação é essencial para permitir a integração com o centro cirúrgico no processo de gerenciamento do paciente que aguarda a realização da cirurgia.

#### Desenvolvimento do módulo Mapa Cirúrgico

O mapa cirúrgico possibilita o agendamento dos procedimentos cirúrgicos, incluindo as informações dos pacientes, materiais, equipe médica e centro cirúrgico. Esses elementos constituem a base da programação cirúrgica. A equipe médica deve registrar antecipadamente os dados e manter uma comunicação constante com os profissionais do centro cirúrgico. Dessa forma, o centro cirúrgico pode analisar as informações, esclarecer eventuais dúvidas com a equipe médica e tomar as decisões necessárias para a operacionalização do planejamento.

Com a implementação do módulo da lista cirúrgica, começamos a construir o módulo do mapa cirúrgico, considerando que a integração entre os dois módulos facilitará a rotina dos profissionais, proporcionando maior agilidade e eficácia ao processo.

A primeira etapa começou com a observação in loco da forma como as especialidades participantes do projeto piloto, como Cirurgia Geral, Otorrinolaringologia, Urologia, Mastologia e Ginecologia, além do Centro Cirúrgico, operacionalizavam o mapa cirúrgico.

Foi constatado que as especialidades cirúrgicas utilizavam o Google Drive® como meio de compartilhar as informações dos pacientes com o centro cirúrgico, funcionando como mapa cirúrgico.

Apresentamos modelos de telas do módulo mapa cirúrgico utilizando o programa Microsoft Excel®, conforme ilustrado na Figura 3. Esses modelos contêm as informações levantadas para atender às necessidades dos usuários, gestores e processo de atividades. Descrevemos as especificações de cada item para atender aos requisitos do sistema. É importante ressaltar que os requisitos serviram de orientação para a primeira versão do protótipo, que foi aprimorado ao longo das apresentações aos gestores.

Após os gestores aprovarem os requisitos que devem estar presentes no mapa cirúrgico, implementamos no sistema SisCir-HUGG todas as funcionalidades necessárias para a integração entre os módulos.

Essa funcionalidade permite que o médico ou residente envie o paciente que está em primeiro lugar na fila cirúrgica, classificado de acordo com a especialidade cirúrgica, fila cirúrgica e data de cadastro, para o mapa cirúrgico. Nos casos em que o paciente já esteja no mapa cirúrgico e precise

**Figura 4** - Tela de cadastro do paciente no mapa cirúrgico. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2022

**Fonte:** Elaborada pelo autor

A imagem mostra uma interface de usuário para o sistema SisCir-HUGG, especificamente a tela de cadastro de um paciente para o mapa cirúrgico. A janela é intitulada "Enviar para o Mapa Cirúrgico" e contém um formulário com os seguintes campos e controles:

- Prontuário:** Campo de texto.
- Nome do Paciente:** Campo de texto.
- Nascimento:** Campo de texto.
- Idade:** Campo de texto.
- Sexo:** Campo de texto.
- Nome da Mãe do Paciente:** Campo de texto.
- C.N.S.:** Campo de texto.
- Origem do Paciente:** Campo de texto.
- Data Cirurgia:** Campo de data (formato DD/MM).
- Hora Estimada:** Campo de hora (formato HH:MM).
- Risco Cirúrgico:** Menu suspenso.
- Data R. Cirúrgico:** Campo de data (formato DD/MM).
- Congelação:** Menu suspenso com opção "NÃO".
- Hemoderivados:** Menu suspenso com opção "NÃO".
- Pós-Operatório:** Menu suspenso.
- Procedimento:** Campo de texto.
- Lateralidade:** Menu suspenso com ícone de lupa.
- Equipe Médica:** Menu suspenso com ícone de checkmark verde.
- Necessidades do Procedimento:** Área de texto para especificar necessidades.
- Botões:** "OK" e "Cancelar" na base da janela.

retornar à lista, o sistema foi configurado para que ele retorne à mesma posição em que estava. No entanto, se um paciente em uma posição inferior na lista cirúrgica for enviado para o mapa cirúrgico, o residente ou médico deverá justificar por que estão escolhendo esse paciente para a realização da cirurgia em vez de outros.

Para concluir a operação, o sistema abre automaticamente a tela de cadastro, onde é possível inserir as informações necessárias, conforme Figura 4.

Após incluir todas as informações, o sistema registra o paciente no mapa cirúrgico, conforme Figura 5, onde os profissionais do centro cirúrgico podem visualizar os dados dos pacientes. Além disso, o usuário autorizado no centro cirúrgico pode registrar as situações cirúrgicas clicando nos seguintes botões.

Após incluir todas as informações, o sistema registra o paciente no mapa cirúrgico, conforme Figura 5, onde os profissionais do centro cirúrgico podem visualizar os dados dos pacientes. Além disso, o usuário autorizado no centro cirúrgico pode registrar as situações cirúrgicas clicando nos seguintes botões.

### Implementação do módulo mapa cirúrgico

Durante a implementação do módulo mapa cirúrgico, os gestores do HUGG realizaram reuniões e decidiram que todas as especialidades, além daquelas que participaram do projeto piloto, deveriam iniciar o processo de migração para utilizar o SisCir-HUGG.

Realizamos o treinamento presencial para os serviços que fazem parte do projeto piloto, com médicos e residentes das respectivas especialidades, utilizando o sistema SisCir-HUGG que continha as informações dos pacientes.

O treinamento foi realizado em um local equipado com projetor e computador conectado à rede lógica do hospital, permitindo a apresentação em tempo real do sistema. Os instrutores demonstraram todos os campos do sistema e suas funcionalidades. Durante o treinamento, também foram realizados cadastros, exclusões e alterações de informações do paciente teste, a fim de simular diferentes situações que os usuários poderiam encontrar em seus ambientes. Cada treinamento teve uma carga horária de 2 (duas) horas.

## CONCLUSÃO

Enfrentamos alguns obstáculos durante a fase de implementação do SisCir-HUGG. Esses obstáculos incluíram resistência à mudança, uma vez que os serviços cirúrgicos estavam acostumados a ter total autonomia na gestão das informações e encontraram dificuldades em se adaptar ao novo sistema. Além disso, tivemos um número inicial baixo de participantes nos treinamentos, o que afetou a correta utilização do sistema. Também foram detectados erros no sistema pelos usuários, o que impactou na confiabilidade do sistema, apesar dos esforços da equipe de desenvolvimento em corrigi-los e fornecer feedback diretamente aos usuários.

Destacamos alguns pontos positivos observados durante a implementação do SisCir-HUGG. Em primeiro lugar, contamos com o apoio da gestão do hospital, que foi essencial para superar as barreiras de aceitação do sistema. Além disso, realizamos um acompanhamento próximo junto aos usuários, por meio dos grupos de *WhatsApp*<sup>®</sup>, durante as operações e para sanar quaisquer dúvidas que surgissem. Mantivemos uma comunicação constante com todos os envolvidos no processo, a fim de esclarecer a importância do sistema não

**Figura 5** - Tela de registro do paciente no mapa cirúrgico. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2022

**Fonte:** Elaborada pelo autor

SALA	HORA ESTIMADA	ESPECIALIDADE	DATA/HORA DA INTERNAÇÃO	LOCAL DE INTERNAÇÃO	LEITO	RISCO CIRÚRGICO	DATA AVALIAÇÃO	CIO	LADO
1	07:00	UROLOGIA	07/07/2022 13:49:00	ENFERMARIA 03	00317	ASA I	21/05/2022	N20.0	DIREITA
	07:00	UROLOGIA	10:34			ASA I	26/05/2022	N20.0	DIREITA
2	07:22	ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	29/06/2022 16:39:56	ENFERMARIA 07	00709	ASA II		T84.5	ESQUERDA
	07:30	OTORRINOLARINGOLOGIA	16:02			ASA I	17/05/2022	J33.9	AMBOS
6	08:00	CIRURGIA GERAL	07/07/2022 15:43:34	ENFERMARIA 06	00608	ASA II	30/05/2022	D48.1	DIREITA
3	08:00	OTORRINOLARINGOLOGIA	07/07/2022 14:22:00	ENFERMARIA 03	00318	ASA II	02/03/2022	J38.7	NÃO SE APLICA
7	08:00	CIRURGIA GERAL	07/07/2022 16:30:00	ENFERMARIA 06	00606	ASA II	12/01/2022	K40	ESQUERDA

apenas para o hospital, mas também para cada especialidade, no gerenciamento dos pacientes cirúrgicos.

Para a equipe do centro cirúrgico, o desenvolvimento do sistema proporciona aprimoramentos na gestão das salas cirúrgicas. Isso se deve à inclusão do tempo de ocupação das salas, que é previamente cadastrado, permitindo um planejamento mais eficiente na disponibilização dos materiais necessários para as cirurgias. As informações pertinentes são descritas com pelo menos 48 horas de antecedência em relação à realização de cada cirurgia.

A implementação do sistema alterou a cultura de tratamento das informações do paciente cirúrgico pelas clínicas cirúrgicas. Isso se refletiu em uma melhoria na comunicação entre as equipes médicas e de enfermagem envolvidas nos procedimentos, sendo possível observar essa mudança.

Outro ponto relevante é que a implementação do sistema de gerenciamento de cirurgias no HUGG possibilitou aos gestores a visibilidade em tempo real das informações dos pacientes cirúrgicos, proporcionando-lhes acesso imediato às mesmas.

Em resumo, pode-se concluir que a implementação do sistema de gerenciamento de cirurgias impactou positivamente na gestão das informações dos pacientes cirúrgicos pelos gestores do HUGG, com base nos resultados obtidos.

## REFERÊNCIAS

1. Pinto LF, Rocha CMF. Inovações na Atenção Primária em Saúde: o uso de ferramentas de tecnologia de comunicação e informação para apoio à gestão local. 1. Ciênc. saúde coletiva (Online), 1678-4561. [Internet]. 2016 [acesso em 03 de fevereiro 2023];21(5). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232015215.26662015>.
2. Carvalho R, Bianchi ER. Enfermagem em Centro Cirúrgico e Recuperação. 2. ed. Barueri: Manole; 2016.
3. Tomimatsu MFAI, Andrade SM de, Soares DA, Mathias TA de F, Sapata M da PM, Soares DFP de P, et al.. Qualidade da informação sobre causas externas no Sistema de Informações Hospitalares. Rev. saúde pública (Online). [Internet]. 2009 [acesso em 01 de janeiro 2023];43(3). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102009005000019>.
4. Carvalho AMBR, Chioffi TCS. Introdução à Engenharia de Software. 2. ed. Campinas: Editora da Unicamp; 2001.
5. Gonçalves JPP, Batista LR, Carvalho LM, Oliveira MP, Moreira KS, Leite MT de S. Prontuário Eletrônico: uma ferramenta que pode contribuir para a integração das Redes de Atenção à Saúde. Saúde debate. [Internet]. 2013Jan [acesso em 04 de março 2023];37(96). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/xLMq3HyhgqNwhX6y3jppNff/>.
6. Possari JF, Gaidzinski RR, Lima AFC, Fugulin FMT, Herdman TH. Use of the nursing intervention classification for identifying the workload of a nursing team in a surgical center. Rev. latinoam. enferm. (Online). [Internet]. 2015 [cited 2023 feb 03];23(5). Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-1169.0419.2615>.
7. Unirio. Serviço de Neurocirurgia do HUGG recebe título de referência na América Latina. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. [Internet]. 2019 [acesso em 07 de março 2023]; Disponível em: [http://www.unirio.br/prae/hugg\\_geral/servico-de-neurocirurgia-do-hugg-recebe-titulo-de-referencia-na-america-latina](http://www.unirio.br/prae/hugg_geral/servico-de-neurocirurgia-do-hugg-recebe-titulo-de-referencia-na-america-latina).
8. Brasil. Ministério da Educação, Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. Residência Médica. [Internet]. 2022 [acesso em 05 de março 2023] Disponível em: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-sudeste/hugg-unirio/ensino-e-pesquisa/ensino/pos-graduacao/residencias/residencia-medica>.
9. Pressman RS. Engenharia de software. 6ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill; 2006.
10. Sommerville I. Engenharia de Software. 9ª ed. São Paulo: Pearson; 2011.
11. Garret JJ. The elements of user experience: user-centered design for the web. 2nd Ed. New Riders; 2010.