

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

GABRIEL OAZEM VIEIRA

KYOTO: SISTEMA PARA PROTOCOLO DE CIRURGIA SEGURA DA OMS

NITERÓI

2022

GABRIEL OAZEM VIEIRA

KYOTO: SISTEMA PARA PROTOCOLO DE CIRURGIA SEGURA DA OMS

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido ao Curso de Tecnologia em
Sistemas de Computação da
Universidade Federal Fluminense como
requisito parcial para obtenção do título
de Tecnólogo em Sistemas de
Computação.

Orientador: Nilson Luís Damasceno

NITERÓI

2022

Ficha catalográfica automática - SDC/BEE
Gerada com informações fornecidas pelo autor

V657k Vieira, Gabriel Oazem
 Kyoto: Sistema para Protocolo de Cirurgia Segura da OMS /
 Gabriel Oazem Vieira, Nilson Luís Damasceno. - 2022.
 73 p.: il.

 Orientador: Nilson Luís Damasceno.
 Trabalho de Conclusão de Curso (graduação)-Universidade
 Federal Fluminense, Instituto de Computação, Niterói, 2022.

 1. Cirurgia segura. 2. Produção intelectual. I. Damasceno,
 Nilson Luís. II. Damasceno, Nilson Luís, orientador. III.
 Universidade Federal Fluminense. Instituto de Computação.
 IV. Título.

CDD - XXX

Dedico este trabalho a minha família e aos
meus amigos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me permitido chegar até aqui.

À minha família, por todo o apoio durante este curso.

Ao meu orientador Prof. Nilson Luís Damasceno, por todo o auxílio, paciência e conselhos durante o desenvolvimento deste trabalho.

Aos profissionais de saúde do Hospital Municipal Salgado Filho por todo suporte.

“A persistência é o caminho do êxito”.

Charles Chaplin

RESUMO

Em 2008 a Organização Mundial de Saúde (OMS) criou o Protocolo de Cirurgia Segura (PCS) para que os pacientes possam ser operados de forma mais segura. A implementação desse protocolo costuma ser realizada através de documentos impressos que são preenchidos pelos profissionais de saúde envolvidos nas cirurgias. Este trabalho apresenta o Sistema Kyoto, cuja finalidade é implementar o PCS como um sistema computacional, como forma de atingir o objetivo da OMS de tornar as cirurgias mais seguras. Os resultados da avaliação do sistema realizada no Hospital Municipal Salgado Filho revelou que 85% dos usuários pesquisados consideraram que o Sistema Kyoto é mais eficiente do que o processo atual. O sistema foi desenvolvido para funcionar de forma adequada tanto em dispositivos móveis quanto em computadores de mesa (desktop).

Palavras-chave: Protocolo de Cirurgia Segura (PCS), Implementação, Organização Mundial de Saúde (OMS), Eficiência.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Demarcação de lateralidade.	17
Figura 2 - Mapa Cirúrgico.....	19
Figura 3 - Tela principal do Prontuário Carioca.	21
Figura 4 - Tela principal do software HOSPUB.	22
Figura 5 - Tela de marcação de cirurgia da plataforma SMS RIO.....	23
Figura 6 - Tela do glossário de procedimentos cirúrgicos da tabela SUS.	24
Figura 7 - Telas das etapas do aplicativo Checklist Cirurgia Segura OMS.	25
Figura 8 - Tela principal do WHO Surgical Safety Checklist.	26
Figura 9 - Tela de confirmações de tarefas do Checklist.	27
Figura 10 - Diagrama de Casos de Uso.	31
Figura 11 - Modelo Entidade Relacionamento	43
Figura 12 - Diagrama de Classes.....	45
Figura 13 - Diagrama de Atividades.	46
Figura 14 - Diagrama de Estado e Transição.....	47
Figura 15 – Tecnologias utilizadas no desenvolvimento do sistema.	48
Figura 16 - Tela de login.	50
Figura 17 - Tela do Mapa Cirúrgico.....	51
Figura 18 - Tela nova cirurgia segura.....	52
Figura 19 - Tela de cirurgia.	53
Figura 20 - Tela do Protocolo de Cirurgia Segura.	54
Figura 21 - Tela do administrador.	55
Figura 22 - Tela novo usuário.....	56
Figura 23 - Tela editar usuário.	57
Figura 24 - Tela apagar usuário.	58
Figura 25 - Avaliação do Sistema Kyoto.	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Funcionalidades dos sistemas analisados.	28
Tabela 2 - UC01	32
Tabela 3 - UC02	33
Tabela 4 - UC03	34
Tabela 5 - UC05	35
Tabela 6 - UC05	36
Tabela 7 - UC06	37
Tabela 8 - UC07	39
Tabela 9 - UC08	40
Tabela 10 - UC09	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CC	Centro Cirúrgico
CME	Central de Esterilização de Materiais
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
HMSF	Hospital Municipal Salgado Filho
MER	Modelo Entidade Relacionamento
OMS	Organização Mundial da Saúde
PSC	Protocolo de Cirurgia Segura
SMS	Secretaria Municipal de Saúde
SRPA	Sala de Recuperação Pós-Anestésica
UFF	Universidade Federal Fluminense
UNICC	International Computing Centre

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	CONCEITOS FUNDAMENTAIS	16
2.1	CENTRO CIRÚRGICO	16
2.2	DEMARCAÇÃO DE LATERALIDADE	17
2.3	PRONTUÁRIO DO PACIENTE	18
2.4	MAPA CIRÚRGICO	18
2.5	PROTOCOLO DE CIRURGIA SEGURA.....	19
3	TRABALHOS RELACIONADOS	21
3.1	PRONTUÁRIO CARIOCA.....	21
3.2	HOSPUB.....	22
3.3	SMS RIO.....	23
3.4	PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS DA TABELA SUS	24
3.5	CHECKLIST CIRURGIA SEGURA OMS	25
3.6	WHO SURGICAL SAFETY CHECKLIST	26
3.7	CHECKLIST	27
3.8	FUNCIONALIDADES DOS SISTEMAS ANALISADOS	28
4	ANÁLISE	29
4.1	STAKEHOLDERS.....	29
4.2	REQUISITOS.....	29
4.2.1	REQUISITOS FUNCIONAIS DO SISTEMA KYOTO.....	30
4.2.2	REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS DO SISTEMA KYOTO.....	30
4.3	DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	31
4.4	MODELO ENTIDADE RELACIONAMENTO.....	42
5	MODELAGEM DO SISTEMA	44
5.1	DIAGRAMA DE CLASSES	44
5.2	DIAGRAMA DE ATIVIDADES.....	45
5.3	DIAGRAMA DE ESTADO E TRANSIÇÃO	46
6	IMPLEMENTAÇÃO	48
6.1	ARQUITETURA E DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA KYOTO.....	48
6.2	TIPOS DE USUÁRIOS.....	49
6.3	INTERFACE DO SISTEMA.....	49

6.3.1	TELA DE LOGIN	49
6.3.2	TELA DO MAPA CIRÚRGICO	50
6.3.2.1	<i>TELA NOVA CIRURGIA SEGURA</i>	<i>52</i>
6.3.2.2	<i>TELA DE CIRURGIA</i>	<i>52</i>
6.3.2.3	<i>TELA DO PROTOCOLO DE CIRURGIA SEGURA</i>	<i>53</i>
6.3.3	TELA DO ADMINISTRADOR	54
6.3.3.1	<i>TELA NOVO USUÁRIO</i>	<i>55</i>
6.3.3.2	<i>TELA EDITAR USUÁRIO.....</i>	<i>56</i>
6.3.3.3	<i>TELA APAGAR USUÁRIO.....</i>	<i>57</i>
7	AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS	59
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	61
	REFERÊNCIAS.....	62
	APÊNDICE A – FORMULÁRIO DA AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS	64
	APÊNDICE B – RELATÓRIO DA AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS	69

1 INTRODUÇÃO

Em 2008 a Organização Mundial de Saúde (OMS) criou o Protocolo de Cirurgia Segura (PCS) para ser utilizado em todas as cirurgias, com o intuito de garantir a segurança de cada um dos pacientes [1]. O PCS foi criado após ser observado que ocorriam erros durante cirurgias que poderiam ser totalmente evitados como: realização do procedimento cirúrgico errado, troca do lado correto da operação e paciente incorreto. Hospitais que implementam esse protocolo através de documentos impressos estão sujeitos a diversas dificuldades devido à complexidade do preenchimento dos dados, resultando em um grande tempo necessário para realizar essa tarefa corretamente.

No Brasil, os profissionais de saúde podem ter acesso a sistemas que contribuem para a implementação do PCS, como o Prontuário Carioca [2], o HOS PUB [3], o SMS RIO [4], os Procedimentos Cirúrgicos da Tabela SUS [5], o Checklist Cirurgia Segura OMS [6], o WHO Surgical Safety Checklist [7] e o Checklist [8]. Cada um desses sistemas possui ao menos uma funcionalidade que facilita a implementação do PCS, mas nenhum deles possui todas as funcionalidades necessárias.

Este trabalho apresenta o desenvolvimento do Sistema Web Kyoto, que tem como o objetivo geral auxiliar os profissionais de saúde a implementar o PCS de forma mais rápida, prática e eficaz do que o processo feito por documentos impressos. Para que o objetivo geral seja alcançado, é necessário que o Sistema Kyoto seja capaz de realizar o agendamento de cirurgias. Cada cirurgia deve conter as informações pessoais do paciente e do procedimento cirúrgico que será realizado. Além disso, deve-se permitir que o Sistema Kyoto liste todas tarefas que devem ser realizadas em cada cirurgia. Também deve permitir que o profissional de saúde registre quais tarefas do PCS já foram realizadas. Finalmente, o Sistema Kyoto deve implementar o PCS através de uma interface rápida, prática e eficaz. Para que esse terceiro objetivo seja atingido, é necessário que o Sistema Kyoto possa ser utilizado de forma adequada tanto em dispositivos móveis quanto em computadores de mesa.

Espera-se que o Sistema Kyoto ofereça uma maior comodidade através das suas funcionalidades, facilitando uma tarefa que atualmente é feita através de documentos impressos para uma tarefa que pode ser feita através de dispositivos

móveis ou computadores de mesa. Como resultado final, deve-se atingir o objetivo da OMS de tornar as cirurgias mais seguras.

Este projeto está dividido em 8 capítulos. O Capítulo 2 mostra um breve resumo sobre os conceitos fundamentais para compreensão do projeto. O Capítulo 3 apresenta alguns sistemas que auxiliam em rotinas hospitalares. O Capítulo 4 apresenta o resultado da análise da solução, incluindo os requisitos desejáveis. Já o Capítulo 5 detalha o processo da modelagem do sistema. O Capítulo 6 apresenta o resultado final do sistema com imagens para um melhor entendimento. O Capítulo 7 apresenta a avaliação dos usuários do Sistema Kyoto. Por fim, o Capítulo 8 apresenta as considerações finais, incluindo oportunidades para evolução do trabalho.

2 CONCEITOS FUNDAMENTAIS

Este capítulo contém os principais conceitos necessários para a compreensão do leitor ao longo deste trabalho. Em particular, o capítulo discorre sobre: o Centro Cirúrgico, o prontuário do paciente, o Mapa Cirúrgico, a demarcação de lateralidade do procedimento cirúrgico proposto, o Protocolo de Cirurgia Segura (PCS).

2.1 CENTRO CIRÚRGICO

O Centro Cirúrgico (CC) é um setor do hospital com a finalidade da realização de procedimentos cirúrgicos. O Centro Cirúrgico costuma ser o setor com a maior demanda de funcionários do hospital. Esse setor é composto por profissionais de saúde bem capacitados, salas cirúrgicas, equipamentos de precisão e materiais. Existem locais auxiliares que podem estar ou não dentro da área ocupada pelo Centro Cirúrgico como: Sala de Recuperação Pós-Anestésica (SRPA), popularmente conhecida apenas como RPA; Central de Esterilização de Materiais (CME); banco de sangue; farmácia [9].

Por conta de ser um setor muito específico, o Centro Cirúrgico (CC) geralmente costuma ser um dos setores mais complexos e estressantes do hospital. Além disso, existe a possibilidade de o paciente sofrer danos durante a realização do procedimento cirúrgico [10].

Por conta das cirurgias, existem pacientes que tem suas necessidades básicas afetadas. A equipe de enfermagem deve se atentar à segurança do paciente, pois como ele normalmente está sob o efeito da anestesia, não pode cuidar da sua própria proteção. A equipe cirúrgica também deve cuidar de elementos adicionais, como a temperatura ambiente, visto que a maioria dos anestésicos causam perda de temperatura, resultando em calafrios [9].

2.2 DEMARCAÇÃO DE LATERALIDADE

A demarcação de lateralidade é uma das tarefas que devem ser realizadas segundo o PCS. O seu objetivo é garantir que seja realizado o procedimento cirúrgico correto, no local correto e no paciente correto para garantir a segurança do mesmo [11].

Na prática, a demarcação de lateralidade, também conhecida como sítio cirúrgico, consiste em sinalizar com um marcador de tinta permanente (Figura 1), o lado (esquerdo ou direito) do membro (pé, coxa, quadril, mão) do paciente que será submetido ao procedimento cirúrgico [11].

A responsabilidade de realizar a marcação do sítio cirúrgico (lateralidade) é designada ao cirurgião [12]. A falta dessa marcação pode ocasionar em danos graves ao paciente, que podem ser temporários ou permanentes.

Figura 1 - Demarcação de lateralidade.



Fonte: Anastech [13].

2.3 PRONTUÁRIO DO PACIENTE

O prontuário [14] é responsável por documentar o histórico hospitalar do paciente com a finalidade de melhorar a qualidade da atenção ao mesmo. Existem hospitais que já começaram a utilizar prontuário eletrônico, mas o tipo de prontuário mais comum ainda continua sendo o de papel.

Cada prontuário contém um número de registro que identifica a qual paciente pertence [14]. Alguns documentos que compõem o prontuário do paciente são: prescrições, exames clínicos e relatos sobre sua evolução clínica.

A atualização e manutenção do prontuário do paciente é encarregada aos enfermeiros do hospital. O prontuário é uma ferramenta essencial no gerenciamento hospitalar [14], principalmente para enfermagem, pois facilita a continuidade e a coordenação do planejamento de saúde do paciente.

2.4 MAPA CIRÚRGICO

O Mapa Cirúrgico é um documento que contém a programação cirúrgica que deve ser entregue aos setores do hospital no dia antecedente ao dia das cirurgias [15]. Conforme pode ser visualizado na Figura 2, nesse impresso consta os dados do paciente como: número de prontuário; nome completo; idade; local de internação; procedimento cirúrgico proposto [16];

Essa ferramenta tem como objetivo otimizar a rotina cirúrgica, diminuindo o tempo que as salas cirúrgicas ficam ociosas, resultando em um melhor uso delas e na redução de atrasos. Além disso, ela também auxilia indicando a quantidade aproximada de materiais e equipamentos necessários para realizar as cirurgias [17].

Para realizar a confecção do mapa cirúrgico, são entregues documentos pelos médicos de cada clínica, contendo os dados pessoais de cada paciente que será operado. Para ser feita a marcação de uma cirurgia, o paciente já deve estar internado no hospital [17].

Eventualmente acontecem erros na criação do mapa cirúrgico. Médicos residentes que ainda estão desenvolvendo suas habilidades técnicas e profissionais, costumam cometer o erro de colocar cirurgias que já foram realizadas no mapa, assim

como uma quantidade de procedimentos cirúrgicos maior do que a especialidade é capaz de realizar, resultando no aumento de suspensões cirúrgicas.

Figura 2 - Mapa Cirúrgico.

GERAL			
678090 - QUETI CAVALEIRO LAPAROTOMIA EXPLORADORA	74 anos	506/6	Sala 2
676435 - MARCELO VIEIRA APENDICECTOMIA	48 anos	UPC/4	Sala 2
134561 - RODRIGO CARAPINA APENDICECTOMIA	38 anos	UPC/7	Sala 2
44313 - MARIA DA PENHA LAPAROTOMIA EXPLORADORA	74 anos	UPC/5	Sala 2
ORTOPEDIA			
748740 - CÁSSIO GUIMARÃES TRATAMENTO CIRURGICO DE FRATURA DO OMBRO	71 anos	103/4	Sala 1
687755 - GREICE KELLY TRATAMENTO CIRURGICO DE FRATURA DO PUNHO	78 anos	603/1	Sala 1
748974 - FELIPE VIEIRA TRATAMENTO CIRURGICO DE FRATURA DO COTOVELO	32 anos	512/5	Sala 1
749025 - RAIANE PACHECO TRATAMENTO CIRURGICO DE FRATURA DO TORNOZELO	71 anos	603/3	Sala 1
GINECOLOGIA			
748674 - ALEXANDRA AUGUSTA HISTERECTOMIA TOTAL ABDOMINAL	60 anos	503/5	Sala 4
748340 - ANNA CAROLINA HISTERECTOMIA VAGINAL	73 anos	503/7	Sala 4

Fonte: Elaboração própria.

2.5 PROTOCOLO DE CIRURGIA SEGURA

A Organização Mundial de Saúde (OMS) desenvolveu um conjunto de regras a fim de garantir que seja realizado o procedimento cirúrgico correto, no local correto e no paciente correto. Ela dividiu essas regras em três conjuntos com a finalidade de facilitar o processo de garantir a segurança do paciente [1].

Na primeira etapa (*Sign in*), são confirmadas algumas informações verbalmente com o paciente ou familiar responsável. É necessário confirmar o nome completo do paciente, o procedimento cirúrgico proposto, a lateralidade do procedimento, se o paciente possui algum tipo de alergia, se o consentimento cirúrgico e o consentimento anestésico estão assinados [18].

Na segunda etapa (*Time out*), que ocorre dentro da sala cirúrgica, deve ser feita a apresentação da equipe cirúrgica. Após isso, novamente é confirmado o nome completo do paciente, o procedimento cirúrgico proposto e a lateralidade do procedimento. Além disso, são confirmadas algumas informações como os pontos críticos da cirurgia, o uso profilático de antibióticos durante a última hora e exames de imagem, caso estejam disponíveis [18].

Na terceira etapa (*Sign out*), antes do paciente deixar a sala cirúrgica, o procedimento é analisado e verificado se há algum problema que precisa ser resolvido. Também é feita a contagem dos instrumentos, compressas e o rótulo das amostras obtidas. Além disso é verificado se algum dos equipamentos sofreu algum dano. Após isso é feito o planejamento do pós-operatório do paciente e o direcionamento dele a Sala de Recuperação Pós-Anestésica (SRPA) [18].

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Este capítulo apresenta alguns sistemas encontrados no Brasil que auxiliam em rotinas hospitalares, e que contêm algumas das funcionalidades desejadas para o Sistema Kyoto. O objetivo de analisar esses sistemas é identificar funcionalidades interessantes, bem como possíveis deficiências.

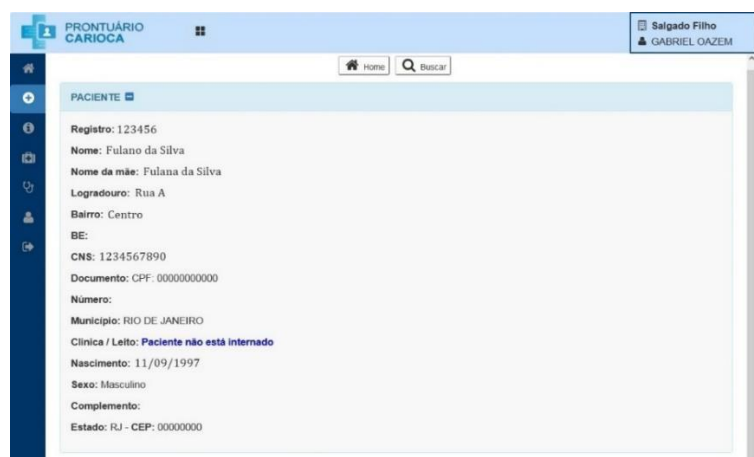
3.1 PRONTUÁRIO CARIOCA

O Prontuário Carioca [2] é um sistema capaz de exibir dados importantes do paciente como nome completo, nome da mãe, data de nascimento, resultados de exames e o local de internação (Figura 3). Além disto, ele também possui o histórico médico do paciente referente a todos os dias nos quais esteve internado.

O sistema foi criado pelos desenvolvedores da Assessoria Técnica da Informação da Secretaria Municipal de Saúde (SMS). Seu objetivo é auxiliar todos os profissionais de saúde da rede SUS em suas rotinas hospitalares. Atualmente esse sistema só se encontra disponível para a plataforma Web [2].

Apesar de possuir recursos que facilitam a rotina hospitalar, ele é um sistema que não está disponível para todos os funcionários do hospital. Como ele é um sistema interno, é necessário ter um computador para conseguir acessá-lo, sendo essa uma exigência que os setores carentes não conseguem atender [2].

Figura 3 - Tela principal do Prontuário Carioca.



Fonte: Prontuário Carioca [2].

3.2 HOSPUB

O software HOSPUB [3] possui a funcionalidade de consultar os dados dos pacientes como nome completo, nome da mãe, data de nascimento, resultados de exames e o local de internação. Além da consulta de dados, ele também é capaz de registrar as cirurgias que estão marcadas para serem realizadas no Centro Cirúrgico (Figura 4).

Esse software foi desenvolvido pelo Ministério da Saúde junto com o Departamento de Informática do SUS (DATASUS). O objetivo do software é auxiliar todos os hospitais da rede SUS com as suas rotinas hospitalares, sendo possível executá-lo apenas na plataforma desktop [3].

Embora o software possua muitas funcionalidades, já se passaram anos desde que ocorreu a última atualização. Essa ausência de atualizações impede que as cirurgias sejam registradas corretamente, pois o software possui uma lista desatualizada de procedimentos cirúrgicos. Além disso, o software não possui a funcionalidade de registrar a lateralidade do procedimento cirúrgico proposto [3].

Figura 4 - Tela principal do software HOSPUB.



Fonte: HOSPUB [3].

3.3 SMS RIO

O sistema SMS RIO possui a função de registrar as cirurgias que estão agendadas para serem realizadas no Centro Cirúrgico (Figura 5). Ele também possui a função de sinalizar a lateralidade do procedimento cirúrgico proposto, sendo esse um recurso que nem todos sistemas que marcam cirurgias possuem [4].

A Secretaria Municipal de Saúde foi a responsável pelo desenvolvimento desse sistema, que foi idealizado para ajudar os profissionais encarregados pela confecção do Mapa Cirúrgico. O sistema foi idealizado para executar na plataforma Web, sendo possível acessá-lo pelo computador ou celular [4].

Apesar do sistema possuir novas funções para auxiliar na marcação de cirurgias, ele acaba cometendo o erro de retirar funcionalidades importantes, como a de editar as informações das cirurgias. Além disso, só é possível fazer a marcação da cirurgia como número do cartão do SUS do paciente, sendo essa uma informação que pode ser difícil e demorada de obter [4].

Figura 5 - Tela de marcação de cirurgia da plataforma SMS RIO.

Fonte: SMS RIO [4].

3.4 PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS DA TABELA SUS

O sistema possui o recurso de exibir a lista dos procedimentos cirúrgicos que são mais recorrentes no dia a dia dos centros cirúrgicos (Figura 6). Além de informar o nome do procedimento, o sistema também é capaz de informar o código do procedimento que é necessário para fazer a marcação das cirurgias [5].

O sistema foi desenvolvido pela Secretaria da Saúde do Estado da Bahia, com o objetivo de auxiliar os profissionais que são encarregados pela confecção do Mapa Cirúrgico e pelo registro das cirurgias. Esse sistema está disponível na plataforma Web, sendo possível acessá-lo pelo computador ou celular [5].

Apesar de ser um sistema muito bem elaborado, falta um recurso importante, que é o de mostrar quais os procedimentos cirúrgicos contidos no glossário possuem lateralidade. A falta da sinalização do membro que será operado pode causar danos graves ao paciente [5].

Figura 6 - Tela do glossário de procedimentos cirúrgicos da tabela SUS.

CÓDIGO	PROCEDIMENTO
0401010015	CURATIVO GRAU II C/ OU S/ DEBRIDAMENTO
0401010023	CURATIVO GRAU I C/ OU S/ DEBRIDAMENTO
0401010031	DRENAGEM DE ABSCESSO
0401010040	ELETROCOAGULACAO DE LESAO CUTANEA
0401010058	EXCISAO DE LESAO E/OU SUTURA DE FERIMENTO DA PELE ANEXOS E MUCOSA
0401010066	EXCISAO E/OU SUTURA SIMPLES DE PEQUENAS LESOES / FERIMENTOS DE PELE / ANEXOS E MUCOSA
0401010074	EXERESE DE TUMOR DE PELE E ANEXOS / CISTO SEBACEO / LIPOMA
0401010082	FRENECTOMIA
0401010090	FULGURACAO / CAUTERIZACAO QUIMICA DE LESOES CUTANEAS
0401010104	INCISAO E DRENAGEM DE ABSCESSO
0401010112	RETIRADA DE CORPO ESTRANHO SUBCUTANEO
0401010120	RETIRADA DE LESAO POR SHAVING
0401010139	TRATAMENTO CIRURGICO DE FISTULA DO PESCOCO (POR APROXIMACAO)
0401020010	ENXERTO COMPOSTO
0401020029	ENXERTO DERMO-EPIDERMICO
0401020037	ENXERTO LIVRE DE PELE TOTAL
0401020045	EXCISAO E ENXERTO DE PELE (HEMANGIOMA. NEVUS OU TUMOR)
0401020053	EXCISAO E SUTURA DE LESAO NA PELE C/ PLASTICA EM Z OU ROTACAO DE RETALHO
0401020061	EXERESE DE CISTO BRANQUIAL
0401020070	EXERESE DE CISTO DERMOIDE
0401020088	EXERESE DE CISTO SACRO-COCCIGEO
0401020096	EXERESE DE CISTO TIREOGLOSSO
0401020100	EXTIRPACAO E SUPRESSAO DE LESAO DE PELE E DE TECIDO CELULAR SUBCUTANEO
0401020118	HOMOENXERTIA (ATO CIRURGICO PRE E POS-OPERATORIO)
0401020136	TRATAMENTO CIRURGICO DE ESCALDO BARBIM

Fonte: Procedimentos cirúrgicos da tabela SUS [5].

3.5 CHECKLIST CIRURGIA SEGURA OMS

O aplicativo Checklist Cirurgia Segura OMS possui a funcionalidade de exibir os dados e equipamentos que devem ser verificados em cada cirurgia (Figura 7). O aplicativo contém cada uma das etapas do checklist da cirurgia segura: entrada (antes da indução anestésica), pausa (antes de começar a cirurgia) e a saída (antes do paciente deixar a sala cirúrgica) [6].

A Organização Mundial de Saúde (OMS) foi a responsável pelo desenvolvimento desse aplicativo. Tendo como finalidade auxiliar os profissionais de saúde na implementação do PCS para garantir a segurança dos pacientes. No momento, o aplicativo só se encontra disponível para a plataforma mobile [6].

Apesar de exibir os dados e equipamentos que precisam ser verificados, o sistema não possui uma funcionalidade essencial: a habilidade de confirmar as informações que já foram verificadas. Além disso, ele também não possui a funcionalidade de exibir os dados do paciente nem de registrá-los manualmente [6].

Figura 7 - Telas das etapas do aplicativo Checklist Cirurgia Segura OMS.

The image displays three sequential screens of the OMS Safe Surgery Checklist application, each with a distinct color theme and a set of verification items.

- Identificação (Yellow background):** Titled "Antes da indução anestésica". It includes a section "Paciente Confirmou:" with checkboxes for Identity (name and date of birth), Surgical site, Procedure, and Consent (compatible with procedure). Below this are checkboxes for "Site marked / not applicable", "Anesthetic verification completed", and "Pulse oximeter on patient and functioning". A final section asks "Does the patient have?" with checkboxes for "Known Allergy" (No/Sim) and "Allergy Known?" (No/Sim).
- Confirmação (Green background):** Titled "Equipe de enfermagem, anesthesiologist and surgeon". It includes checkboxes for "Presentation of all team members by name and function", "Surgeon, anesthesiologist and nursing team verbally confirm", "Patient identification", "Surgical site", and "Procedure". It also has a section "Antimicrobial prophylaxis was performed in the last 60 minutes?" with checkboxes for "Sim" and "Not applicable". A final section asks "Essential imaging exams are available?" with checkboxes for "Sim" and "Not applicable".
- Registro (Purple background):** Titled "Antes de o paciente sair da sala de operações". It includes a section "Professional of the nursing team verbally confirms with the surgical team:" with checkboxes for "Complete record of intra-operative procedure", "Correctness of surgical instruments, sponges and needles", and "Correctly identified anatomical specimen and adequately conditioned (including patient name)". It also has a section "The entire surgical team discusses:" with checkboxes for "Any equipment problem to be resolved" and "Relevant concerns and clinical management in the post-operative". A final section asks "Impact of the checklist on the surgical procedure" with checkboxes for "Positive impact" and "No impact".

Fonte: Checklist Cirurgia Segura OMS [6].

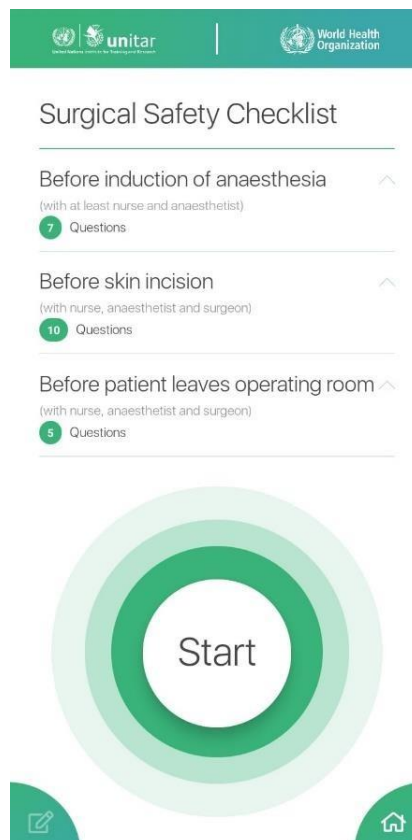
3.6 WHO SURGICAL SAFETY CHECKLIST

O aplicativo WHO Surgical Safety Checklist possui o recurso de listar as informações e os equipamentos que devem ser verificados antes, durante e após cada cirurgia (Figura 8). Além de listar, o aplicativo também é capaz de confirmar quais informações já foram verificadas [7].

O aplicativo foi lançado em setembro de 2019 pela International Computing Centre (UNICC) com a proposta de ajudar os profissionais de saúde na implementação do PCS. O aplicativo foi projetado para ser executado na plataforma mobile [7].

Apesar do aplicativo possuir a listagem das informações essenciais que precisam ser verificadas e confirmadas, ele não possui os dados pessoais do paciente, dificultando saber sobre qual paciente as verificações se referem. Além disso, o aplicativo só está disponível em inglês [7].

Figura 8 - Tela principal do WHO Surgical Safety Checklist.



Fonte: WHO Surgical Safety Checklist [7].

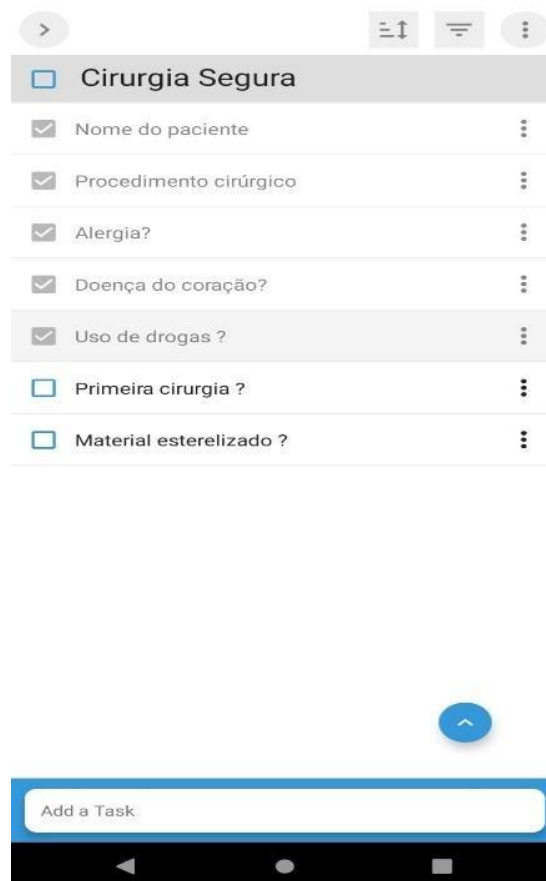
3.7 CHECKLIST

O aplicativo Checklist possui a funcionalidade de registrar qualquer tipo de tarefa que o usuário considere importante, seja referente a área acadêmica, profissional ou pessoal. Após o registro das tarefas, ele permite ao usuário informar quais delas já foram realizadas e quais ainda faltam ser completadas (Figura 9) [8].

O aplicativo foi lançado pela Checklist em novembro de 2013 com objetivo de oferecer ao usuário benefícios como redução de falhas, organização e aumento de produtividade durante a realização de suas tarefas. O aplicativo foi idealizado para ser executado na plataforma mobile [8].

Apesar dos benefícios oferecidos pelo aplicativo serem capazes de facilitar a implementação do PCS, o aplicativo só está disponível em inglês. Além disso, para cada nova cirurgia é necessário cadastrar manualmente todas as informações que devem ser verificadas segundo o protocolo de cirurgia segura [8].

Figura 9 - Tela de confirmações de tarefas do Checklist.



Fonte: Checklist [8].

3.8 FUNCIONALIDADES DOS SISTEMAS ANALISADOS

Conforme pode ser visto na Tabela 1, podemos notar que cada um desses sistemas possui ao menos uma funcionalidade que otimiza a implementação do protocolo de cirurgia segura. Apesar disso, nenhum dos sistemas possui todas as funcionalidades analisadas.

Tabela 1 - Funcionalidades dos sistemas analisados.

Sistema	Plataforma	Dados do paciente	Marca cirurgias	Lista de procedimentos	Lateralidade do procedimento	Checklist cirúrgico	Confirma tarefas realizadas
PRONTUARIO CARIOCA [2]	WEB	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
HOSPUB [3]	DESKTOP	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
SMS RIO [3]	WEB	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO
Procedimentos cirúrgicos da tabela SUS [4]	WEB	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Checklist Cirurgia Segura OMS [5]	MOBILE	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
WHO SURGICAL SAFETY CHECKLIST [6]	MOBILE	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM
Checklist [7]	MOBILE	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM

Fonte: Elaboração própria.

4 ANÁLISE

Este capítulo contém o resultado da análise realizada para o desenvolvimento do Sistema Kyoto. Em particular, o capítulo apresenta: a relação de *stakeholders* identificados, o conceito de requisitos, os requisitos funcionais do sistema, os requisitos não funcionais do sistema e os casos de uso do sistema.

4.1 STAKEHOLDERS

Segundo o conceito definido por Freeman, o termo stakeholders se refere a todas as pessoas interessadas ou afetadas pelo lançamento de um novo sistema ou produto de uma organização [19]. Os stakeholders podem ser divididos em três grupos, sendo eles: os stakeholders latentes; os stakeholders expectantes e os stakeholders definitivos.

4.2 REQUISITOS

Para definir o grau de aceitação de um sistema ou produto, são utilizados um conjunto de características denominado requisitos [20]. Essas características podem ser divididas em dois grupos, sendo eles: os requisitos funcionais e os requisitos não funcionais.

Os requisitos funcionais são responsáveis por indicar as funcionalidades que o sistema precisa fornecer ao usuário. Esses requisitos são escritos de formas sucinta, sem detalhar sua implementação [20].

Os requisitos não funcionais são responsáveis por detalhar como as funcionalidades do sistema serão implementadas [20]. Esses requisitos devem ser declarados de forma quantitativa e precisa, apesar da dificuldade de definir eles no estágio inicial ou sistema. Os principais requisitos não funcionais são os de desempenho e qualidade.

4.2.1 REQUISITOS FUNCIONAIS DO SISTEMA KYOTO

- O sistema deverá verificar se o usuário possui permissão para acessá-lo.
- O sistema deverá permitir a criação de um novo usuário.
- O sistema deverá permitir editar os dados de um usuário.
- O sistema deverá ser capaz de apagar um usuário.
- O sistema deverá ser capaz de marcar uma nova cirurgia.
- O sistema deverá permitir ao usuário procurar os procedimentos cirúrgicos pelo nome ou código.
- O sistema deverá permitir ao usuário sinalizar a lateralidade do procedimento cirúrgico proposto.
- O sistema deverá ser capaz de manter o registro de todas as cirurgias agendadas.
- O sistema deverá permitir ao usuário escolher a data das cirurgias que deseja visualizar.
- O sistema deverá ser capaz de ordenar as cirurgias pelo nome do paciente ou horário.
- O sistema deverá ser capaz de editar uma cirurgia.
- O sistema deverá ser capaz de deletar uma cirurgia.
- O sistema deverá ser capaz de exibir os dados pessoais do paciente.
- O sistema deverá permitir registrar as tarefas já completadas do PCS.
- O sistema deverá informar quais cirurgias estão acontecendo.
- O sistema deverá informar quais cirurgias já foram realizadas.

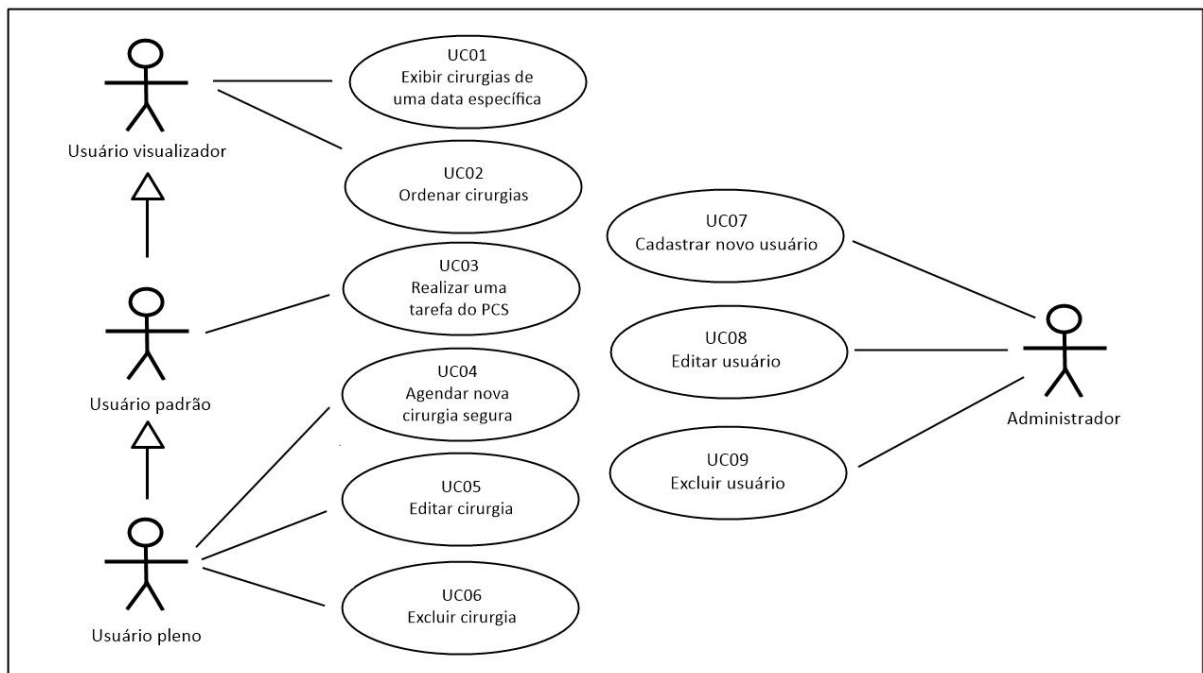
4.2.2 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS DO SISTEMA KYOTO

- A interface com o usuário do sistema deverá ser executada usando um navegador Web.
- O sistema deverá usar o framework Bootstrap para garantir uma interface atual ao usuário.
- O sistema deverá utilizar Media Queries para se adaptar a diferentes resoluções.
- O sistema deverá usar o banco de dados MySQL.
- O sistema deverá suportar o acesso de 30 usuários simultaneamente.

4.3 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

O Diagrama de Casos de Uso [21] tem como finalidade descrever o comportamento do sistema e dos usuários que interagem com ele de alguma forma. Esse diagrama geralmente é utilizado na etapa na qual os requisitos do sistema estão sendo definidos. A Figura 10 apresenta um Diagrama de Casos de Uso com vários casos de uso interagindo com os possíveis atores. Existem quatro tipos de atores: o administrador do sistema, o usuário visualizador, o usuário padrão e o usuário pleno. Cada um desses atores está associado a um subconjunto dos casos de uso.

Figura 10 - Diagrama de Casos de Uso.



Fonte: Elaboração própria.

Os casos de uso podem ser identificados no Diagrama de Casos de Uso através do seu nome e do código de identificação. Eles são descritos através de um texto contendo o nome do caso de uso, o ator principal, as pré-condições necessárias para o caso de uso acontecer, o fluxo principal de ações e os fluxos alternativos com ações que eventualmente podem acontecer [22]. A seção 6.2 descreve os possíveis tipos de usuário do sistema.

A Tabela 2 descreve o caso de uso “Exibir cirurgias de uma data específica”. Para visualizar as cirurgias, o usuário preenche seus dados, entra no sistema e seleciona a data da qual deseja visualizar as cirurgias agendadas, após escolher a data desejada, o sistema exibe as cirurgias agendadas daquele dia.

Tabela 2 - UC01

Caso de uso	UC01 Exibir cirurgias de uma data específica
Ator principal	Usuário visualizador
Pré-condições	O ator precisa estar autenticado no sistema
Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema exibirá uma tela com dois campos: <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Usuário 1.2 Senha 2. O ator preenche os campos e clica no botão entrar. 3. O sistema verifica se o ator possui permissão para acessar o sistema. 4. O sistema exibirá uma tela com as cirurgias agendadas mais recentes. 5. O ator clica no campo “Data”. 6. O ator seleciona as cirurgias de uma data específica. 7. O sistema exibe as cirurgias da data selecionada.
Fluxo alternativo	2.1 O sistema informa que o ator não tem permissão para acessar o sistema.

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 3 descreve o caso de uso “Ordenar cirurgias”. Para ordenar as cirurgias, o usuário visualizador preenche seus dados, entra no sistema, após isso o sistema exibe as cirurgias agendadas mais recentes. Por fim, o usuário clica na opção “Ordenação” e escolhe se as cirurgias serão ordenadas pelo nome do paciente ou horário de agendamento.

Tabela 3 - UC02

Caso de uso	UC02 Ordenar cirurgias
Ator principal	Usuário visualizador
Pré-condições	O ator precisa estar autenticado no sistema
Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema exibirá uma tela com dois campos: <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Usuário 1.2 Senha 2. O ator preenche os campos e clica no botão entrar. 3. O sistema verifica se o ator possui permissão para acessar o sistema. 4. O sistema exibirá uma tela com as cirurgias agendadas mais recentes. 5. O ator clica no campo “Ordenação”. 6. O ator seleciona o tipo de ordenação desejada. 7. O sistema ordena as cirurgias conforme a ordenação escolhida.
Fluxo alternativo	2.1 O sistema informa que o ator não tem permissão para acessar o sistema.

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 4 descreve o caso de uso “Realizar uma tarefa do PCS”. Para realizar uma tarefa do PCS é necessário acessar o sistema, selecionar a prancheta de uma cirurgia, e clicar em cima da tarefa do qual foi realizada.

Tabela 4 - UC03

Caso de uso	UC03 Realizar uma tarefa do PCS
Ator principal	Usuário padrão
Pré-condições	O ator precisa estar autenticado no sistema
Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema exibirá uma tela com dois campos: <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Usuário 1.2 Senha 2. O ator preenche os campos e clica no botão entrar. 3. O sistema verifica se o ator possui permissão para acessar o sistema. 4. O sistema exibirá uma tela com as cirurgias agendadas mais recentes. 5. O ator clica no ícone do PCS de uma cirurgia. 6. O ator clica na caixa de seleção da tarefa que foi realizada. 7. O sistema registra a realização da tarefa no banco de dados.
Fluxo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 2.1 O sistema informa que o ator não tem permissão para acessar o sistema.

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 5 descreve o caso de uso “Agendar nova cirurgia segura”. Após o usuário entrar no sistema, ele deve clicar na opção de cadastrar nova cirurgia. Após isso o usuário preenche os campos da cirurgia com as informações pessoais do paciente e do procedimento cirúrgico.

Tabela 5 - UC05

Caso de uso	UC04 Agendar nova cirurgia segura
Ator principal	Usuário pleno
Pré-condições	O ator precisa estar autenticado no sistema
Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema exibirá uma tela com dois campos: <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Usuário 1.2 Senha 2. O ator preenche os campos e clica no botão entrar. 3. O sistema verifica se o ator possui permissão para acessar o sistema. 4. O sistema exibirá uma tela com as cirurgias agendadas mais recentes. 5. O ator clica no botão “Nova cirurgia segura”. 6. O sistema exibe uma tela com os seguintes campos: <ol style="list-style-type: none"> 6.1 Campo “Nome”. 6.2 Campo “Idade”. 6.3 Campo “Prontuário”. 6.4 Campo “Enfermaria / Leito”. 6.5 Campo “Procedimento”. 6.6 Campo “Lateralidade”. 6.7 Campo “Data”.

	6.8 Campo “Horário”. 6.9 Campo “Sala”. 6.10 Campo “Clínica”. 7. O ator preenche os campos e clica no botão “Marcar cirurgia”. 8. O sistema registra o agendamento da cirurgia no banco de dados.
Fluxo alternativo	2.1 O sistema informa que o ator não tem permissão para acessar o sistema. 6.1 O ator clica no botão “Voltar”.

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 6 descreve o caso de uso “Editar cirurgia”. Após o usuário entrar no sistema, ele deve selecionar uma cirurgia clicando nela. Se ele tiver o privilégio necessário, aparecerá o ícone de edição, clicando nele, o usuário consegue alterar as informações que deseja.

Tabela 6 - UC05

Caso de uso	UC05 Editar cirurgia
Ator principal	Usuário pleno
Pré-condições	O ator precisa estar autenticado no sistema
Fluxo principal	1. O sistema exibirá uma tela com dois campos: 1.1 Usuário 1.2 Senha 2. O ator preenche os campos e clica no botão entrar. 3. O sistema verifica se o ator possui permissão para acessar o sistema.

	<p>4. O sistema exibirá uma tela com as cirurgias agendadas mais recentes.</p> <p>5. O ator seleciona uma cirurgia.</p> <p>6. O sistema verifica se o ator possui permissão para editar cirurgias.</p> <p>7. O ator clica no ícone de lápis para editar a cirurgia.</p> <p>8. O ator altera as informações que deseja.</p> <p>9. O ator clica no ícone de disquete para salvar as alterações.</p> <p>10. O sistema atualiza as informações da cirurgia no banco de dados.</p>
Fluxo alternativo	<p>2.1 O sistema informa que o ator não tem permissão para acessar o sistema.</p> <p>6.1 O ator não possui permissão para editar cirurgias.</p> <p>8.1 O ator clica no ícone de cancelar a edição.</p>

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 7 descreve o caso de uso “Excluir cirurgia”. Após o usuário entrar no sistema, ele deve selecionar uma cirurgia clicando nela. Se ele tiver o privilégio necessário, aparecerá o ícone para apagar a cirurgia, clicando nele, será necessário que o usuário confirme sua senha para realizar a exclusão da cirurgia.

Tabela 7 - UC06

Caso de uso	UC06 Excluir cirurgia
Ator principal	Usuário pleno
Pré-condições	O ator precisa estar autenticado no sistema

Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema exibirá uma tela com dois campos: <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Usuário 1.2 Senha 2. O ator preenche os campos e clica no botão entrar. 3. O sistema verifica se o ator possui permissão para acessar o sistema. 4. O sistema exibirá uma tela com as cirurgias agendadas mais recentes. 5. O ator seleciona uma cirurgia. 6. O sistema verifica se o ator possui permissão para excluir cirurgias. 7. O ator clica no ícone de lixeira para excluir a cirurgia. 8. O sistema solicita a senha do ator. 9. O ator informa sua senha. 10. O sistema exclui a cirurgia do banco de dados.
Fluxo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 2.1 O sistema informa que o ator não tem permissão para acessar o sistema. 6.1 O ator não possui permissão para excluir cirurgias. 9.1 O ator informa uma senha errada.

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 8 descreve o caso de uso “Cadastrar novo usuário”. Após o usuário administrador entrar no sistema, ele deve selecionar a opção “Cadastrar novo usuário”, após isso ele preencherá os dados do usuário e clicará em salvar para confirmar a inclusão do usuário.

Tabela 8 - UC07

Caso de uso	UC07 Cadastrar novo usuário
Ator principal	Administrador
Pré-condições	O ator precisa estar autenticado no sistema
Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema exibirá uma tela com dois campos: <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Usuário 1.2 Senha 2. O ator preenche os campos e clica no botão entrar. 3. O sistema verifica se o ator possui permissão para acessar o sistema. 4. O ator seleciona a opção “Adicionar usuário”. 5. O sistema exibe os seguintes campos: <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Campo “Login”. 5.2 Campo “Senha”. 5.3 Campo “Perfil”. 6. O ator preenche os campos e clica no botão “Adicionar”. 7. O sistema registra o usuário no banco de dados.
Fluxo alternativo	2.1 O sistema informa que o ator não tem permissão para acessar o sistema

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 9 descreve o caso de uso “Editar usuário”. Após o usuário administrador entrar no sistema, ele deve selecionar a opção “Editar usuário”, fazer as alterações que deseja e clicar no botão “Salvar”, após isso o sistema irá atualizar as informações do usuário no banco de dados.

Tabela 9 - UC08

Caso de uso	UC08 Editar usuário
Ator principal	Administrador
Pré-condições	O ator precisa estar autenticado no sistema
Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema exibirá uma tela com dois campos: <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Usuário 1.2 Senha 2. O ator preenche os campos e clica no botão entrar. 3. O sistema verifica se o ator possui permissão para acessar o sistema. 4. O ator seleciona a opção “Editar usuário”. 5. O sistema exibe o campo “Usuários”. 6. O ator seleciona o usuário que deseja editar. 7. O ator altera as informações que deseja e clica em “Salvar”. 8. O sistema atualiza as informações do usuário no banco de dados.
Fluxo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 2.1 O sistema informa que o ator não tem permissão para acessar o sistema

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 10 descreve o caso de uso “Excluir usuário”. Após o usuário administrador entrar no sistema, ele deve selecionar a opção “Excluir usuário”, encontrar o usuário que deseja excluir e clicar em “Excluir”, após isso o usuário será removido do banco de dados.

Tabela 10 - UC09

Caso de uso	UC09 Excluir usuário
Ator principal	Administrador
Pré-condições	O ator precisa estar autenticado no sistema
Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema exibirá uma tela com dois campos: <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Usuário 1.2 Senha 2. O ator preenche os campos e clica no botão entrar. 3. O sistema verifica se o ator possui permissão para acessar o sistema. 4. O ator seleciona a opção “Apagar usuário”. 5. O sistema exibe o campo “Usuários”. 6. O ator seleciona o usuário que deseja remover e clica no botão “Apagar”. 7. O sistema remove o usuário do banco de dados.
Fluxo alternativo	2.1 O sistema informa que o ator não tem permissão para acessar o sistema

Fonte: Elaboração própria.

4.4 MODELO ENTIDADE RELACIONAMENTO

O Modelo de Entidade Relacionamento (MER) [23] tem como objetivo descrever algo do mundo real através de um conjunto de "entidades" interligadas. Uma entidade representa algo físico ou conceitual do mundo real. Cada entidade possui um conjunto de características que a descreve. A Figura 11 ilustra o MER conceitual do Sistema Kyoto.

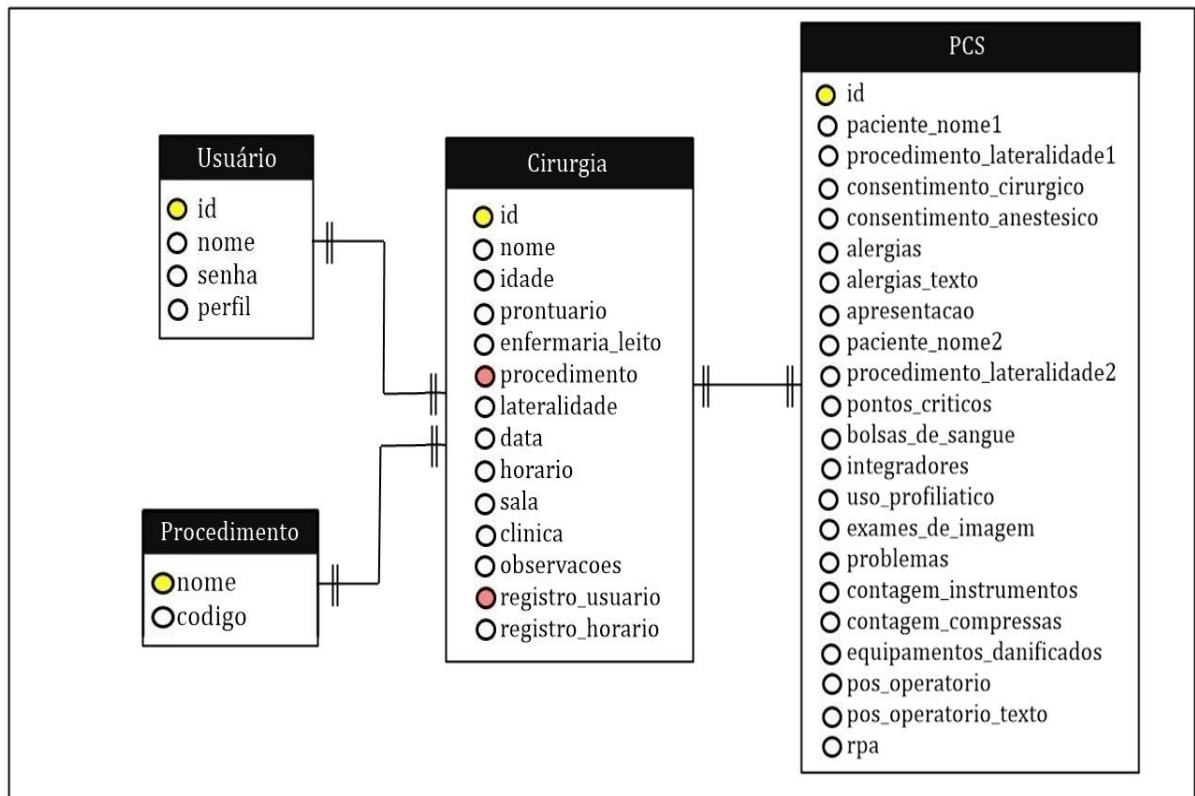
A tabela “Usuário” é responsável por armazenar os usuários que tem permissão para acessá-lo. Também armazena o login e senha do usuário, assim como seu perfil de acesso. A seção 6.2 descreve quais são os possíveis tipos de perfis de usuário do sistema.

A tabela “Procedimento” é responsável por armazenar os procedimentos cirúrgicos que são mais recorrentes. Ela armazena o nome do procedimento cirúrgico e o seu código SUS, do qual são utilizados para auxiliar no cadastro de uma nova cirurgia segura.

A tabela “Cirurgia” é responsável por armazenar as principais informações de uma cirurgia. Essa tabela contém as informações pessoais do paciente como o nome do paciente, seu prontuário e local aonde está internado. Também contém as informações referente ao procedimento cirúrgico proposto assim como sua lateralidade.

A tabela “PCS” é a mais importante do sistema, ela é responsável por sinalizar quais tarefas do PCS já foram realizadas e quais ainda estão pendentes. Essa tabela contém todas as tarefas que devem ser realizadas durante as três etapas do Protocolo de Cirurgia Segura.

Figura 11 - Modelo Entidade Relacionamento



Fonte: Elaboração própria.

5 MODELAGEM DO SISTEMA

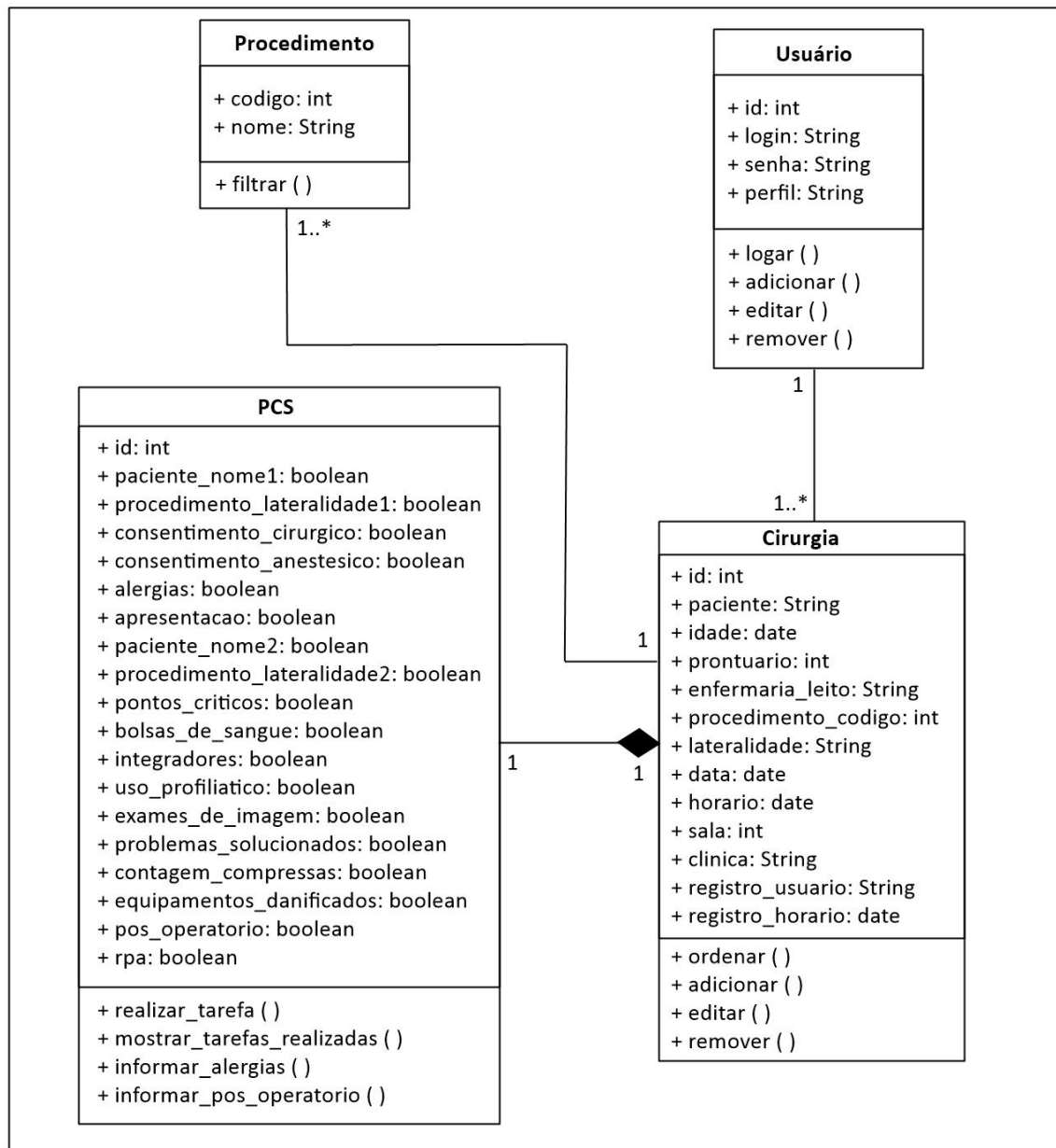
Este capítulo apresenta o processo de modelagem realizado para o desenvolvimento do Sistema Kyoto. Essa modelagem tem como objetivo descrever a estrutura e o comportamento do sistema através do Diagrama de Classes, Diagrama de Atividades e do Diagrama de Transição de Estados.

5.1 DIAGRAMA DE CLASSES

O Diagrama de Classes [22] tem a finalidade de ilustrar as classes que formarão o sistema, assim como seus atributos, métodos e associações. É indicado a utilização deste diagrama durante a fase de análise a fim de desenvolver um modelo conceitual contendo as informações que o sistema necessita. A Figura 12 ilustra o Diagrama de Classes do Sistema Kyoto.

Conforme ilustrado na Figura 12, são apresentadas as classes “Usuário”, “Procedimento”, “Cirurgia” e “PCS” que guardam as informações necessárias para que o sistema funcione corretamente. A classe “Usuário” é responsável por guardar os usuários que tem permissão para acessar o sistema. A classe “Procedimento” guarda uma lista de procedimentos cirúrgicos. A classe “Cirurgia” é responsável por salvar as informações essenciais de uma cirurgia. A classe “PCS” é responsável por armazenar quais tarefas do PCS de cirurgia já foram realizadas.

Figura 12 - Diagrama de Classes.

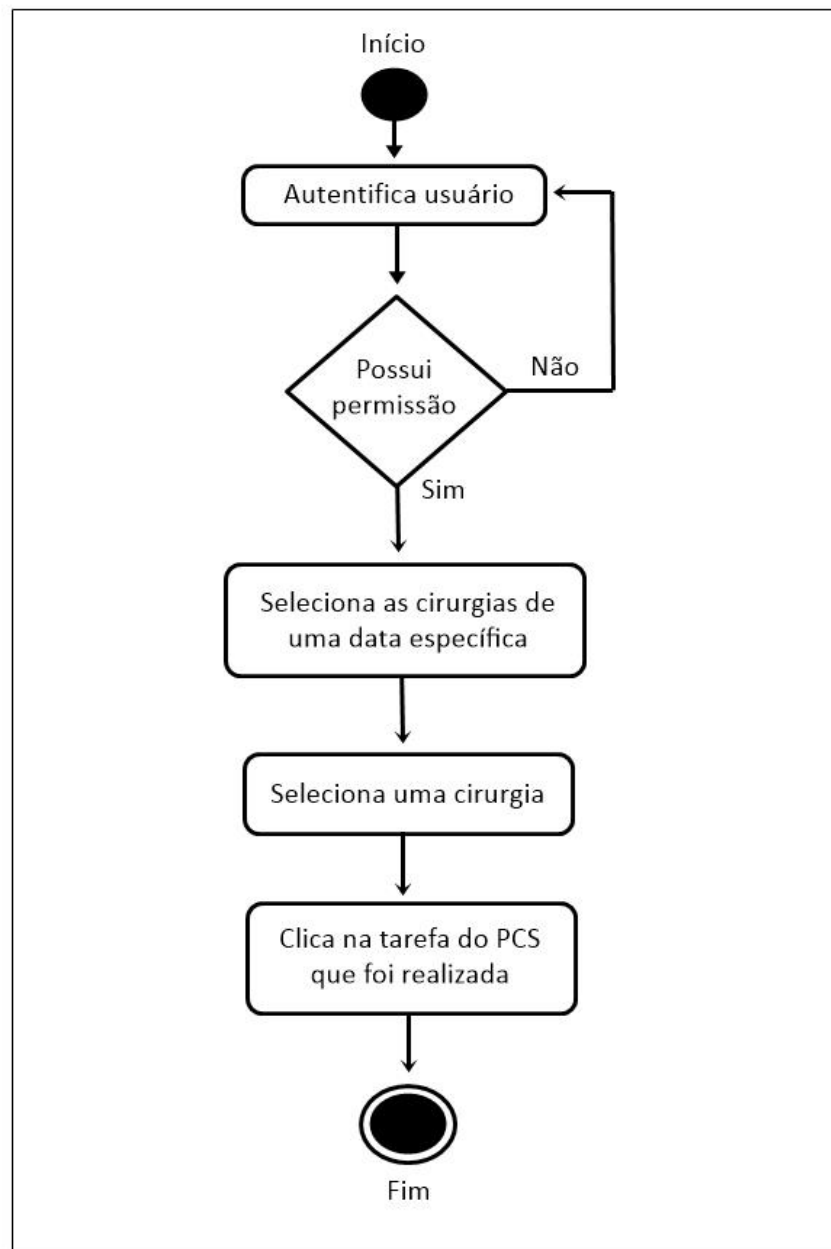


Fonte: Elaboração própria.

5.2 DIAGRAMA DE ATIVIDADES

O Diagrama de Atividades [24] é utilizado nas fases iniciais de desenvolvimento a fim de descrever a execução lógica de um sistema. A utilização desse diagrama é importante para auxiliar no desenvolvimento de um sistema com uma boa usabilidade. O comportamento da realização de uma tarefa do PCS é apresentado na Figura 13.

Figura 13 - Diagrama de Atividades.

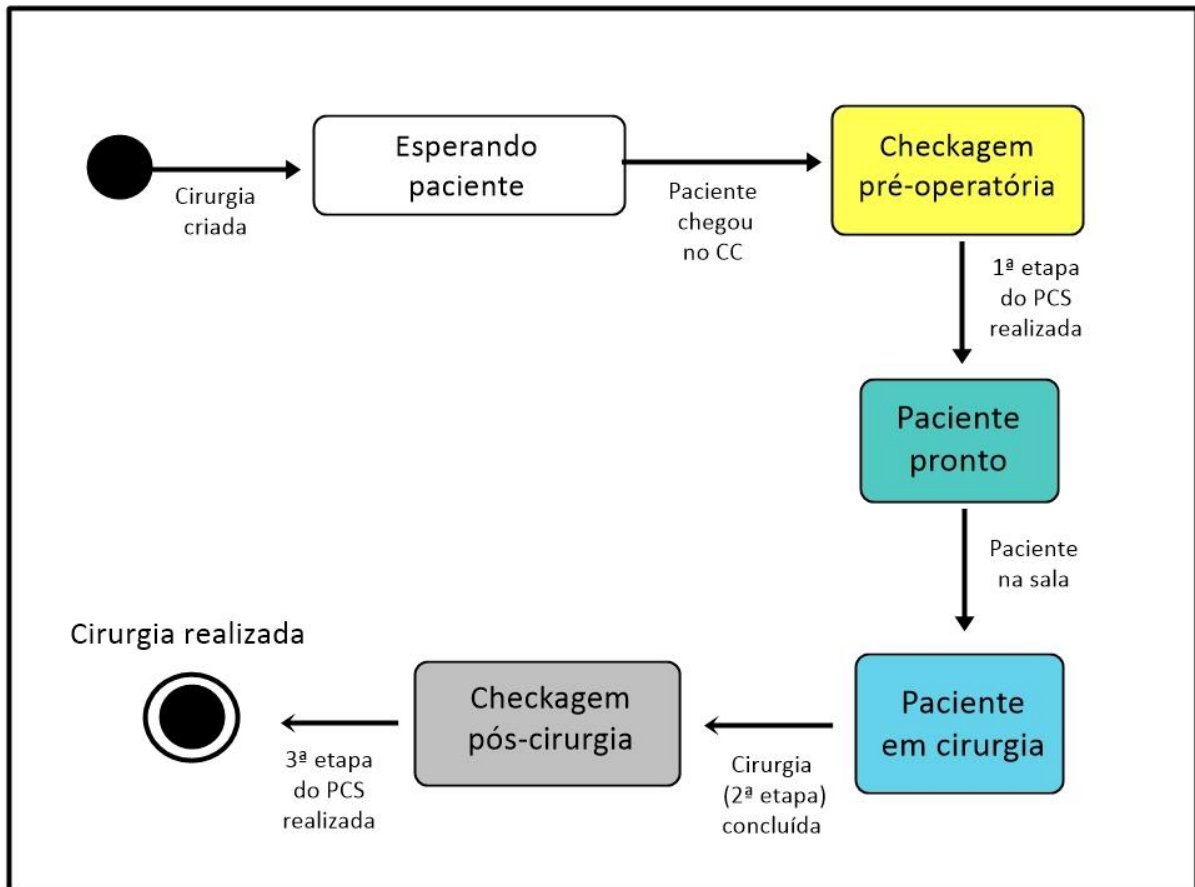


Fonte: Elaboração própria.

5.3 DIAGRAMA DE ESTADO E TRANSIÇÃO

O Diagrama de Estado e Transição [25] tem como finalidade demonstrar o ciclo de vida de um objeto. Nesse diagrama, as transições representam a troca de estados de um objeto, do estado inicial até o estado final. A Figura 14 ilustra as transições de estados de uma cirurgia.

Figura 14 - Diagrama de Estado e Transição.



Fonte: Elaboração própria.

Conforme ilustrado na Figura 14, quando uma cirurgia é criada, ela inicia no estado “esperando paciente”. Após o usuário confirmar que o paciente chegou no Centro Cirúrgico, a cirurgia passa para o estágio “checkagem pré-operatória”. Após ser realizada a primeira etapa do PCS, a cirurgia passa para o estágio “paciente pronto”. Depois do usuário confirmar que o paciente está na sala cirúrgica, a cirurgia passa para o estágio “paciente em cirurgia”. Logo após o usuário confirmar que a segunda etapa do PCS foi realizada, a cirurgia entra no estado “checkagem pós-cirurgia”. Após ser concluída a terceira etapa do PCS, a cirurgia entra em seu estado final “cirurgia realizada”.

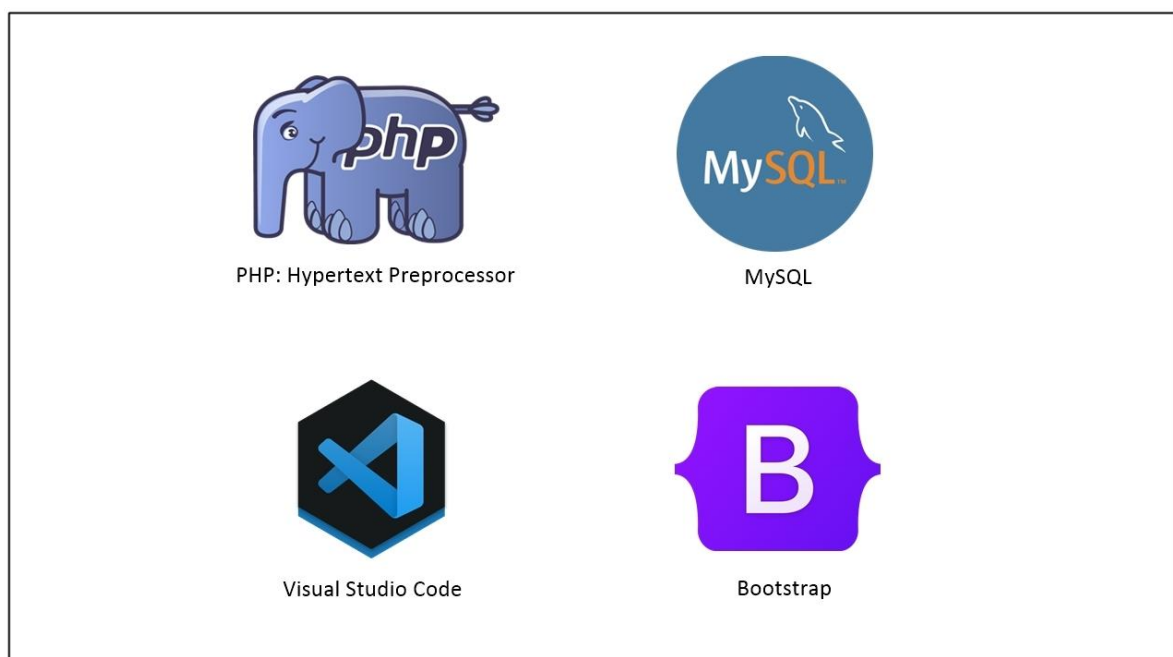
6 IMPLEMENTAÇÃO

Na primeira seção deste capítulo, apresentam-se as ferramentas utilizadas para construir a arquitetura do Sistema Kyoto. Na segunda seção deste capítulo, descrevem-se os possíveis tipos de usuário. Na terceira seção, são exibidas as telas do sistema e suas funcionalidades com a finalidade de facilitar a compreensão do leitor quanto à implementação do Protocolo de Cirurgia Segura, que é o objetivo principal do sistema.

6.1 ARQUITETURA E DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA KYOTO

A Figura 15 ilustra as tecnologias utilizadas no Sistema Kyoto. O sistema foi escrito utilizando a linguagem de programação PHP [26], na sua versão 7.4.30. O ambiente de desenvolvimento utilizado é o Visual Studio Code [27] em sua versão 1.72. O banco de dados utilizado é o MySQL [28], em sua versão 5.0. O Bootstrap [29] é responsável por gerar as páginas e garantir que o sistema possa ser utilizado tanto em plataformas desktop quanto mobile.

Figura 15 – Tecnologias utilizadas no desenvolvimento do sistema.



Fonte: Elaboração própria.

6.2 TIPOS DE USUÁRIOS

É possível acessar o sistema de duas maneiras diferentes, sendo um usuário normal ou um usuário administrador. Os usuários normais são divididos em três grupos. O usuário “visualizador” que pode apenas observar as cirurgias. O usuário “padrão”, que além de visualizar as cirurgias, também pode registrar as tarefas realizadas do PCS. O usuário “pleno”, que além de possuir os privilégios anteriores, também pode editar e excluir cirurgias. Já os usuários administradores são capazes de criar, editar e apagar usuários.

6.3 INTERFACE DO SISTEMA

Nesta seção é apresentada de forma detalhada as telas do Sistema Kyoto. Em cada tela são apresentadas as possíveis interações com o usuário, assim como as funcionalidades que o sistema possui a fim de facilitar a implementação do Protocolo de Cirurgia Segura.

6.3.1 TELA DE LOGIN

Como ilustrado na Figura 16, é exibida a tela de login do sistema. Nessa tela o usuário preenche os campos com o seu login e sua senha para acessar o sistema. Como o sistema é restrito a pessoas específicas, caso algum usuário tente acessar sem a devida permissão terá sua entrada bloqueada. Se o usuário tiver permissão para acessar o sistema, é verificado se ele é um usuário com perfil de visualizador ou perfil de administrador. A seção 6.2 mostra os perfis possíveis para o usuário.

Figura 16 - Tela de login.



CIRURGIA SEGURA

Kyoto

Usuário

jeyo

Senha

••••

Entrar

Você não possui permissão
para acessar o sistema !

Fonte: Elaboração própria.

6.3.2 TELA DO MAPA CIRÚRGICO

A Figura 17 ilustra a tela do Mapa Cirúrgico, que contém todas as cirurgias agendadas. Para acessar essa tela, é necessário que o usuário tenha um dos seguintes perfis: visualizador, padrão ou usuário pleno. Nessa tela, cada cirurgia é representada de forma resumida, contendo o nome completo do paciente, o prontuário, o procedimento cirúrgico proposto e sua devida lateralidade caso exista, a sala cirúrgica e o horário previsto para iniciar a cirurgia.

Para auxiliar o usuário a encontrar a cirurgia de um paciente, existem os campos “data” e “ordenação”. Ao clicar no campo “data”, são exibidas as datas com cirurgias agendadas, da mais recente para mais antiga. Ao clicar no campo “ordenação”, o usuário pode escolher se as cirurgias serão ordenadas pelo nome dos pacientes ou pelos horários previstos para iniciar as cirurgias.

As cirurgias são exibidas usando uma dentre seis cores, que representam os seguintes status: “esperando paciente”, “checkagem pré-operatória”, “paciente pronto”, “paciente em cirurgia”, “checkagem pós-cirurgia”, “cirurgia realizada”. Quando uma cirurgia é criada, ela é apresentada na cor branca que representa o status “esperando paciente”.

Após o usuário confirmar que o paciente chegou no Centro Cirúrgico, a cirurgia muda para a cor amarela que representa o status “checkagem pré-operatória”. Após o usuário confirmar que foi realizada a primeira etapa do PCS, a cirurgia muda para a cor verde representando o status “paciente pronto”. Depois do usuário confirmar que o paciente já está na sala de operação, a cirurgia passa para a cor azul representando o status “paciente em cirurgia”. Logo após o usuário registrar que a segunda etapa do PCS foi realizada, a cor da cirurgia muda para cinza, representando o status “checkagem pós-cirurgia”. Por fim, quando todas as tarefas da terceira etapa do PCS são realizadas, a cirurgia obtém a cor preta e entra em seu estado final “cirurgia realizada”.

Figura 17 - Tela do Mapa Cirúrgico.

A interface do Mapa Cirúrgico apresenta um cabeçalho com o título "Mapa Cirúrgico" e o nome de usuário "gabriel". Abaixo, há dois campos de filtro: "Data" com o valor "02/12/2022" e "Ordenação" com o valor "Horário". A lista de cirurgias é organizada em seis itens, cada um com um horário, um nome de paciente, uma descrição da cirurgia e uma sala designada. Cada item possui um ícone de agenda. A cor de fundo de cada item varia de acordo com o status da cirurgia: branco para "esperando paciente", amarelo para "checkagem pré-operatória", verde para "paciente pronto", azul para "paciente em cirurgia", cinza para "checkagem pós-cirurgia" e preto para "cirurgia realizada".

Horário	Paciente	Procedimento	Sala
8:00	654321 - Anna Carolina	CVL	Sala 1
8:10	615241 - Flávia Albuquerque	Debridamento de coxa (Bilateral)	Sala 2
8:20	132445 - Jeyo Redfield	Trat. cir. frat. do punho (Direita)	Sala 3
8:30	113521 - Luciano Freitas	Trat. cir. frat. de mandíbula	Sala 4
8:40	611321 - Ronaldo Ribeiro	Laparotomia exploradora	Sala 5
8:50	123456 - Ana Beatriz	Amputação de dedo (Esquerda)	Sala 6

Novo botão: Nova cirurgia segura

Fonte: Elaboração própria.

6.3.2.1 TELA NOVA CIRURGIA SEGURA

Como ilustrado na Figura 18, é exibida a tela de marcação de cirurgia. Nessa tela o usuário preenche o nome completo do paciente, a idade, o prontuário, a enfermaria e o leito no qual está internado, o procedimento cirúrgico proposto e sua lateralidade caso exista, a data, o horário previsto para iniciar a cirurgia, a sala e a clínica responsável.

Figura 18 - Tela nova cirurgia segura.

A interface 'Nova cirurgia segura' apresenta um formulário com os seguintes campos preenchidos:

Nome	Gabriel Ribeiro		
Idade	27		
Prontuário	161623		
Enfermaria / Leito	397/3		
Procedimento	0414020278- Remoção de dente retido		
Lateralidade	Nao se aplica		
Data	17/12/2022	Horario	9:30
Sala	3	Clinica	Buco

Um modal de confirmação da tcc1.softbits.com.br está sobreposto ao formulário, exibindo a mensagem: "Cirurgia adicionada com sucesso." com um botão "OK".

Na base do formulário, há um botão "Marcar cirurgia".

Fonte: Elaboração própria.

6.3.2.2 TELA DE CIRURGIA

Como ilustrado na Figura 19, é exibida a tela de cirurgia. Nessa tela é possível observar detalhadamente todas as informações da cirurgia como: nome do paciente; idade; prontuário; enfermaria e leito; procedimento cirúrgico; lateralidade; data; horário previsto; sala; clínica responsável; observações; usuário e hora do registro.

Figura 19 - Tela de cirurgia.

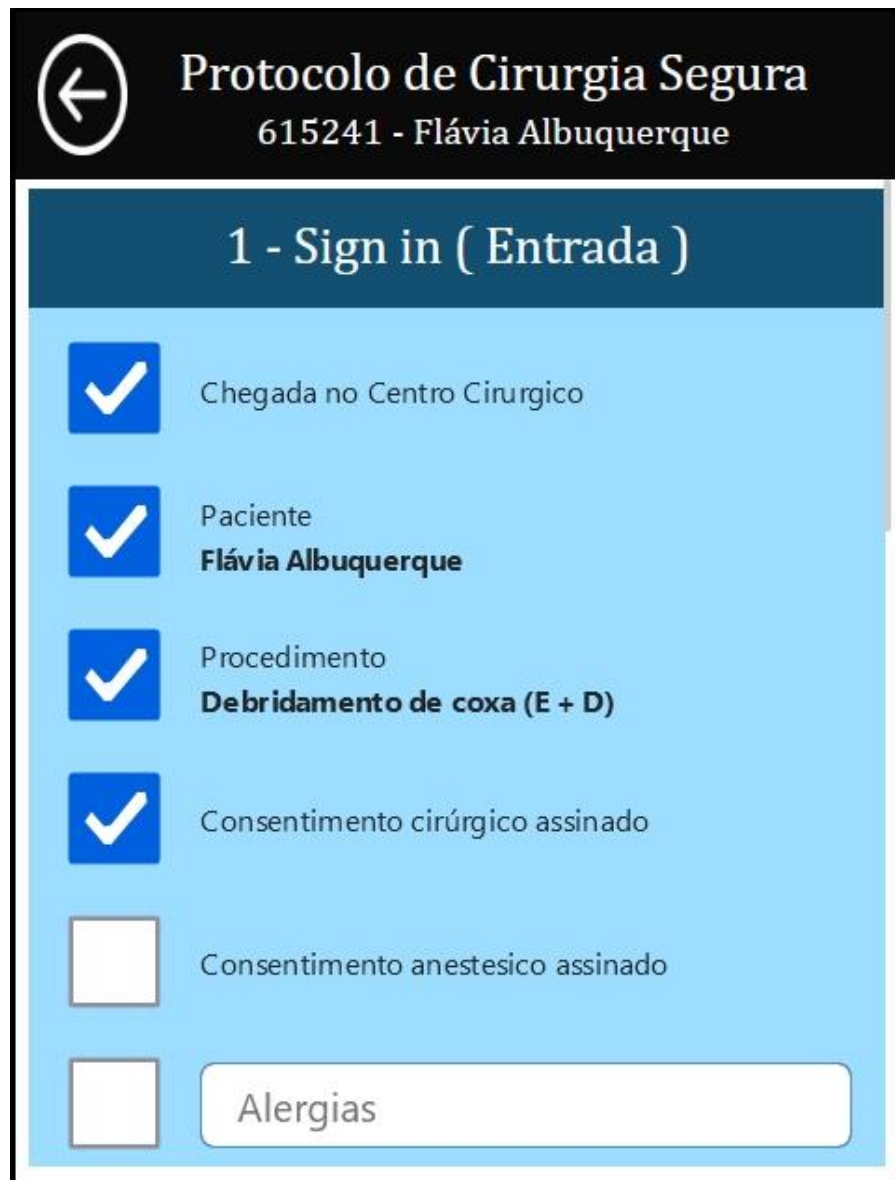
Nome	Beatriz		
Idade	25		
Prontuário	641321		
Enfermaria / Leito	102/6		
Procedimento	Laparotomia exploradora		
Lateralidade	Nao se aplica		
Data	01/11/2022	Horario	8:00
Sala	2	Clinica	Geral
Observacoes			
Registrado por gabriel			
02/11/2022 às 15:32			

Fonte: Elaboração própria.

6.3.2.3 TELA DO PROTOCOLO DE CIRURGIA SEGURA

Como ilustrado na Figura 20, é exibida a tela do PCS. Nessa tela são exibidas todas as tarefas do PCS que devem ser realizadas. Nela o usuário consegue visualizar os dados pessoais do paciente, as tarefas que foram realizadas e quais tarefas ainda estão pendentes. Também é possível sinalizar se o paciente possui algum tipo de alergia, assim como fazer o planejamento pós-operatório.

Figura 20 - Tela do Protocolo de Cirurgia Segura.



← Protocolo de Cirurgia Segura
615241 - Flávia Albuquerque

1 - Sign in (Entrada)

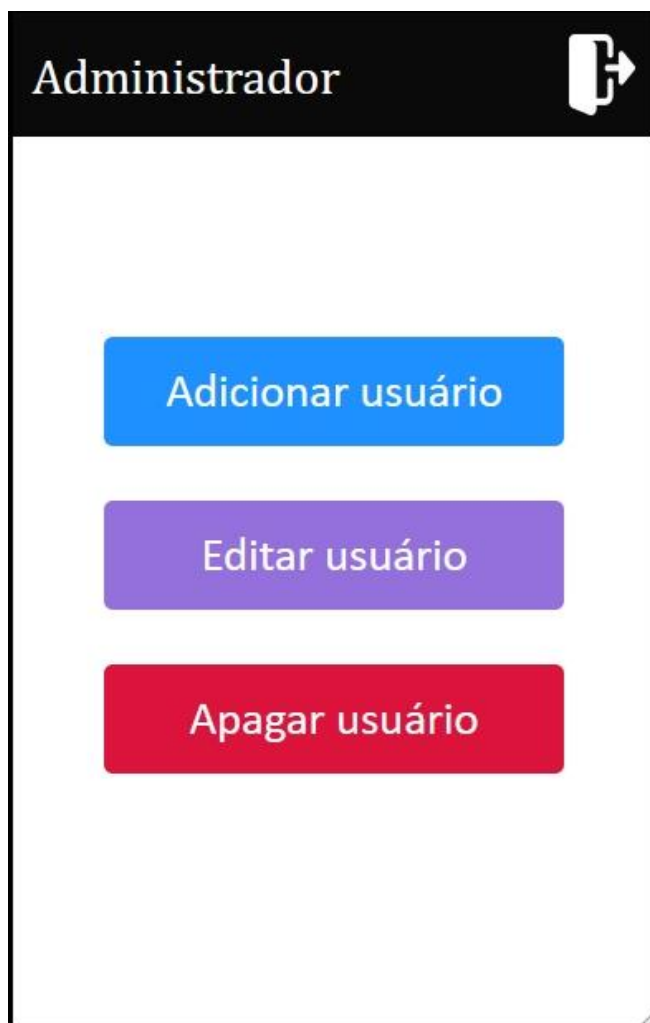
- ☒ Chegada no Centro Cirurgico
- ☒ Paciente
Flávia Albuquerque
- ☒ Procedimento
Debridamento de coxa (E + D)
- ☒ Consentimento cirúrgico assinado
- ☐ Consentimento anestésico assinado
- ☐ Alergias

Fonte: Elaboração própria.

6.3.3 TELA DO ADMINISTRADOR

Como ilustrado na Figura 21, é exibida a tela principal do administrador. Para acessar essa tela é necessário que o usuário tenha perfil de administrador. Nela são exibidas as ações que o administrador é capaz de realizar, sendo elas: criar um novo usuário; editar usuários; apagar usuários;

Figura 21 - Tela do administrador.



Fonte: Elaboração própria.

6.3.3.1 TELA NOVO USUÁRIO

Como ilustrado na Figura 22, é exibida a tela de criação de novos usuários. Nessa tela o administrador deve preencher os campos de login, senha e perfil desejado. Um usuário pode ter um dos seguintes perfis: administrador, padrão, usuário pleno ou visualizador. Após o administrador preencher os campos, ele clica no botão adicionar para incluir o usuário no sistema.

Figura 22 - Tela novo usuário.



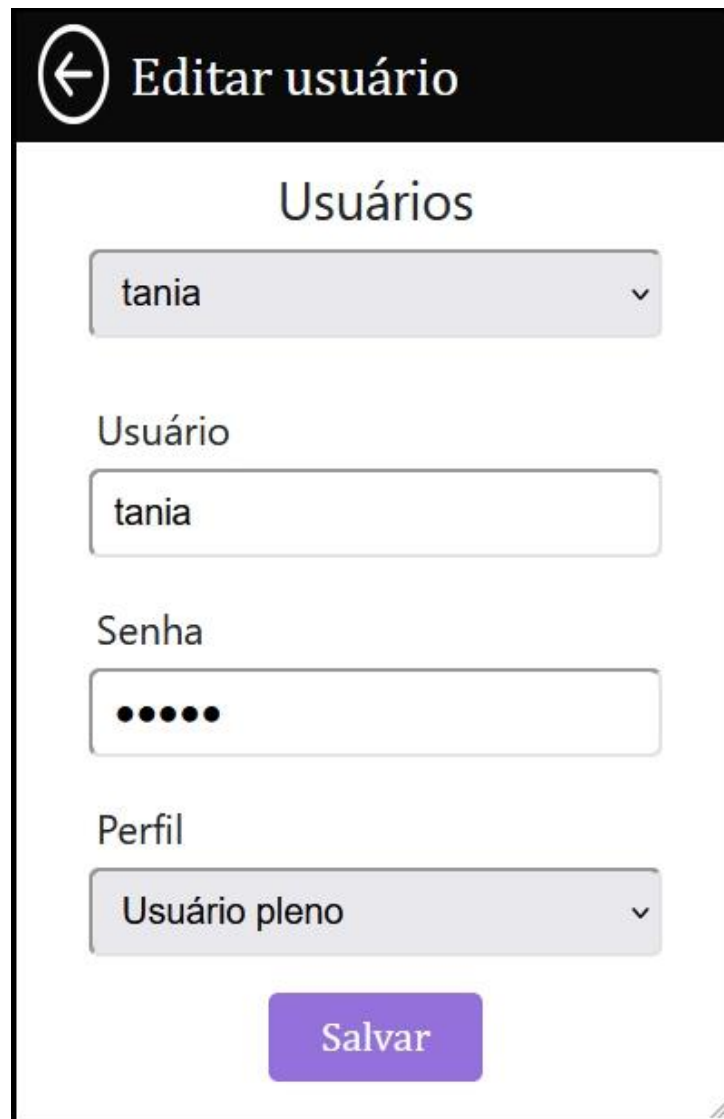
A interface 'Novo usuário' apresenta um cabeçalho escuro com um ícone de seta para trás e o título 'Novo usuário'. Abaixo, há três campos de entrada: 'Usuário' com o texto 'nilson', 'Senha' com pontos para mascaramento, e 'Perfil' com o valor 'Padrão' e uma seta para baixo. Um botão azul 'Adicionar' está na base.

Fonte: Elaboração própria.

6.3.3.2 TELA EDITAR USUÁRIO

Como apresentado na Figura 23, é exibida a tela de edição dos usuários do sistema. Nessa tela o administrador consegue alterar o login, a senha e o perfil do usuário. Após fazer as alterações desejadas, o administrador clica no botão salvar e o sistema atualiza as informações do usuário.

Figura 23 - Tela editar usuário.



A interface de usuário para editar um perfil, com um cabeçalho escuro contendo um ícone de seta para trás e o título 'Editar usuário'. O formulário principal, intitulado 'Usuários', contém um seletor de usuário com 'tania' selecionado, campos de texto para 'Usuário' (contendo 'tania') e 'Senha' (com pontos para ocultar o texto), e um seletor de perfil com 'Usuário pleno' selecionado. Um botão 'Salvar' em roxo está na base.

Editar usuário

Usuários

tania

Usuário

tania

Senha

•••••

Perfil

Usuário pleno

Salvar

Fonte: Elaboração própria.

6.3.3.3 TELA APAGAR USUÁRIO

Como apresentado na Figura 24, é exibida a tela responsável por remover usuários do sistema. Nessa tela é exibida uma lista com todos os usuários que estão cadastrados no sistema. Após o administrador encontrar o usuário que deseja remover, ele clica no botão apagar e o sistema o remove.

Figura 24 - Tela apagar usuário.

The image shows a mobile application interface for deleting a user. At the top, there is a black header bar with a white back arrow icon on the left and the text "Apagar usuário" in white. Below the header, the main content area has a white background. In the center, the word "Usuarios" is displayed in a large, dark font. Below this, there is a search input field containing the text "ra". To the right of the input field is a blue circular icon with a white 'x'. Below the search field is a list of user names: "raquel", "rafaela", and "raiane". The name "rafaela" is highlighted with a blue background. At the bottom of the screen, there is a red rectangular button with the white text "Apagar".

Fonte: Elaboração própria.

7 AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS

Este capítulo contém o resultado da avaliação dos usuários do Sistema Kyoto e comentários sobre os resultados das perguntas mais relevantes. As avaliações dos usuários foram coletadas através de um formulário do Google. No período de 7 de novembro à 18 de novembro de 2022, 20 profissionais de saúde do Hospital Municipal Salgado Filho responderam a esse formulário online. O formulário pode ser visualizado detalhadamente no Apêndice A. A Figura 25 ilustra quais foram as perguntas feitas aos usuários. O Apêndice B apresenta o relatório das respostas desse formulário.

Figura 25 - Avaliação do Sistema Kyoto.

Informe seu nome:					
Selecione seu cargo:					
Você utilizou o Sistema Kyoto durante sua fase de desenvolvimento ?					

Interface	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Nem discordo nem concordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
Foi fácil aprender a usar as funcionalidades do sistema.					
Foi fácil cadastrar uma nova cirurgia.					
Foi fácil encontrar um procedimento cirúrgico durante o cadastro de uma cirurgia.					
Foi fácil registrar as tarefas do Protocolo de Cirurgia Segura que foram realizadas.					
Os elementos gráficos são apresentados de forma agradável.					
O sistema indica de forma clara o paciente durante a implementação do PCS.					
O sistema indica de forma clara o procedimento cirúrgico durante a implementação do PCS.					
É essencial que o sistema possa ser utilizado em smartphones.					

Protocolo de Cirurgia Segura	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Nem discordo nem concordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
O sistema oferece um checklist com todas as tarefas que devem ser realizadas segundo o Protocolo de Cirurgia Segura.					
O sistema implementa totalmente o Protocolo de Cirurgia Segura de forma rápida, prática e eficaz.					
O sistema é mais eficiente em implementar o Protocolo de Cirurgia Segura do que o processo atualmente feito por papéis.					
O sistema, se usado corretamente, deve contribuir para que as cirurgias sejam realizadas de forma mais segura.					

Fonte: Elaboração própria.

Com relação às questões de interface, os resultados da avaliação revelaram que 90% dos usuários tiveram facilidade em aprender a utilizar o Sistema Kyoto. Da mesma forma, 90% dos usuários consideraram fácil cadastrar uma nova cirurgia segura e registrar as tarefas do PCS que foram realizadas. Os resultados também revelaram que 90% dos usuários consideraram os elementos gráficos do sistema agradáveis. Do mesmo modo, 90% dos usuários também concordam que as informações referentes ao paciente e procedimento cirúrgico são apresentadas de forma clara durante a implementação do PCS.

Com relação às questões do Protocolo de Cirurgia Segura, os resultados da avaliação revelaram que 85% dos usuários pesquisados consideraram que o Sistema Kyoto é mais eficiente do que o processo atual. Em uma segunda entrevista com 10% dos usuários que não concordaram, foi revelado que eles acreditam que pessoas com mais idade terão dificuldade em implementar o PCS dessa forma.

Finalmente, 90% dos usuários acreditam que se o sistema for utilizado corretamente, contribuirá para que as cirurgias sejam realizadas de forma mais segura. De acordo com as respostas, os três objetivos específicos e o geral foram atendidos.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresenta o Sistema Kyoto, um sistema Web que implementa o Protocolo de Cirurgia Segura criado pela Organização Mundial de Saúde [1]. Ele permite que o profissional de saúde implemente esse protocolo de forma rápida, prática e eficiente através do smartphone. Além disso, o sistema também auxilia no agendamento das cirurgias dos pacientes do hospital. Portanto, o Sistema Kyoto atinge os objetivos estabelecidos neste trabalho, criando um sistema que implementa o Protocolo de Cirurgia Segura de forma mais rápida e prática do que documentos impressos, a fim de tornar as cirurgias mais seguras.

Por fim, uma oportunidade para um trabalho futuro é a modificação do sistema para que ele possa ser utilizado por diferentes unidades hospitalares do país. Outra possibilidade para uma evolução futura do sistema é que ele armazene os termos cirúrgico e anestésico assinados pelo paciente ou familiar a fim de tornar a implementação do Protocolo de Cirurgia Segura ainda mais eficiente.

REFERÊNCIAS

- [1] E. M. Ferraz, A cirurgia segura: uma exigência do século XXI., vol. 36, Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, 2009, pp. 281-282.
- [2] P. Carioca. [Online]. Available: <https://prontuariocarioca.rio.gov.br/>. [Acesso em 11 setembro 2022].
- [3] DATASUS. [Online]. Available: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pdoc/MNL-GPSL-PDOC-HOSPUB-ADM-ManualOperacao-Edicao1.0.pdf>. [Acesso em 11 setembro 2022].
- [4] S. RIO. [Online]. Available: <https://web2.smsrio.org/login/#/>. [Acesso em 11 setembro 2022].
- [5] S. d. S. d. E. d. Bahia. [Online]. Available: https://www.cosemsba.org.br/wp-content/uploads/2017/05/PROCEDIMENTOS-CIRURGICO_TABELA-SUS-1.pdf. [Acesso em 11 setembro 2022].
- [6] O. M. d. Saúde. [Online]. Available: https://play.google.com/store/apps/details?id=juan.puppim.monteiro&hl=pt_BR&gl=US. [Acesso em 11 setembro 2022].
- [7] I. C. Centre. [Online]. Available: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.surgerychecklistapp&hl=pt_BR. [Acesso em 11 setembro 2022].
- [8] Checklist. [Online]. Available: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.checklist.android&hl=pt_BR. [Acesso em 11 setembro 2022].
- [9] N. C. M. Santos, Centro cirúrgico e os cuidados de enfermagem, Saraiva Educação SA, 2003.
- [10] J. F. Possari, Centro cirúrgico: planejamento, organização e gestão, Saraiva Educação SA, 2004.
- [11] A. C. R. De Paiva, et al., Checklist de cirurgia segura: análise do preenchimento da ficha de verificação no pré, trans e pós-operatório, vol. 18:2, Enfermagem Revista, 2015, pp. 62-80.
- [12] R. C. R. Vendramini, et al., Segurança do paciente em cirurgia oncológica: experiência do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo, vol. 44, Revista da Escola de Enfermagem da USP, 2010, pp. 827-832.
- [13] Anastech. [Online]. Available: <https://anestech.com.br/o-desafio-da-lateralidade/>. [Acesso em 11 setembro 2022].
- [14] A. M. O. Mesquita, S. F. Deslandes, A construção dos prontuários como expressão da prática dos profissionais de saúde, vol. 19.3, Saúde e sociedade, 2010, pp. 664-673.
- [15] F. M. d. S. Barbeiro, Por que as cirurgias são suspensas? Uma investigação sobre as taxas, as causas e consequências em um hospital geral do Rio de Janeiro, vol. 2, Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online, 2010, pp. 1353-1362.

- [16] L. M. R. Melchior, et al., Avaliação do estado de ansiedade pré-operatória em pacientes cirúrgicos hospitalizados, vol. 4, Revista de Enfermagem da UFJF, 2018.
- [17] J. R. Stroparo, Utilização da modelagem e simulação de sistemas na melhoria da eficiência operacional de centros cirúrgicos, Programa de Pós-Graduação em Tecnologia da Saúde (Pontífice Universidade Católica do Paraná) Curitiba, 2005.
- [18] A. P. Pancieri, Aplicação do checklist para cirurgia segura: Relato de experiência, vol. 19, Rev SOBeCC, 2014, pp. 26-33.
- [19] K. M. C. de Mascena, et al., Priorização de stakeholders: contribuição dos estudos teóricos e empíricos, vol. 8, Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria, 2015.
- [20] W. d. P. P. Filho, Engenharia de software, LTC, 2003.
- [21] G. T. Guedes, UML2: Uma Abordagem Prática, São Paulo: Novatec, 2009.
- [22] J. P. Barros, Casos de Uso e Respectivos Diagramas, Escola Superior de Tecnologia e Gestão Instituto Politécnico de Beja , 2009.
- [23] C. M. Dantas, F. R. Cordula, W. J. Araújo, Análise da representação da informação em modelos entidade relacionamento com base em metadados, vol. 4.1, João Pessoa: Escola Superior de Tecnologia e Gestão Instituto Politécnico de Beja, 2016, pp. 40-63.
- [24] W. Silva, N. M. C. Valentim e T. Conte, Projetando diagramas de atividade visando a usabilidade de aplicações interativas. In:, Proceedings of the 13th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems, 2014, pp. 349-352.
- [25] C. A. Costa, A aplicação da linguagem de modelagem unificada (UML) para o suporte ao projeto de sistemas computacionais dentro de um modelo de referência, vol. 8, Gestão & Produção, 2001, pp. 19-36.
- [26] PHP. [Online]. Available: <https://www.php.net/>. [Acesso em 11 setembro 2022].
- [27] V. S. Code. [Online]. Available: <https://code.visualstudio.com/>. [Acesso em 11 setembro 2022].
- [28] MySQL. [Online]. Available: <https://www.mysql.com/>. [Acesso em 11 setembro 2022].
- [29] Bootstrap. [Online]. Available: <https://getbootstrap.com/>. [Acesso em 11 setembro 2022].

APÊNDICE A – FORMULÁRIO DA AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS

Este apêndice apresenta o relatório listado pelo Google correspondente a as perguntas feitas aos usuários tais como a listagem do Google.

Sistema Kyoto

Sistema Kyoto

[Faça login no Google](#) para salvar o que você já preencheu. [Saiba mais](#)

***Obrigatório**

Informe seu nome *

Sua resposta

Selecione seu cargo *

☐ Secretário(a)

☐ Enfermeiro(a)

☐ Médico(a)

☐ Anestesista

Você utilizou o Sistema Kyoto durante sua fase de desenvolvimento ? *

☐ Não

☐ Sim

Interface

1. Foi fácil aprender a usar as funcionalidades do sistema. *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo parcialmente
- ☐ Nem discordo nem concordo
- ☐ Concordo parcialmente
- ☐ Concordo totalmente

2. Foi fácil cadastrar uma nova cirurgia. *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo parcialmente
- ☐ Nem discordo nem concordo
- ☐ Concordo parcialmente
- ☐ Concordo totalmente

3. Foi fácil encontrar um procedimento cirúrgico durante o cadastro de uma cirurgia. *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo parcialmente
- ☐ Nem discordo nem concordo
- ☐ Concordo parcialmente
- ☐ Concordo totalmente

4. Foi fácil registrar as tarefas do Protocolo de Cirurgia Segura que foram realizadas. *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo parcialmente
- ☐ Nem discordo nem concordo
- ☐ Concordo parcialmente
- ☐ Concordo totalmente

5. Os elementos gráficos são apresentados de forma agradável. *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo parcialmente
- ☐ Nem discordo nem concordo
- ☐ Concordo parcialmente
- ☐ Concordo totalmente

6. O sistema indica de forma clara o paciente durante a implementação do PCS. *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo parcialmente
- ☐ Nem discordo nem concordo
- ☐ Concordo parcialmente
- ☐ Concordo totalmente

7. O sistema indica de forma clara o procedimento cirúrgico durante a implementação do PCS. *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo parcialmente
- ☐ Nem discordo nem concordo
- ☐ Concordo parcialmente
- ☐ Concordo totalmente

8. É essencial que o sistema possa ser utilizado em smartphones. *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo parcialmente
- ☐ Nem discordo nem concordo
- ☐ Concordo parcialmente
- ☐ Concordo totalmente

Protocolo de Cirurgia Segura

9. O sistema oferece um checklist com todas as tarefas que devem ser realizadas segundo o Protocolo de Cirurgia Segura. *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo parcialmente
- ☐ Nem discordo nem concordo
- ☐ Concordo parcialmente
- ☐ Concordo totalmente

10. O sistema implementa totalmente o Protocolo de Cirurgia Segura de forma rápida, prática e eficaz. *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo parcialmente
- ☐ Nem discordo nem concordo
- ☐ Concordo parcialmente
- ☐ Concordo totalmente

11. O sistema é mais eficiente em implementar o Protocolo de Cirurgia Segura do que o processo atualmente feito por papéis. *

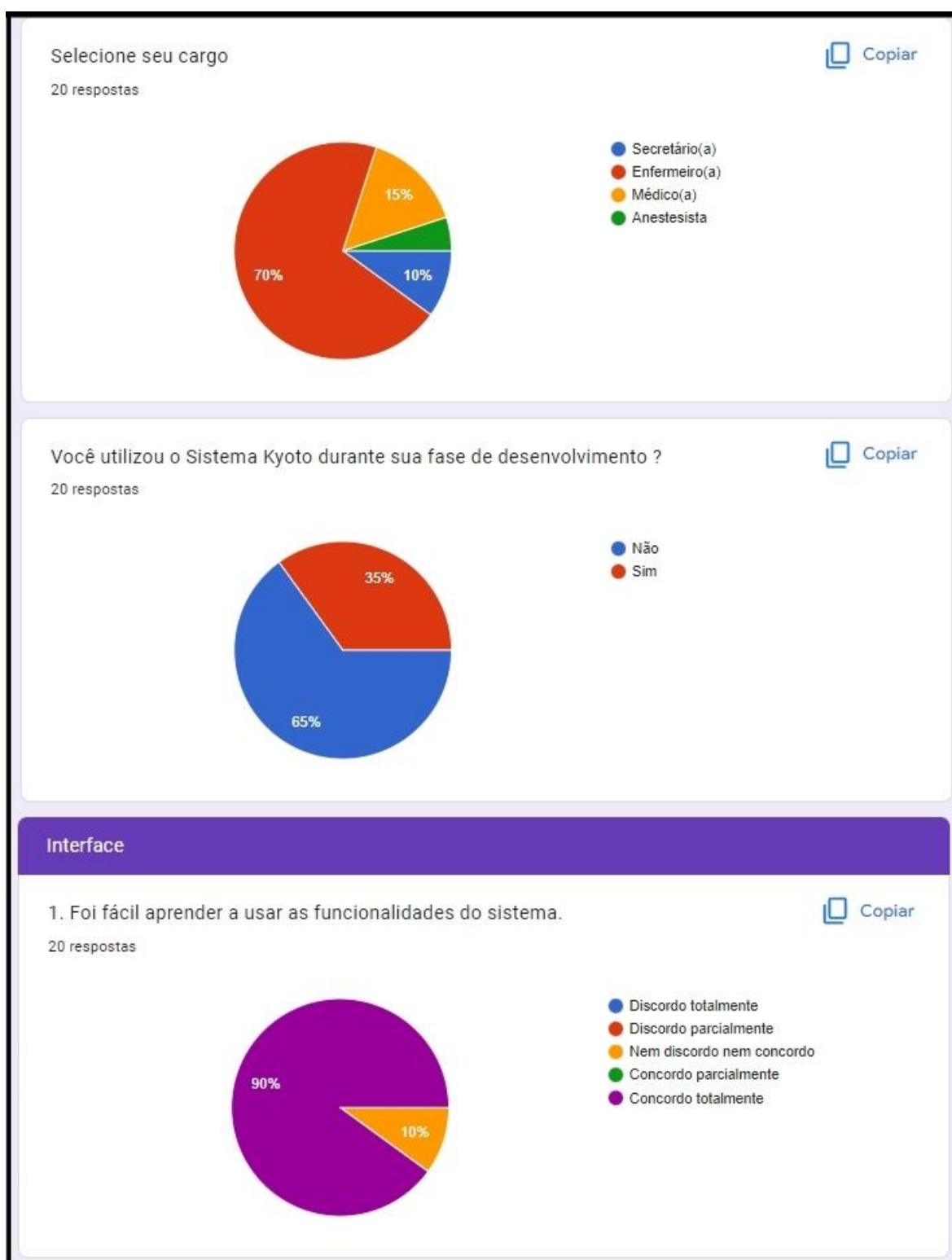
- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo parcialmente
- ☐ Nem discordo nem concordo
- ☐ Concordo parcialmente
- ☐ Concordo totalmente

12. O sistema, se usado corretamente, deve contribuir para que as cirurgias sejam realizadas de forma mais segura. *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo parcialmente
- ☐ Nem discordo nem concordo
- ☐ Concordo parcialmente
- ☐ Concordo totalmente

APÊNDICE B – RELATÓRIO DA AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS

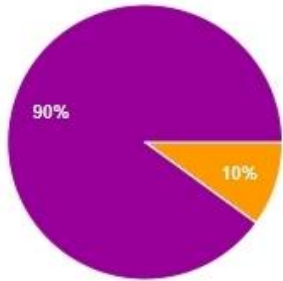
Este apêndice apresenta o relatório listado pelo Google correspondente a avaliação dos usuários tal como a listagem do Google.



2. Foi fácil cadastrar uma nova cirurgia.

 Copiar

20 respostas

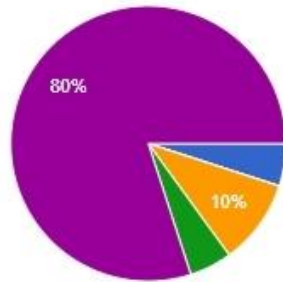


- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Nem discordo nem concordo
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

3. Foi fácil encontrar um procedimento cirúrgico durante o cadastro de uma cirurgia.

 Copiar

20 respostas

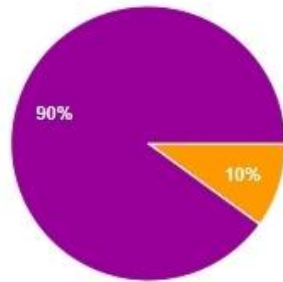


- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Nem discordo nem concordo
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

4. Foi fácil registrar as tarefas do Protocolo de Cirurgia Segura que foram realizadas.

 Copiar

20 respostas

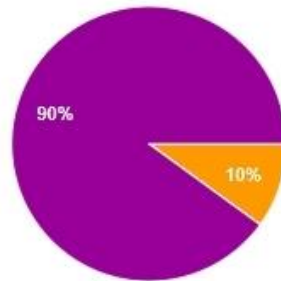


- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Nem discordo nem concordo
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

5. Os elementos gráficos são apresentados de forma agradável.

 Copiar

20 respostas

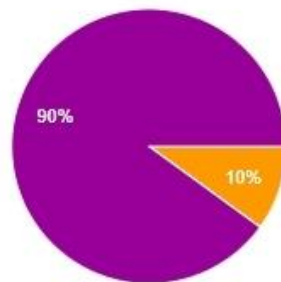


- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Nem discordo nem concordo
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

6. O sistema indica de forma clara o paciente durante a implementação do PCS.

 Copiar

20 respostas

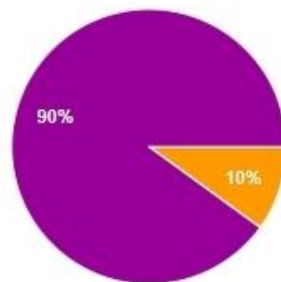


- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Nem discordo nem concordo
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

7. O sistema indica de forma clara o procedimento cirúrgico durante a implementação do PCS.

 Copiar

20 respostas

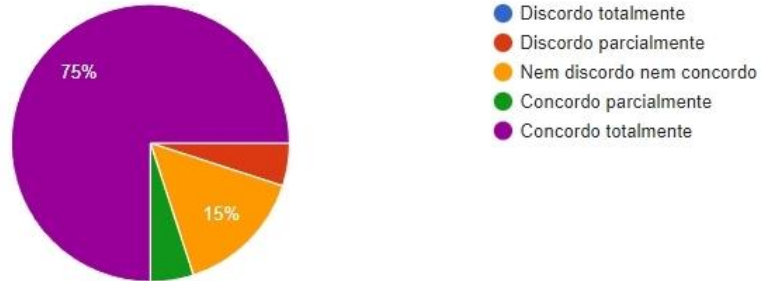


- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Nem discordo nem concordo
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

8. É essencial que o sistema possa ser utilizado em smartphones.

 Copiar

20 respostas

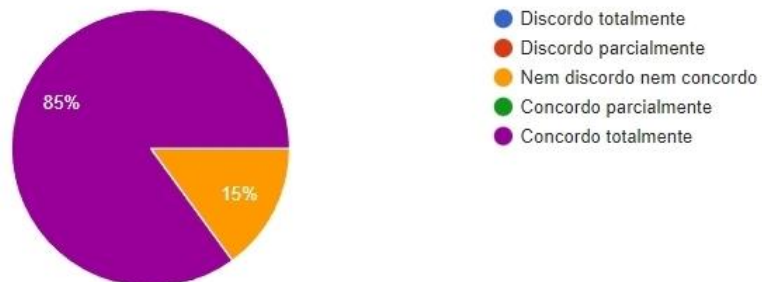


Protocolo de Cirurgia Segura

9. O sistema oferece um checklist com todas as tarefas que devem ser realizadas segundo o Protocolo de Cirurgia Segura.

 Copiar

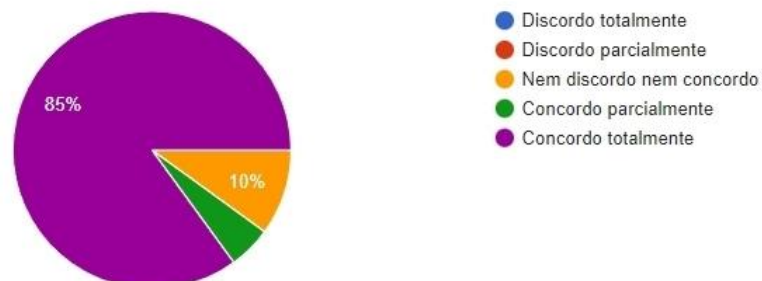
20 respostas



10. O sistema implementa totalmente o Protocolo de Cirurgia Segura de forma rápida, prática e eficaz.

 Copiar

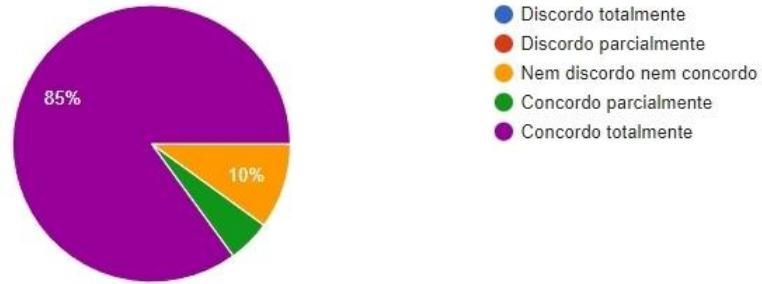
20 respostas



11. O sistema é mais eficiente em implementar o Protocolo de Cirurgia Segura do que o processo atualmente feito por papéis.



20 respostas



12. O sistema, se usado corretamente, deve contribuir para que as cirurgias sejam realizadas de forma mais segura.



20 respostas

