

# Evidências de validade de um software para gestão da fila cirúrgica eletiva

**RESUMO** | Objetivo: Desenvolver um software para gestão da fila cirúrgica eletiva. Métodos: Estudo metodológico, conduzido para desenvolver e validar um protótipo computacional na forma de software. Para validar o conteúdo, participaram 55 juízes selecionados intencionalmente. Empregou-se o Índice de Validação de Conteúdo para medir o grau e a porcentagem de concordância entre os juízes. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí, com N° de Parecer 5.306.171. Resultados: As evidências de validade do conteúdo foram consideradas satisfatórias, indicando clareza, adequação aos objetivos propostos, coerência, atualização, organização lógica, precisão e objetividade, além de apresentar potencialidades para que os pacientes possam acompanhar o seu posicionamento na fila. Conclusão: O desenvolvimento do software reúne evidências válidas e favoráveis para a organização e gestão da lista de espera cirúrgica, permitindo a priorização de casos com base na gravidade clínica e no senso de urgência.

**Descritores:** Estudo de Validação; Software; Listas de Espera; Gestão em Saúde.

**ABSTRACT** | Objective: To develop a software for elective surgery queue management. Methods: Methodological study, conducted to develop and validate a computational prototype in the form of software. To validate the content, 55 intentionally selected judges participated. The Content Validation Index was used to measure the degree and percentage of agreement between the judges. The study was approved by the Research Ethics Committee of the Federal University of Piauí, with Opinion No. 5.306.171. Results: The evidence of content validity was considered satisfactory, indicating clarity, adequacy to the proposed objectives, coherence, updating, logical organization, precision and objectivity, in addition to presenting potentialities for patients to monitor their position in the queue. Conclusion: The development of the software brings together valid and favorable evidence for the organization and management of the surgical waiting list, allowing the prioritization of cases based on clinical severity and sense of urgency.

**Keywords:** Validation Study; Software; Waiting Lists; Health Management.

**RESUMEN** | Objetivo: Desarrollar un software para la gestión de colas de cirugía electiva. Métodos: Estudio metodológico, realizado para desarrollar y validar un prototipo computacional en forma de software. Para validar el contenido, participaron 55 jueces seleccionados intencionadamente. Se utilizó el Índice de Validación de Contenido para medir el grado y el porcentaje de acuerdo entre los jueces. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad Federal de Piauí, con el Dictamen n° 5.306.171. Resultados: Las evidencias de validez de contenido fueron consideradas satisfactorias, indicando claridad, adecuación a los objetivos propuestos, coherencia, actualización, organización lógica, precisión y objetividad, además de presentar potencial para que los pacientes monitoreen su posición en la fila. Conclusión: El desarrollo del software reúne evidencias válidas y favorables para la organización y gestión de la lista de espera quirúrgica, permitiendo la priorización de los casos en función de la gravedad clínica y del sentido de urgencia.

**Palabras claves:** Estudio de Validación; Software; Listas de Espera; Gestión Sanitaria.

## Selminha Barbosa Bernardes Senna

Enfermeira. Mestra em Saúde da Mulher pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde da Mulher da Universidade Federal do Piauí (PPGSM/UFPI).

ORCID: 0000-0001-8359-3179

## Luiz Ayrton Santos Júnior

Médico mastologista, bioeticista e empreendedor sócio-cultural. Doutor em Cirurgia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Professor do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Mulher da Universidade Federal do Piauí (PPGSM/UFPI).

ORCID: 0000-0002-6697-6167

## Marcos Vinícius Soares Senna

Engenheiro agrônomo. Advogado. Mestre em Engenharia e Ciências dos Materiais pela Universidade Federal do Piauí (PPGECM/UFPI).

ORCID: 0000-0001-9667-8235

## Francisco Lucas de Lima Fontes

Enfermeiro. Mestre em Ciência Política pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência Política da Universidade Federal do Piauí (PPGCP/UFPI).

ORCID: 0000-0003-1880-9329

**Recebido em:** 10/07/2023

**Aprovado em:** 24/07/2023

## INTRODUÇÃO

A organização da gestão dos fluxos de filas de espera para consultas, exames e procedimentos cirúrgicos de diferentes níveis de complexidade apresenta-se como um desafio significativo nos serviços públicos de saúde. A utilização limitada e pouco explorada das tecnologias em saúde no processo

de controle gerencial é um tema central nesse contexto<sup>(1)</sup>.

Apesar da promulgação da Constituição de 1988, que estabeleceu as bases para a implementação do Sistema Único de Saúde (SUS) como um sistema universal, público, participativo, descentralizado e integral, a maioria dos estados brasileiros ainda enfrenta precariedade e limitações no acesso aos serviços básicos de saúde e no atendimento à população em diversos contextos e níveis de atenção<sup>(2)</sup>.

Na literatura científica, o problema da organização dos fluxos de espera assume uma magnitude significativa, especialmente no contexto dos cuidados cirúrgicos. A ausência de uma estrutura hierarquizada e eficiente, juntamente com a escassez de recursos e os baixos investimentos em profis-

sionais e tecnologias, são realidades frequentemente encontradas no Brasil e constituem uma importante barreira para a efetivação dos princípios doutrinários propostos pela assistência universal<sup>(3)</sup>.

As listas de espera para intervenção cirúrgica são uma realidade significativa no Brasil, caracterizadas pelo agrupamento de pacientes que necessitam do mesmo tratamento ou serviço médico, mas a demanda supera a capacidade de oferta e resolução dos sistemas de saúde<sup>(4)</sup>. Nesse contexto, é crucial priorizar a realização da intervenção cirúrgica para pacientes com maior necessidade, seja devido à gravidade do quadro clínico ou à intensidade dos sintomas.

Um dos principais desafios enfrentados pelo SUS é a considerável quantidade de cirurgias eletivas em espera. Listas de espera para esses procedimentos são comuns em diversos hospitais públicos do país, com variações regionais em relação à sua extensão e ao tempo necessário para a realização do procedimento<sup>(1)</sup>. Além disso, a dificuldade de acesso ao tratamento cirúrgico destaca a necessidade de atenção especial, uma vez que a acumulação de demanda resulta em atrasos na resolução das enfermidades, podendo acarretar impactos físicos, mentais, sociais, econômicos e ocupacionais.

No Brasil, com exceção dos transplantes, não há uma padronização oficial para a organização da lista de espera de cirurgias eletivas. Existem iniciativas locais evidentes voltadas para o gerenciamento e a transparência das listas, mas geralmente são organizadas de forma cronológica, sem considerar a gravidade clínica dos casos ou critérios de priorização<sup>(5)</sup>.

A falta de transparência ao longo do processo e seu impacto no gerenciamento dos casos mais graves são problemas atualmente presentes nas listas de espera para cirurgias<sup>(6)</sup>. Nesse contexto, ao assumir o papel de consumidor de serviços de saúde, é fundamental enfatizar a qualidade dos serviços e os resultados para o paciente e a sociedade.

Países como Austrália, Reino Unido, Itália e Canadá têm debatido e adotado critérios de priorização para esses pacientes nos últimos anos.

No estado do Piauí, a situação na área da saúde pública é semelhante, com extensas listas de espera para procedimentos cirúrgicos e oferta limitada, além da carência de ferramentas tecnológicas para o gerenciamento das filas cirúrgicas e acesso às informações por parte dos usuários e gestores<sup>(7)</sup>.

Nessa perspectiva, as tecnologias em saúde representam recursos inovadores e promissores para prever marcadores de risco, aprimorar os indicadores de conhecimento, habilidades, competências clínicas e desempenho no planejamento assistencial, monitorar condições evitáveis, orientar o atendimento e fortalecer as linhas de cuidados abrangentes<sup>(8)</sup>.

As tecnologias em saúde são definidas como produtos ou processos que possibilitam o engajamento dos profissionais e resultam na expansão do conhecimento, além de proporcionar uma maior capacidade profissional para otimizar o processo de trabalho, garantir a interdisciplinaridade e aprimorar a qualidade dos serviços<sup>(9,10)</sup>.

Dessa forma, um software pode ser compreendido como qualquer programa de computador que controla o funcionamento de um sistema baseado em computador, executando tarefas específicas<sup>(11)</sup>. Portanto, ele pode ser patenteado e ter seus direitos de comercialização restritos. Nesse contexto, a regulação dos softwares é principalmente realizada por meio da Lei n.º 9.609/98 (Lei do Software), que estabelece a proteção dos programas de computador, assim como os direitos autorais.

Quanto à titularidade do software, a legislação é clara: o artigo 4º da Lei n.º 9.609/1998 estipula que o empregador ou o contratante dos serviços de desenvolvimento tecnológico é o legítimo proprietário do programa de computador, a menos que exista uma cláusula contratual em contrário.

O processo de validação tem como objetivo principal garantir a qualidade, determinando se qualquer procedimento, processo, ferramenta, material, equipamento, operação ou sistema está desempenhando adequadamente e de forma consistente sua função, por meio de um conjunto de estudos sistemáticos, conforme as especificações<sup>(12)</sup>.

Segundo o autor, o processo de validação requer a colaboração mútua de todos os setores envolvidos, como desenvolvimento, produção, engenharia, garantia da qualidade e controle da qualidade.

Na área da saúde, o processo de validação de uma nova ferramenta para medir fenômenos abstratos, como qualidade de vida, adesão do paciente e urgência/necessidades no caso das Ferramentas de Priorização de Pacientes (FPP), é amplamente direcionado para a avaliação e redução de erros no processo de medição<sup>(13)</sup>. Esse processo de avaliação da qualidade de uma medida, ferramenta ou instrumento envolve a investigação de sua confiabilidade e validade.

Dessa forma, reconhece-se a necessidade das tecnologias como uma alternativa para o acesso aos serviços e informações, constituindo uma ferramenta indispensável para uma administração e gestão abrangente da saúde. É importante destacar que pessoas sem acesso às informações necessárias, no momento oportuno, podem estar ficando para trás na espera por seus tratamentos.

Ante o brevemente exposto, este estudo teve como objetivo desenvolver um software para gestão da fila cirúrgica eletiva.

## MÉTODO

### Tipo de estudo

Trata-se de um estudo metodológico, com vistas ao desenvolvimento e a validação de um protótipo computacional do tipo software, direcionado para organização e gerenciamento das filas cirúrgicas eletivas a partir de critérios de priorização.

### Revisão da literatura

Para construção tecnológica, realizou-se um levantamento bibliográfico nas seguintes bases de dados e recursos informacionais: Google Scholar e Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE). A busca foi realizada entre 29 de janeiro a 13 de fevereiro de 2022, após seleção dos seguintes descritores indexados no vocabulário Medical Subject Headings (MeSH): Waiting List and Prioritization; Waiting List and Elective Surgery and Prioritization. Ainda, reali-

zou-se a busca por referências cruzadas, em que as produções citadas nos artigos selecionados também foram analisadas.

Foram incluídos estudos primários, revisões de literatura, projetos em andamento, livros e resumos disponíveis na íntegra, relacionados ao objeto de estudo e publicados nos últimos cinco anos, em inglês, espanhol ou português. A análise das evidências foi realizada por meio dos métodos descritivos.

### População e amostra

A investigação envolveu duas áreas distintas, medicina e tecnologia da informação. Para isso, foi estabelecido um grupo de 45 juízes médicos, incluindo 24 cirurgiões e 21 residentes que atuam no ambulatório e centro cirúrgico das especialidades de cirurgia geral e ginecologia de um hospital universitário do nordeste brasileiro. Além disso, foram selecionados 10 profissionais da área de tecnologia da informação vinculados à instituição em questão, totalizando 55 juízes. A seleção dos participantes foi feita de forma não probabilística e intencional. Aqueles que estavam ausentes do ambiente de trabalho, seja por férias ou afastamentos de qualquer natureza, foram excluídos.

### Desenvolvimento do software

O processo de desenvolvimento de um software foi fundamentado nos Paradigmas da Engenharia de Software, proposto por Pressman<sup>(14)</sup>. Trata-se de um processo sistemático que permite planejamento, desenvolvimento e aplicação de métodos, técnicas e atividades em três fases de ação: definição, desenvolvimento e manutenção.

O protótipo constitui uma versão inicial de um sistema de software, usado para demonstrar conceitos, experimentar opções de projeto e descobrir mais sobre o problema e suas possíveis soluções. Ainda, permite interação aos stakeholders (público estratégico que tem interesse pela aplicação) com a versão inicial do sistema final, tornando possível avaliar e sugerir as possíveis mudanças<sup>(15)</sup>.

Para o desenvolvimento do software de Gerenciamento e Priorização de Cirurgias Eletivas foi utilizada majoritariamente a linguagem JavaScript e o padrão arquitetural

Representational State Transfer (REST). Trata-se de um padrão que se baseia na implementação da Application Programming Interface (API) e que prevê o acesso aos dados e à lógica do sistema, denominado de back-end. Assim, a API foi desenvolvida sobre o runtime NodeJS utilizando-se do micro framework Express e implementada através do ORM Knex e de um banco de dados PostgreSQL.

A classificação inicialmente proposta para definição de prioridades foi estruturada em diretrizes e recomendações clínicas que consideram três grupos, são eles: 1) risco de rápida progressão da doença com repercussão direta no desfecho por atraso do procedimento cirúrgico; 2) dor ou disfunções sem rápida progressão ou repercussão no desfecho por atraso no atendimento; 3) sem dor importante, disfunção e agravo, bem como sem progressão da doença ou repercussão por atraso do tratamento cirúrgico e após classificação em um dos grupos procede com a inclusão dos seguintes parâmetros: I – Dor relacionada ao esforço, II – Gravidade da Doença, III – Comorbidades, IV – Neoplasias e V – Ensino e pesquisa.

### Coleta de dados

Foi conduzida em um hospital universitário localizado no nordeste brasileiro, após aprovação ética e utilizando um questionário específico com perguntas relacionadas ao tema em questão. Para atender às necessidades de coleta e facilitar o preenchimento do instrumento, optou-se pelo uso do Google Forms® como meio eletrônico. Inicialmente, foi enviado um convite eletrônico via aplicativo de mensagens WhatsApp, enfatizando a justificativa, o objetivo e a relevância do estudo. Os participantes receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e, aqueles que aceitaram participar, assinaram o termo e prosseguiram com o preenchimento dos dados. Aqueles que não aceitaram não avançaram para a coleta de dados. Foi estabelecido um prazo de 15 dias para a devolução dos questionários preenchidos. Caso não houvesse retorno, realizava-se um novo contato, informando um prazo adicional de 7 dias para a avaliação.

### Validação

De acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 17, de 16 de abril de 2010, o processo de validação consiste em um conjunto de atividades documentais que garantem que equipamentos, materiais, instalações, utilidades e procedimentos estejam em conformidade com as boas práticas de fabricação. Dentro desse processo, destaca-se a Validação de Sistemas Computadorizados, que busca assegurar a confiabilidade e a eficácia dos sistemas computadorizados utilizados pela organização no processo produtivo. A validação é um componente essencial das boas práticas de fabricação, sendo um elemento da garantia da qualidade relacionado a um produto ou processo específico<sup>(16)</sup>.

Na primeira etapa, os especialistas fizeram uma avaliação do modelo vigente para gestão da fila de espera e da proposta dos critérios de priorização. O instrumento de coleta usado foi um questionário para caracterização sociodemográfica e ocupacional e perguntas pertinentes ao assunto.

Na segunda etapa, utilizou-se para análise da usabilidade um questionário baseado no System Usability Scale. Trata-se de uma escala validada para o contexto brasileiro, que é composta por dez itens e que também utiliza, para fins de consenso, uma escala likert com variação de resposta em cinco pontos.

Para cálculo do escore de usabilidade, realizou-se a soma da contribuição individual de cada item. Destaca-se que para os itens ímpares, foi subtraído um ponto do valor atribuído à resposta e que para os pares foi realizado a subtração do valor atribuído em relação a pontuação total. Os escores obtidos a partir dos itens foram somados e multiplicados por 2,5, resultando na variação de pontuação entre 0 e 100 pontos.

Já na terceira etapa, os profissionais de tecnologia da informação avaliaram as variáveis relacionadas à aparência e à segurança de navegação, além dos indicadores de usabilidade, atratividade e linguagem adotada. Destaca-se que todos os itens de validação, foram mensurados em uma escala do tipo likert com cinco pontos para fins de consenso.

### Nível de confiança

Todas as análises foram conduzidas considerando intervalo de confiança de 95% e nível de significância de 5%, sendo significativos os resultados com p valor menor que 0,05.

### Análise estatística

Para a construção do banco de dados foi utilizado o software da Microsoft Office Excel e empregada a técnica de validação por meio da digitação em planilha com dupla entrada. Posteriormente, as informações foram transportadas para o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 26, visando a análise quantitativa com base nos princípios da estatística descritiva e inferencial.

A análise descritiva foi construída por medidas de posição (média e mediana) e de variabilidade (desvio padrão, amplitude, máximo e mínimo) para as variáveis quantitativas e pela frequência absoluta e relativa para as categóricas. Para análise inferencial foi utilizado o cálculo do Índice de Validação de Conteúdo (IVC) que mensura o grau e percentual de concordância entre os juízes e o IVC global que reflete a média de todos os indicadores de concordância. Ainda, adotou-se o coeficiente Alfa de Cronbach para estimar a confiabilidade da tecnologia proposta.

### Aspectos éticos

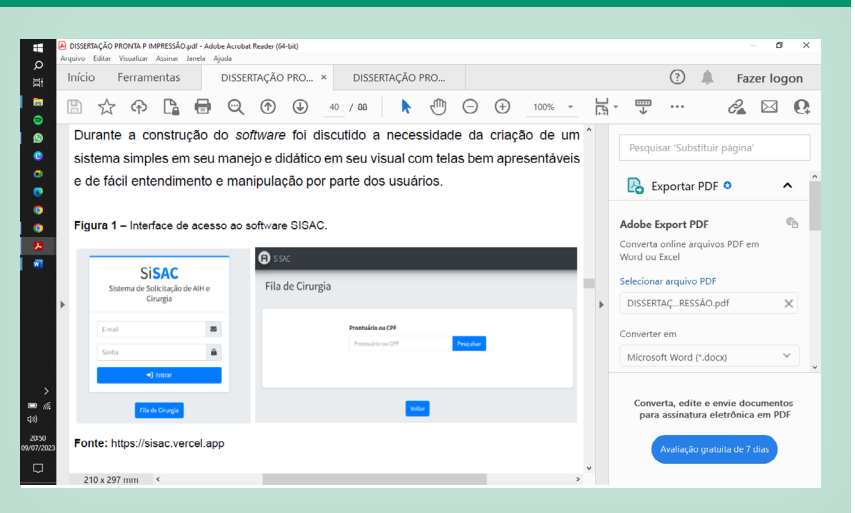
Os dados só começaram a ser coletados após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí, via Plataforma Brasil, obtendo parecer aprovado por Nº 5.306.171.

## RESULTADOS

### Apresentação e operacionalização do software

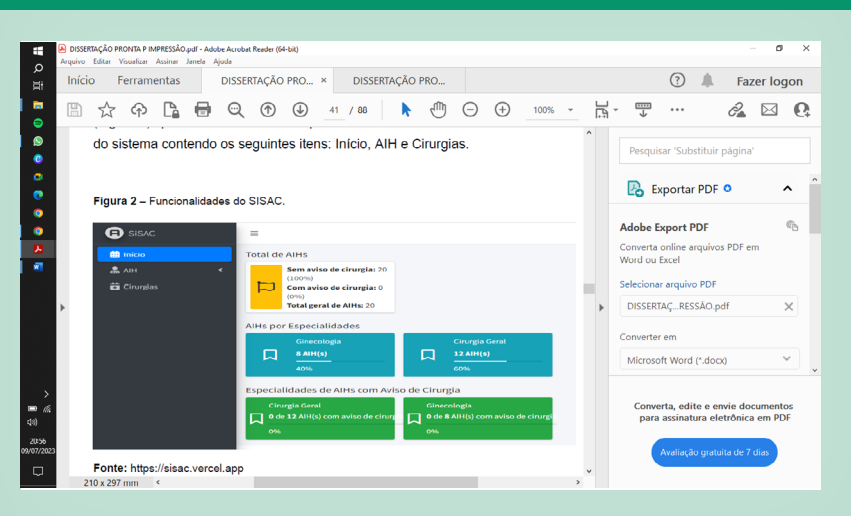
A versão final do software recebeu o nome de Sistema de Solicitação de Autorização de Internação Hospitalar e Cirurgia (SiSAC) e é descrito na Figura 1, que mostra a interface de acesso profissional e o guia da fila cirúrgica para acompanhamento do paciente. É possível acessar as informações

**Figura 1. Interface de acesso ao software SiSAC (<https://sisac.vercel.app>). Teresina, Piauí, Brasil, 2023**



Fonte: dados da pesquisa (2023).

**Figura 2. Funcionalidades do SiSAC (<https://sisac.vercel.app>). Teresina, Piauí, Brasil, 2023**



Fonte: dados da pesquisa (2023).

por meio do Cadastro de Pessoa Física (CPF) ou número de prontuário, obtendo assim a posição do paciente na lista de espera. Além disso, o sistema proporciona agilidade e transparência no acesso às informações.

As telas iniciais estão disponíveis em várias plataformas de acesso e podem ser utilizadas pelos profissionais de saúde por meio de login e senhas pré-determinadas,

com perfis definidos pela equipe. Isso garante segurança e confiabilidade no uso do sistema. O programa SiSAC foi projetado para ser acessado em diferentes dispositivos, como computadores, notebooks, tablets e smartphones.

A linguagem de programação utilizada foi a Hypertext Markup Language (HTML). Durante o desenvolvimento do

**Tabela 1. Avaliação da usabilidade e da integridade funcional do software para gerenciamento da fila de espera cirúrgica por especialistas em cirurgia geral e ginecologia. Teresina, Piauí, Brasil, 2023.**

	Discordo Fortemente	Discordo	Não concordo/ Nem discordo	Concordo	Concordo Fortemente	
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	
SYSTEM USABILITY SCALE						IVC
1. Eu acho que gostaria de usar esse sistema com frequência?	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	6(28,6)	15(71,4)	1,000
2. Eu acho o sistema desnecessariamente complexo	13(61,9)	7(33,3)	1(4,8)	0(0,0)	0(0,0)	1,000
3. Eu achei o sistema fácil de usar?	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	6(28,6)	15(71,4)	1,000
4. Eu acho que precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o sistema.	10(47,6)	9(42,9)	2(9,5)	0(0,0)	0(0,0)	0,905
5. Eu acho que as várias funções do sistema estão muito bem integradas	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	8(38,1)	13(61,9)	1,000
6. Eu acho que o sistema apresenta muita inconsistência	7(33,3)	10(47,6)	3(14,3)	0(0,0)	1(4,8)	0,809
7. Eu imagino que as pessoas aprenderão como usar esse sistema rapidamente	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	11(52,4)	10(47,6)	1,000
8. Eu achei o sistema atrapalhado de usar	12(57,1)	9(42,9)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	1,000
9. Eu me senti confiante ao usar o sistema	0(0,0)	0(0,0)	1(4,8)	11(52,4)	9(42,9)	0,953
10. Eu precisei aprender várias coisas novas antes de conseguir usar o sistema	12(57,1)	7(33,3)	2(9,5)	0(0,0)	0(0,0)	0,904
IVC Geral						0,957
AVALIAÇÃO DE INTEGRIDADE FUNCIONAL						
1. O Software atende ao objetivo proposto (gerenciamento da fila cirúrgica eletiva por critérios de priorização)?	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	3(14,3)	18(85,7)	1,000
2. O Software dispõe de todas as funções necessárias para a execução ao gerenciamento da fila cirúrgica eletiva por critérios de priorização?	0(0,0)	1(4,8)	2(9,5)	9(42,9)	9(42,9)	0,858
IVC Geral						0,929

Fonte: dados da pesquisa (2023).

software, foi discutida a necessidade de criar um sistema de fácil utilização e com uma interface visual didática, apresentando telas atraentes e de fácil compreensão e manipulação para os usuários.

A primeira tela de acesso disponibilizada é a tela principal do menu de acesso (Figura 2), que apresenta à esquerda o "Menu" com as abas contendo as funcionalidades do sistema, incluindo os seguintes itens: Início, Autorização de Internação Hospitalar (AIH) e Cirurgias.

Após acionar a funcionalidade do menu, a tela solicitada será disponibilizada. No SiSAC, o processo de preenchimento eletrônico

é realizado de forma informatizada, começando pelo preenchimento eletrônico do laudo de AIH, que resulta na inserção do paciente na fila de espera para cirurgia eletiva.

Na primeira etapa do preenchimento, são inseridos os dados de identificação do paciente digitando-se o número do prontuário. Essa informação está vinculada à base de dados do sistema de informação do hospital, onde estão registrados os dados cadastrais do paciente. Em seguida, o sistema preencherá automaticamente todas as informações com base no cadastro da base de dados, facilitando o trabalho do profissional médico e minimizando possíveis erros de preenchimento.

A segunda etapa do preenchimento é a justificativa da internação, que exige o preenchimento obrigatório da descrição médica dos sinais e sintomas do paciente.

Para agilizar o processo de preenchimento eletrônico das AIHs, o sistema SiSAC oferece a funcionalidade de acesso às tabelas de códigos de procedimentos (SIGTAP) e doenças (CID-10), permitindo ao usuário ser direcionado automaticamente para o código correto ao clicar nos primeiros números ou palavras-chave. Isso evita possíveis glosas, que têm um impacto significativo no faturamento hospitalar.

É necessário prosseguir com o preen-



**Tabela 2. Análise de consistência interna da aparência e segurança do software avaliado por profissionais de tecnologia da informação. Teresina, Piauí, Brasil, 2023.**

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach com base em itens padronizados	N de itens
Aparência		
0,700	0,742	6
Segurança		
0,787	0,837	3

Fonte: dados da pesquisa (2023).

**Tabela 3. Indicadores de validade e alfa de Cronbach dos itens sobre a segurança do software respondidos por profissionais de tecnologia da informação. Teresina, Piauí, Brasil, 2023.**

	Discordo Fortemente	Discordo	Não concordo/ Nem discordo	Concordo	Concordo Fortemente	VC	Alfa de Cronbach se o item for excluído
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)		
Confidencialidade	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	3(30,0)	7(70,0)	1,000	0,788
Dispõe de segurança de acesso por meio de senha							
Integridade							
Impede o acesso de pessoas não autorizadas	0(0,0)	0(0,0)	2(20,0)	2(20,0)	6(60,0)	0,800	0,430
Não Repúdio							
Capacidade de identificar o autor, data e hora dos registros	0(0,0)	0(0,0)	4(40,0)	0(0,0)	6(60,0)	0,600	0,859
IVC Geral						0,905	

Fonte: dados da pesquisa (2023).

chimento dos critérios de priorização, etapa responsável por definir a posição do paciente na fila de espera. Foram considerados os seguintes parâmetros: grupo do paciente, dor relacionada ao esforço, gravidade da doença, comorbidades, oncologia e interesse acadêmico. As respostas correspondem a uma pontuação que indica, de maneira simples e prática, a situação do paciente na fila de espera.

O software apresenta uma simulação da fila de espera, mostrando a prioridade na fila cirúrgica e o tempo estimado de espera. Destaca-se que essa funcionalidade permite que o paciente acompanhe sua prioridade e posição na lista. Além disso, na seção de Cirurgias/

Fila de espera, é possível acompanhar a produção realizada por profissional ou por especialidade, o que contribuirá para a gestão ao possibilitar o acompanhamento e avaliação do desempenho profissional individualmente.

Outra funcionalidade importante desenvolvida no SISAC é o armazenamento e registro das ligações feitas pelo colaborador do hospital universitário para o paciente que aguarda o procedimento cirúrgico. Nesse contexto, serão registrados no sistema os dados da ligação, incluindo dia, hora, pessoa que atendeu a ligação e resposta do usuário quanto à confirmação do procedimento. Isso tornará o planejamento mais confiável, evi-

tando cancelamentos.

### Validação do software

Na etapa de validação do software, participaram 21 residentes em cirurgia geral e ginecologia, predominando o sexo masculino (52,4%), com faixa etária de 25 a 29 anos (66,7%) e conhecimento intermediário na área de informática.

Para garantir a validação e valorização do desenvolvimento de um software, é essencial realizar a avaliação por profissionais da área e pelo público-alvo, que podem contribuir para a melhoria da tecnologia.

Nessa perspectiva, 21 médicos residen-

tes avaliaram o software em relação aos indicadores de usabilidade e integridade funcional da tecnologia proposta. A Tabela 1 apresenta os itens avaliados nessa etapa e a proporção de concordância entre os avaliadores. Os resultados confirmaram que o software proposto possui recursos de navegação que proporcionam motivação, segurança e facilidade de uso (IVC global = 0,957).

Além disso, os especialistas consideraram que a tecnologia atende ao objetivo proposto (1,00), oferecendo as ferramentas e funções necessárias para o gerenciamento da fila cirúrgica com base nos critérios de priorização (0,858).

Além dos especialistas em saúde, participaram deste estudo dez especialistas da área de Tecnologia da Informação (TI) que avaliaram os indicadores de aparência, segurança, na Tabela 2 é possível observar com clareza, a proporção de adequação dos itens avaliados (aparência e segurança) pelos juízes da tecnologia da informação, e a consistência interna das avaliações. Quanto ao alfa de Cronbach também se evidenciou uma boa consistência interna das avaliações tanto para a aparência (0,70), quanto a segurança (0,78).

As avaliações dos juízes da Informática foram de grande relevância para analisar a qualidade da interação do usuário-sistema. Nesta fase, o ideal é detectar os principais problemas de usabilidade que dificultam a navegação no protótipo.

Na mesma perspectiva de avaliação, a categoria segurança foi avaliada por meio das subcategorias confidencialidade, integridade e não repúdio. Segundo a avaliação dos profissionais, o percentual de aprovação das elementos "confidencialidade" e integridade obteve o IVC de 1,000 e 0,800 respectivamente. Apesar o elemento "Não repúdio" ter apresentado escore de 0,600 a categoria segurança foi considerado satisfatória, exigindo acesso condicionados a pessoas autorizadas, mediante disponibilização de usuário e senha (Tabela 3).

## DISCUSSÃO

Apesar dos avanços científicos, diagnósticos e terapêuticos, a fila de espera cirúrgica

e a priorização dos casos ainda são desafios significativos para a implementação dos princípios do SUS, levando a atrasos e estagnação nos procedimentos eletivos(1,17).

A fila de espera é composta por pacientes que necessitam do mesmo tratamento médico, mas a demanda excede a oferta, resultando em tempos de espera geralmente prolongados. Isso varia de acordo com a disponibilidade de serviços, estrutura, processo e características da demanda<sup>(18)</sup>.

Além disso, é importante ressaltar que, mesmo diante do cenário pandêmico que iniciou em 2020 e impactou vários aspectos sociais, econômicos e de saúde em todo o mundo, foi possível observar o potencial e as contribuições das tecnologias nas práticas de assistência, nos resultados clínicos e na qualidade de vida da população<sup>(19-20)</sup>.

Nessa perspectiva, é importante destacar que a fila de espera cirúrgica é uma realidade comum em muitos hospitais públicos do país, e a falta de adoção de tecnologias em saúde para seu gerenciamento está associada a uma fila extensa e a um aumento no tempo de espera até a realização do procedimento cirúrgico<sup>(1)</sup>.

Considerando a complexidade dos diferentes problemas de saúde que requerem intervenção cirúrgica e as limitações na assistência que levam a uma gestão dispersa do agendamento de procedimentos e da fila de espera, este estudo teve como objetivo desenvolver e validar um software capaz de estabelecer critérios prioritários para abordagem cirúrgica e permitir que os pacientes acompanhem seu progresso.

A participação de especialistas com experiência no ensino, pesquisa e assistência é essencial para conferir maior sensibilidade, clareza, objetividade e relevância ao recurso tecnológico, possibilitando uma avaliação abrangente e precisa, além de aumentar o potencial de aplicação em diferentes contextos de cuidados de saúde<sup>(21)</sup>.

Em relação à interface do software, autores afirmam<sup>(22)</sup> que a parte visual do sistema desempenha um papel fundamental como canal de comunicação entre os usuários e as tarefas que eles desejam realizar. Além disso, uma interface eficiente não apenas facilita a

interação entre os usuários e os serviços do sistema, mas também é intuitiva e fornece orientações sobre a execução das tarefas.

Da mesma forma que em outros estudos que também analisaram os métodos existentes para gerenciar listas de espera, os resultados indicaram que as informações fornecidas por esses processos ainda são limitadas, não oferecem confiabilidade à organização como um todo e não são disponibilizadas em tempo hábil para embasar a tomada de decisão clínica<sup>(23)</sup>.

Quanto a usabilidade e a integridade funcional do software pelos especialistas, constatou-se que os mesmos foram bem avaliados e consequentemente validados neste estudo. A usabilidade é um dos principais parâmetros para garantir a interatividade e a atratividade aos usuários, além de assegurar que os recursos de navegação sejam adequados aos objetivos especificados. Nesse sentido, a eficiência, a eficácia e a satisfação são fatores determinantes para a experiência do usuário ao utilizar a tecnologia<sup>(24)</sup>.

Conforme a literatura, um escore System Usability Scale acima de 68 indica um nível de usabilidade aceitável<sup>(25)</sup>. Outro estudo<sup>(26)</sup> demonstrou que uma pontuação de 87,38 está associada a uma excelente aprovação de um software ou aplicativo. A média do escore System Usability Scale para avaliação da usabilidade do software SiSAC alcançou esses parâmetros previamente descritos na literatura, o que indica que sua usabilidade é considerada satisfatória.

## CONCLUSÃO

O software desenvolvido visa facilitar o gerenciamento da lista de espera para cirurgias eletivas, permitindo a organização da fila com base em parâmetros clínicos e cronológicos, além de possibilitar consultas à lista, aumentando a transparência do processo. Isso contribuirá para uma gestão mais justa das listas de espera e redução de complicações decorrentes dos atrasos no tratamento cirúrgico desses pacientes.

A ferramenta também tem o potencial de modernizar e agilizar o trabalho dos profissionais envolvidos no atendimento

aos pacientes cirúrgicos e pode ser estendida a instituições que buscam métodos que auxiliem na superação dessa dificuldade em seu cotidiano.

Uma limitação deste estudo é a falta de aplicação tecnológica com o público-alvo.

Portanto, os resultados obtidos são baseados exclusivamente em simulações. Recomenda-se que estudos futuros sejam realizados para avaliar os efeitos do software nos indicadores de assistência e tempo de espera cirúrgica. Serão necessários novos estudos

para avaliar o impacto dessa tecnologia nos indicadores de saúde e no gerenciamento da fila de espera, bem como no acesso a serviços especializados. 🐦

## Referências

1. Rego AL de CR, Cruz GKP, Carvalho DP de SRP, Azevedo IC de, Vitor AF, Ferreira Júnior MA. Tempo de espera de pacientes em fila para realização de cirurgia bariátrica e complicações relacionadas. *Rev enferm UFPE on line*. 2017 Jan 18;11(2):1025–31.
2. Caldas RD de B. Informatização do processo de gestão da fila de cirurgia eletiva: o impacto no processo organizacional hospitalar em um hospital universitário de ensino [Internet] [Dissertação]. [Universidade Federal do Amazonas]; 2019. p. 78. Available from: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/7052>
3. Damasceno NA, Ventura MP, Herzog Neto G, Damasceno EF. The preoperative scheduling system as a secondary tool for hospital management: suggestions for adjustments proposed by a university ophthalmology unit. *Revista Brasileira de Oftalmologia*. 2016;75(03).
4. Senna SBB, Mota ACC de A, Silva M de JM da, Rodrigues MTP, Fontes FL de L, Bezerra AMF de A. Gestão da fila de espera para cirurgias eletivas em hospitais do Sistema Único de Saúde. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research* [Internet]. 2020;30(02):79–82. Available from: <https://www.mastereditora.com.br/download-3440>
5. Silva MS da. Proposta de priorização em lista de espera e desenvolvimento de software para gerenciamento de cirurgias eletivas no Hospital Universitário Getúlio Vargas em Manaus-AM. [Internet] [Dissertação]. [Universidade Federal do Amazonas]; 2021. p. 56. Available from: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/8632>
6. Giamberardino Filho DD. O Sistema Único de Saúde e as filas de espera para cirurgias eletivas | [Internet]. Conselho Federal de Medicina (CFM). 2017 [cited 2023 Jul 9]. Available from: <https://portal.cfm.org.br/artigos/o-sistema-unico-de-saude-e-as-filas-de-espera-para-cirurgias-eletivas/>
7. Pedroso M de M, Calmon PCDP, Bandeira LF, Lucena RAV de. Eficiência relativa da política nacional de procedimentos cirúrgicos eletivos de média complexidade. *Rev adm contemp*. 2012 Apr 1;16(2):237–52.
8. Rocha R. gestão descentralizada e participativa das políticas públicas do Brasil. *Revista Pós Ciências Sociais*. 2009;06(11):41–57.
9. Kilbourne AM, Beck K, Spaeth-Rublee B, Ramanuj P, O'Brien RW, Tomoyasu N, et al. Measuring and improving the quality of mental health care: a global perspective. *World Psychiatry* [Internet]. 2018 Jan 19;17(1):30–8. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/wps.20482>
10. Yancey NR. Technology and Teaching-Learning: Opportunities and Restrictions. *Nursing Science Quarterly*. 2018 Sep 17;31(4):333–4.
11. Amorim DFB de. Softwares de sistemas e de aplicações livres: benefícios e limitações no uso dessas tecnologias nos negócios. *Revista Científica Semana Acadêmica* [Internet]. 2015;1(69):01-25. Available from: <https://semanaacademica.org.br/artigo/softwares-de-sistemas-e-de-aplicacoes-livres-beneficios-e-limitacoes-no-uso-dessas>
12. Silva JCT da. Qualificação validação: conceitos básicos. 1st ed. São Paulo: Clube de Autores; 2014.
13. Kimberlin CL, Winterstein AG. Validity and reliability of measurement instruments used in research. *American Journal of Health-System Pharmacy* [Internet]. 2008;65(23):2276–84. Available from: <http://www.ajhpworth.yolasite.com/resources/9817-Reliability%20and%20validity.pdf>
14. Pressman RS. Engenharia de software: uma abordagem profissional. São Paulo: Makron Books; 2011.
15. Sommerville I. Engenharia de software. São Paulo: Pearson; 2007.
16. Brasil. RDC Nº 17, de 16 de abril de 2010. Dispõe sobre as Boas Práticas de Fabricação de Medicamentos. 2010.
17. Jesus VS de, Nascimento AM, Miranda R dos A, Lima JS, Tyll M de AG, Veríssimo A de OL. Waiting for Cardiac Procedure in Congenital Heart Disease: Portrait of an Hospital in the Amazonian Region. *International Journal of Cardiovascular Sciences*. 2018;31(04):374–82.
18. Pein U, Fritz A, Girdt M. Waiting list management. *Der Urologe Ausg A* [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2022 Nov 29];59(1):10–6. Available from: <https://europepmc.org/article/med/31853891>
19. De Pablos Escobar L, García-Centeno MC. The impact of COVID-19 on surgical waiting lists. *Revista Espanola de Salud Publica* [Internet]. 2021 Mar 3 [cited 2023 Jul 10];95:e202103035. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33654051/>
20. Bianchi A. [Increase in the surgical waiting list as a health consequence of the COVID-19 pandemic: a Balearic perspective.]. *Revista Espanola de Salud Publica* [Internet]. 2022 Feb 28 [cited 2023 Jul 10];96. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35212330/>
21. Gadenz SD, Harzheim E, Castro SM de J, Hauser L, Drehmer M. Elaboração e validação de uma medida para avaliar o conhecimento de médicos de atenção primária do Brasil sobre recomendação nutricional para controle da hipertensão. *Cadernos Saúde Coletiva*. 2019 Dec;27(4):404–11.
22. Ferreira SBL, Rodrigues RN. e-Usabilidade. 1st ed. Rio de Janeiro: Grupo Gen; 2008.
23. Pereira FJSS, Menezes MP, Naranjo GCS, Amato VL, Tanajura LFL, Timerman A, et al. Modificando estratégias terapêuticas em pacientes em fila cirúrgica de revascularização do miocárdio baseado em novas evidências: decisão por Heart Team. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo* [Internet]. 2021 [cited 2023 Jul 10];31(sup 2B):128–8. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1284164>
24. Marques ADB, Moreira TMM, Jorge TV, Rabelo SMS, Carvalho REFL de, Felipe GF. Usabilidade de um aplicativo móvel sobre o autocuidado com o pé diabético. *Revista Brasileira de Enfermagem* [Internet]. 2020 Jun 8 [cited 2023 Jul 10];73(04):e20180862. Available from: <https://www.scielo.br/rjreben/a92-8qsg4my7vHxmbN5PNY38G/?lang=pt>
25. Sauro J. A Practical Guide to the System Usability Scale: Background, Benchmarks & Best Practices. 1st ed. Google Books. Denver: Measuring Usability LLC; 2011.
26. Bangor A, Kortum P, Miller J. Professor-in-the-Practice. *Journal of Usability Studies* [Internet]. 2009;4:114–23. Available from: [https://uxpajournal.org/wp-content/uploads/sites/7/pdf/JUS\\_Bangor\\_May2009.pdf](https://uxpajournal.org/wp-content/uploads/sites/7/pdf/JUS_Bangor_May2009.pdf)