

Universidade Federal do Pampa

Jean Avila Rangel

Informatização de um Instrumento de Coleta de Dados para Pacientes em Unidade Ambulatorial

Alegrete

2015

Jean Avila Rangel

Informatização de um Instrumento de Coleta de Dados para Pacientes em Unidade Ambulatorial

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Software da Universidade Federal do Pampa como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Software.

Orientador: Jean Felipe Patikowski Cheiran

Coorientador: Anali Martegani Ferreira

Alegrete

2015

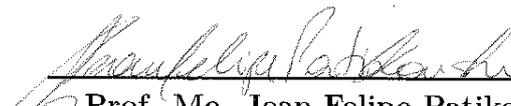
Jean Avila Rangel

Informatização de um Instrumento de Coleta de Dados para Pacientes em Unidade Ambulatorial

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação em Engenharia de
Software da Universidade Federal do Pampa
como requisito parcial para a obtenção do tí-
tulo de Bacharel em Engenharia de Software.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em 04 de dezembro de 2015

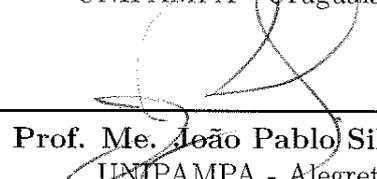
Banca examinadora:



Prof. Me. Jean Felipe Patikowski
Cheiran
Orientador



Prof. Dra. Anali Martegani Ferreira
Coorientadora
UNIPAMPA - Uruguaiiana - RS



Prof. Me. João Pablo Silva da Silva
UNIPAMPA - Alegrete - RS



Prof. Me. Sam da Silva Devincenzi
UNIPAMPA - Alegrete - RS

Dedico este trabalho aos meus pais e para eu mesmo.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente ao meu orientador Jean Felipe Patikowski Cheiran e ao meu professor João Pablo Silva da Silva.

Agradeço à UNIPAMPA e ao governo brasileiro por me fornecer condições de estudar e qualificar-me para fazer o exercício profissional com maior acurácia. Dedico agradecimento à estudante Graciane Ferreira e sua orientadora, Anali Ferreira, pelo apoio prestado. Outrossim, agradeço ao Hospital Santa Casa de Caridade de Uruguaiana por colaborar com o trabalho.

Também agradeço ao meu colega de graduação Gean Trindade Pereira, que é uma personalidade na qual me inspiro e muito aprendi durante esta caminhada.

Agradeço aos meus colegas do NTIC da UNIPAMPA, em especial ao colega Sérgio Antônio Martini Bortolin Júnior.

Finalmente agradeço a Deus e à minha família, com mérito aos meus pais, meu irmão Dionatan e ao meu sobrinho Bernardo.

*“WAR IS PEACE
FREEDOM IS SLAVERY
IGNORANCE IS STRENGTH
(Nineteen Eighty-Four, George Orwell)*

Resumo

A coleta de dados é uma das primeiras etapas do processo de enfermagem e é responsável por realizar a consulta e um possível diagnóstico para um paciente. Visando auxiliar a coleta de dados, uma estudante de enfermagem da Fundação Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), da cidade de Uruguaiana, criou e validou um instrumento de coleta de dados para pacientes em unidade ambulatorial do Hospital Geral Santa Casa de Caridade de Uruguaiana (HGSCCU), que possui um ambulatório para atendimentos de pacientes por profissionais da enfermagem. O instrumento é preenchido e armazenado de forma manual com a utilização de papel e caneta. Este trabalho propõe a informatização do instrumento desenvolvido através da criação de um software, utilizando tecnologias *web* e técnicas da Engenharia de Software (ES). Para o desenvolvimento, foram realizadas análises do problema a ser resolvido, estudando o instrumento, entrevistando a acadêmica responsável pela criação e realizando a validação de protótipos da interface gráfica com o usuário. Após documentar os casos de uso, foi elaborado um projeto do software através de diagramas utilizando a linguagem *Unified Modeling Language* (UML). Tendo como base o projeto, a codificação do software foi feita com as linguagens *Java* e *JavaServer Page* (JSP). Ao finalizar a primeira versão, o sistema foi posto para avaliações de aceitação com os usuários, que relataram eventuais dificuldades com a utilização. Testes unitários com a ferramenta *JUnit* e testes de portabilidade também foram executados. Nos testes de portabilidade, foi constatada a possibilidade de utilização do software em diversos dispositivos eletrônicos. Para realizar a persistência de dados, o Sistema Gerenciador de Banco de Dados *MySQL* foi utilizado. Houve também o estudo e a aplicação de uma técnica para projeto de banco de dados chamada Tabela Estruturada. Prós e contras do uso dessa técnica foram analisados e, na conclusão do trabalho, ela se mostrou um recurso de flexibilidade para novas versões do software.

Palavras-chave: Coleta de dados ambulatorial. Registro eletrônico de paciente. Formulário de enfermagem eletrônico.

Abstract

Data collection is one of the first steps of the nursing process and is responsible for querying a possible diagnosis for a patient. Seeking to support data collection, a nursing student of the Fundação Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), city of Uruguaiana, created and validated a data collection tool for patients on an outpatient unit called Hospital Geral Santa Casa de Caridade de Uruguaiana (HGSCCU), which has a clinic for care of patients by nursing professionals. The instrument is filled and stored manually with the use of pen and paper. This paper proposes the computerization of the instrument developed by creating a software using web technologies and Software Engineering techniques. For development, the problem analyzes were performed to be solved by studying the instrument, interviewing the academic responsible for creating and performing the validation of the graphical user interface prototypes. After documenting use cases, a software project was developed through diagrams using the Unified Modeling Language (UML). Based on the project, software coding was done with the languages *Java* and *JavaServer Page* (JSP). At the end of the first version, the system was put to acceptance evaluations with users and they reported some difficulties in the use. Unit tests with the *JUnit* tool and portability tests were also performed. In the portability tests, the usability of the software was found in various electronic devices. To perform data persistence, the Data Base Management System *MySQL* was used. There was also the study and application of a database design technique called Structured Table. Pros and cons of using this technique were analyzed and, on completion of the work, it proved to be a flexible resource for new versions of software.

Key-words: Ambulatory data collection. Electronic patient record (EPR). Nursing electronic form.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Processo de Coleta de Dados no HGSCCU.	23
Figura 2 – Funcionamento cliente/servidor de uma página criada utilizando a tecnologia JSP.	33
Figura 3 – Forma de utilização da ferramenta de auxílio Bootstrap para construção de páginas <i>web</i>	34
Figura 4 – Divisões dos 13 tipos de diagramas da UML 2.0.	36
Figura 5 – Esquema de uma arquitetura cliente-servidor em três camadas.	37
Figura 6 – Visão geral do processo de software adotado nesse trabalho.	49
Figura 7 – Diagrama UML de caso de uso do sistema para coleta de dados do HGSCCU.	51
Figura 8 – Visão geral do funcionamento do sistema com acesso ao servidor.	51
Figura 9 – Protótipo da interface gráfica da pesquisa de paciente.	52
Figura 10 – Protótipo da interface gráfica da pesquisa de usuário.	53
Figura 11 – Protótipo da interface gráfica do cadastro de usuário.	53
Figura 12 – Arquitetura em três camadas.	54
Figura 13 – Diagrama de classes presentes no nó Domínio.	55
Figura 14 – Elementos adicionados em disco presentes na tabela estruturada.	57
Figura 15 – Processo para adição de um novo paciente no sistema.	62
Figura 16 – Interface gráfica da pesquisa de paciente.	63
Figura 17 – Interface gráfica da pesquisa de usuário.	63
Figura 18 – Interface gráfica do cadastro de usuário.	64
Figura 19 – Respostas do questionário para avaliação da usabilidade do protótipo do instrumento.	65
Figura 20 – Sistema do HGSCCU em execução em <i>smartphone</i>	70
Figura 21 – Sistema do HGSCCU em execução em <i>smart tv</i>	70
Figura 22 – Sistema do HGSCCU em execução em computador.	71

Lista de tabelas

Tabela 1 – Testes Unitários	68
Tabela 2 – Testes Unitários (continuação)	69
Tabela 3 – Descrição textual do caso de uso UC-01.	101
Tabela 4 – Descrição textual do caso de uso UC-02.	102
Tabela 5 – Descrição textual do caso de uso UC-03.	102
Tabela 6 – Descrição textual do caso de uso UC-04.	103
Tabela 7 – Descrição textual do caso de uso UC-05.	104
Tabela 8 – Descrição textual do caso de uso UC-06.	105

Lista de siglas

ES Engenharia de Software

HGSCCU Hospital Geral Santa Casa de Caridade de Uruguaiana

HTML *HyperText Markup Language*

IDE *Integrated Development Environment*

IHC Interação Humano-Computador

JSP *JavaServer Page*

NTIC Núcleo de Tecnologia da Informação e Comunicação

PDA *Personal Digital Assistant*

PEP Prontuário Eletrônico do Paciente

SQL *Structured Query Language*

UML *Unified Modeling Language*

UNIPAMPA Fundação Universidade Federal do Pampa

Sumário

1	INTRODUÇÃO	21
1.1	Motivação e justificativa	21
1.2	Objetivos	23
1.3	Materiais e Métodos	24
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	27
2.1	Enfermagem e Saúde	27
2.1.1	NANDA-I	27
2.1.2	Hospital Geral Santa Casa de Caridade de Uruguaiana (HGSCCU)	27
2.2	Engenharia de software	28
2.2.1	Processo de software	28
2.2.2	Ferramentas de software	30
2.2.2.1	Linguagem de programação <i>Java</i>	31
2.2.2.2	<i>JavaServer Page (JSP)</i>	32
2.2.2.3	<i>Bootstrap</i>	33
2.2.2.4	Linguagem de Modelagem Unificada (<i>Unified Modeling Language (UML)</i>)	34
2.2.2.5	Arquitetura em três camadas	36
2.2.2.6	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados e <i>Structured Query Language (SQL)</i>	37
2.2.2.7	NetBeans	38
2.2.2.8	Maven	39
2.2.2.9	JUnit	39
2.3	Conclusão de Capítulo	39
3	TRABALHOS RELACIONADOS	41
3.1	Estudos da Área	41
3.2	Conclusão de Capítulo	47
4	DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA	49
4.1	Análise e Compreensão do Problema	49
4.2	Projeto	50
4.3	Implementação	56
4.3.1	Tabela Estruturada	56
4.3.2	Codificação e interface gráfica	58
4.4	Testes	64
4.5	Conclusão de Capítulo	70

5	CONCLUSÕES	73
5.1	Limitações e Trabalhos Futuros	74
	REFERÊNCIAS	75
	APÊNDICES	79
	APÊNDICE A – PROTÓTIPO DO INSTRUMENTO INFORMATIZADO DE COLETA DE DADOS PARA PACIENTES EM UNIDADE AMBULATORIAL	81
	APÊNDICE B – DESCRIÇÃO TEXTUAL DOS CASOS DE USO	101
	APÊNDICE C – DIAGRAMA COM CLASSES EXPANDIDAS	107
	APÊNDICE D – DIAGRAMA DE BANCO DE DADOS DO SISTEMA IMPLEMENTADO COM A UTILIZAÇÃO DE TABELA ESTRUTURADA	109
	APÊNDICE E – DIAGRAMA ER DO SISTEMA SEM A UTILIZAÇÃO DE TABELA ESTRUTURADA	111
	APÊNDICE F – INFORMATIZAÇÃO DO INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS PARA PACIENTES EM UNIDADE AMBULATORIAL (PÁGINA DE RELATÓRIO DO PACIENTE)	113
	APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DO PROTÓTIPO DO INSTRUMENTO	133
	ANEXOS	137
	ANEXO A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS PARA PACIENTES EM UNIDADE AMBULATORIAL	139
	ANEXO B – RETORNO DOS TESTES REALIZADOS PELAS ENFERMEIRAS NO AMBULATÓRIO	145

1 Introdução

Coletar dados é reunir informações mediante entrevistas, questionários, avaliações, entre outros. Esta prática, quando aplicada na área da enfermagem, merece uma profunda atenção, pois está lidando com informações importantes e muitas vezes confidenciais. Fazer a fonte do dado, o entrevistado, se sentir confortável e seguro é um objetivo a ser alcançado, e a informatização desse processo é uma ferramenta auxiliadora. Substituir formulários de papel informatizando-os com alguma tecnologia, como um computador, se torna uma ação mais viável e econômica nos dias atuais com a crescente intimidade da população com dispositivos eletrônicos e softwares (SEEBREGTS et al., 2009).

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema que visa informatizar um instrumento de coleta de dados da enfermagem. O instrumento foi construído e validado por uma acadêmica do curso de enfermagem da Fundação Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) de Uruguaiana. Após analisar os resultados obtidos pela estudante, constatou-se neste trabalho que há a possibilidade de informatizar a manipulação dos dados, o que pode gerar benefícios como agilizar consultas, por exemplo.

Com o propósito de desenvolver um software para auxílio da coleta de dados ambulatorial, ferramentas da informática e da Engenharia de Software foram utilizadas. Um processo de software linear e sequencial foi seguido para desenvolver o sistema, gerando artefatos de análise, projeto, implementação e testes que estão documentados neste trabalho.

1.1 Motivação e justificativa

De acordo com Rocha e Almeida (2000), a enfermagem se caracteriza por ser uma ciência que tem como base a essência do cuidado, seja ele individual ou coletivo, que busca a prevenção de doenças, reabilitação, recuperação e promoção de saúde. É papel do profissional de enfermagem possuir a habilidade de observação, comunicação, reflexão, comprometimento e tomada de decisões para visar a resolução de problemas e planejar a assistência da enfermagem coletiva ou individual (ATKINSON; MURRAY, 1989).

No contexto da enfermagem, há o processo de enfermagem, que é uma metodologia criada para auxiliar o enfermeiro a organizar, sistematizar e conceituar a prática de enfermagem a partir de normas e rotinas pré-estabelecidas (PELLISON et al., 2007). Esse processo está organizado em etapas, as quais são: Coleta de Dados de Enfermagem, Diagnóstico de Enfermagem, Planejamento de Enfermagem, Implementação e Avaliação de Enfermagem (COFEM, 2009). A coleta de dados é a primeira etapa do processo de

enfermagem e, portanto, uma das atividades mais importantes pois é o requisito básico para todas as demais obterem sucesso na sua sequência (NANDA, 2013). A coleta de dados na enfermagem constitui na realização do exame físico e entrevista do paciente com o profissional da enfermagem, tendo o intuito de coletar informações úteis. A coleta de dados possibilita, posteriormente, identificar diagnósticos de enfermagem e intervenções possíveis para alcançarem resultados esperados (BARROS, 2010). Para nortear a coleta de dados, o enfermeiro necessita utilizar um instrumento de coleta de dados auxiliador (FERREIRA, 2015). É nessa etapa que este trabalho está situado.

Em processos de enfermagem que se encontram atualmente sem informatização, com todas as informações armazenadas em papéis, existem problemas como inconsistência de dados; impossibilidade de cópia de segurança automática; suscetível perda de organização e desempenho, armazenando ou procurando exames realizados e documentados em outrora; dependência física dos profissionais da área da saúde para conduzir o processo da consulta devido a menor integração das unidades de saúde ou dos profissionais; bem como a falta de restrição técnica da entrevista conduzida pelos profissionais da saúde para produzir o armazenamento dos dados coletados (SEEBREGTS et al., 2009).

A utilização de um software ou meio eletrônico no ramo da enfermagem pode ser considerada uma opção de informatização eficiente. Isto quando profissionais da saúde recebem treinamento adequado e utilizam desta ferramenta para a realização dos seus trabalhos, pois se desprendem de extensos formulários de papel e completam suas atividades de forma mais rápida. Atualmente, um software para informatização de tarefas da enfermagem pode ser executado através de um *Personal Digital Assistant* (PDA) (i.e. computador móvel, computador de mão, dispositivo de mão, *smartphone*), podendo garantir confiança nos dados, ser mais econômico e agilizar o processo de coleta de dados e permitir maior mobilidade e independência do profissional da saúde quando comparado a um computador tradicional para realizar a documentação do paciente entrevistado (JOHANSSON; PETERSSON; NILSSON, 2012).

Por cada localidade possuir suas singularidades, diversas normas foram criadas para tentar se adequar e padronizar consultas e diagnósticos de maneira ampla. Em Uruguaiana, no estado do Rio Grande do Sul, o Hospital Geral Santa Casa de Caridade de Uruguaiana (HGSCCU) possui características próprias de atendimento, portanto, necessita de um sistema construído para suas necessidades.

A rotina que o HGSCCU possui para efetuar a coleta de dados está descrita como um diagrama de atividades na Figura 1. O trabalho não tem como objetivo alterar a forma de execução do procedimento de enfermagem mas, sim, buscar informatizá-lo para desenvolver melhorias aos usuários, tornando-o mais rápido, confiável e agradável.

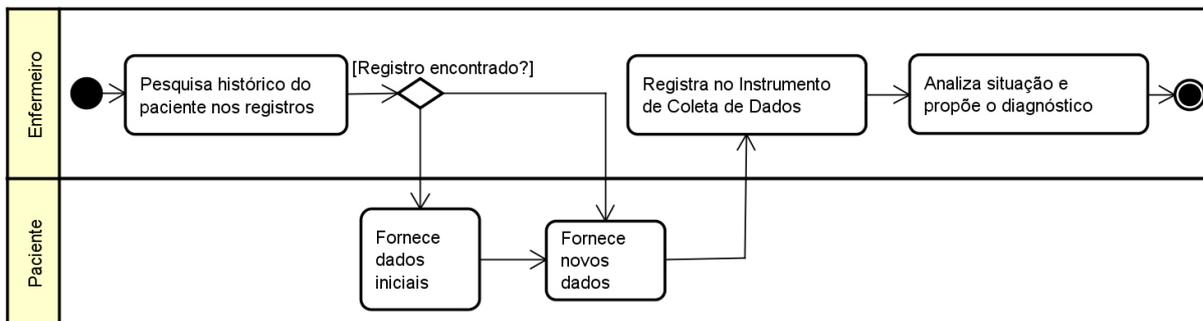


Figura 1 – Processo de Coleta de Dados no HGSCCU.

1.2 Objetivos

Como objetivo deste trabalho, se deve desenvolver um sistema para informatização de um instrumento da coleta de dados de uma unidade ambulatorial, criado na cidade de Uruguaiana do estado do Rio Grande do Sul por uma acadêmica do curso de enfermagem da Fundação Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), bolsista do grupo Programa de Educação pelo Trabalho para Saúde (PET-Saúde) e do Grupo de Estudos em Saúde: Com Foco na Sistematização da Assistência de Enfermagem (GESSAE). O instrumento, presente no Anexo A, foi validado por meio de grupo focal. A validação ocorreu em um projeto de extensão e foi constituída por cinco enfermeiras que desenvolviam atividades assistenciais na Instituição e que participavam do GESSAE (FERREIRA, 2015).

Ao promover a informatização do instrumento de coleta de dados, a ênfase dada para a área da enfermagem transparece para os profissionais da saúde. Utilizarão um sistema novo, completo, validado e referenciado, ampliando o contato com a enfermagem. Neste trabalho, realiza-se uma atividade de ensino e extensão com os grupos PET-Saúde e GESSAE, da UNIPAMPA de Uruguaiana (FERREIRA, 2015).

Questões éticas para tratar de informações confidenciais estão presentes na área da enfermagem. Portanto, dados obtidos de pacientes para fins acadêmicos são omitidos nos próximos capítulos e não são revelados para ninguém fora do escopo deste trabalho. Ao final do estudo, os dados de pacientes utilizados para testes foram deletados.

Como objetivo secundário, pretende-se estudar o uso uma técnica de projeto de banco de dados. Chamada por seus usuários de **tabela estruturada**, trata-se de um padrão organizacional das informações dos sistemas de informação utilizados pelo Núcleo de Tecnologia da Informação e Comunicação (NTIC), da Fundação Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA).

1.3 Materiais e Métodos

A motivação deste trabalho é informatizar computacionalmente o instrumento de coleta de dados criado por uma aluna acadêmica do curso de enfermagem da Fundação Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) de Uruguaiana para o ambulatório do HGSCCU (FERREIRA, 2015).

O instrumento de coleta de dados foi desenvolvido sendo guiado pelo material proposto pela associação NANDA-I. Atualmente o NANDA-I é um padrão utilizado em diversos países para boas condutas na construção de diagnósticos de enfermagem, inclusive no Brasil (NANDA, 2013).

O trabalho completo desenvolvido pela acadêmica, que está em utilização no ambulatório do HGSCCU, consta no final deste trabalho no Anexo A. Para sua utilização, o instrumento é preenchido por enfermeiras no momento em que algum paciente fornece informações próprias de saúde no ambulatório em consulta privada. Essa coleta de dados é salva no instrumento impresso em papel ou no formato de arquivo de texto em um computador manuseado pela enfermeira. O computador possui acesso a internet e fica localizado na sala onde a coleta de dados é realizada (FERREIRA, 2015). Nenhuma cópia de dados antigos é feita, sendo os dados da penúltima consulta realizada os mais relevantes utilizados pelas enfermeiras.

Através de uma parceria de ensino e extensão entre as UNIPAMPAs de Alegrete e Uruguaiana, o estudo realizado foi validado e documentado por enfermeiras do hospital, obtendo resultados positivos (FERREIRA, 2015).

Como problema enfrentado, cita-se a possibilidade de falha humana ou negligência no preenchimento das informações dos pacientes, bem como a baixa eficácia de resultados quando se desejam relatórios, pesquisas ou modificações de dados.

Como solução de software para informatizar o instrumento de coleta de dados criado pela acadêmica de enfermagem, torna-se cabível a elaboração de um sistema *web*. O sistema é composto de arquivos *JavaServer Page* (JSP) criados com auxílio do *Bootstrap* e codificados através da *Integrated Development Environment* (IDE) *NetBeans*. O sistema deve ser executado na internet e estar disponível quando requisitado. Além disso, deve ter suporte aos mais diversos dispositivos Prefeitura Municipal de Alegrete que as enfermeiras podem possuir para realizar o recolhimento de dados dos pacientes do ambulatório. Isto é observado, no ramo da Engenharia de Software, como um **requisito não funcional**. A escolha da tecnologia JSP se deu ao fato da maior proximidade e experiência por parte do recurso destinado à programação. Um sistema responsivo atende as necessidades de adequação em diversos dispositivos Prefeitura Municipal de Alegrete, portanto, a elaboração de arquivos em JSP foi norteadada por esse requisito. Atualmente, a tecnologia substituída ao JSP é a *JavaServer Faces* (JSF), que está em maior uso pelos desenvolvedores da área.

O escopo do trabalho não permitiu, porém, a maior aproximação para uma nova tecnologia, o que geraria riscos de cronograma por tentar aplicar tecnologias não dominadas e que levariam tempo extra para obtenção de experiência.

Como os requisitos elencados em entrevistas com os usuários estão definidos de maneira concreta desde o início do projeto, o **processo de software** em cascata se torna o guia de desenvolvimento, porém com alterações cabíveis para se adequar ao contexto (devido ao fato de haver somente um programador, que executa todas as etapas da construção do sistema) e tendo técnicas para Interação Humano-Computador (IHC) sendo exploradas concomitantemente com a utilização de prototipagem evolutiva (SOMMERVILLE, 2011).

Por ter uma simples organização geral dos componentes e ser baseada na *web*, a arquitetura em três camadas é indicada para o trabalho. Páginas em JSP se comunicam com classes de modelo em Java, que fazem a conexão e manipulação do Sistema Gerenciador de Banco de Dados, em MySQL.

O projeto do aplicativo obedece a linguagem *Unified Modeling Language* (UML) para documentação. O banco de dados foi implementado utilizando a linguagem *Structured Query Language* (SQL) com o Sistema Gerenciador de Banco de Dados MySQL. Tais tecnologias foram escolhidas por estarem entre as mais populares mundialmente, serem gratuitas, possuírem grande documentação/técnicas e se adequar ao aplicativo proposto (MYSQL, 2015).

Em modelagens de banco de dados, ocorre a divisão entre modelos conceituais e modelos lógicos (HEUSER, 2009). Modelos conceituais retratam de maneira abstrata, geralmente para leitores leigos em computação, como os dados são organizados no sistema. Já os modelos lógicos, identificam como os dados são armazenados no sistema, sendo a representação mais próxima desejada pelo responsável de implementar o SGBD. Como o modelo conceitual do banco de dados reflete diretamente o modelo conceitual das entidades de software do sistema, esse último foi utilizado no projeto relacional que gerou o modelo lógico implementado.

Para testes do aplicativo, validações executadas pelos usuários do sistema final são esperadas, além de testes unitários produzidos com o auxílio da ferramenta *JUnit*.

2 Fundamentação Teórica

Neste capítulo estão contempladas as explicações técnicas da maioria das tecnologias, assuntos e metodologias utilizadas e citadas no trabalho. Este capítulo está dividido em duas partes principais: informações da área da saúde e informações da área da informática. Por fim, são apresentadas as conclusões do capítulo.

2.1 Enfermagem e Saúde

2.1.1 NANDA-I

O diagnóstico de enfermagem é o processo de avaliação e documentação do estado de saúde do paciente ou da comunidade com a finalidade de auxiliar o processo de recuperação do paciente.

Nos anos 70, profissionais da enfermagem começaram a se preocupar com a padronização do processo de enfermagem e diagnósticos nos Estados Unidos. Além disso, discutiam com a comunidade sobre formas para melhorar a qualidade do trabalho dos enfermeiros.

Posteriormente, na América do Norte, um grupo de enfermeiros criou na década de 80 um sistema chamado de *North American Nursing Diagnosis Association* (NANDA) para padronizar o diagnóstico realizado ao paciente procurando dar ênfase na relação do paciente com a doença, e não somente uma descrição da doença isolada (NANDA, 2013). Após boa repercussão das normativas criadas e publicadas pelo NANDA nos Estados Unidos, o conceito foi chamado de NANDA International no ano de 2002 pelo fato de diversos países, principalmente na América do Sul, adotarem suas práticas (NANDA-I, 2015). A sigla permaneceu com as letras "NA", de *North-American*, pelo fato da comunidade continuar chamando a associação de "NANDA". Atualmente, a nomenclatura NANDA-I é a mais utilizada.

A técnica demonstrada por NANDA-I foi adaptada por um grupo constituído de cinco integrantes enfermeiras para validar instrumento construído por uma acadêmica do curso de enfermagem da UNIPAMPA para coletar dados de pacientes do ambulatório do HGSCCU. O instrumento pode ser visualizado de maneira completa no Anexo A.

2.1.2 Hospital Geral Santa Casa de Caridade de Uruguaiana (HGSCCU)

O hospital é uma instituição filantrópica referência regional em oncologia e neurologia. Possui um ambulatório para atendimento e registros de dados dos pacientes

pediátricos e adultos (FERREIRA, 2015).

O instrumento desenvolvido tem como objetivo auxiliar os profissionais do ambulatório a exercer suas atribuições, provendo melhor qualidade para coleta de dados e filtrando dados relevantes para aquele momento do tratamento do paciente.

O prontuário do paciente, diferentemente do instrumento de coleta de dados desenvolvido pela acadêmica para o HGSCCU, é uma ferramenta completa para recolhimento de informações de pacientes padronizada na maioria dos hospitais, podendo somente ser registrada por um profissional da medicina formado e capacitado (CRM, 2000). O preenchimento do prontuário se caracteriza pela coleta de informações a respeito da saúde e das condições sociais de um ou muitos pacientes.

Para gerar melhores resultados e informatizar o trabalho da saúde, muitos hospitais informatizam os seus sistemas de prontuários de pacientes. Um dos exemplos de informatização do processo de coleta de dados é criar um Prontuário Eletrônico do Paciente (Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP)): informações armazenadas em papéis ou em documentos de texto se tornam digitais e com possibilidade de rápida consulta, modificação, inserção ou exclusão.

Esse procedimento de informatização do PEP (chamado em inglês como *Electronic Health Record - EHR*) se torna justificável em ambientes com interoperabilidade de sistemas ou com ampla vulnerabilidade a falhas de segurança.

Promovendo uma parceria de ensino e extensão com o grupo PET-Saúde da UNIPAMPA de Uruguaiana, deseja-se informatizar o instrumento de coleta de dados utilizado no ambulatório. O grupo PET-Saúde é um programa do Ministério da Saúde.

2.2 Engenharia de software

Nesta seção, técnicas e ferramentas de engenharia de software pertinentes ao trabalho proposto são descritas.

2.2.1 Processo de software

A engenharia de software é uma área da computação que obteve crescimento na década de 70, onde os programas de computadores estavam em ascensão no mundo globalizado e as empresas necessitavam de sistemas robustos, bem documentados e construídos de maneira mais profissional. Existem muitas metodologias que guiam o desenvolvimento de software na literatura, porém a base em comum entre todas é similar, seguindo um modelo de análise, projeto, codificação, testes e implementação, basicamente variando a ordem, presença de ciclos, detalhes na execução e documentos gerados (SOMMERVILLE, 2011).

Segundo [Pressman \(2011\)](#) e [Sommerville \(2011\)](#), processos de software basicamente são metodologias para guiar o trabalho e a comunicação da equipe de desenvolvimento do aplicativo desejado. O principal objetivo é dividir o trabalho em áreas e planejar as iterações que ocorrem entre elas.

Para desenvolver o trabalho de informatização do instrumento de coleta de dados, **processos de software** são indicados para guiar e produzir o controle sobre etapas da elaboração.

Existem processos de software com muitas abordagens e técnicas, porém todos se comportam com características similares e dependem principalmente das pessoas envolvidas para conseguir êxito na construção.

Não existe um processo definido para todo e qualquer problema: cabe aos analistas ou responsáveis pelo início do projeto verificarem qual abordagem possui melhor proveito e satisfaz a todos os envolvidos ([SOMMERVILLE, 2011](#)). É papel da engenharia de software (**ES**) prover o estudo para indicar a melhor forma de se resolver determinado problema.

Existe a classificação de metodologias de software em ágeis, tradicionais e metodologias híbridas, onde as principais diferenças são a iteração das etapas e a execução do processo como um todo. Em ocasiões onde os requisitos estão bem definidos desde o início e há pouca possibilidade de mudança, a metodologia tradicional linear e sequencial é a mais utilizada por seguir um padrão comportamental do início ao fim, enquanto metodologias ágeis se comportam de maneira mais livre e ocasionalmente com menos documentação, focando em rápido desempenho e ciclos menores com maior rotatividade. As metodologias híbridas tentam mesclar elementos pontuais das duas metodologias citadas ([SOMMERVILLE, 2011](#)).

Um processo de software não compreende fazer uma prescrição rígida de como a equipe deve desenvolver um aplicativo. Pelo contrário, é uma abordagem que pode ser adaptada em muitos contextos e cabe aos engenheiros proceder da melhor forma possível, tendo em vista sempre um resultado em comum: entregar um produto com qualidade e dentro do tempo proposto ([PRESSMAN, 2011](#)).

Antes de se tomar qualquer decisão para se produzir um sistema, a comunicação com o cliente que está requisitando-o deve estar bem consolidada ([PRESSMAN, 2011](#)). Entender o que o cliente quer, e principalmente, o que ele **não** quer, é de suma importância para o esforço da equipe de desenvolvimento, pois se poupa dinheiro evitando retrabalho e evitando produzir algo que não foi pedido.

Sendo geralmente a primeira etapa na construção de um software, a **análise** ou **engenharia de requisitos** realiza a especificação do estudo do que está sendo requisitado e a compreensão das limitações. É uma parte crítica do processo geral, pois se mal

executada, pode gerar erros de projeto e codificação, gerando também perda de recursos como tempo e dinheiro (SOMMERVILLE, 2011).

Após a análise e a compressão do problema estar devidamente concluída e documentada, parte-se para a construção do projeto de software (geralmente utilizando de uma linguagem de modelagem, como a UML (subseção 2.2.2.4)) de acordo com as especificações levantadas e, posteriormente, é escrito um código computacional retratando o sistema na etapa de **codificação** utilizando uma linguagem de programação (subseção 2.2.2.1). Essa etapa também pode ser chamada de implantação, pois é onde os dados requisitados são fabricados e consolidados em arquivos lógicos.

Encaminhando o processo para a conclusão do software, a etapa de **testes** tem como objetivo determinar se o que foi requisitado pelo cliente foi produzido e possui qualidade. Este processo é também associado a verificação e validação (V&V):

Validação de software ou, mais genericamente, verificação e validação (V&V), tem a intenção de mostrar que um software se adequa a suas especificações ao mesmo tempo que satisfaz as especificações do cliente do sistema. Teste de programa, em que o sistema é executado com dados de testes simulados, é a principal técnica de validação. A validação também pode envolver processos de verificação, como inspeções e revisões, em cada estágio do processo de software, desde a definição dos requisitos de usuários até o desenvolvimento do programa. Devido à predominância dos testes, a maior parte dos custos de validação incorre durante e após a implementação (SOMMERVILLE, 2011).

A comunidade desenvolvedora vem ao longo do tempo ampliando o foco para os testes e validações, que são importantes para prover melhores resultados para a equipe e para o cliente (PRESSMAN, 2011). Para uma ampla gama de profissionais, esses termos ainda estão associados com execução de testes na finalização da codificação. Contudo, testes úteis consistem na verificação de todas as etapas anteriores do processo de software como confirmação do cliente se os requisitos estão compreendidos de maneira correta.

As mudanças que ocorrem desde a primeira etapa do processo de software ao se iniciar são quase inevitáveis, portanto, a etapa de **evolução** ou **manutenção** do sistema deve ser algo previsto e bem planejado, pois geralmente é nessa etapa em que a maior quantidade de recursos é gasta (PRESSMAN, 2011). Em contrapartida, é onde sobram menos recursos, pois qualquer problema surgido nas etapas anteriores os consomem para tentar corrigir erros previstos ou não.

2.2.2 Ferramentas de software

Para informatizar o sistema de coleta de dados implantado no HGSCCU, é necessária a utilização de recursos tecnológicos computacionais. Alguns dos principais recursos

escolhidos para utilização do trabalho são citados com uma breve explicação do funcionamento nos subitens a seguir.

Outras tecnologias existem para fins similares aos apresentados, porém o estudo deu prioridade a recursos gratuitos de código aberto (*open source*), pois conforme comprovados nos trabalhos relacionados, apresentam desempenhos satisfatórios e conseguem cumprir as necessidades do sistema. Houve também prioridade para as tecnologias com grande utilização, pelo fato de possuírem ampla quantidade de documentação e relatos na literatura e na internet.

2.2.2.1 Linguagem de programação *Java*

A linguagem de programação é uma das formas que os desenvolvedores utilizam para criar sistemas, aplicativos e soluções informatizadas para dispositivos eletrônicos, sejam eles móveis, computadores pessoais, sistemas embarcados (carros, microondas, relógios) ou qualquer dispositivo tecnológico que tenha poder de processamento e forneça interação com o ser humano. Basicamente, é o idioma que o dispositivo eletrônico compreende.

Atualmente um dos padrões globais para desenvolvimento é a linguagem *Java*, possuindo mais de 9 milhões de desenvolvedores e tendo portado grande quantidade de documentação, informação e possibilidade para suportes (JAVA, 2015). Sua principal vantagem é a vasta gama de compatibilidade, onde muitos sistemas possuem preparo para aceitar códigos implementados na linguagem *Java*. Em estudos, comprova-se que essa linguagem é suportada por 97 por cento dos computadores de empresas (ORACLE, 2015a).

Suas características gerais são: alto nível de abstração de código, o que a torna uma linguagem intuitiva e de fácil aprendizado; conteúdo gratuito e muitas bibliotecas disponíveis pelos próprios desenvolvedores.

A principal razão da utilização da linguagem *Java* e sua difusão pelo mundo é o seu potencial para desenvolver aplicativos corporativos de grande porte, aprimorar a funcionalidade de servidores *web*, criar aplicativos para dispositivos voltado para o consumo popular e muitos outros propósitos, além de ser uma linguagem orientada a objetos (DEITEL, 2010). A orientação a objetos abstrai de elementos do mundo real para manipulação do sistema, dividindo-o em unidades que juntas constituem um mecanismo funcional. A prática da orientação a objetos permite melhor reutilização, encapsulamento e organização do código (JAVA, 2015).

Criada na década de 90, a linguagem *Java* se destaca por compilar seus códigos gerando arquivos binários chamados de *byte codes*, que são interpretados no ambiente que o usuário escolher para rodá-lo. Esse ambiente pode ser um celular, um computador pessoal

de mesa, um *notebook*, ou qualquer outro sistema que possua suporte para compiladores *Java*, o que garante uma vasta portabilidade de ambientes.

2.2.2.2 *JavaServer Page (JSP)*

A tecnologia *JSP* permite a criação de páginas da internet de forma dinâmica utilizando a linguagem de programação *Java* (subseção 2.2.2.1) e também tendo compatibilidade com banco de dados (subseção 2.2.2.6).

Por ser baseada na linguagem *Java*, o ponto positivo de uma página *web* criada em *JSP* é a portabilidade entre sistemas (ORACLE, 2015b). Para o usuário final a utilização da tecnologia *JSP* é pouco perceptível pelo fato do resultado visual se tornar o mesmo que poderia ser criado utilizando outra tecnologia, devido a tradução automática do código em tempo de execução. Para o usuário, isto se torna transparente quando uma página estática é exibida na interface gráfica.

Uma tecnologia similar ao *JSP* é o *Hypertext Preprocessor (PHP)*, que cria páginas no formato *HyperText Markup Language (HTML)* utilizando sua própria linguagem de programação. O *JSP*, como já mencionado, tem a capacidade de misturar linhas de código em *Java* para ser posteriormente convertido em *HyperText Markup Language (HTML)* puro, que o usuário final executa no navegador de internet, visualizando o sistema produzido. Essa interpretação do código da linguagem de programação para página *web* é feita no lado do servidor, que se trata do fornecedor de conteúdo que o usuário está requisitando. A ilustração gráfica do funcionamento de uma página gerada com código *JSP* pode ser visualizada na Figura 2.

Por tornar possível a criação de páginas dinâmicas e facilitar o suporte para futuras manutenções, a linguagem *JSP* é escolhida para informatizar o instrumento de coleta de dados.

O resultado visual apresentado no navegador do usuário geralmente é a interpretação de um código escrito e armazenado do lado do servidor. Os códigos também podem conter regras de negócio e não serem necessariamente visíveis para o usuário. Para ajudar a organizar os códigos, existem **padrões de projeto**, que podem também proporcionar a sistematização e padronização do código. No caso da representação gráfica (páginas *web*) que a atividade do trabalho requisita, o padrão de projeto *composite view* é indicado. A motivação para isso é que o formulário que se deseja informatizar é longo. Caso representado em somente uma interface gráfica com o usuário para o usuário, teria código extenso e pesado. O padrão *composite* portanto fornece a possibilidade de formar um elemento gráfico através da composição de outros elementos gráficos, dividindo a aplicação em sub-elementos (COREJ2EETPATTERNS, 2015).

Para separar completamente o código escrito em linguagem *Java* do desenvolvido

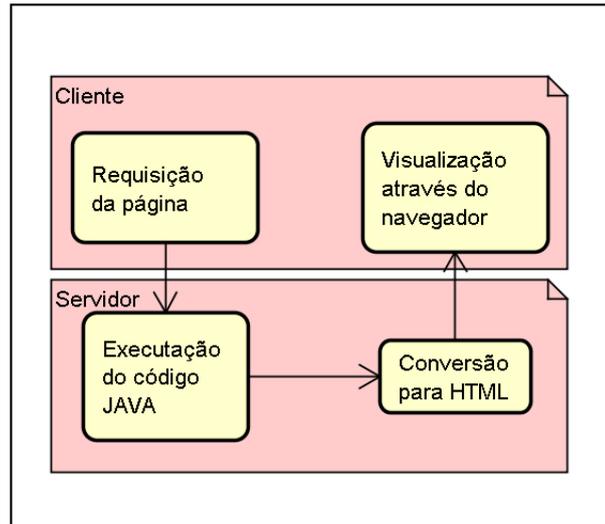


Figura 2 – Funcionamento cliente/servidor de uma página criada utilizando a tecnologia JSP.

para interface gráfica, a utilização da biblioteca *JavaServer Pages Standard Tag Library* (JSTL)¹ contribui em grande parte. A biblioteca JSTL possui abreviações para execução de códigos da linguagem *Java*, o que permite a distinção dos arquivos responsáveis pelo conteúdo gráfico dos arquivos com regra de negócio. Além disso, foi desenvolvida para funcionar juntamente com a tecnologia JSP, bastando apenas efetuar sua correta importação.

2.2.2.3 *Bootstrap*

Trata-se de uma ferramenta de código aberto desenvolvido por responsáveis do site *Twitter*² que facilita a criação de páginas da internet, provendo melhor padronização visual e agilizando o processo de desenvolvimento visual de sites. Segundo a página eletrônica dos próprios autores, é uma das ferramentas auxiliares para desenvolvimento *web* mais utilizadas no mundo (BOOTSTRAP, 2015).

Com a utilização bastante facilitada, todos os recursos para se usar a ferramenta de auxílio *Bootstrap* para criar páginas com estilos e padrões desenvolvidos pela equipe do *Twitter* são gratuitamente disponíveis na página oficial.

Para utilizar, o desenvolvedor deve obter os arquivos desejados através da página eletrônica oficial, incluí-los no projeto e adaptar o código para fazê-lo suportar os recursos *Bootstrap*. Uma abstração para utilização da tecnologia pode ser visualizada na Figura 3.

Utilizar uma ferramenta auxiliar para desenvolvimento da interface *web* pode acarretar na maior dedicação do quesito que trata da Interação Humano-Computador (IHC).

¹ <<https://jstl.java.net/>>

² <<https://twitter.com/?lang=pt>>

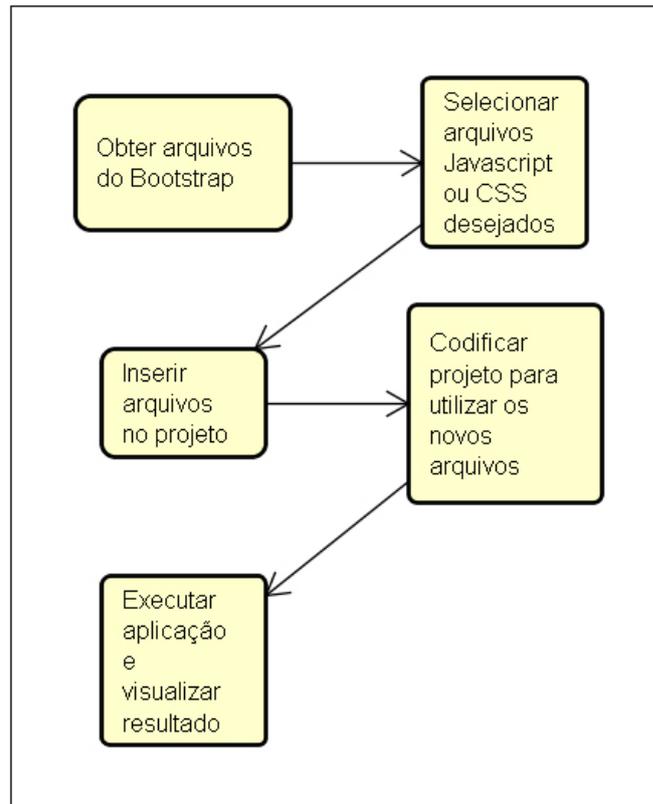


Figura 3 – Forma de utilização da ferramenta de auxílio Bootstrap para construção de páginas *web*.

De acordo com a [SBC \(2015\)](#), a [IHC](#) é a área da computação que se preocupa com o estudo da comunicação entre pessoas e computadores. Nessa área, diversos aspectos são levados em considerações para tentar produzir ou sugerir a criação de práticas facilitadoras da interação entre um humano e um sistema computacional.

2.2.2.4 Linguagem de Modelagem Unificada (*Unified Modeling Language (UML)*)

A medida em que as aplicações computacionais ficam mais complexas, mais atenção se deve atribuir para o projeto, resultando na produção de documentações na mesma proporção que a dificuldade e detalhamento aumentam ([BEZERRA, 2007](#)). Um sistema grande necessita de mais de uma pessoa para sua construção, portanto, a comunicação entre as partes obtém importância para o êxito da tarefa. A redução de custos, bem como a previsão das proporções que um sistema pode chegar, também pode ser realizada fazendo um projeto do sistema ([BEZERRA, 2007](#)). Classicamente, um projeto de uma aplicação computacional é realizado utilizando a representação de diagramas.

Diagramas de sistemas são abstrações de comportamentos ou informações para representar os dados que o sistema tem. Em comparação à construção de edifícios, um prédio físico se trata da codificação ou produto, e a planta desenhada é o diagrama no qual ele está retratado ([PRESSMAN, 2011](#)). O diagrama, se mal projetado, não representa

fielmente o edifício construído ou não consegue conter todas as informações importantes para documentar aquele projeto.

Para prover uma possibilidade de retratar softwares com informações relevantes, a **UML** é uma linguagem de modelagem utilizada para criar modelos gráficos de comportamento, estrutura e arquitetura de uma aplicação. Torna-se possível também a criação de processos de negócios e estruturas de dados (OMG, 2015).

Boa parte de um sistema genérico pode ser abstraído na linguagem **UML** para melhor visualização e compreensão. Uma das maiores motivações para a utilização dessa tecnologia é a padronização que obteve no contexto da informática, possibilitando a produção de projetos que podem ser interpretados por muitos profissionais da área.

A utilização de diagramas, desde os primórdios tempos da programação de aplicativos para informática, obteve crescimento nos ambientes de produção. Isso se deve ao fato que a burocracia acaba atingindo não somente as grandes corporações e grupos governamentais, mas também exigindo que pequenas e médias empresas utilizem diagramas para unificar e se adequar ao fluxo de negócio contemporâneo.

Para auxiliar na construção de diagramas, a **UML** foi criada na década de 90 por três amigos: Jim Rumbaugh, Grady Booch e Ivar Jacobson. No final da década foi apresentada à associação OMG, que contribuiu para melhorias e levou a evolução para a **UML 2.0**, que atualmente é um padrão ISO e está consolidada no ramo profissional de **ES**. Como atributo, essa linguagem consegue representar os mínimos detalhes que o sistema tem, porém ao mesmo tempo, se desejado, pode ocultar informações não relevantes (PRESSMAN, 2011).

Também chamados de **artefatos de software**, os diagramas podem ser textuais e gráficos (BEZERRA, 2007). Na edição 2.0, a linguagem **UML** conta com 13 tipos de diagramas, conforme representados na **Figura 4**, e exemplos mais comuns de artefatos de projeto gerados com a **UML** são: diagramas de classe, de atividade, de estado, de componente, de sequência, de artefato, de distribuição e de casos de usos (PRESSMAN, 2011). Atualmente, a linguagem **UML** está na versão 2.5³.

Este trabalho apresenta ao longo do desenvolvimento alguns diagramas desenvolvidos em **UML** para melhor representação e documentação do sistema esperado. Segundo Guedes (2011), a linguagem **UML** possui muitos diagramas. É papel do projetista escolher os diagramas mais indicados para cada caso, utilizando somente os essenciais para documentar o sistema.

³ <<http://www.omg.org/spec/UML/2.5/>>

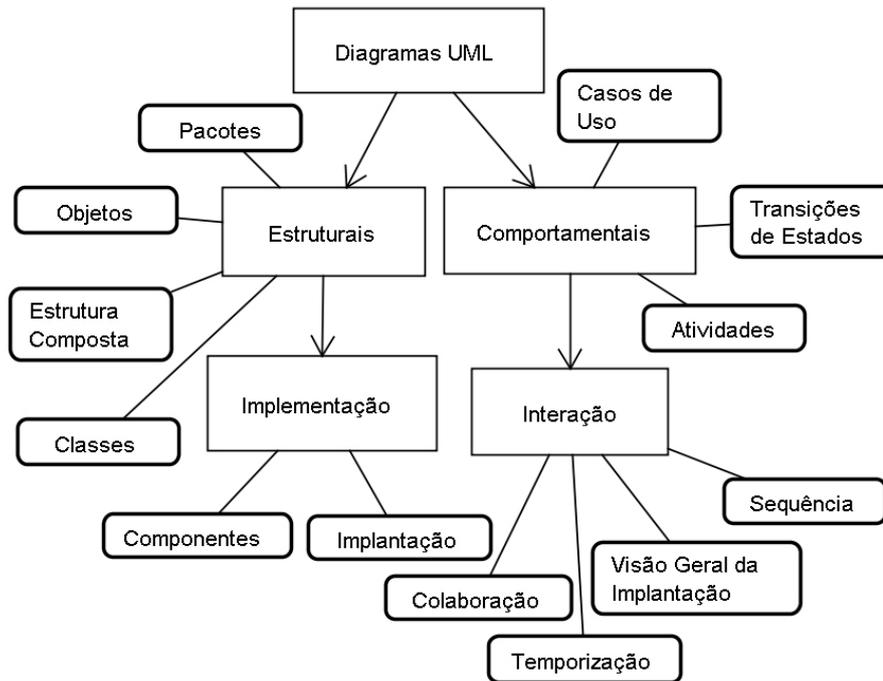


Figura 4 – Divisões dos 13 tipos de diagramas da UML 2.0.

Fonte: [Bezerra \(2007\)](#)

2.2.2.5 Arquitetura em três camadas

A linguagem **UML** é uma das maneiras para documentar e projetar um sistema. Além dessa informação, é importante saber que para projetar algum sistema, um dos primeiros elementos a serem pensados é a **arquitetura**. A arquitetura consiste em definir a organização do projeto como um todo, definindo estruturas gerais de construção ([SOMMERVILLE, 2011](#)).

O padrão arquitetural consiste em uma técnica já difundida, testada, documentada e recomendada pela comunidade de desenvolvimento como solução para determinados problemas.

Em sistemas *web*, é comum encontrar arquiteturas divididas em três camadas para organização. Na arquitetura, a camada lógica de apresentação, a camada do servidor da aplicação e a camada encarregada do banco de dados estão divididas e distintas, apenas trocando mensagens que são intermediadas pela camada do servidor da aplicação ([BEZERRA, 2007](#)). Um exemplo gráfico, escrito na linguagem **UML**, pode ser visualizado no diagrama de implantação da [Figura 5](#), com exemplos de tecnologias entre parênteses.

A vantagem da divisão em camadas é a independência de elementos, onde o código fica separado e cada camada tem sua responsabilidade. Isso facilita o reuso e a manutenção, por agrupar elementos do sistema através de suas atribuições e caso haja alguma necessidade hipotética de mudança no setor de visualização gráfica do sistema,

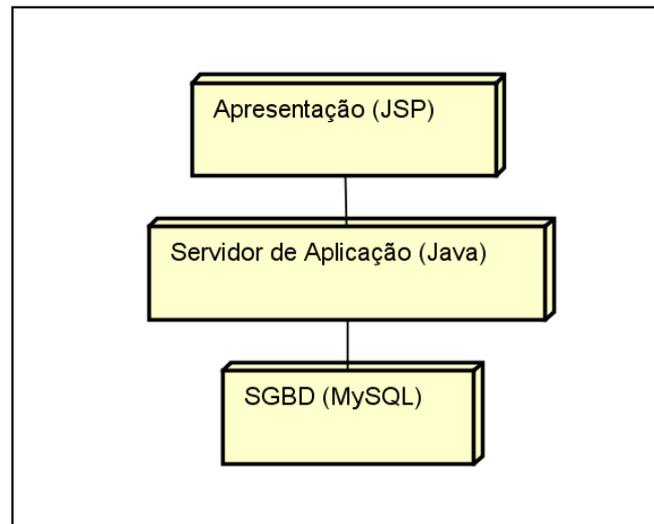


Figura 5 – Esquema de uma arquitetura cliente-servidor em três camadas.

Fonte: [Bezerra \(2007\)](#)

os programadores modificam somente os códigos referentes a parte desejada, dificultando assim a confusão com outros setores do aplicativo, reduzindo conflitos e desintegrações.

2.2.2.6 Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados e *Structured Query Language* (SQL)

O banco de dados se trata do local de armazenamento da informação de forma organizada com o propósito de futuramente recuperar e utilizar em relacionamentos, como cruzamento de dados. O Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGDB) é uma tecnologia da informática com o objetivo de auxiliar a manipulação de banco de dados, armazenando informações lógicas (textos, imagens, vídeos, dentre outros arquivos computacionais binários) para, posteriormente, essas informações serem recuperadas da memória, sendo geralmente um disco rígido. Além do principal objetivo, também busca organizar e sistematizar a informação através de tabelas e ligações entre elas. O SGBD é uma das partes fundamentais no funcionamento da maioria dos sistemas, pois traz segurança para clientes que necessitam de confidencialidade, acrescido do controle de dados e desempenho para clientes que necessitam de agilidade ou interoperabilidade.

O banco de dados pode ser representado por um **modelo relacional**, que projeta as conexões entre tabelas. O modelo relacional é uma das tecnologias que mais se desenvolveram dentre todas as ferramentas da computação e os sistemas de gerência de banco de dados relacionais lideram o mercado comercial ([BEZERRA, 2007](#)).

Os modelos relacionais de banco de dados têm a preocupação de armazenar logicamente os dados que um aplicativo necessita no futuro, organizando-os em tabelas. Cada tabela contém colunas definidas para classificar os elementos que são adicionados

em linhas.

Em certa contradição com a ideologia de orientação a objetos, torna-se um obstáculo implementar banco de dados em um sistema desenvolvido orientado a objetos, pois modelos relacionais tentam retratar dados da maneira mais concreta possível, e a orientação a objetos na maior parte do tempo tenta abstrair elementos do mundo real para dentro do código. Para contornar o problema, a boa codificação e boa elaboração e documentação do projeto são indicadas.

Outro recurso importante para auxiliar a organização do aplicativo é a possibilidade oferecida pelo banco de dados de incluir permissões de acesso aos dados do sistema para determinados tipos de usuários e a possibilidade de fazer combinações entre elementos do modelo relacional (como generalizações, especializações, hierarquias de conteúdo, entre outros). Tais práticas tornam o sistema mais interligado, poupando espaço e tempo para administração de conteúdo e podem documentar o modelo relacional de maneira uniforme com o resto da comunidade desenvolvedora (BEZERRA, 2007).

Um exemplo de Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) é o *MySQL*, o qual utiliza a *Structured Query Language* (SQL) e conta com mais de 10 milhões de usuários (MYSQL, 2015). Dentre seus pontos positivos, pode-se destacar a portabilidade, pois o MySQL é compatível com praticamente qualquer plataforma atual e suporta a maior parte das linguagens mais utilizadas globalmente.

O *MySQL* é atualmente o gerenciador de banco de dados gratuito mais popular no mundo, utilizado por grandes e pequenas corporações. Tem a vantagem de ser gratuito e de código aberto, provendo à comunidade desenvolvedora independente a possibilidade de ampliar a qualidade da tecnologia ao longo do tempo (ORACLE, 2015c). Dentre um comparativo de todos os SGBD's (gratuitos e pagos), o *MySQL* é o segundo mais mencionado no mundo⁴.

Além disso, o *MySQL* fornece suporte para grandes sistemas com fluxos de dados pesados, pois tem sistema robusto e de fácil configuração (ORACLE, 2015c).

2.2.2.7 NetBeans

A ferramenta tecnológica *NetBeans* se trata de uma IDE que possibilita a criação de códigos em muitas linguagens de programação. Teve como base para sua construção a linguagem *Java*, que teve sua difusão ampliada com o lançamento do *NetBeans*, ocorrido no início do século XXI, por dois universitários tchecos (NETBEANS, 2015).

A ferramenta *NetBeans* possui código aberto e grande quantidade de bibliotecas, *plugins* e documentações disponíveis. Fatores que podem ser atribuídos a sua ampla utilização mundial.

⁴ <<http://db-engines.com/en/ranking>>

2.2.2.8 Maven

Em projetos escritos na linguagem *Java* que necessitam da obtenção de bibliotecas ou dependências de arquivos específicos, é possível utilizar a ferramenta de automação de compilação *Maven* para auxiliar no gerenciamento de dependências. A ferramenta configura um arquivo interno no projeto que documenta as dependências, obtendo na internet as bibliotecas necessárias para sua correta compilação ([APACHE, 2015](#)).

2.2.2.9 JUnit

O *JUnit* é um *framework* de código aberto para criação de testes unitários na linguagem de programação *Java*. Testes unitários dividem o software em partes isoladas que podem ser testadas com rotinas pré-programadas e automatizadas. O próprio testador tem a possibilidade de determinar variáveis de entrada e monitorar as saídas e comportamentos que o método ou parte do código que testado possui. ([JUNIT, 2015](#))

2.3 Conclusão de Capítulo

Nesse capítulo foram descritos alguns assuntos e também as tecnologias com maior viabilidade para serem utilizadas na resolução do problema que este trabalho apresenta.

Inicialmente, o tópico da enfermagem foi abordado, demonstrando o instrumento de coleta desenvolvido para o [HGSCCU](#). Posteriormente, as tecnologias da informática consolidadas e adequadas para a construção da informatização do instrumento de coleta de dados.

Demais termos, tecnologias e assuntos não tratados nesse capítulo são percorridas ao longo da apresentação do trabalho.

3 Trabalhos Relacionados

Neste capítulo são elencados alguns estudos realizados com objetivos similares ao problema que este trabalho apresenta. É objetivo dessa revisão analisar casos similares da enfermagem e cuidados da saúde com necessidades de avanços tecnológicos.

Para selecionar trabalhos relacionados, uma pesquisa no estado da arte foi elaborada, selecionando 15 trabalhos. Foram considerados trabalhos publicados com excelência em relevância científica (Qualis CAPES A1 e A2), sendo mais de dez publicados na língua inglesa. Como principais tópicos buscados, a informatização de prontuários médicos ou consultas da enfermagem foram utilizados.

3.1 Estudos da Área

[Kowitlawakul, Wang e Chan \(2013\)](#) declaram a construção de um instrumento para estudo de enfermagem com base no *Electronic Health Records* (EHR), chamado de *Electronic Health Records for Nursing Education* (EHRNE), inexistente em Singapura. No sistema, prontuários são informatizados e é feita a simulação da coleta de dados por parte dos estudantes de enfermagem como um treinamento para seu futuro papel profissional. O estudo obteve excelente aprovação com relatos de aumento de produtividade, redução de erros, custos abaixo em relação aos que ferramentas anteriores tinham para prontuários médicos, dentre outros. Como dificuldade enfrentada, a incompatibilidade do sistema - que é um aplicativo *stand-alone* para *desktop* - foi o principal problema, pois inviabiliza os estudantes que possuíam computadores da marca *Apple* a instalarem e utilizarem o programa.

[Berler et al. \(2003\)](#) propõem o uso da linguagem de programação Java juntamente com a tecnologia *Extensible Markup Language* (XML) e *HTML* (para recursos visuais em navegadores de internet) para utilização numa infraestrutura de armazenamento virtual de dados de pacientes. O trabalho aponta um problema similar ao deste trabalho, porém, aborda sua resolução com outro foco. Os autores não se preocupam tanto com as técnicas e processos médicos para produzir o sistema, problema sendo inclusive identificado pelos próprios autores e citado na sessão de discussão do texto. O ponto positivo do trabalho foi a escolha do XML. A equipe de desenvolvimento conseguiu utilizar arquivos XML para fornecer um mecanismo provedor de heterogeneidade entre sistemas, possibilitando a utilização em dispositivos eletrônicos como: celulares, *PDA*s e computadores.

[Seebregts et al. \(2009\)](#) aplicaram um questionário de levantamento de dados médicos em lugares com poucos recursos e utilizaram para esse processo a ferramenta *PalmTM*,

que se trata de um dispositivo PDA. Em seus resultados, conseguiram encontrar viabilidade econômica a longo prazo em comparação ao processo de imprimir extensos formulários de papel, pois o custo inicial dos equipamentos é relativamente caro. Os usuários entrevistados, que foram na maioria crianças e adolescentes, afirmaram se sentirem mais confortáveis em responder questões íntimas no dispositivo, pois nas entrevistas os participantes recebiam treinamento e cada um respondia seu questionário em um aparelho que depois era entregue para finalizar a coleta de dados. Um problema identificado pelos autores é a realização da coleta de dados em *Palm'sTM* em regiões isoladas, porque se necessita de um aparelho com grande duração de bateria - os autores não possuíam recursos devido ao período em que o trabalho ocorreu - e fácil interface com o usuário, pois quem aplica ou responde a entrevista não obrigatoriamente possui conhecimentos em informática.

Utilizando PDAs e aplicando uma técnica de observação em estudantes de enfermagem da Suíça, Johansson, Petersson e Nilsson (2012) constataram pontos positivos e negativos acerca da utilização do mecanismo eletrônico para a coleta de dados da prática clínica exercida por cerca de 67 estudantes. Como resultado bem-sucedido, é citado o fato de ganho de tempo e acurácia da precisão dos dados coletados, bem como maior confiabilidade na técnica de armazenamento das informações. Um fator a ser levado em consideração para o estudo deste texto, é que os estudantes estariam fazendo a entrevista com o paciente e teriam em mãos um dispositivo eletrônico (no caso utilizado, um *Palm*) para fazer rápidas consultas médicas, retirando a necessidade do paciente aguardar uma resposta sobre algum medicamento. Como barreira identificada, o uso de um dispositivo *Palm* pode ser mal visto num primeiro momento, pois alguns estudantes relataram que ficaram receosos em utilizá-lo pensando que seus colegas indagariam que estivessem usando para fins pessoais, como jogos ou entretenimentos. Outro problema ligado diretamente com a utilização de um hardware relatado por alguns estudantes foi a relação com pacientes com problemas psicológicos, pois esses ficaram desconfortáveis e assustados quando o enfermeiro manuseava um dispositivo na mão.

Kahouei, Zadeh e Roghani (2014) executaram um estudo sobre um sistema de *Electronic Patient Record* (EPR) implantado no Irã, um país em desenvolvimento, e obtiveram resultados semelhantes a estudos anteriores. Nesse, constataram que é de suma importância que enfermeiros chefes e supervisores do setor de enfermagem participem do processo de criação/informatização do sistema, pois esses sabem os principais pontos a serem observados na construção e fornecem uma resposta de Interação Humano-Computador (IHC) concreta e confiável, porque são os usuários que possuem maior conhecimento sobre o sistema. A implantação de EPR's em clínicas ou hospitais tem sido estimulada em países em desenvolvimento por obterem resultados satisfatórios quando aplicadas e validadas em países já desenvolvidos, porém, em países com poucos recursos é um investimento de risco a ser realizado, pois é onde o dinheiro público exige bastante atenção em sua

utilização. Nos hospitais afiliados a rede de hospitais universitários do Irã, a informatização de registros médicos em papel para EPR têm sido realizada desde o ano de 2007 e finalizada no ano de 2010, havendo treinamento para todos os responsáveis pela área de enfermagem que utilizariam o sistema. Um questionário foi aplicado em 316 enfermeiros chefes e supervisores perguntando opiniões acerca do EPR e obteve resultados positivos em questões como redução de custos e atendimento das necessidades dos enfermeiros, porém, negativos, em função que nem todas as informações do paciente eram registradas adequadamente e a interação entre enfermeiras não era facilmente praticada. Em suas conclusões, identificaram que a informatização da coleta de dados clínicos ou de pacientes tem muita importância nos dias atuais, porém é necessário lembrar que o sistema deve ser muito bem construído e validado, pois foram encontrados retornos negativos na questão de poder dificultar o acesso a informação de quem não tem muito conhecimento em informática ou demora para aprender a utilizar o ERP, resultando em perda de produtividade. Se o sistema é difícil para ser utilizado e requer conhecimento avançado em informática, isso reflete na contratação de enfermeiros com atributos de habilidade em informática como requisito, diminuindo a gama de candidatos para o cargo e possivelmente gerando mais gastos com salários devido à maior demanda de qualificação.

No trabalho, os autores estudaram um sistema que não está completamente aceito na comunidade, por necessitar de maior acompanhamento e validação por parte dos usuários na sua construção, e pela razão que há profissionais descontentes e receosos com a ampla compra e utilização do aplicativo devido aos custos.

Dando grande importância para o banco de dados de uma aplicação para clínicas, [Rajput e Augustus \(2001\)](#) documentam um estado da arte da construção de um software onde descrevem quais são os grupos de informação relevantes para serem armazenados e dão foco na questão da acessibilidade, produzindo um sistema com menus *pop-up/pull-down* e dando ênfase na obtenção da informação. Em contrapartida, os autores não apresentam os detalhes dos processos utilizados para a construção do sistema e resquícios de engenharia de software, o que pode relativamente aumentar o nível da qualidade do produto. O trabalho também não possui maiores detalhes para futuros estudos da área.

[Hameed et al. \(2008\)](#) implementam o protótipo de uma ferramenta por eles chamada de *Electronic Patients Medical Records* (EPRM) e apresentam a estrutura lógica básica por debaixo, bem como tecnologias utilizadas e relacionamento das partes do sistema. O trabalho é completo e bem explicado, onde os autores citam as vantagens de existirem sistemas integrados para áreas médicas, reduzindo a utilização de papéis e possibilitando a opção de *backup*. Todas as tecnologias utilizadas são de código aberto, o que torna o produto final com custo menor do que se utilizassem tecnologias pagas. A aplicação é focada na utilização de diversos hospitais da Malásia, onde em muitas regiões a informatização de sistemas importantes, como os de saúde, ainda não está concluída.

O EPRM se preocupa com interface atrativa e interativa que permite o usuário utilizá-lo facilmente: tanto inserir uma informação de algum paciente quanto recuperá-la adquirem suma importância para o desenvolvimento, com frequentes mensagens de auxílio dando instruções ao usuário. O sistema de banco de dados foi implantado em um computador local e seu acesso se deu através de rede *Local Network Area* (LAN). As demais tecnologias utilizadas foram: PHP, MySQL, PHP MyAdmin, HTML, Macromedia Dreamweaver e Flash. O trabalho em questão apresenta bons resultados e possui foco similar ao problema citado nesse artigo, porém sua linguagem padrão é o inglês.

No desenvolvimento de um software para PDAs voltado para enfermagem móvel, Wu, Liu e Dong (2008) obtém êxito na aplicação possuindo somente resultados positivos, como: diminuição dos erros dos enfermeiros; melhora na satisfação dos enfermeiros em suas atribuições; melhora na qualidade dos dados em geral e diminuição do tempo gasto para desenvolvimento da tarefa de enfermagem. A motivação do trabalho foi a vantagem das redes *Wireless Local Area Network* (WLAN) sobre o sistema que estava em atuação em muitos hospitais de Xiamen, pois o sistema possuía dependência de cabos para funcionar em rede.

Os autores desenvolveram um software se preocupando com a mobilidade - como principal fator de algum médico recuperar informações dos pacientes em qualquer lugar a qualquer momento - e também com Interação Humano-Computador (IHC), pela razão do sistema ser voltado para dispositivos móveis que dispõem de tela pequena. Para o último problema, utilizaram de boas práticas e tentaram utilizar o máximo possível de tecnologias de retorno gráfico do sistema para evitar a entrada de dados via texto, que dificulta e atrasa a tarefa dos enfermeiros pela maior dificuldade de se prover entrada de textos num dispositivo móvel.

O artigo de Jean et al. (1994) relata a importância do uso de ES para a construção de uma ferramenta para manipulação de informações hospitalares. A ES constrói uma linha guia para a organização de todo o projeto até sua conclusão, preocupando-se em documentar todas as etapas para futuros trabalhos ou manutenções. Conseguir uma boa homogeneidade do sistema com as mais variadas tecnologias existentes é uma das principais tarefas da ES, além de garantir um produto mais consistente e confiável. Os autores utilizaram um ciclo de vida da ES similar ao **modelo espiral** (PRESSMAN, 2011) e aplicam etapas de análise, controle de informações, gerência de interfaces e ferramentas específicas por todo o trabalho, produzindo toda a respectiva documentação. A modelagem das estruturas, comportamentos e funcionalidades é executada desde o início do projeto e o objetivo do estudo é aumentar tanto a produtividade quanto a qualidade do sistema médico desenvolvido.

Os autores demonstram um ponto importante para a área de sistemas de informação, e ressaltam que a aplicação de boas práticas da ES que visam aumentar a qualidade,

extensibilidade e manutenibilidade podem acrescentar custos, burocracias e aumento de trabalho para o desenvolvimento de qualquer sistema, mas possui pontos positivos em maior número principalmente quando se trata de aplicativos para controle de dados hospitalares.

A ferramenta criada pelos autores possui a característica de conter algoritmos para cálculos de possíveis diagnósticos, o que foge do escopo deste trabalho, pois deve-se atribuir todas as escolhas ao profissional especializado na área (NANDA, 2013). O trabalho também carece de maiores detalhes e não apresenta nenhum documento como diagramas.

No texto de Nail e Lange (1996) são elencados pontos positivos e negativos da informatização de sistemas para consultas de dados médicos. A troca de formulários de papéis/documentos de texto para formulários informatizados com acesso sincronizado entre hospitais gera um avanço tecnológico na sociedade, porém muitos pontos devem ser analisados para essa prática ocorrer de maneira satisfatória. É objetivo do trabalho propor uma maneira de coletar dados médicos de outros **bancos de dados** e criar um repositório único para futuros estudos por médicos, enfermeiros e profissionais autorizados a obterem a informação armazenada. Para executar o estudo, os autores dividiram o trabalho em três etapas: localizar e acessar os bancos de dados, onde entraram em contato com os órgãos fornecedores dos bancos desejados e solicitaram permissão de acesso para baixar e salvar suas informações; acessar o conteúdo e conseguir qualidade da informação, onde se preocuparam com a forma que a informação seria apresentada, podendo ser em textos livres ou dados lógicos (como a frequência de batimentos cardíacos); e finalmente a etapa de extrair e analisar a informação, onde se executaram filtros para prover os dados que os usuários necessitam para realizar os estudos.

O artigo demonstra pontos importantes para criação de um recurso para profissionais da área médica pesquisarem e coletarem informações relevantes para seu trabalho, todavia, a preocupação com a segurança de dados pode ser amenizada drasticamente se considerarmos um banco de dados isolado, como há no hospital da Santa Casa da cidade de Uruguaiana, além de garantir maior desempenho e confiança dos dados.

Na França, Degoulet, Jean e Safran (1995) realizaram um estudo buscando visualizar os pormenores da criação e implantação de um sistema multimídia de cuidado da saúde utilizando de abordagens da ES e diretivas de IHC. Os autores demonstram casos de uso e constatações, sendo algumas apenas evoluções do trabalho anterior que motivou o prosseguimento do estudo. Tem-se como resultado a confirmação do fator que é necessário o acompanhamento do usuário final - que no trabalho trata-se dos clínicos e dos administradores de saúde - junto com o engenheiro responsável por desenvolver o sistema.

O estudo destaca que é de suma importância a criação dessas ferramentas para

utilizações médicas, pois torna mais viável uma futura sincronização e integração com outros sistemas, o que na área da saúde é de grande valor. Os autores focaram no estudo de caso através de aplicações de conhecimento e técnicas para obter bons resultados, porém não apresentaram nenhum material de software que seria de grande valor e completaria o trabalho de maneira íntegra.

Muños et al. (2006) descrevem que na Europa há uma convenção chamada EN13606 que busca padronizar e facilitar a interoperabilidade de sistemas médicos, determinando formatos de dados e tecnologias dos sistemas que buscam se integrar com a rede para buscar ou inserir dados. O trabalho consegue gerar um servidor compatível com o padrão europeu, e por possuir resultados positivos, atualizaram o servidor visando funcionar em cenário real, ocasionando resultados positivos, pois a integração foi obtida com êxito e o servidor possuía conceitos de engenharia agregados, como reusabilidade e possibilidade de atualizações.

No estado atual do HGSCCU, a organização utilizada para padronização profissional que se assemelha ao EN13606 é o NANDA-I (FERREIRA, 2015), desenvolvido na década de 80 para ser utilizado na América e se difundiu pelo mundo, sendo referência e amplamente utilizado pela comunidade da enfermagem em alguns países, como o Brasil. O padrão NANDA-I se preocupa com o diagnóstico do paciente entrevistado e, consequentemente, com a entrada de dados obtida na coleta. A forma atual de adquirir os dados para gerar os diagnósticos não possui nenhum tipo de integração com qualquer serviço de saúde no HGSCCU, porém, na construção de um sistema ideal, a reusabilidade e a manutenibilidade devem ser levadas em consideração.

No recente estudo de Hanawa et al. (2013), foi produzido um sistema para informatizar as consultas clínicas dermatológicas em uma determinada região do Japão. As tecnologias utilizadas foram MySQL, páginas WEB simples com banco de dados integrados e suporte para a câmera de *smartphones* para registro de fotografias. Esses registros fotográficos foram a maior motivação do trabalho, pois seriam os dados mais importantes armazenados da consulta. Como se tratam de consultas dermatológicas, o trabalho enfatiza a recuperação do paciente, sendo integralmente demonstrado com recursos visuais. O software também permite, além dos médicos responsáveis pela consulta, os pacientes terem acesso a suas fichas cadastrais, podendo, inclusive, mandar fotografias dos ferimentos de suas casas para prosseguimento do diagnóstico efetuado pelos médicos. Questões de segurança e ética foram contempladas seguindo normativas publicadas pelo governo japonês para construção de sistemas similares.

O produto desenvolvido foi aceito e validado no cenário real, recebendo retornos positivos e aumentando a produtividade da clínica avaliada. Um dos problemas enfrentados pelos autores foi a capacidade de armazenamento do servidor que ficaria online 24 horas por dia, pois necessitaria receber uma grande quantidade de dados e como geralmente se

tratavam de fotos com altas resoluções, necessitavam grande poder de armazenamento.

No trabalho de Meyer (2014), há o objetivo de desenvolver uma plataforma *Web* aberta para hospedar aplicações médicas para diversos dispositivos, incluindo os móveis. A interoperabilidade é objetivo do sistema pois segundo o artigo, a maioria dos sistemas médicos são executados em modo isolado e a interação do sistema com outros similares é algo importante para o contexto médico. Por haver dados sigilosos de pacientes circulando pelas redes, em determinado momento da aplicação a informação é armazenada somente do lado do servidor, não existindo qualquer resquício de dado no dispositivo do usuário ou no *proxy*. As linguagens tecnológicas utilizadas para a construção do sistema, chamado de *Open SOA Health Web Platform for Mobile Medical Apps*, foram no geral a ferramenta *Microsoft .NET Framework* utilizando a última versão do *Visual Studio*.

O autor utiliza uma série de padrões, incluindo normas da *International Organization for Standardization* (ISO) para garantir a qualidade do software. A preocupação de fazer o sistema ser compatível com similares não se encaixa no escopo deste trabalho, pois em primeiro momento, os dados coletados devem ser tratados somente na unidade ambulatorial desejada.

Bezerra (2009) cita em seu trabalho a importância da informatização dos sistemas de saúde e criação do prontuário eletrônico no Brasil. Por ser um país emergente, há poucos recursos disponíveis para fazer qualquer tipo de melhoria ou mudança que utiliza de dinheiro público, portanto, a informatização dos sistemas públicos de saúde começou a ser instaurada desde a década de noventa, quando o Ministério da Saúde propôs em 1999 um conjunto de informações para guiar a construção de um PEP e permitir a integração com sistemas de informação de saúdes nacionais. Mesmo atualmente, a informatização de sistemas de saúde sofre rejeição de alguns usuários, pois além do alto custo para implementação de hardware e software, o produto deve ser robusto para não parar de operar e ser resistente a falhas de segurança, não divulgando dados sigilosos ou perdendo-os. Em contrapartida, a utilização de prontuários eletrônicos agilizaria a consulta e organizaria as informações, permitindo médicos visualizar informações de pacientes na hora e local que se encontrarem.

3.2 Conclusão de Capítulo

Os trabalhos relacionados se aproximam bastante e apresentam boas técnicas para solucionar o problema como o proposto nesse trabalho. Contudo, há a necessidade do HGSCCU possuir um sistema em português e que satisfaça suas necessidades peculiares, além de ser uma boa prática aplicar conceitos de engenharia de software num aplicativo como o desejado por envolver dados confidenciais ou críticos de segurança, requisitando um projeto cabível para o contexto apresentado.

4 Desenvolvimento do Sistema

Neste capítulo são apresentados os artefatos gerados e os resultados obtidos são discutidos. O trabalho foi guiado por um cronograma que determinou os prazos. O capítulo está dividido de maneira similar ao processo de software utilizado para o desenvolvimento. Em cada são apresentados os resultados juntamente com breves considerações.

Para guiar o desenvolvimento do sistema, um processo de software foi adotado. Aplicando e adequando para nosso contexto um dos processos citados por [Pressman \(2011\)](#) e [Sommerville \(2011\)](#), o diagrama de atividades da [Figura 6](#) descreve uma adaptação do processo de software cascata, baseado em processos tradicionais que este trabalho adotou como base.

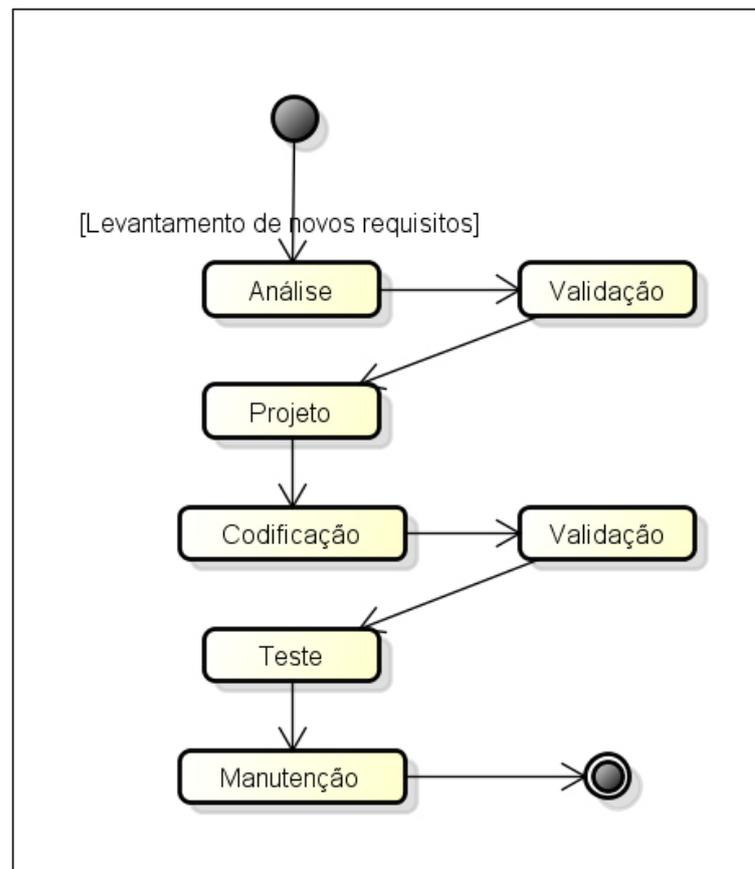


Figura 6 – Visão geral do processo de software adotado nesse trabalho.

4.1 Análise e Compreensão do Problema

Em conversas informais com a acadêmica desenvolvedora do instrumento de coleta de dados da unidade ambulatorial do Hospital Geral Santa Casa de Caridade de Uruguai-

ana (HGSCCU), foi levantada a possibilidade de informatizar o sistema de coleta. Nos tempos atuais, a tarefa é realizada manualmente, podendo conter falhas humanas.

Devido à possibilidade de melhoria, um aplicativo computacional foi proposto para gerar melhores resultados para os enfermeiros, os pacientes e para a comunidade acadêmica que desenvolve projetos de ensino e extensão no local.

Através do contato com a enfermeira desenvolvedora do instrumento e estudo dos seus documentos, juntamente com a ferramenta desenvolvida, a etapa de **análise de software** foi iniciada, com requisitos sendo levantados no momento.

Utilizando entrevistas estruturadas e aplicando questionários com perguntas abertas (IIBA, 2011), requisitos funcionais e não-funcionais do software foram sendo descobertos. Das técnicas utilizadas, houve o aprendizado de mesclar tipos de coletas de dados. A utilização da entrevista estruturada se torna cansativa para ambas as partes, levando a conversa a parecer um interrogatório. Por outro lado, questionários com perguntas abertas podem gerar respostas com ambiguidades, que se não tratadas, são transportadas para dentro do projeto, gerando problemas futuros.

A análise do sistema conta com os casos de uso dos requisitos que foram levantados com a estudante responsável por elaborar o instrumento de coleta de dados. Inicialmente, um diagrama de **caso de uso**, modelado com a utilização da linguagem *Unified Modeling Language* (UML), foi desenvolvido para fornecer informações a respeito do sistema do HGSCCU, conforme representa a [Figura 7](#). A descrição textual de forma expandida dos casos de usos demonstrados no diagrama também foi desenvolvida para fornecer informações detalhadas. As tabelas que contém as especificações dos casos de uso estão contidas no Apêndice B.

Após revisar trabalhos relacionados, obteve-se um protótipo do instrumento de coleta de dados criado utilizando ferramentas e tecnologias descritas em capítulos anteriores. Uma das tecnologias utilizadas foi a *JavaServer Page* (JSP) juntamente com o *Bootstrap*. O instrumento é de uma das principais partes do trabalho, e seu protótipo pode ser visualizado na íntegra no Apêndice A.

4.2 Projeto

Como proposta de banco de dados para armazenar informações do aplicativo, uma técnica utilizada pelo Núcleo de Tecnologia da Informação e Comunicação (NTIC) foi implantada no banco de dados *MySQL*. [Figura 8](#) ilustra o relacionamento esperado de todas as partes do sistema com o banco de dados. Nota-se que as informações são mantidas fora do computador do enfermeiro, sendo acessíveis através de um servidor da internet que exige autenticação do usuário.

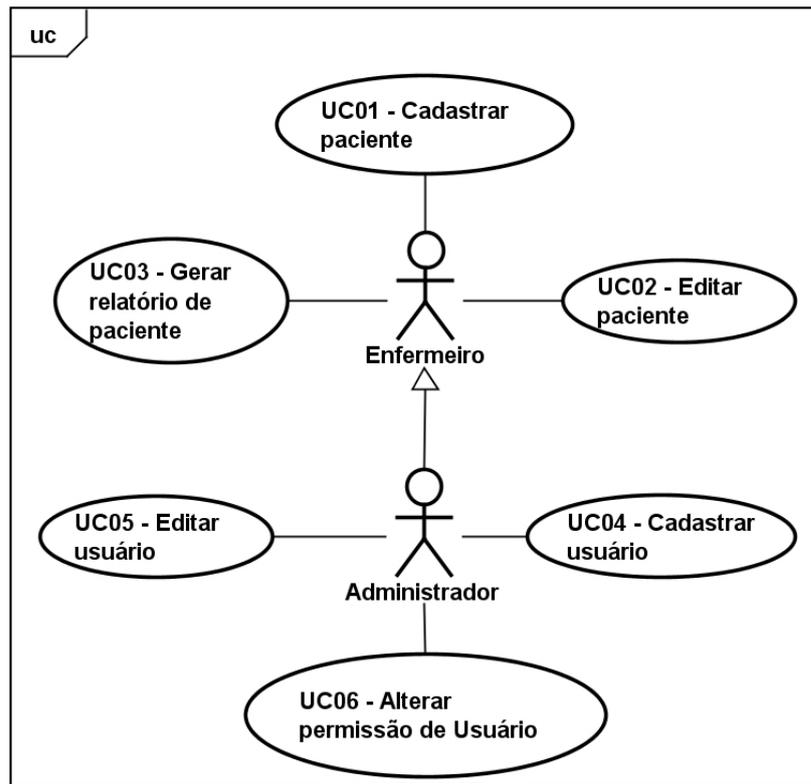
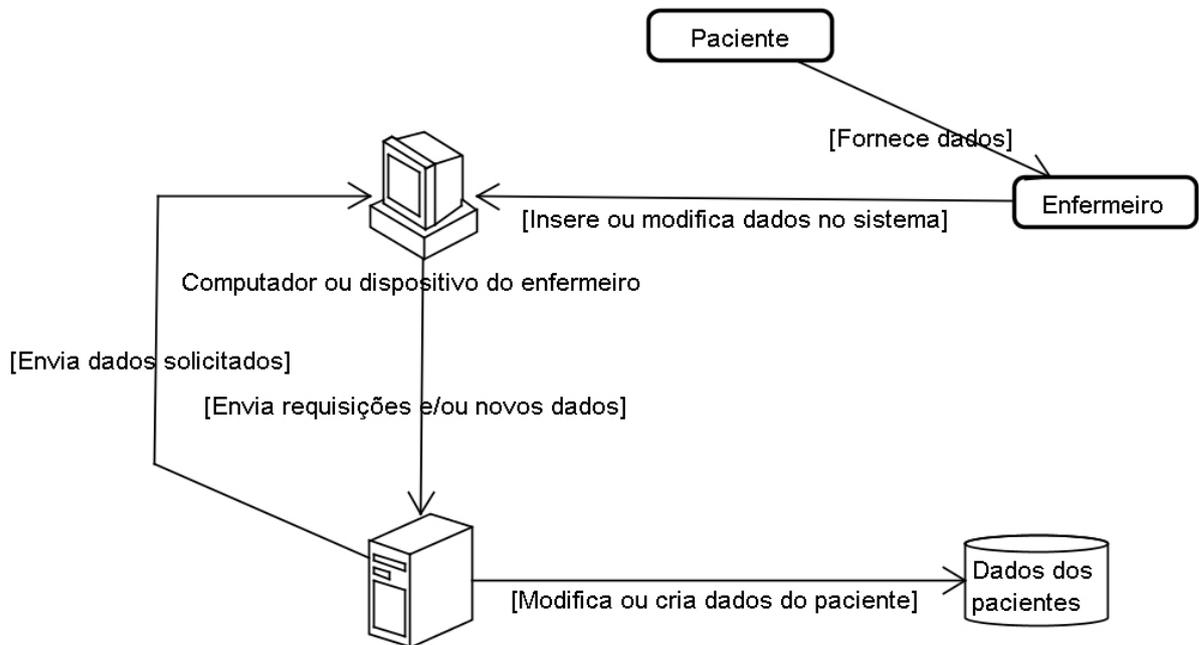


Figura 7 – Diagrama UML de caso de uso do sistema para coleta de dados do HGSCCU.



Servidor de hospedagem do Banco de Dados e páginas JSP

Figura 8 – Visão geral do funcionamento do sistema com acesso ao servidor.

O Núcleo de Tecnologia da Informação e Comunicação (**NTIC**) é um setor da Fundação Universidade Federal do Pampa (**UNIPAMPA**) responsável pela maior parte dos dados virtuais da universidade. Esse órgão desenvolve sistemas utilizando uma técnica de modelagem de banco de dados chamada de **tabela estruturada**. Essa técnica de projeto foi implantada por antigos funcionários públicos responsáveis pelo sistema da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), da qual a **UNIPAMPA** herdou grande parte dos materiais físicos e tecnológicos¹.

Por requisitar segurança, o indivíduo que usa o sistema deve estar cadastrado como enfermeiro ou administrador e se identificar quando for realizar alguma ação. Portanto, uma interface gráfica com o usuário de acesso se apresenta no momento que o enfermeiro acessa o *website*, caso ele ainda não tenha efetuado devido acesso.

Quando o sistema finalmente confirmar a autenticidade do enfermeiro que está tentando utilizar o sistema, ele pode cadastrar, editar ou gerar relatórios de pacientes. O protótipo da interface gráfica com o usuário de preenchimento dos dados de um novo paciente se encontra no Apêndice A ao final deste documento, pela razão de ser extenso. Caso o enfermeiro tenha a necessidade de editar ou ver o relatório de um paciente que já consta no banco de dados, deve se encaminhar para a tela de pesquisa de pacientes. Além do enfermeiro, outro usuário que poderá utilizar o sistema é o administrador, que possui todos os poderes de um enfermeiro e o poder de cadastrar ou editar usuários no sistema.

Exemplos dos protótipos desenvolvidos para representar a interface gráfica com o cliente podem ser visualizados na [Figura 9](#), na [Figura 10](#) e na [Figura 11](#).

#	Nome	Telefone	Última consulta	Prontuário	
1	Paciente Exemplo Um	05534223422	02/05/2015	0000214	Editar
1	Paciente Exemplo Dois	05599999999	25/05/2015	0000215	Editar
3	Paciente Exemplo Três	05599996666	26/05/2015	0000216	Editar

Figura 9 – Protótipo da interface gráfica da pesquisa de paciente.

O projeto do sistema possui a arquitetura de três camadas. Uma das principais razões é a simplicidade da lógica de negócios, que não exige de muita complexidade

¹ Informação fornecida por Sérgio Antônio Martini Bortolin Júnior, atual coordenador do **NTIC** em uma conversa informal, em julho de 2015.

#	Nome	Usuário	Email	Tipo	
1	Fulano da Silva	fulano	fulano@gmail.com	Enfermeiro	<input type="button" value="Editar"/>
2	Ciciano da Costa	ciciano	ciciano@hotmail.com	Administrador	<input type="button" value="Editar"/>

Figura 10 – Protótipo da interface gráfica da pesquisa de usuário.

Figura 11 – Protótipo da interface gráfica do cadastro de usuário.

no quesito arquitetural. Os padrões de projeto *FrontController*², Objeto de Acesso dos Dados (DAO) (BEZERRA, 2007) e o *Singleton* foram utilizados na camada de negócios do sistema. Os arquivos referentes a visão utilizaram do padrão de projeto *CompositeView*³ para dividir páginas do navegador que estavam grandes demais.

Uma representação, em diagrama de componente, da arquitetura planejada para o software está na Figura 12.

Na figura exibida acima ocorre a divisão do sistema em duas grandes partes: a primeira é o nó do cliente, que possui apenas páginas sendo exibidas por meio de um navegador (*browser*); a segunda é o nó do servidor, onde está presente uma subdivisão

² <<http://www.oracle.com/technetwork/java/frontcontroller-135648.html>>

³ <<http://www.oracle.com/technetwork/java/compositeview-137722.html>>

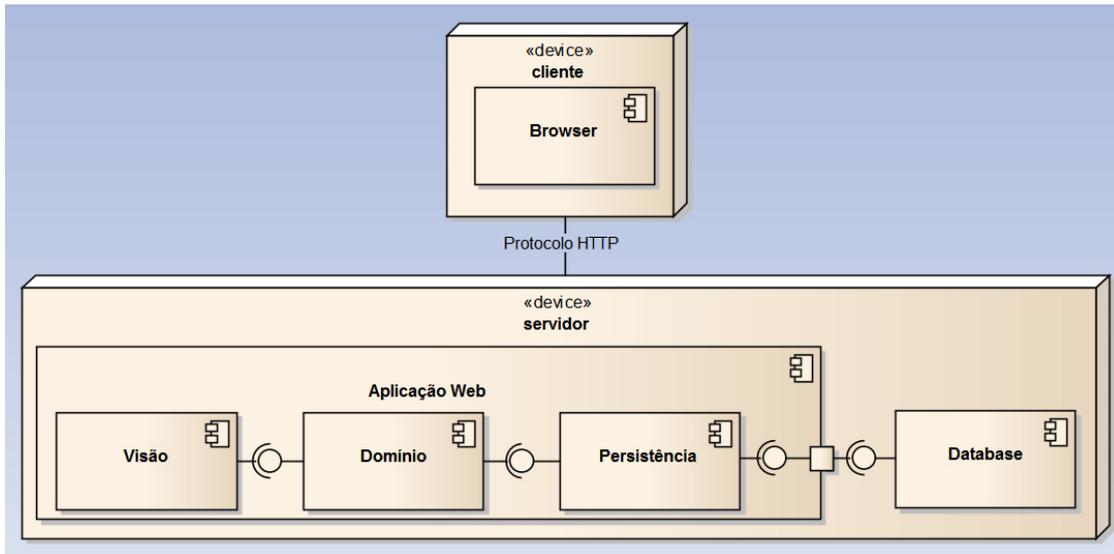


Figura 12 – Arquitetura em três camadas.

chamada de Servidor Web com três nós: O nó Visão, com arquivos *JSPs*; o nó Domínio, com regras de negócio do software e suas classes escritas em linguagem *Java*; e, finalmente, o nó Persistência, com classes do tipo DAO - também escritas em *Java*. Fora da subdivisão, encontra-se o nó Banco de Dados, produzido e implementado na tecnologia *MySQL*.

Sendo uma das partes fundamentais do sistema, as classes pertencentes a divisão do Domínio estão representadas no diagrama de classes da [Figura 13](#). Os itens enumeradores das classes "DiagnosticoEnfermagem", "FatorRisco" e "CaracteristicaDefinidora" são numerosos e não couberam na figura, requisitando estarem presentes no Apêndice C.

Inclusas no nó da Persistência, classes em *Java* destinadas a manipular o banco de dados fazem a comunicação entre as classes de Domínio com a tecnologia *MySQL*. Utilizando o padrão DAO, uma classe é responsável para cada parte fundamental do sistema, sendo elas: pacienteDAO, enfermeiroDAO, administradorDAO e consultaDAO.

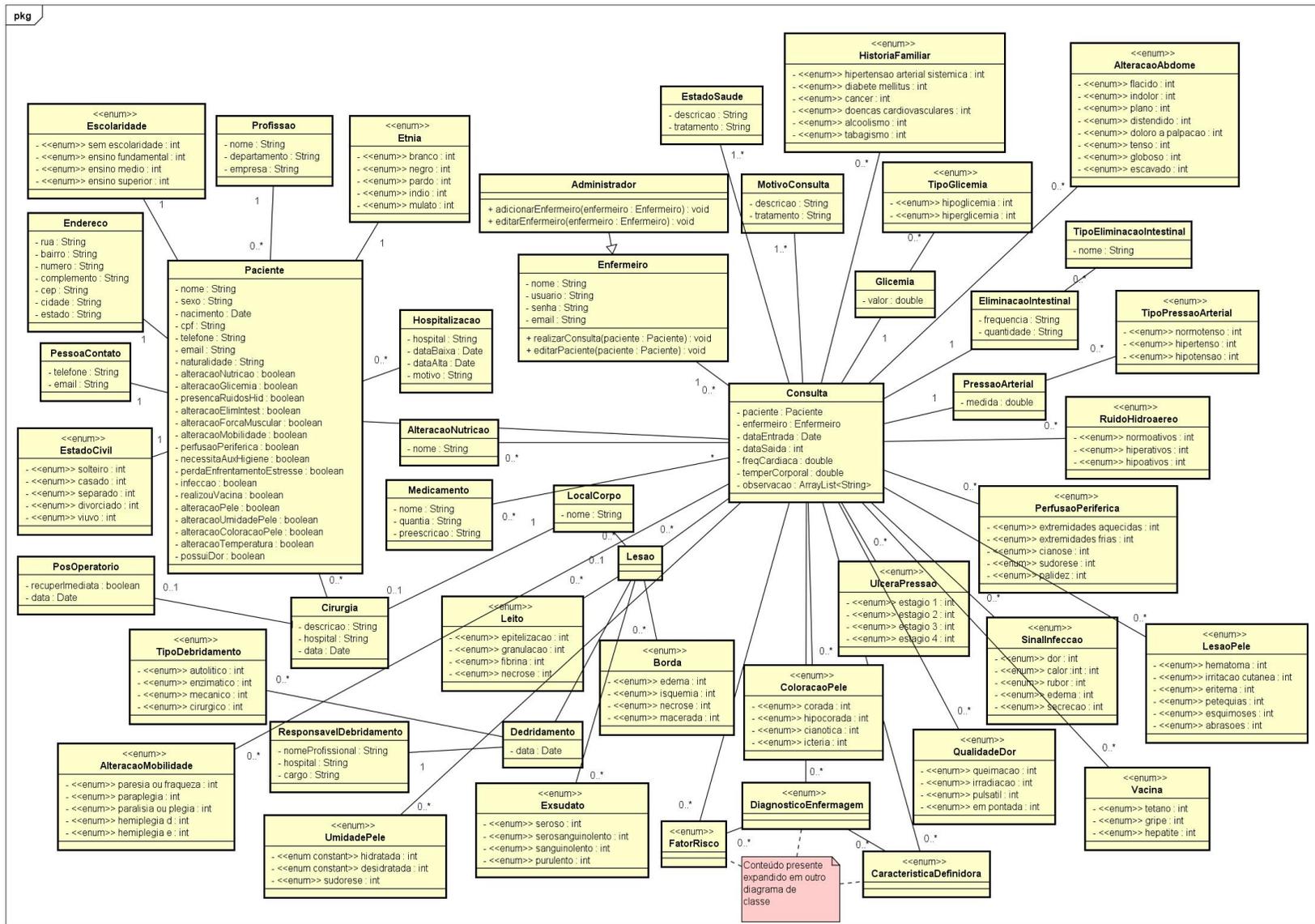


Figura 13 – Diagrama de classes presentes no nó Domínio.

4.3 Implementação

4.3.1 Tabela Estruturada

Conforme apresentado na seção anterior, uma técnica não tradicional de projeto de banco de dados foi utilizada. As informações a respeito de seu funcionamento foram fornecidas por um dos responsáveis pelos principais sistemas computacionais da Fundação Universidade Federal do Pampa ([UNIPAMPA](#)), local onde a técnica está em funcionamento há anos.

Não foram encontradas, em pesquisas na literatura, informações que remetam à aplicação de tabelas estruturadas. Sua nomenclatura, popularmente, é **tabela estruturada**. O termo foi procurado em inglês e português no mecanismo de pesquisa *Google* e em periódicos eletrônicos. Sua descrição também foi pesquisada, não sendo encontrados dados relevantes. Em conversas informais com os professores de bancos de dados da [UNIPAMPA](#) de Alegrete, não houve retorno positivo na investigação de mais dados para complementar a pesquisa de tabela estruturada.

No conceito de tabela estruturada, a principal característica de funcionamento é o dever de agrupar dados de um sistema que provavelmente são recuperados, modificados e repetidos em algum momento. O agrupamento gera uma tabela no banco de dados, responsável por armazenar - de maneira lógica - outras tabelas similares. Não se deve confundir a geração da tabela principal com o princípio da não-normalização total, presente nas literaturas ligadas a modelos relacionais. Em modelos relacionais, as tabelas estão ligadas com outras utilizando relacionamentos fortes. Quando ocorre a percepção que há a possibilidade de existir uma tabela dentro de outra, a normalização se encarrega de separar as informações em tabelas distintas.

Em tabelas estruturadas, porém, o relacionamento entre alguns elementos do banco de dados é feito de forma lógica em tempo de execução pelo código de programação. Há a presença de tabelas aninhadas, todavia, são inseridas de maneira proposital para melhoria de desempenho nas consultas e redução da quantidade de tabelas do banco de dados.

Analisando o problema proposto, foi possível enxergar um grande cadastro de informações com alguns itens que teriam múltiplas escolhas. Em todos os campos que haviam vários elementos pré-definidos, seus valores foram salvos e atribuídos em tabelas distintas, as quais possuíam as mesmas colunas tipos de dados e foram agrupadas em uma única tabela, chamada de **tab_estruturada**. Uma seleção de todos os elementos do banco de dados fornece informações similares às apresentadas na [Figura 14](#). Na imagem, é possível perceber que há quatro campos (colunas) pertencentes às tabelas "pequenas" e um campo da tabela estruturada, que é a coluna mais à esquerda e se refere ao identificador da tabela estruturada, chamada de "idtab_estruturada". As colunas referentes para cada tabela menor estão conforme a sequência: "cod_tabela", que é o número para

identificador da tabela aninhada; "item_tabela", que é o identificador próprio dos conteúdos presentes na tabela menor; "descricao", que armazena os elementos textuais utilizados como enumeradores no código; e, finalmente, a coluna "ativo", onde o primeiro zero da tabela representa o seu nome.

```

1 • SELECT * FROM coletados.tab_estruturada;
Result Grid | Filter Rows: | Edit:
idtab_estruturada | cod_tabela | item_tabela | descricao | ativo
1 | 1 | 0 | Escolaridade | 0
2 | 1 | 1 | Sem escolaridade | 1
3 | 1 | 2 | Ensino fundamental | 1
4 | 1 | 3 | Ensino medio | 1
5 | 1 | 4 | Ensino superior | 1
6 | 2 | 0 | Estado civil | 0
7 | 2 | 1 | Solteiro | 1
8 | 2 | 2 | Casado | 1
9 | 2 | 3 | Separado | 1
10 | 2 | 4 | Divorciado | 1
11 | 2 | 5 | Viuvo | 1
12 | 3 | 0 | Etnia | 0
13 | 3 | 1 | Branco | 1
14 | 3 | 2 | Negro | 1
15 | 3 | 3 | Pardo | 1
16 | 3 | 4 | Indio | 1
17 | 3 | 5 | Mulato | 1
18 | 4 | 0 | História familiar/fat... | 0
19 | 4 | 1 | HAS | 1
20 | 4 | 2 | DM | 1
21 | 4 | 3 | Neoplasias | 1
22 | 5 | 0 | cd1_dom1_classe2 | 0
23 | 5 | 1 | Falta de interesse ... | 1
24 | 5 | 2 | Incapacidades de ... | 1
25 | 5 | 3 | Prejuízo no sistem... | 1
26 | 6 | 0 | fr1_dom1_classe2 | 0
27 | 6 | 1 | Enfrentamento indi... | 1
28 | 6 | 2 | Incapacidade de r... | 1
29 | 6 | 3 | Insuficiência de re... | 1
30 | 6 | 4 | Prejuizos cognitivos | 1

```

Figura 14 – Elementos adicionados em disco presentes na tabela estruturada.

Como o trabalho tem foco na área da enfermagem, é plausível que novos itens da literatura da saúde sejam descobertos ou alterem sua nomenclatura. Trabalhando com o conceito de tabela estruturada, adicionar ou editar informações se torna possível ao modificar uma única tabela somente. O fato possibilita a construção de uma interface gráfica que dê permissão para algum usuário editar a tabela principal. Essa interface, portanto, se conecta apenas com uma tabela, tendo o poder de alterar grande parte das

informações do sistema de maneira simples e rápida, não requisitando a obrigatoriedade da comunicação com o responsável técnico pelo banco de dados.

Uma modelagem do banco de dados idealizado, em formato de diagrama, está presente no Apêndice D, ao final do trabalho. Na modelagem, nota-se que a tabela "tab_estruturada" não possui ligação com nenhuma outra tabela do modelo. O dever de ligação fica atribuído para a camada lógica do aplicativo. Em contraste com o modelo obtido, um banco de dados contendo entidades-relacionamentos completo e equivalente pode ser visualizado e comparado no Apêndice E. Este modelo também pode ser utilizado como substituto ao obtido por este trabalho, sendo necessária algumas alterações no código fonte existente.

A utilização de tabelas estruturadas pode gerar alguns problemas, que devem ser analisados na etapa de análise e projeto de software. Um dos problemas, é que não há relacionamentos fortes entre as entidades do sistema, o que gera a perda dos benefícios de integridade referencial entre tabelas. Conseqüentemente, um diagrama ou modelo construído com a técnica de tabela estruturada se torna complicado para um futuro indivíduo encarregado da manutenção entender o projeto. Pessoas que não acompanharam o desenvolvimento precisam primeiro aprender sobre o conceito, para depois analisar o funcionamento.

4.3.2 Codificação e interface gráfica

Utilizando a linguagem de programação *Java*, um exemplo de código utilizado para adicionar um paciente está presente abaixo. No código, nota-se o princípio do armazenamento de informações pertencentes a tabela estruturada, que são a escolaridade, a etnia e o estado civil.

```
1 //Metodo destinado a inserir um paciente no banco de dados.
2 public int insert(Paciente paciente) {
3 //Caso haja erro na insercao do paciente, o retorno do metodo
   sera negativo.
4 //Caso consiga adicionar o paciente, o metodo retorna o ID do
   paciente no BD.
5 int retornoMetodo = -1;
6 String sql = "INSERT INTO paciente "
7 + "(nome, "
8 + "sexo, "
9 + "endereco, "
10 + "profissao, "
11 + "escolaridade_tab, "
12 + "escolaridade_item, "
13 + "naturalidade, "
```

```
14 + "pessoa_contato, "  
15 + "moradia, nascimento, "  
16 + "cidade, "  
17 + "estado_civil_tab, "  
18 + "estado_civil_item, "  
19 + "etnia_tab, "  
20 + "etnia_item, "  
21 + "servico_ref, "  
22 + "telefone, "  
23 + "rg) values (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?)";  
24  
25 try {  
26 // seta os valores  
27 try ( // prepared statement para insercao  
28 PreparedStatement stmt = connection.prepareStatement(sql,   
29     PreparedStatement.RETURN_GENERATED_KEYS)) {  
30 // seta os valores  
31 stmt.setString(1, paciente.getNome());  
32 stmt.setString(2, paciente.getSexo());  
33 stmt.setString(3, paciente.getEndereco());  
34 stmt.setString(4, paciente.getProfissao());  
35 switch (paciente.getEscolaridade()) {  
36 case "Sem escolaridade":  
37 stmt.setInt(5, 1);  
38 stmt.setInt(6, 1);  
39 break;  
40 case "Ensino fundamental":  
41 stmt.setInt(5, 1);  
42 stmt.setInt(6, 2);  
43 break;  
44 case "Ensino medio":  
45 stmt.setInt(5, 1);  
46 stmt.setInt(6, 3);  
47 break;  
48 case "Ensino superior":  
49 stmt.setInt(5, 1);  
50 stmt.setInt(6, 4);  
51 break;  
52 }  
53 stmt.setString(7, paciente.getNaturalidade());  
54 stmt.setString(8, paciente.getPessoaContato());  
55 stmt.setString(9, paciente.getMoradia());
```

```
55 stmt.setString(10, paciente.getNascimento());
56 stmt.setString(11, paciente.getCidade());
57
58 switch (paciente.getEstadoCivil()) {
59     case "Solteiro":
60         stmt.setInt(12, 2);
61         stmt.setInt(13, 1);
62         break;
63     case "Casado":
64         stmt.setInt(12, 2);
65         stmt.setInt(13, 2);
66         break;
67     case "Separado":
68         stmt.setInt(12, 2);
69         stmt.setInt(13, 3);
70         break;
71     case "Divorciado":
72         stmt.setInt(12, 2);
73         stmt.setInt(13, 4);
74         break;
75     case "Viuvo":
76         stmt.setInt(12, 2);
77         stmt.setInt(13, 5);
78         break;
79 }
80
81 switch (paciente.getEtnia()) {
82     case "Branco":
83         stmt.setInt(14, 3);
84         stmt.setInt(15, 1);
85         break;
86     case "Negro":
87         stmt.setInt(14, 3);
88         stmt.setInt(15, 2);
89         break;
90     case "Pardo":
91         stmt.setInt(14, 3);
92         stmt.setInt(15, 3);
93         break;
94     case "Indio":
95         stmt.setInt(14, 3);
96         stmt.setInt(15, 4);
```

```
97 break;
98 case "Mulato":
99 stmt.setInt(14, 3);
100 stmt.setInt(15, 5);
101 break;
102 }
103 stmt.setString(16, paciente.getServicoRef());
104 stmt.setString(17, paciente.getTelefone());
105 stmt.setString(18, paciente.getRg());
106
107 if (verificaPacienteExiste(paciente.getNome(), paciente.getRg()))
108     {
109     retornoMetodo = -1;
110     stmt.close();
111     } else {
112     // executa
113     stmt.execute();
114     // recupera chave do objeto
115     ResultSet rs = stmt.getGeneratedKeys();
116     while (rs.next()) {
117     retornoMetodo = rs.getInt(1);
118     }
119     }
120 // connection = null;
121 return retornoMetodo;
122 } catch (SQLException e) {
123 System.out.println("Ocorreu o seguinte erro SQL: " + e);
124 return retornoMetodo;
125 }
126 }
```

O procedimento efetuado pelo sistema para adicionar um paciente pode ser visualizado segundo o diagrama de sequência na [Figura 15](#). Observando o processo efetuado pelo sistema, é possível constatar o uso da tecnologia Reflexão (*Reflection*), presente na linguagem *Java*. A Reflexão é uma *Application Programming Interface* (API) que permite a criação de classes e invocação de métodos cujos nomes somente são descobertos em tempo de execução (ORACLE, 2015d). Além disso, a utilização do padrão *Singleton* foi uma boa escolha para instanciar uma conexão com o banco de dados apenas uma vez. O diagrama está representado na arquitetura da última versão do sistema, utilizando o padrão arquitetural Model-View-Controoler (MVC), atualmente substituído pelo padrão arquitetural em três camadas.

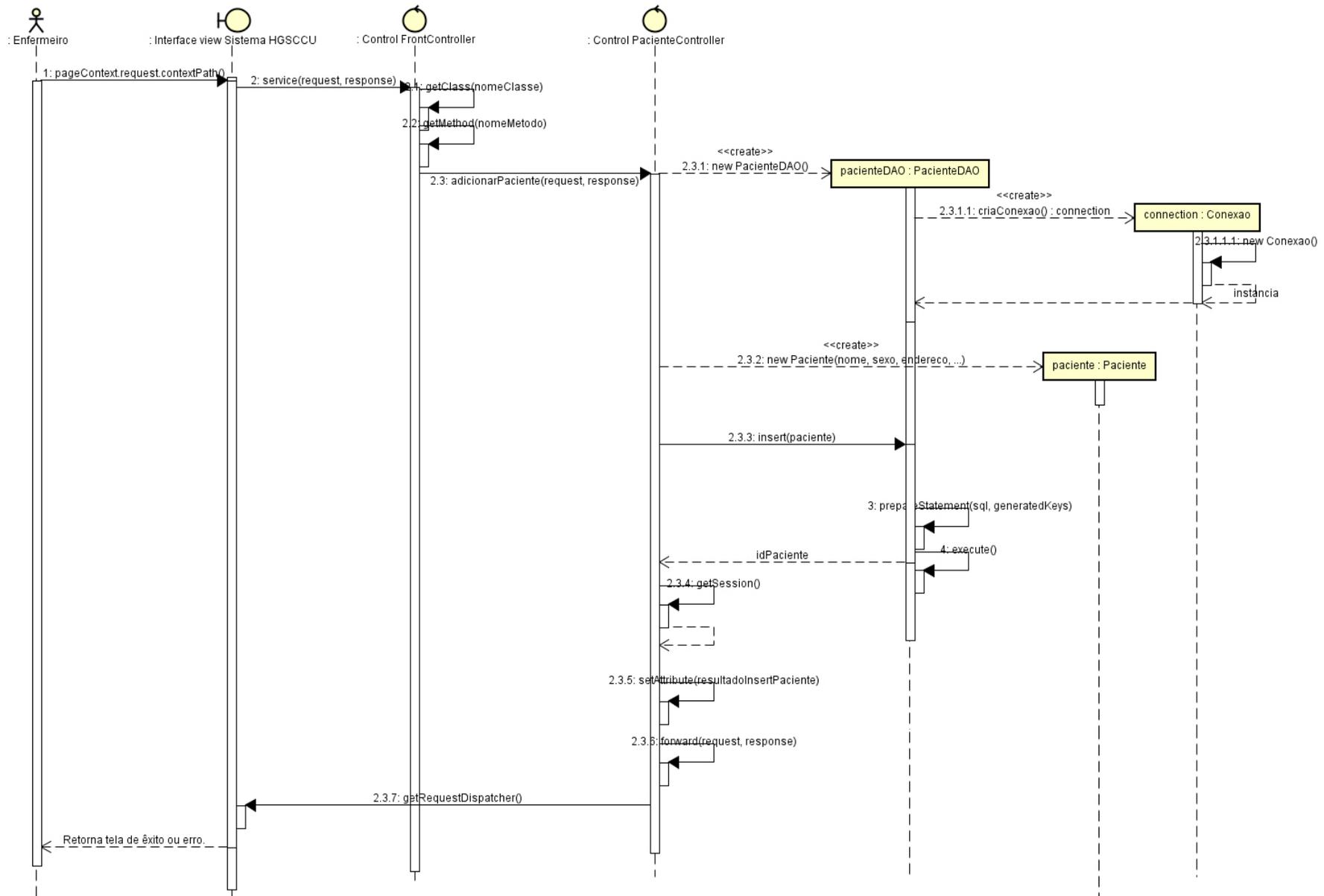


Figura 15 – Processo para adição de um novo paciente no sistema.

A construção da codificação gráfica e lógica do sistema ocorreu após o trabalho ter obtido: o banco de dados; um diagrama de classes a ser utilizado; a abstração dos casos de uso e a validação dos protótipos de interface com usuários.

Ilustram-se na [Figura 16](#), [Figura 17](#) e na [Figura 18](#) exemplos de interfaces gráficas com o usuário da última versão do sistema.

#	Nome	Telefone	Última consulta	Prontuário		
1	Jean Avila Rangel	[Redacted]	2015-10-06	1	Gerar relatório	Editar
2	Teste	Telefone teste	2015-10-13	4	Gerar relatório	Editar

Figura 16 – Interface gráfica da pesquisa de paciente.

#	Nome	Usuário	Email	Tipo	Ativo		
1	Jean Rangel	jeanrangel	[Redacted]	Administrador	Ativado	Editar	Ativar/desativar
2	Enfermeiro Teste	enfermeiroteste	[Redacted]	Enfermeiro	Ativado	Editar	Ativar/desativar
3	Administrador Geral	admin	[Redacted]	Administrador	Ativado	Editar	Ativar/desativar
4	Anali Martegani Ferreira	analiferreira	[Redacted]	Administrador	Ativado	Editar	Ativar/desativar
5	Daniel Welfer	danielwelfer	[Redacted]	Administrador	Desativado	Editar	Ativar/desativar
6	Graciane Lafuente Ferreira	gracianeferreira	[Redacted]	Administrador	Ativado	Editar	Ativar/desativar

Figura 17 – Interface gráfica da pesquisa de usuário.

HGSCCU Cadastro de paciente Pesquisar paciente Gerar instrumento em PDF Cadastro de usuário Pesquisar usuário Ajuda

Bem-vindo(a) Administrador Geral (Sair)

Cadastrar Usuário

Dados do usuário

Nome
Nome completo

Email

Usuário

Senha

Tipo de usuário
Enfermeiro
Administrador

Cadastrar

Figura 18 – Interface gráfica do cadastro de usuário.

4.4 Testes

Primeiramente, os protótipos de interfaces gráficas com o usuário foram validados pela acadêmica criadora do instrumento de coleta de dados e um profissional da área de TI, coordenador do Núcleo de Tecnologia da Informação e Comunicação (NTIC) da UNIPAMPA de Alegrete. Os retornos fornecidos pelos indivíduos que realizaram os testes podem ser visualizadas na Figura 19 e o formulário modelo utilizado para a coleta das respostas está presente no Apêndice G. Não houve a ocorrência de observações ou comentários adicionais. Todas as repostas foram consideradas para construir a última versão do sistema.

Como dito em capítulos anteriores, a lógica de negócio para realização da coleta de dados realizada pelas enfermeiras não deve ser influenciada pelo aplicativo desenvolvido por este trabalho.

O profissional da saúde deve ter autonomia para exercer sua profissão e realizar diagnósticos da maneira que achar mais adequado. Devido a isso, o software utilizado pela pessoa deve se restringir a realizar interferências. A Figura 1 representa o procedimento adotado pelo ambulatório do HGSCCU e que foi mantido ao ser informatizado pelo trabalho que este texto apresenta.

Levando em consideração os fatos citados, a informatização desenvolvida por este trabalho buscou basicamente transpor o instrumento de coleta de dados com a maior fidelidade possível para o contexto computacional. Uma ressalva importante a ser esclarecida é que o formulário original para coleta de dados não possui o requerimento de algum docu-

Qual a primeira impressão que você teve utilizando o site?	Você sentiu algum problema ou dificuldade navegando pelo site?	Comparando com o instrumento, você acha que a informatização conseguiu retratá-lo de forma satisfatória?	Ponderando e mediando todos os aspectos, que nota você atribuiria ao site para coleta de dados?	Se você pudesse escolher, iria preferir realizar a coleta de dados de forma manual (por ex: papel ou documento de texto do Word) ou com um instrumento similar ao que está sendo desenvolvido? Dê sua opinião pessoal a respeito.
Percebe-se que está em fase inicial de desenvolvimento. Sugere-se: 1) Adicionar funcionalidades de autenticação (login/logout) ; 2) Melhorar a organização dos campos no cadastro do paciente - tirar o contorno em preto de algumas seções, ajustar o alinhamento de alguns campos; 3) Alocar os itens "Cadastro de usuário" e "Pesquisar usuário" num único item de menu "Usuários".	Não	Sim.		O preenchimento do formulário em uma interface web é mais eficiente do que um formulário em papel, uma vez que os dados históricos do paciente poderão ser armazenados e consultados com maior agilidade. 4
A impressão foi incrível, consegui visualizar todos os itens propostos pelo autor. Além disso, se apresenta de forma clara e objetiva .	Não	Sim totalmente satisfatória		similar o que esta sendo desenvolvido, tendo em vista que ele tem maior praticidade e agilidade em quanto preenchimento, o que facilita o atendimento e a consulta 4

Figura 19 – Respostas do questionário para avaliação da usabilidade do protótipo do instrumento.

mento do paciente, como o registro geral (RG) ou cadastro de pessoa física (CPF), que foi adicionado no instrumento informatizado. A razão da alteração é o dever de diferenciar pacientes no banco de dados. Técnicas de armazenamento das informações indicam a possibilidade de existir pacientes com o mesmo nome e a mesma data de nascimento - dados plausíveis para identificação de pacientes presentes no instrumento original. Para melhor garantir que os dados adicionados sejam únicos, um número de documento do paciente se torna obrigatório no momento do cadastro, tendo em vista que é praticamente impossível existir dois cidadãos brasileiros com o mesmo nome e o mesmo número de documento.

Após finalizada a sua primeira versão estável, o instrumento foi implementado e posto para utilização e testes pelos profissionais da saúde, provavelmente os usuários finais do sistema. Para guiar a etapa dos testes, um formulário similar ao utilizado para validação dos protótipos de interface foi encaminhado para as enfermeiras, porém, possuíam tempo escasso e residiam na cidade de Uruguaiana. Por essas razões, a etapa de testes de aceitação foi planejada pelo recurso destinado e rotinas foram enviadas para a criadora do instrumento - que também foi uma das enfermeiras que validou o sistema final - encaminhar para as enfermeiras.

Dado o conjunto de tarefas para a enfermeira e criadora do instrumento, ela ficou encarregada de ser a observadora e mediadora dos testes. A enfermeira, porém, não possui nenhum tipo de especialidade no ramo da informática. Os testes têm a característica de serem avaliações de usabilidade informais, porém se limitam apenas a encontrar os problemas mais graves.

Além da estudante criadora do instrumento, mais três enfermeiras fizeram parte da equipe de testes, sendo duas delas trabalhadoras atuais do ambulatório. Para organizar

o processo, uma simples tarefa composta por alguns procedimentos foi endereçada para cada enfermeira realizar, sendo basicamente constituída pelas rotinas: (1) Cadastrar - pelo menos - um novo paciente no sistema informatizado do [HGSCCU](#). (2) Editar - pelo menos - um paciente. Preferencialmente, que tenha sido adicionado por outra enfermeira.

Para realizar as tarefas, a estudante criadora do instrumento foi adicionada ao sistema com a permissão de administradora e instruída para adicionar as enfermeiras com suas senhas pessoais.

O retorno do teste realizado pelas enfermeiras está documentado no Anexo B e deixa visível alguns erros cometidos no projeto, que devem ser consertados para as próximas versões. Generalizando, duas reclamações obtiveram uma frequência alta. Primeiramente, alguns campos do instrumento original foram mal compreendidos e não receberam a verificação e validação adequada, sendo postos de maneira errônea no software final. Em segundo lugar, a lentidão no sistema foi um fato incomodativo no processo. A razão disso foi a hospedagem virtual do sistema ter ocorrido em sistemas gratuitos.

Além da validação com os usuários, ocorreram avaliações informais das heurísticas de usabilidade com um especialista. Também foram efetuados testes unitários, escritos e executados através da ferramenta *JUnit*. Um exemplo do código de teste utilizado está descrito abaixo.

```
1      /**
2      * Test of insert method, of class PacienteDAO.
3      */
4      @Test
5      public void testInsertPaciente() {
6      Paciente paciente = new Paciente("Fulano Sobrenome", "
7      masculino", "Rua das flores 21",
8      "Caminhoneiro", "Ensino medio", "ijuiense", "Pai 05533323206"
9      ,
10     "urbana", "1994-01-01", "Alegrete", "Solteiro", "Branco", "
11     Estudante na unipampa",
12     "05599995555", "02267168057");
13     PacienteDAO instance = new PacienteDAO();
14     boolean expResult = false;
15     //Se o "insert" retornar algo maior que ZERO, o numero
16     recebido sera o ID do paciente inserido no BD.
17     if (instance.insert(paciente) > 0)
18     expResult = true;
19     assertEquals("Confirmando se o paciente foi adicionado", true
20     , expResult);
21     }
```

A [Tabela 1](#) e a [Tabela 2](#) representam os testes unitários efetuados. No total, 36 métodos de testes unitários foram utilizados, dois quais nove demonstraram que o código possui erros de implementação. Os testes que obtiveram algum tipo de falha foram nos métodos onde os erros eram esperados e deveriam ser tratados. A camada visual do software impede que o usuário digite dados errôneos e envie requisições para o sistema. O impedimento, porém, pode ser falho e liberar dados equivocados para a camada de negócio, onde foi verificado, através dos testes, que os erros não estão sendo tratados.

O aplicativo em sua última versão possui um número extremamente grande de métodos. Porém, o comportamento entre eles é similar. Nos testes unitários apresentados por este trabalho, somente as classes DAO foram testadas. Mais testes não foram possíveis pela falta de recurso temporal, todavia são essenciais para a construção de um software melhor.

Tabela 1 – Testes Unitários Realizados.

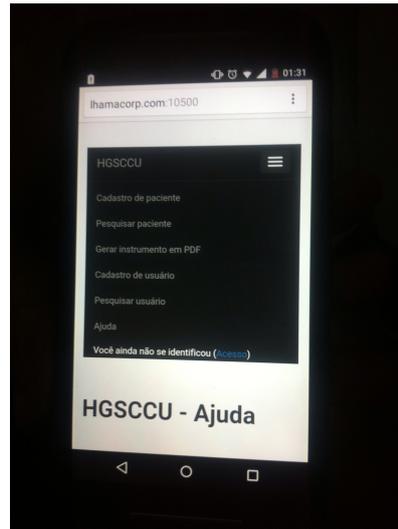
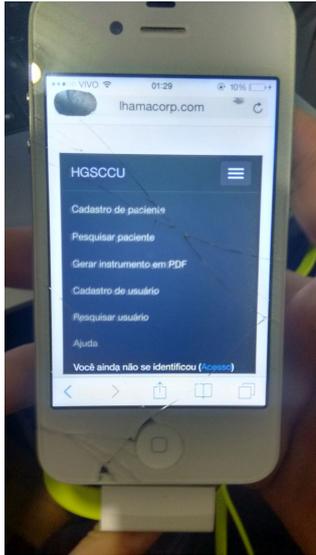
Método teste	Êxito	Descrição	Erro
testInsertPaciente()	Ok	Cadastra um paciente no banco de dados.	-
testInsertPacienteErro()	Não	Cadastra paciente sem nome.	Aceitou adicionar um paciente com nome vazio.
testInsertPacienteErroCPF()	Ok	Cadastra paciente com CPF grande.	-
testVerificaPacienteExiste()	Ok	Compara nome com documento.	-
testVerificaPacienteExisteErro()	Ok	Compara nome errado com documento.	-
testUpdatePaciente()	Ok	Atualiza dados do paciente.	-
testUpdatePacienteErro()	Não	Atualiza paciente com ID errado.	Retorna o ID que tentou adicionar como se houvesse êxito.
testSelectListaPacientes()	Ok	Retorna todos os pacientes	-
testSelectListaPacientesByNome()	Ok	Retorna paciente em consulta por nome	-
testSelectListaPacientesByNomeErro()	Não	Retorna paciente em consulta por nome errado	O sistema permite adicionar nome com números.
testSelectPacienteById()	Ok	Retorna paciente em consulta por ID.	-
testSelectPacienteByIdErro()	Ok	Retorna paciente em consulta por ID errado.	-
testaConexao()	Ok	Tenta criar uma conexão, caso não exista.	-
testGerarItensFormularioDao()	Ok	Retorna ArrayList do formulário.	-
testGerarItensFormularioDaoErro()	Ok	Retorna ArrayList do formulário recebendo ID negativo.	-
testGerarObjetosItensFormularioDao()	Ok	Retorna opções do formulário.	-
testGerarObjetosItensFormularioDaoErro()	Não	Retorna opções do formulário recebendo ID negativo.	Houve retorno de um objeto que apenas poderia ser retornado no sucesso.

Tabela 2 – Testes Unitários Realizados (Continuação).

Método teste	Êxito	Descrição	Erro
testSelectConsultaById()	Ok	Retorna um objeto consulta pelo ID.	-
testSelectConsultaByIdErro()	Ok	Retorna um objeto consulta pelo ID inexistente.	-
testSelectItensTabEstHistorias()	Ok	Retorna os itens de uma Tabela Estruturada.	-
testSelectItensTabEstHistoriasErro()	Não	Retorna os itens de uma Tabela Estruturada recebendo um ID inexistente.	Retornou objeto como se fosse êxito.
testInsertUsuario()	Ok	Cadastra um usuário	-
testInsertUsuarioErro()	Não	Cadastra um usuário com números nos campos	Foi permitido adicionar o usuário.
testUpdateUsuario()	Ok	Atualiza os dados de um usuário	-
testUpdateUsuarioErro()	Ok	Atualiza os dados de um usuário com ID errado.	-
testAlterarPermissaoUsuario()	Ok	A permissão de usuário é invertida	-
testAlterarPermissaoUsuarioErro()	Não	A permissão de usuário com ID errado é invertida	Sistema não exibiu mensagem de erro.
testSelectListaUsuarios()	Ok	Todos os usuários são listados.	-
testSelectUsuarioById()	Ok	Pequisa de usuário pelo ID.	-
testSelectUsuarioByIdErro()	Não	Pequisa de usuário pelo ID inexiste.	Foi retornado um objeto qualquer.
testSelectUsuarioByEmail()	Ok	Pequisa de usuário pelo email.	-
testSelectUsuarioByEmailErro()	Ok	Pequisa de usuário por um email errado.	-
testSelectListaUsuarioByNome()	Ok	Pequisa de usuário pelo nome.	-
testSelectListaUsuarioByNomeErro()	Não	Pequisa de usuário por um nome errado	Foi retornado um objeto qualquer.
testGetUsuarioLogin()	Ok	Verificar cadastro através do usuário e senha	-
testGetUsuarioLoginErro()	Ok	Verificar cadastro através do usuário e senha errados	-

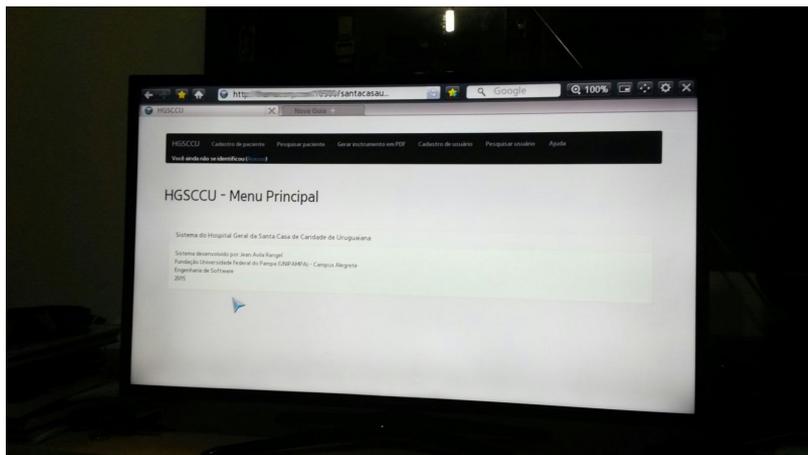
A versão final do formulário do instrumento de coleta de dados informatizado está presente, na íntegra, no Apêndice F e a portabilidade entre diversos dispositivos foi testada e comprovada, conforme demonstram a Figura 20, a Figura 21 e na Figura 22, as quais exibem o sistema em funcionamento nos diferentes recursos tecnológicos. É importante salientar que os dispositivos conseguiram realizar as tarefas disponíveis do software, como cadastrar pacientes ou gerar relatórios, por exemplo.

Figura 20 – Sistema do HGSCCU em execução em *smartphone*.



(a) Celular *iPhone 4* com navegador *Safari* e sistema operacional *Google Android Lollipop* e sistema operacional *Mac iOS 7*. *pop*.
(b) Celular *Moto G II* com navegador *Google Chrome* e sistema operacional *Google Android Lollipop* e sistema operacional *Mac iOS 7*. *pop*.

Figura 21 – Sistema do HGSCCU em execução em *smart tv*.



(a) Televisão *Samsung* com navegador e sistema operacional próprio.

4.5 Conclusão de Capítulo

Nesse capítulo foram apresentados os artefatos gerados como resultado para finalizar a construção do aplicativo *web*. As discussões dos resultados gerados, bem como as

Figura 22 – Sistema do HGSCCU em execução em computador.

(a) Computador *Dell XPS 15* com navegador *Edge* e sistema operacional *Microsoft Windows 10*.(b) Computador *Dell XPS 15* com navegador *Mozilla Firefox* e sistema operacional *Linux Mint Cinnamon*.

motivações, foram exibidas no decorrer em que as atividades eram demonstradas.

Para guiar os planos, um cronograma contendo a relação de prazos e metas foi apresentado e seguido na medida do possível para garantir boa conduta do trabalho.

5 Conclusões

Realizando um trabalho de ensino e extensão pela Fundação Universidade Federal do Pampa ([UNIPAMPA](#)) dos campus das cidades de Alegrete e Uruguaiana, vinculado e com parceria ao Programa de Educação pelo Trabalho para a Saúde (PET-Saúde), foi possível realizar a comunicação e contribuição das áreas de Enfermagem e Engenharia de Software.

Conforme demonstrado no capítulo anterior, o trabalho de informatização de um instrumento de coleta de dados para a unidade ambulatorial do Hospital Geral Santa Casa de Caridade de Uruguaiana ([HGSCCU](#)) foi concluído, verificado e validado pelos usuários, podendo ser aplicado em projetos de ensino e extensão dos cursos da [UNIPAMPA](#) ou, alternativamente, pelos profissionais do hospital.

Na primeira etapa do trabalho, foram estudados instrumentos para coleta de dados e trabalhos relacionados em diversos países, principalmente em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento. Após realizar pesquisas relacionando problemas similares com o fator do hospital de Uruguaiana não possuir entrevista ambulatorial informatizada, tecnologias foram sugeridas.

Por possuir requisitos bem definidos desde o início do trabalho e pouca possibilidade de mudança, uma metodologia de software similar ao modelo tradicional linear e sequencial foi adotada para guiar o projeto. Nessa metodologia, a análise é documentada e posteriormente o projeto é construído, podendo utilizar a linguagem unificada *Unified Modeling Language* ([UML](#)). Para ser programado, utilizou-se de linguagens de programação, como o *Java*. Os testes e validações foram feitos de maneira informal no final da etapa de análise e de codificação. Após a conclusão da primeira versão do sistema, ele foi implementado para ser validado por enfermeiras do [HGSCCU](#).

O desenvolvimento conta com protótipos validados de interfaces gráficas com o usuário. Os casos de uso foram levantados e documentados. Após, um projeto contendo diagrama de banco de dados e de classes foi documentado. Tendo como base o projeto foi codificada, em linguagem *Java* para web, uma aplicação com conexão a um banco de dados. Na conclusão da primeira versão investigativa do sistema, foi validado por quatro enfermeiras, incluindo a responsável pelo desenvolvimento do instrumento inicial.

O trabalho assumiu como premissa que os usuários do aplicativo seriam leigos em informática. Devido a isso, por requisitar de Interação Humano-Computador ([IHC](#)), a validação com os usuários teve grande importância no sistema, pois os principais atores esperados para utilização do aplicativo desenvolvido são enfermeiros.

A importância de se construir uma informatização para auxiliar a coleta de dados ambulatoriais de um hospital, que tem características similares ao [HGSCCU](#), possui não somente relevância técnica para a área da engenharia de software, mas também social, por introduzir um novo nicho de pessoas no âmbito da computação. O resultado atingido foi satisfatório e houveram poucos problemas em relação ao tempo de cronograma programado. Analisando os resultados satisfatórios, o trabalho abstraiu que algumas tecnologias ou técnicas poderiam ter sido abordadas de maneira diferente, sempre visando a melhor qualidade do produto final.

Na finalização do trabalho, foi possível observar os resultados da utilização de uma técnica de projeto de banco de dados diferente das técnicas tradicionais: Tabela Estruturada. Ela apresentou desempenho satisfatório, mostrou-se mais flexível para manutenção do banco de dados, mas, dificulta a compreensão do projeto e reduz integridade referencial. Cabe ao time de desenvolvimento estudar vantagens e desvantagens para realizar a utilização da técnica.

5.1 Limitações e Trabalhos Futuros

O modelo de classes utilizado para o projeto sofreu modificações no final da elaboração do trabalho, o que gera uma nova iteração dentre os processos e, com isto, a adequação do código para contemplar a nova modelagem. Adequar o software que está em produção para refletir as correções necessárias é caracterizada como uma atividade futura, visando sempre buscar a excelência no produto produzido.

Há como possibilidade de prosseguimento do trabalho a adição da opção de recuperar históricos dos pacientes, efetuando filtros por intervalos temporais.

Além disso, a adição de mais componentes para segurança das informações é essencial para dados médicos. Repensar em criptografias e formas de navegação segura se torna inevitável em tempos atuais. O assunto havia sido elencado desde o início do projeto, porém, por questões de escopo, ficou fora desta iteração para ser englobado em futuras adaptações.

A interoperabilidade do sistema produzido com outros sistemas de saúde também foi um assunto visualizado como um relevante desde o início do projeto. Contudo, encontra-se em possíveis atividades futuras, pois, assim como os componentes de segurança, não foi adicionado ao escopo do trabalho atual devido ao projeto possuir recursos temporais escassos.

Finalmente, pela razão do aplicativo ter sido validado apenas uma vez e por quatro enfermeiras, mais validações e verificações seriam ideais para refatorá-lo, tentando atingir a construção de um software com menor a quantidade de erro possível.

Referências

- APACHE. *Apache Maven Projects*. 2015. Disponível em: <<https://maven.apache.org/>>. Citado na página 39.
- ATKINSON, L. D.; MURRAY, M. E. *Fundamentos de Enfermagem: Introdução ao Processo de Enfermagem*. [S.l.]: Guanabara Koogan, 1989. Citado na página 21.
- BARROS, A. L. *Anamnese e Exame Físico - Avaliação Diagnóstica de Enfermagem No Adulto*. [S.l.]: Artmed, 2010. Citado na página 22.
- BERLER, A. et al. Use of xml technology in a virtual patient record infrastructure. *IEEE Conf on Information Technology Applications in Biomedicine, UK*, p. 118–121, 2003. Citado na página 41.
- BEZERRA, E. *Princípios de Análise de Projeto de Sistemas com UML*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. Citado 6 vezes nas páginas 34, 35, 36, 37, 38 e 53.
- BEZERRA, S. M. Prontuário eletrônico do paciente: uma ferramenta para aprimorar a qualidade dos serviços de saúde. 2009. Citado na página 47.
- BOOTSTRAP. *Learn about the project's history, meet the maintaining teams, and find out how to use the Bootstrap brand*. 2015. Disponível em: <<http://getbootstrap.com/about/>>. Citado na página 33.
- COFEM. *Resolucao 358/2009 do Conselho Federal de Enfermagem - Cofem*. [S.l.], 2009. Citado na página 21.
- COREJ2EETPATTERNS. *Composite View*. 2015. Disponível em: <<http://www.corej2eepatterns.com/Patterns/CompositeView.htm>>. Citado na página 32.
- CRM. *Manual de Orientação Ética e Disciplinar*. 2000. Disponível em: <<http://www.portalmédico.org.br/Regional/crm-sc/manual/parte3b.htm>>. Citado na página 28.
- DEGOULET, P.; JEAN, F.-C.; SAFRAN, C. The health care professional multimedia workstation: development and integration issues. *International Journal of Bio-Medical Computing*, p. 119–125, 1995. Citado na página 45.
- DEITEL, H. *Java: como programar*. PRENTICE HALL BRASIL, 2010. ISBN 9788576050193. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=U5AyAgAACAAJ>>. Citado na página 31.
- FERREIRA, G. L. *Construir e Validar um Instrumento de Coleta de Dados para Pacientes Atendidos em Unidade Ambulatorial Hospitalar*. Uruguaiana: [s.n.], 2015. Trabalho de Conclusão de Curso para Bacharelado em Enfermagem. Citado 5 vezes nas páginas 22, 23, 24, 28 e 46.
- GUEDES, G. T. *UML - Uma Abordagem Prática*. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2011. Citado na página 35.

- HAMEED, S. et al. Eletronic medical record for effective patient monitoring database. *International Conference on Computer and Communication Engineering*, p. 373–378, 2008. Citado na página 43.
- HANAHA, T. et al. A prototype of simple image database system for dermatological clinics. *Biomedical Engineering International Conference*, 2013. Citado na página 46.
- HEUSER, C. A. *Projeto de Banco de Dados*. 6. ed. [S.l.]: Bookman, 2009. Citado na página 25.
- IIBA. *International Institute of Business Analysis - Um guia para o Corpo de Conhecimento de Análise de Negócios (Guia BABOK)*. 2011. Versão 2.0. Citado na página 50.
- JAVA. *Obtenha Informações sobre a Tecnologia Java*. 2015. Disponível em: <https://www.java.com/pt_BR/about/>. Citado na página 31.
- JEAN, F.-C. et al. A software engineering approach for medical workstations development. *International Journal of Bio-Medical Computing*, p. 249–260, 1994. Citado na página 44.
- JOHANSSON, P. E.; PETERSSON, G. I.; NILSSON, G. C. Nursing students' experience of using a personal digital assistant (pda) in clinical practice - an intervention study. *Nurse Education Today*, Kalmar, p. 1246 – 1251, 2012. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 42.
- JUNIT, A. *About JUnit*. 2015. Disponível em: <<http://junit.org/>>. Citado na página 39.
- KAHOUEI, M.; ZADEH, J. M.; ROGHANI, P. S. The evaluation of the compatibility of eletronic patient record (epr) system with nurses management needs in a developing country. *International Journal of Medical Informatics*, 2014. Citado na página 42.
- KOWITLAWAKUL, Y.; WANG, L.; CHAN, S. W.-C. Development of the eletronic health records for nursing education (ehrne) software program. *Nurse Education Today*, Singapore, p. 1529–1535, 2013. Citado na página 41.
- MEYER, J. U. Open soa health web platform for mobile medical apps. *Emerging Technology and Factory Automation*, 2014. Citado na página 47.
- MUÑOS, A. et al. Proof-of-concept design and development of an en13606-based eletronic health care record service. *Journal of the American Medical Informatics Association*, p. 118–129, 2006. Citado na página 46.
- MYSQL. *MySQL Technical Specifications*. 2015. Disponível em: <<http://www.mysql.com/products/enterprise/techspec.html>>. Citado 2 vezes nas páginas 25 e 38.
- NAIL, L.; LANGE, L. Using computerized clinical nursing data bases for nursing research. *Journal of Professional Nursing*, p. 197–206, 1996. Citado na página 45.
- NANDA-I. *Nanda Internacional - Quem somos*. 2015. Disponível em: <<http://www.nanda.org/nanda-internacional-quem-somos.html>>. Citado na página 27.

- NANDA, N. A. N. D. A. *Diagnosticos de Enfermagem da NANDA*. Porto Alegre: Artmed, 2013. Citado 4 vezes nas páginas 22, 24, 27 e 45.
- NETBEANS. *About Us - NetBeans*. 2015. Disponível em: <<https://netbeans.org/about/index.html>>. Citado na página 38.
- OMG, O. M. G. *Introduction To OMG's: Unified Modeling Language (UML)*. 2015. Disponível em: <http://www.omg.org/gettingstarted/what_is_uml.htm>. Citado na página 35.
- ORACLE. *Java - Saiba Mais*. 2015. Disponível em: <<http://www.oracle.com/br/java/roles/main/index.html>>. Citado na página 31.
- ORACLE. *JavaServer Pages Technology*. 2015. Disponível em: <<http://www.oracle.com/technetwork/java/javaee/jsp/index.html>>. Citado na página 32.
- ORACLE. *MySQL*. 2015. Disponível em: <<http://www.oracle.com/br/products/mysql/index.html>>. Citado na página 38.
- ORACLE. *The Reflection API*. 2015. Site. Disponível em: <<https://docs.oracle.com/javase/tutorial/reflect/>>. Citado na página 61.
- PELLISON, F. et al. Aplicacao pratica do processo de enfermagem a uma adolescente portadora de doenca cronica. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, Revista da Escola de Enfermagem da USP, Sao Paulo, p. 513–7, 2007. Citado na página 21.
- PRESSMAN, R. S. *Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional*. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. Citado 6 vezes nas páginas 29, 30, 34, 35, 44 e 49.
- RAJPUT; AUGUSTUS. Clinical database management software (cdms) for medical, diagnostic and research centers. *Computer-Based Medical System*, p. 330–335, 2001. Citado na página 43.
- ROCHA, S. M.; ALMEIDA, M. C. O processo de trabalho da enfermagem em saude coletiva e a interdisciplinaridade. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, Revista Latino-Americana de Enfermagem, Ribeirao Preto, v. 8, n. 6, p. 96–101, Dez 2000. Citado na página 21.
- SBC, S. B. de C. *Interação Humano-Computador*. 2015. Disponível em: <<http://www.sbc.org.br/index.php?Itemid=66>>. Citado na página 34.
- SEEBREGTS, C. J. et al. Handheld computers for survey and trial data collection in resource-poor settings: Development and evaluation of pdact, a palmtm pilot interviewing system. *Internation Journal of Medical Informatics*, 2009. Citado 3 vezes nas páginas 21, 22 e 41.
- SOMMERVILLE, I. *Engenharia de Software*. 9. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011. Citado 6 vezes nas páginas 25, 28, 29, 30, 36 e 49.
- WU, Q.; LIU, H.; DONG, H. Development and application of mobile nursing information system based on pdas. *International Seminar on Future Information Techonology and Management Engineering*, Xiamen, p. 564–567, 2008. Citado na página 44.

Apêndices

APÊNDICE A – Protótipo do Instrumento
Informatizado de Coleta de Dados para
Pacientes em Unidade Ambulatorial

Instrumento de Coleta de Dados para Pacientes em Unidade Ambulatorial

*Preencha integralmente e com acurácia

Formulário

IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE

Prontuário

Nome

Sexo

Masculino Feminino

Endereço

Profissão

Escolaridade

Naturalidade

Pessoa para contato

Moradia

Urbana Rural

Boletim de atendimento ambulatorial (BAA)

Boletim de atendimento ambulatorial (BAA)

Idade

Idade

Data de nascimento

Data de nascimento

Cidade

Cidade

Etnia

Branco ▼

Serviço de referência

Serviço de referência

Telefone

Telefone

DOMÍNIO 1: PROMOÇÃO DA SAÚDE

Percepção de bem-estar ou de normalidade de funcionamento e estratégias utilizadas para manter o controle desse bem-estar e a normalidade do funcionamento, bem como para melhorá-los.

Classe 2 - Controle da Saúde

Identificação, controle, desempenho e integração de atividades para manter a saúde e o bem-estar.

Motivo do atendimento ambulatorial

Motivo do atendimento ambulatorial

Estado de saúde prévia e atual (tratamentos)

Estado de saúde prévia e atual (tratamentos)

História familiar/fatores de risco para problemas de saúde

HAS DM Neoplasias Outras

Outras

Outras

Utilização de medicamentos em casa

Sim Não

Faz uso adequado

Sim Não

Prescritos (Nome, dose, frequência e horários)**Não prescritos****Alérgico a medicamentos**

Sim (quais) Não

Quais**CD**

- Falta de interesse expressa em melhorar comportamento de saúde
- Incapacidades de assumir responsabilidades para atender as práticas básicas de saúde
- Prejuízo no sistema de apoio pessoal

FR

- Enfrentamento individual e familiar
- Incapacidade de realizar julgamentos adequados
- Insuficiência de recursos (equipamento e dinheiro)
- Prejuízos cognitivos

DE

- Manutenção ineficaz da saúde(00099)

CD2

- Alteração neurosensorial
- Deficiência na imunidade
- Desorientação
- Imobilidade
- Úlcera por pressão

FR2

- Câncer
- Distúrbios imunológicos
- Tratamentos (cirurgias)
- Extremos de idade

DE 2

- DE: Proteção ineficaz(00043)

Observações

Observações

DOMÍNIO 2: NUTRIÇÃO

Atividade de ingerir, assimilar e usar nutrientes com fins de manter e reparar tecidos e produzir energia.

Classe 1 - Ingestão

Levar alimento e nutrientes para dentro do organismo.

Nutrição

- Com alterações Sem alterações

CD

- Estilo de vida sedentário
- Padrão de alimentação disfuncional

FR

- Ingestão excessiva em relação às necessidades metabólicas

DE

- Nutrição desequilibrada: mais do que as necessidades corporais (00001)

Observações**Classe 4 - Metabolismo**

Processos químicos e físicos que ocorrem nos organismos vivos e nas células para o desenvolvimento e o uso do protoplasma, a produção de resíduos e energia, com a liberação de energia para todos os processos vitais.

Glicemia

- Sem alterações
- Com alterações
- Hipoglicemia
- Hiperglicemia

Valor da glicemia capilar:

(mg/dl)

FR:

- Controle de medicamentos
- Falta de controle do diabetes
- Monitorização inadequada da glicemia

Observações**DOMÍNIO 3: ELIMINAÇÃO E TROCA**

Secreção e excreção de produtos residuais do organismo.

Classe 2 - Função Gastrointestinal

Processo de absorção e secreção dos subprodutos da digestão.

Abdome

- Com alterações

Sem Alterações

Alterações abdome

- Flácido
- Indolor
- Plano
- Distendido
- Doloroso à palpação
- Tenso
- Globoso
- Escavado

Ruídos hidroaéreos

- Ausentes
- Presentes
- Normoativos
- Hiperativos
- Hipoativos

Frequência da eliminação intestinal

Quantidade da eliminação intestinal

Alteração da eliminação intestinal

- Com alteração
- Sem alteração

Tipo da alteração

CD

- Dor à evacuação
- Flatulência
- Frequência diminuída
- Incapacidade de eliminar fezes
- Macicez percussão abdominal

FR

- Farmacológicos
- Diuréticos
- Anti-inflamatórios
- Motilidade gastrointestinal diminuída

DE: Constipação (00011)

- Sim
- Não

CD: Pelo menos três evacuações de fezes líquidas/dia

- Sim
- Não

FR

- Efeitos adversos de medicamentos
- Estresse
- Processos infecciosos

DE: Diarreia

- Sim
- Não

Observações**DOMÍNIO 4: ATIVIDADE/REPOUSO**

Produção, conservação, gasto ou equilíbrio de recursos energéticos.

Classe 2 - Atividade e Exercício

Movimento de partes do corpo (mobilidade), realização de tarefas ou desempenho de ações normalmente (embora nem sempre) contra certa resistência.

Força muscular

- Preservada
- Diminuída

Mobilidade

- Com alterações
 Sem alterações

Alterações de mobilidade

- Paresia ou fraqueza
 Paraplegia
 Paralisia ou plegia
 Hemiplegia D
 Hemiplegia E

CD

- Amplitude limitada de movimento
 Capacidade limitada para desempenhar atividades motoras finas
 Capacidade limitada para desempenhar atividades motoras grossas
 Instabilidade postural
 Movimentos lentos
 Mudança na marcha

FR

- Dor
 Força muscular diminuída
 Prejuízos musculoesqueléticos
 Prejuízo neuromuscular
 Ansiedade
 Restrição prescrita de movimento

DE: Mobilidade física prejudicada

- Sim
 Não

Observações**Classe 4 - Respostas Cardiovasculares/Pulmonares**

Mecanismos cardiovasculares que apoiam atividade/repouso.

Frequência cardíaca (FC)

bpm**Pressão arterial**

- Normotenso
 Hipertenso
 Hipotensão

Medida da pressão arterial

mmHg

Perfusão periférica

- Extremidades aquecidas
 Extremidades frias
 Cianose
 Sudorese
 Palidez

CD

- Características da pele alteradas (cor, elasticidade, umidade, unhas, sensibilidade e temperatura)
 Cicatrização de ferida periférica retardada
 Dor em extremidades
 Edema
 Parestesia
 Pulsos ausentes
 Pulsos diminuídos

FR

- Conhecimento deficiente dos fatores agravantes
 Diabetes mellitus

DE: Perfusão tissular periférica ineficaz (00204)

- Sim
 Não

Observações

Classe 5 - Autocuidado

Capacidade de desempenhar atividades para cuidar do próprio corpo e das funções corporais.

Necessita de auxilio para higiene corporal

- Sim
 Não

Tipo de auxilio para higiene**CD**

- Incapacidade de lavar o corpo
 Incapacidade de secar o corpo

FR

- Dor
 Prejuízo musculoesquelético
 Barreiras ambientais

DE: Deficit do autocuidado para banho (00108)

- Sim
 Não

Observações**DOMÍNIO 9: ENFRENTAMENTO/TOLERÂNCIA AO ESTRESSE**

Lutas contra eventos/processos de vida.

Classe 2 - Respostas de Enfrentamento

Processo de controlar o estresse ambiental.

Perdas

- Sim

Não

CD

- Medo
- Produtividade diminuída
- Tensão facial
- Transpiração aumentada

FR

- Ameaça ao estado de saúde
- Mudança no ambiente
- Mudança no estado de saúde

DE

- Ansiedade (00146)

Observações**DOMÍNIO 11: SEGURANÇA/PROTEÇÃO**

Estar livre de perigo, lesão física ou dano ao sistema imunológico; conservação contra perdas e proteção da segurança e da ausência de perigos.

Classe 1 - Infecção

Respostas do hospedeiro após invasão de patógenos.

Sinais de infecção

- Dor
- Calor
- Rubor
- Edema
- Secreção

Vacinas realizadas

- Tétano
- Gripe
- Hepatite

Outras**Outras vacinas****FR**

- Aumento da exposição ambiental a patógenos
- Defesas primárias inadequadas: Pele rompida
- Defesas primárias inadequadas: Tecido traumatizado
- Defesas secundárias inadequadas: Imunossupressão
- Defesas secundárias inadequadas: Agentes farmacêuticos
- Doença Crônica

DE

- Risco de infecção (00004)

Observações**Classe 2 - Lesão Física**

Dano ou ferimento ao organismo.

Pele

- Com alterações
- Sem alterações

Lesões na pele

- Hematoma
- Irritação cutânea
- Eritema
- Petéquias
- Esquimoses
- Abrasões

Outras lesões**Umidade da pele**

- Hidratada
- Desidratada
- Sudorese

Coloração da pele

- Corada
- Hipocorada
- Cianótica
- Ictéria

Incisão Cirúrgica (recuperação)

- PO Imediato
- PO Tardio

Especificar a cirurgia e dias em PO**Presença de úlcera por pressão (UPP)**

- Estágio I
- Estágio II
- Estágio III
- Estágio IV

Local da lesão**Tempo****Diâmetro (céfalo-caudal)**

(em centímetros)

Diâmetro (horizontal)

(em centímetros)

Profundidade

(em centímetros)

Exsudato (substância líquida eliminada patologicamente)

- Seroso
- Serosanguinolento
- Sanguinolento
- Purulento

Odor

- Presente
- Ausente

Leito

- Epitelização
- Granulação
- Fibrina
- Necrose

Bordas

- Edema
- Isquemia
- Necrose
- Macerada

Debrimento

- Sim
- Não

Quando

Por quem

Onde

Quantas vezes

Tipo

- Autolítico
- Enzimático
- Mecânico
- Cirúrgico

CD

- Destruição de camadas da pele
- Invasão de estruturas do corpo
- Rompimento da superfície da pele

FR

- Circulação prejudicada
- Fatores mecânicos (forças abrasivas, pressão, contenção)

DE

- Integridade da pele prejudicada (00046)

CD

- Evidência de interrupção na cicatrização da área cirúrgica (vermelha, drenando)
- Diabetes Mellitus

FR

- Dor
- Infecção pós-operatório no local da cirurgia
- Obesidade

DE

- Recuperação cirúrgica retardada

Observações**Classe 6 - Termorregulação**

Processo fisiológico de regulação de calor e energia no corpo para protegê-lo.

Temperatura corporal

- Com alterações
- Normal

Tax

°C

CD

- Aumento da temperatura corporal acima dos parâmetros normais

FR

- Aumento da taxa metabólica
- Desidratação
- Doença
- Trauma

DE

- Hipotermia (00007)

CD

- Temperatura corporal abaixo dos parâmetros normais

FR

- Doença
- Trauma

DE

- Hipotermia (00006)

Observações**DOMÍNIO 12: CONFORTO**

Sensação de bem-estar ou tranquilidade mental, física ou social.

Classe 1 - Conforto

Sensação de bem-estar ou tranquilidade e/ou estar livre da dor.

Qualidade da dor

- Queimação

- Irradiação
- Pulsátil
- Em pontada

Avaliação da dor**Escala Visual Analógica (EVA)****CD**

- Comportamento expressivo
- Agitação
- Gemido
- Choro
- Vigilância
- Irritabilidade
- Suspiro
- Evidência observada de dor (presença de cateteres, realização de procedimentos)
- Expressão facial (olho sem brilho, aparência abatida, movimento fixo ou disparado)
- Gestos protetores
- Relato verbal de dor
- Mudança na FC
- Mudança na FR

FR

- Agentes lesivos (biológicos, físicos, químicos ou psicológicos)

DE

- Dor aguda (00132)

CD

- Expressão facial (olho sem brilho, aparência abatida, movimento fixo ou disparado)
- Irritabilidade
- Inquietação
- Medo de nova lesão
- Repostas mediadas pelo sistema nervoso simpático

- Frio
- Hipersensibilidade
- Mudanças na posição do corpo
- Temperatura
- Relato verbal de dor há mais de 6 meses

FR

- Incapacidade física crônica
- Incapacidade psicossocial crônica

DE

- Dor crônica (00133)

Observações

APÊNDICE B – Descrição Textual dos Casos de Uso

Tabela 3 – Descrição textual do caso de uso UC-01.

ID	UC-01
Nome	Cadastrar Paciente
Atores principais	Usuário (Administrador ou Enfermeiro)
Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O caso de uso começa quando o usuário registra um novo paciente. Para isso, ele seleciona no menu a opção Cadastro de paciente. 2. O sistema exibe uma tela requisitando os dados do paciente e sua entrevista ambulatorial. 3. O usuário preenche os dados exigidos e confirma o cadastro. 4. O sistema processa o registro e retorna mensagem de sucesso do cadastro. 5. O usuário confirma o processo e finaliza o UC.
Fluxo de exceção	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 O sistema verifica inconsistência nos dados informados. 3.2 O sistema retorna mensagem de erro. 4.1 O sistema encontra paciente já cadastrado no banco de dados. 4.2 O sistema retorna mensagem de erro.
Pós condição	Dados consistentes no banco de dados.

Tabela 4 – Descrição textual do caso de uso UC-02.

ID	UC-02
Nome	Editar Paciente
Atores principais	Usuário (Administrador ou Enfermeiro)
Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O caso de uso começa quando o usuário procura registros de determinado paciente. Para isso, ele seleciona no menu a opção Pesquisar paciente. 2. O sistema exibe um campo de pesquisa. 3. O usuário preenche o campo de pesquisa com o dado do paciente. 4. O sistema procura nos registros o paciente mencionado. 5. O sistema retorna informações referentes ao paciente mencionado. 6. O usuário seleciona o paciente selecionado. 7. O usuário clica em Editar do paciente 8. O usuário atualiza os dados desejados e confirma a edição. 9. O sistema processa o registro e retorna mensagem de sucesso do cadastro. 10. O usuário confirma o processo e finaliza o UC.
Fluxo de exceção	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 O sistema não encontra informações referentes ao paciente. 4.2 O sistema retorna mensagem de erro. 8.1 O sistema verifica inconsistência nos dados informados. 8.2 O sistema retorna mensagem de erro.
Pós condição	Dados consistentes no banco de dados.
Requisito não funcional	O ultimo usuário a ter cadastrado/editado o paciente deve ser exibido.

Tabela 5 – Descrição textual do caso de uso UC-03.

ID	UC-03
Nome	Gerar relatório de paciente
Atores principais	Usuário (Administrador ou Enfermeiro)
Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O caso de uso começa quando o usuário procura registros de um paciente. Para isso, seleciona no menu a opção Pesquisar paciente. 2. O sistema exibe pacientes. 3. O usuário procura o paciente desejado e clica em Gerar relatório. 4. O sistema retorna informações referentes ao paciente desejado. 5. O usuário visualiza ou salva os dados e finaliza o UC.
Fluxo de exceção	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 O sistema não encontra informações referentes ao paciente. 4.2 O sistema retorna mensagem de erro.
Pós condição	Dados consistentes no banco de dados.

Tabela 6 – Descrição textual do caso de uso UC-04.

ID	UC-04
Nome	Cadastrar Usuário
Ator principal	Usuário (Administrador)
Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O caso de uso começa quando o administrador registra um novo usuário. Para isso, ele seleciona no menu a opção Cadastro de usuário. 2. O sistema exibe uma tela requisitando os dados do usuário e sua informação para acesso ao sistema. O administrador deve informar se o usuário será um enfermeiro ou um administrador. 3. O administrador preenche os dados exigidos e confirma o cadastro. 4. O sistema processa o registro e retorna mensagem de sucesso do cadastro. 5. O administrador confirma o processo e finaliza o UC.
Fluxo de exceção	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 O usuário não tem permissão para realizar cadastro (não é administrador). 1.2 O sistema retorna mensagem de erro. 3.1 O sistema verifica inconsistência nos dados informados. 3.2 O sistema retorna mensagem de erro. 4.1 O sistema encontra usuário já cadastrado no banco de dados. 4.2 O sistema retorna mensagem de erro.
Pós condição	Dados consistentes no banco de dados.

Tabela 7 – Descrição textual do caso de uso UC-05.

ID	UC-05
Nome	Editar Usuário
Atores principais	Usuário (Administrador ou Enfermeiro)
Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O caso de uso começa quando o usuário procura registros de determinado usuário. Para isso, ele seleciona no menu a opção Pesquisar usuário. 2. O sistema exibe um campo de pesquisa e a listagem de todos os usuários. 3. O usuário preenche o campo de pesquisa com o dado do usuário. 4. O sistema procura nos registros o usuário mencionado. 5. O sistema retorna informações referentes ao usuário mencionado. 6. O usuário seleciona o usuário selecionado. 7. O usuário clica em Editar do usuário desejado. 8. O usuário atualiza os dados desejados e confirma a edição. 9. O sistema processa o registro e retorna mensagem de sucesso da edição. 10. O usuário confirma o processo e finaliza o UC.
Fluxo de exceção	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 O usuário não tem permissão para realizar edição. 1.2 O sistema retorna mensagem de erro. 4.1 O sistema não encontra informações referentes ao usuário. 4.2 O sistema retorna mensagem de erro. 8.1 O sistema verifica inconsistência nos dados informados. 8.2 O sistema retorna mensagem de erro.
Pós condição	Dados consistentes no banco de dados.
Requisito não funcional	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caso seja Enfermeiro, o usuário só pode editar a ele próprio. 2. Caso seja Enfermeiro, o usuário não poderá se auto-atribuir Administrador.

Tabela 8 – Descrição textual do caso de uso UC-06.

ID	UC-06
Nome	Alterar permissão de Usuário
Ator principal	Administrador
Fluxo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O caso de uso começa quando o administrador procura registros de determinado usuário. Para isso, ele seleciona no menu a opção Pesquisar usuário. 2. O sistema exibe um campo de pesquisa e a listagem de todos os usuários. 3. O administrador preenche o campo de pesquisa com o dado do usuário. 4. O sistema procura nos registros o usuário mencionado. 5. O sistema retorna informações referentes ao usuário mencionado. 6. O administrador seleciona o usuário selecionado. 7. O administrador clica em Ativar/Desativar do usuário desejado. 8. O sistema processa o registro e retorna mensagem de sucesso da edição. 9. O administrador confirma o processo e finaliza o UC.
Fluxo de exceção	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 O usuário não tem permissão para realizar edição. 1.2 O sistema retorna mensagem de erro. 4.1 O sistema não encontra informações referentes ao usuário. 4.2 O sistema retorna mensagem de erro. 8.1 O sistema verifica inconsistência nos dados informados. 8.2 O sistema retorna mensagem de erro.
Pós condição	Dados consistentes no banco de dados.
Requisito não funcional	O administrador não pode alterar ele próprio.

APÊNDICE C – Diagrama com classes expandidas

<<enum>>

FatorRisco

- <<enum>> enfrentamento individual e familiar : int
- <<enum>> incapacidade de realizar julgamentos adequados : int
- <<enum>> insuficiencia de recursos financeiros : int
- <<enum>> prejuizos cognitivos : int
- <<enum>> cancer : int
- <<enum>> disturbios imunologicos : int
- <<enum>> tratamentos cirurgicos : int
- <<enum>> extremos de idade : int
- <<enum>> ingestao excessiva em relacao as necessidades metabolicas : int
- <<enum>> controle de medicamentos : int
- <<enum>> falta do controle do diabetes : int
- <<enum>> monitorizacao inadequada da glicemia : int
- <<enum>> farmacologicos : int
- <<enum>> diureticos : int
- <<enum>> anti inflamatorios : int
- <<enum>> motilidade gastrointestinal diminuida : int
- <<enum>> efeitos adversos de medicamentos : int
- <<enum>> estresse : int
- <<enum>> processos infecciosos : int
- <<enum>> dor : int
- <<enum>> forca muscular diminuida : int
- <<enum>> prejuizos musculoesqueleticos : int
- <<enum>> prejuizo neuromuscular : int
- <<enum>> ansiedade : int
- <<enum>> restricao prescrita de movimento : int
- <<enum>> conhecimento deficiente dos fatores agravantes : int
- <<enum>> diabetes mellitus : int
- <<enum>> prejuizo musculoesqueletico : int
- <<enum>> barreiras ambientais : int
- <<enum>> ameaca ao estado de saude : int
- <<enum>> mudanca no ambiente : int
- <<enum>> mudanca no estado de saude : int
- <<enum>> aumento da exposicao ambiental a patogenos : int
- <<enum>> defesas primarias inadequadas com pele rompida : int
- <<enum>> defesas primarias inadequadas com tecido traumatizado : int
- <<enum>> defesas primarias inadequadas com imunossupressao : int
- <<enum>> defesas primarias inadequadas com agentes farmaceuticos : int
- <<enum>> doenca cronica : int
- <<enum>> circulacao prejudicada : int
- <<enum>> fatores mecanicos : int
- <<enum>> infeccao pos operatorio no local da cirurgia : int
- <<enum>> obesidade : int
- <<enum>> aumento da taxa metabolica : int
- <<enum>> desidratacao : int
- <<enum>> doenca : int
- <<enum>> trauma : int
- <<enum>> agentes lesivos : int
- <<enum>> incapacidade fisica cronica : int
- <<enum>> incapacidade psicossocial cronica : int

0..*

0..*

<<enum>>

CaracteristicaDefinidora

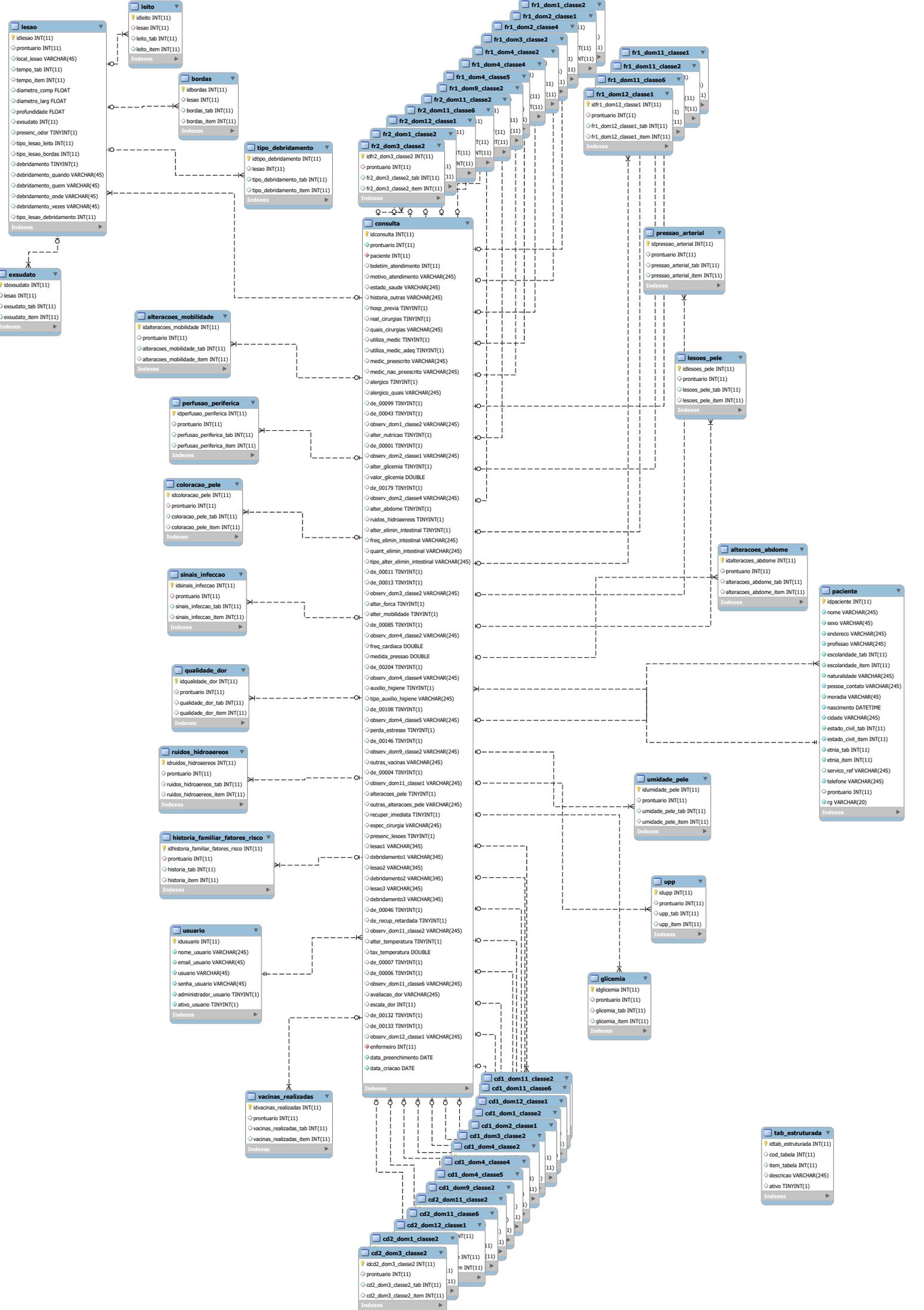
- <<enum>> falta de interesse expressa em melhorar o comportamento de saude : int
- <<enum>> incapacidade de assumir responsabilidades para atender as praticas basicas de saude : int
- <<enum>> prejuizo no sistema de apoio pessoal : int
- <<enum>> alteracao neurossensorial : int
- <<enum>> deficiencia na imunidade : int
- <<enum>> desorientacao : int
- <<enum>> imobilidade : int
- <<enum>> ulcera por pressao : int
- <<enum>> estilo de vida sedentario : int
- <<enum>> padrao de alimentacao disfuncional : int
- <<enum>> dor a evacuacao : int
- <<enum>> flatulencia : int
- <<enum>> frequencia diminuida : int
- <<enum>> incapacidade de eliminar fezes : int
- <<enum>> macidade percussao abdominal : int
- <<enum>> pelo menos tres evacuacoes de fezes liquidas por dia : int
- <<enum>> amplitude limitada de movimento : int
- <<enum>> capacidade limitada para desempenhar atividades motoras finas : int
- <<enum>> capacidade limitada para desempenhar atividades motoras grossa : int
- <<enum>> instabilidade postural : int
- <<enum>> movimentos lentos : int
- <<enum>> mudanca na marcha : int
- <<enum>> caracteristicas de pele alteradas : int
- <<enum>> cicatrizacao de ferida periferica retardada : int
- <<enum>> dor em extremidades : int
- <<enum>> edema : int
- <<enum>> parestesia : int
- <<enum>> pulsos ausentes : int
- <<enum>> pulsos diminuidos : int
- <<enum>> incapacidade de lavar o corpo : int
- <<enum>> incapacidade de secar o corpo : int
- <<enum>> medo : int
- <<enum>> produtividade diminuida : int
- <<enum>> tensao facial : int
- <<enum>> transpiracao aumentada : int
- <<enum>> destruicao de camadas da pele : int
- <<enum>> invasao de estruturas do corpo : int
- <<enum>> rompimento da superficie da pele : int
- <<enum>> evidencia de interrupcao na cicatrizacao da area cirurgica : int
- <<enum>> diabetes mellitus : int
- <<enum>> aumento da temperatura corporal acima dos parametros normais : int
- <<enum>> temperatura corporal abaixo dos parametros normais : int
- <<enum>> comportamento expressivo : int
- <<enum>> agitacao : int
- <<enum>> gemido : int
- <<enum>> choro : int
- <<enum>> vigilancia : int
- <<enum>> irritabilidade : int
- <<enum>> suspiro : int
- <<enum>> evidencia observada de dor : int
- <<enum>> expressao facial : int
- <<enum>> gestos protetores : int
- <<enum>> relato verbal de dor : int
- <<enum>> mudanca na fc : int
- <<enum>> mudanca na fr : int
- <<enum>> expressao facial de olho sem brilho e aparencia abatida : int
- <<enum>> inquietacao : int
- <<enum>> medo de nova lesao : int
- <<enum>> respostas mediadas pelo sistema nervoso simpatico : int
- <<enum>> frio : int
- <<enum>> hipersensibilidade : int
- <<enum>> mudancas na posicao do corpo : int
- <<enum>> temperatura desregulada : int
- <<enum>> relato verbal de dor ha mais de seis meses : int

<<enum>>

DiagnosticoEnfermagem

- <<enum>> manutencao ineficaz da saude 00099 : int
- <<enum>> protecao ineficaz 00043 : int
- <<enum>> nutricao desequilibrada mais do que as necessidades corporais 00001 : int
- <<enum>> risco de glicemia instavel 00179 : int
- <<enum>> constipacao 00011 : int
- <<enum>> diarreia 00013 : int
- <<enum>> mobilidade fisica prejudicada 00085 : int
- <<enum>> perfusao tissular periferica ineficaz 00204 : int
- <<enum>> deficit do autocuidado para banho 00108 : int
- <<enum>> ansiedade 00146 : int
- <<enum>> risco de infeccao 00004 : int
- <<enum>> integridade da pele prejudicada 00046 : int
- <<enum>> recuperacao cirurgica retardada : int
- <<enum>> hipertemia 00007 : int
- <<enum>> hipotermia 00006 : int
- <<enum>> dor aguda 00132 : int
- <<enum>> dor cronica 00133 : int

APÊNDICE D – Diagrama de banco de dados do sistema implementado com a utilização de tabela estruturada



APÊNDICE E – Diagrama ER do sistema sem a utilização de tabela estruturada

APÊNDICE F – Informatização do
Instrumento de Coleta de Dados para
Pacientes em Unidade Ambulatorial (página
de relatório do paciente)

Instrumento de Coleta de Dados para Pacientes em Unidade Ambulatorial

IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE

Nome

Jean Avila Rangel

Sexo

Masculino Feminino

Endereço

Rua Cxxxxx 26

Profissão

Estudante

Escolaridade

Ensino medio ▾

Naturalidade

Ijuicense

Pessoa para contato

Avó - 3333xxxx

Moradia

Urbana Rural

Data de nascimento

18/07/1994

Cidade

Estado civil**Etnia****Serviço de referência****Telefone****RG ou CPF****DOMÍNIO 1: PROMOÇÃO DA SAÚDE**

Percepção de bem-estar ou de normalidade de funcionamento e estratégias utilizadas para manter o controle desse bem-estar e a normalidade do funcionamento, bem como para melhorá-los.

Classe 2 - Controle da Saúde

Identificação, controle, desempenho e integração de atividades para manter a saúde e o bem-estar.

Último enfermeiro a realizar modificações**Prontuário****Boletim de atendimento ambulatorial (BAA)****Motivo do atendimento ambulatorial**

Estado de saúde prévia e atual (tratamentos)**História familiar/fatores de risco para problemas de saúde**

- HAS
- DM
- Neoplasias

Outras histórias**Hospitalizacao prévia**

- Não Sim

Já realizou cirurgias

- Não Sim

Quais cirurgias**Utilização de medicamentos em casa**

- Não Sim

Faz uso adequado

- Sim Não

Prescritos (Nome, dose, frequência e horários)**Não prescritos****Alérgico a medicamentos**

- Não Sim

Quais

CD

- Falta de interesse expressa em melhorar comportamento de saúde
- Incapacidades de assumir responsabilidades para atender as práticas básicas de saúde
- Prejuízo no sistema de apoio pessoal

FR

- Enfrentamento individual e familiar
- Incapacidade de realizar julgamentos adequados
- Insuficiência de recursos (equipamento e dinheiro)
- Prejuízos cognitivos

DE

- Manutenção ineficaz da saúde(00099)

CD

- Alteração neurossensorial
- Deficiência na imunidade
- Desorientação
- Imobilidade
- Úlcera por pressão

FR

- Câncer
- Distúrbios imunológicos
- Tratamentos (cirurgias)
- Extremos de idade

DE

- Proteção ineficaz (00043)

Observações

Nenhuma observação.

DOMÍNIO 2: NUTRIÇÃO

Atividade de ingerir, assimilar e usar nutrientes com fins de manter e reparar tecidos e produzir energia.

Classe 1 - Ingestão

Levar alimento e nutrientes para dentro do organismo.

Nutrição

- Sem alterações
- Com alterações

CD

- Estilo de vida sedentário
- Padrão de alimentação disfuncional

FR

- Ingestão excessiva em relação às necessidades metabólicas

DE

- Nutrição desequilibrada: mais do que as necessidades corporais (00001)

Observações

Desequilíbrio.

Classe 4 - Metabolismo

Processos químicos e físicos que ocorrem nos organismos vivos e nas células para o desenvolvimento e o uso do protoplasma, a produção de resíduos e energia, com a liberação de energia para todos os processos vitais.

Glicemia

- Sem alterações
- Com alterações

Tipo glicemia

- Hipoglicemia
- Hiperglicemia

Valor da glicemia capilar:

25,9985

(mg/dl)

FR

- Controle de medicamentos
- Falta de controle do diabetes
- Monitorização inadequada da glicemia

DE

- Risco de glicemia instável (00179)

Observações**DOMÍNIO 3: ELIMINAÇÃO E TROCA**

Secreção e excreção de produtos residuais do organismo.

Classe 2 - Função Gastrointestinal

Processo de absorção e secreção dos subprodutos da digestão.

Abdome

- Sem alterações
- Com Alterações

Alterações abdome

- Flácido
- Indolor

- Plano
- Distendido
- Doloroso à palpação
- Tenso
- Globoso
- Escavado

Ruídos hidroaéreos

- Ausentes
- Presentes

Tipos de ruídos hidroaéreos

- Ausentes
- Presentes
- Normoativos
- Hiperativos
- Hipoativos

Frequência da eliminação intestinal**Quantidade da eliminação intestinal****Alteração da eliminação intestinal**

- Sem alteração
- Com alteração

Tipo da alteração**CD**

- Dor à evacuação
- Flatulência
- Frequência diminuída
- Incapacidade de eliminar fezes
- Macicez percussão abdominal

FR

- Farmacológicos
- Diuréticos
- Anti-inflamatórios
- Motilidade gastrointestinal diminuída

DE

- Constipação (00011)

CD

- Pelo menos três evacuações de fezes líquidas/dia

FR

- Efeitos adversos de medicamentos
- Estresse
- Processos infecciosos

DE

- Diarreia (00013)

Observações

Observações desnecessárias.

DOMÍNIO 4: ATIVIDADE/REPOUSO

Produção, conservação, gasto ou equilíbrio de recursos energéticos.

Classe 2 - Atividade e Exercício

Movimento de partes do corpo (mobilidade), realização de tarefas ou desempenho de ações normalmente (embora nem sempre) contra certa resistência.

Força muscular

- Preservada

Diminuída

Mobilidade

Sem alterações

Com alterações

Alterações de mobilidade

Paresia ou fraqueza

Paraplegia

Paralisia ou plegia

Hemiplegia D

Hemiplegia E

CD

Amplitude limitada de movimento

Capacidade limitada para desempenhar atividades motoras finas

Capacidade limitada para desempenhar atividades motoras grossas

Instabilidade postural

Movimentos lentos

Mudança na marcha

FR

Dor

Força muscular diminuída

Prejuízos musculoesqueléticos

Prejuízo neuromuscular

Ansiedade

Restrição prescrita de movimento

DE

Mobilidade física prejudicada (00085)

Observações

Classe 4 - Respostas Cardiovasculares/Pulmonares

Mecanismos cardiovasculares que apoiam atividade/repouso.

Frequência cardíaca (FC)

133,5

bpm

Pressão arterial

- Normotenso
 Hipertenso
 Hipotensão

Medida da pressão arterial

14,6

mmHg

Perfusão periférica

- Extremidades aquecidas
 Extremidades frias
 Cianose
 Sudorese
 Palidez

CD

- Características da pele alteradas (cor, elasticidade, umidade, unhas, sensibilidade e temperatura)
 Cicatrização de ferida periférica retardada
 Dor em extremidades
 Edema
 Parestesia
 Pulsos ausentes
 Pulsos diminuídos

FR

- Conhecimento deficiente dos fatores agravantes
 Diabetes mellitus

DE

- Perfusão tissular periférica ineficaz
(00204)

Observações

Pressão normal.

Classe 5 - Autocuidado

Capacidade de desempenhar atividades para cuidar do próprio corpo e das funções corporais.

Necessita de auxilio para higiene corporal

- Não
 Sim

Tipo de auxilio para higiene**CD**

- Incapacidade de lavar o corpo
 Incapacidade de secar o corpo

FR

- Dor
 Prejuízo musculoesquelético
 Barreiras ambientais

DE

- Deficit do autocuidado para banho
(00108)

Observações

DOMÍNIO 9: ENFRENTAMENTO/TOLERÂNCIA AO ESTRESSE

Lutas contra eventos/processos de vida.

Classe 2 - Respostas de Enfrentamento

Processo de controlar o estresse ambiental.

Perdas

- Não
- Sim

CD

- Medo
- Produtividade diminuída
- Tensão facial
- Transpiração aumentada

FR

- Ameaça ao estado de saúde
- Mudança no ambiente
- Mudança no estado de saúde

DE

- Ansiedade (00146)

Observações

Frequência domínio 9 controlada.

DOMÍNIO 11: SEGURANÇA/PROTEÇÃO

Estar livre de perigo, lesão física ou dano ao sistema imunológico; conservação contra perdas e proteção da segurança e da ausência de perigos.

Classe 1 - Infecção

Respostas do hospedeiro após invasão de patógenos.

Sinais de infecção

- Dor
- Calor
- Rubor
- Edema
- Secreção

Vacinas realizadas

- Tétano
- Gripe
- Hepatite

Outras vacinas**FR**

- Aumento da exposição ambiental a patógenos
- Defesas primárias inadequadas: Pele rompida
- Defesas primárias inadequadas: Tecido traumatizado
- Defesas secundárias inadequadas: Imunossupressão
- Defesas secundárias inadequadas: Agentes farmacêuticos
- Doença Crônica

DE

- Risco de infecção (00004)

Observações**Classe 2 - Lesão Física**

Dano ou ferimento ao organismo.

Pele

- Sem alterações
- Com alterações

Lesões na pele

- Hematoma
- Irritação cutânea
- Eritema
- Petéquias
- Esquimoses
- Abrasões

Outras lesões**Umidade da pele**

- Hidratada
- Desidratada
- Sudorese

Coloração da pele

- Corada
- Hipocorada
- Cianótica
- Ictéria

Incisão Cirúrgica (recuperação)

- PO Imediato
- PO Tardio

Especificar a cirurgia e dias em PO**Presença de úlcera por pressão (UPP)**

- Estágio I
- Estágio II
- Estágio III
- Estágio IV

Presença de lesões

Não

Sim

Lesões (1)

Lesões um

Debridamentos (1)

Lesões (2)

Debridamentos (2)

Lesões (3)

Debridamentos (3)

CD

- Destruição de camadas da pele
- Invasão de estruturas do corpo
- Rompimento da superfície da pele

FR

- Circulação prejudicada
- Fatores mecânicos (forças abrasivas, pressão, contenção)

DE

- Integridade da pele prejudicada
(00046)

CD

- Evidência de interrupção na cicatrização da área cirúrgica (vermelha, drenando)
- Diabetes Mellitus

FR

- Dor
- Infecção pós-operatório no local da cirurgia
- Obesidade

DE

- DE: Recuperação cirúrgica retardada

Observações

Suor em excesso.

Classe 6 - Termorregulação

Processo fisiológico de regulação de calor e energia no corpo para protegê-lo.

Temperatura corporal

- Normal
- Com alterações

Tax.

27,8

°C

CD

- Aumento da temperatura corporal acima dos parâmetros normais

FR

- Aumento da taxa metabólica
- Desidratação
- Doença
- Trauma

DE Hipertermia (00007)**CD** Temperatura corporal abaixo dos parâmetros normais**FR** Doença Trauma**DE** Hipotermia (00006)**Observações****DOMÍNIO 12: CONFORTO**

Sensação de bem-estar ou tranquilidade mental, física ou social.

Classe 1 - Conforto

Sensação de bem-estar ou tranquilidade e/ou estar livre da dor.

Qualidade da dor Queimação Irradiação Pulsátil Em pontada**Avaliação da dor**

Escala Visual Analógica (EVA)

3

CD

- Comportamento expressivo
- Agitação
- Gemido
- Choro
- Vigilância
- Irritabilidade
- Suspiro
- Evidência observada de dor (presença de cateteres, realização de procedimentos)
- Expressão facial (olho sem brilho, aparência abatida, movimento fixo ou disparado)
- Gestos protetores
- Relato verbal de dor
- Mudança na FC
- Mudança na FR

FR

- Agentes lesivos (biológicos, físicos, químicos ou psicológicos)

DE

- Dor aguda (00132)

CD

- Expressão facial (olho sem brilho, aparência abatida, movimento fixo ou disparado)
- Irritabilidade
- Inquietação
- Medo de nova lesão
- Repostas mediadas pelo sistema nervoso simpático
- Frio
- Hipersensibilidade
- Mudanças na posição do corpo
- Temperatura
- Relato verbal de dor há mais de 6 meses

FR

- Incapacidade física crônica
- Incapacidade psicossocial crônica

DE

- Dor crônica (00133)

Observações

Finalizá-lo.

APÊNDICE G – Questionário para avaliação da usabilidade do protótipo do instrumento

Teste de usabilidade da automação do instrumento do HGSCCU

Formulário para levantar opiniões a respeito da usabilidade de interface do trabalho de automação do instrumento de coleta de dados ambulatorial do HGSCCU, desenvolvido por Jean Avila Rangel, acadêmico do curso de Engenharia de Software da Unipampa de Alegrete.

Link para o sistema: <http://hgscu.jelastic.under.com.br/hgscu/>

* Required

Nome (seu nome não será revelado) *

Qual a primeira impressão que você teve utilizando o site? *

Você sentiu algum problema ou dificuldade navegando pelo site? *

- Sim
 Não

Caso positivo na resposta anterior, diga quais

Comparando com o instrumento, você acha que a informatização conseguiu retratá-lo de forma satisfatória? *

Ponderando e mediando todos os aspectos, que nota você atribuiria ao site para coleta de dados? *

1 2 3 4 5

Ruim Muito bom

Se você pudesse escolher, iria preferir realizar a coleta de dados de forma manual (por ex: papel ou documento de texto do Word) ou com um instrumento similar ao que está sendo desenvolvido? Dê sua opinião pessoal a respeito. *

Possui alguma consideração a respeito do trabalho? (Campo opcional)

Submit

Never submit passwords through Google Forms.

Powered by

This content is neither created nor endorsed by Google.

[Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Additional Terms](#)

Anexos

ANEXO A – Instrumento de Coleta de
Dados para Pacientes em Unidade
Ambulatorial

**INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS PARA PACIENTES
EM UNIDADE AMBULATORIAL**

IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE

1

Prontuário:	Boletim de Atendimento Ambulatorial (BAA):
Nome:	Idade:
Sexo: <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino	Data de Nascimento: __/__/__
Endereço:	Cidade:
Profissão:	Estado civil:
Escolaridade:	Etnia:
Naturalidade:	Serviço de Referência:
Pessoa para contato:	Telefone:
Moradia <input type="checkbox"/> Rural <input type="checkbox"/> Urbana	

DOMÍNIO 1: PROMOÇÃO DA SAÚDE

Percepção de bem-estar ou de normalidade de funcionamento e estratégias utilizadas para manter o controle desse bem-estar e a normalidade do funcionamento, bem como para melhorá-los.

Classe 2 – Controle da Saúde

Identificação, controle, desempenho e integração de atividades para manter a saúde e o bem-estar.

Motivo do atendimento ambulatorial: _____

Estado de saúde prévia e atual (tratamentos): _____

História familiar/fatores de risco para problemas de saúde: HAS DM Neoplasias Outras: _____

Hospitalização prévia: Sim Não Já realizou cirurgias: Não Sim Quais: _____

Utilização de medicamentos em casa: Não Sim Faz uso adequado: Sim Não Motivo:

Prescritos:

Nome/ dose do medicamento: _____ Frequência/horário: _____

Nome/ dose do medicamento: _____ Frequência/horário: _____

Nome/ dose do medicamento: _____ Frequência/horário: _____

Não prescritos:

Alérgico a medicamentos Não Sim Qual: _____

CD: <input type="checkbox"/> Falta de interesse expressa em melhorar comportamento de saúde <input type="checkbox"/> Incapacidades de assumir responsabilidades para atender as práticas básicas de saúde <input type="checkbox"/> Prejuízo no sistema de apoio pessoal	<input type="checkbox"/> DE: Manutenção ineficaz da saúde (00099)
FR: <input type="checkbox"/> Enfrentamento individual e familiar <input type="checkbox"/> Incapacidade de realizar julgamentos adequados <input type="checkbox"/> Insuficiência de recursos (equipamento e dinheiro) <input type="checkbox"/> Prejuízos cognitivos	
CD: <input type="checkbox"/> Alteração neurossensorial <input type="checkbox"/> Deficiência na imunidade <input type="checkbox"/> Desorientação <input type="checkbox"/> Imobilidade <input type="checkbox"/> Úlcera por pressão	<input type="checkbox"/> DE: Proteção ineficaz (00043)
FR: <input type="checkbox"/> Câncer <input type="checkbox"/> Distúrbios imunológicos <input type="checkbox"/> Tratamentos (cirurgias) <input type="checkbox"/> Extremos de idade	

Observações: _____

DOMÍNIO 2: NUTRIÇÃO

Atividade de ingerir, assimilar e usar nutrientes com fins de manter e reparar tecidos e produzir energia.

Classe 1 – Ingestão

Levar alimento e nutrientes para dentro do organismo.

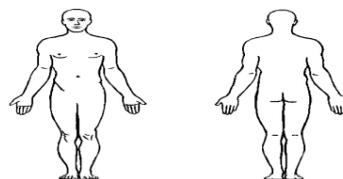
Nutrição: <input type="checkbox"/> Sem alterações <input type="checkbox"/> Com alterações		2
CD: <input type="checkbox"/> Estilo de vida sedentário <input type="checkbox"/> Padrão de alimentação disfuncional	<input type="checkbox"/> DE: Nutrição desequilibrada: mais do que as necessidades corporais (00001)	
FR: <input type="checkbox"/> Ingestão excessiva em relação às necessidades metabólicas		
Observações:		
Classe 4 – Metabolismo		
Processos químicos e físicos que ocorrem nos organismos vivos e nas células para o desenvolvimento e o uso do protoplasma, a produção de resíduos e energia, com a liberação de energia para todos os processos vitais.		
Glicemia: <input type="checkbox"/> Sem alterações <input type="checkbox"/> Com alterações <input type="checkbox"/> Hipoglicemia <input type="checkbox"/> Hiperglicemia Valor da glicemia capilar: _____mg/dl		
FR: <input type="checkbox"/> Controle de medicamentos <input type="checkbox"/> Falta de controle do diabetes <input type="checkbox"/> Monitorização inadequada da glicemia	<input type="checkbox"/> DE: Risco de glicemia instável (00179)	
Observações:		
DOMÍNIO 3: ELIMINAÇÃO E TROCA		
Secreção e excreção de produtos residuais do organismo.		
Classe 2 – Função Gastrointestinal		
<i>Processo de absorção e secreção dos subprodutos da digestão.</i>		
Abdome: <input type="checkbox"/> Sem alterações <input type="radio"/> Flácido <input type="radio"/> Indolor <input type="radio"/> Plano <input type="checkbox"/> Com alterações: <input type="radio"/> Distendido <input type="radio"/> Doloroso à palpação <input type="radio"/> Tenso <input type="radio"/> Globoso <input type="radio"/> Escavado		
Ruídos hidroaéreos: <input type="checkbox"/> Ausentes <input type="checkbox"/> Presentes <input type="checkbox"/> Normoativos <input type="checkbox"/> Hiperativos <input type="checkbox"/> Hipoativos		
Eliminação intestinal: <input type="checkbox"/> Espontânea <input type="checkbox"/> Quantidade <input type="checkbox"/> Frequência Sem alteração <input type="checkbox"/> Com alteração Tipo:		
CD: <input type="checkbox"/> Dor à evacuação <input type="checkbox"/> Flatulência <input type="checkbox"/> Frequência diminuída <input type="checkbox"/> Incapacidade de eliminar fezes <input type="checkbox"/> Maciez a percussão abdominal	<input type="checkbox"/> DE: Constipação (00011)	
FR: <input type="checkbox"/> Farmacológicos <input type="radio"/> diuréticos <input type="radio"/> anti-inflamatórios <input type="checkbox"/> Motilidade gastrointestinal diminuída		
CD: <input type="checkbox"/> Pelo menos três evacuações de fezes líquidas/dia	<input type="checkbox"/> DE: Diarreia (00013)	
FR: <input type="checkbox"/> Efeitos adversos de medicamentos <input type="checkbox"/> Estresse <input type="checkbox"/> Processos infecciosos		
Observações:		
DOMÍNIO 4: ATIVIDADE/REPOUSO		
Produção, conservação, gasto ou equilíbrio de recursos energéticos.		
Classe 2 – Atividade e Exercício		
Movimento de partes do corpo (mobilidade), realização de tarefas ou desempenho de ações normalmente (embora nem sempre) contra certa resistência.		
Força muscular: <input type="checkbox"/> Preservada <input type="checkbox"/> Diminuída Mobilidade: <input type="checkbox"/> Sem alterações <input type="checkbox"/> Com alterações <input type="radio"/> Paresia ou fraqueza <input type="radio"/> Paraplegia <input type="radio"/> Paralisia ou plegia <input type="radio"/> Hemiplegia <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E		
CD: <input type="checkbox"/> Amplitude limitada de movimento <input type="checkbox"/> Capacidade limitada para desempenhar: <input type="radio"/> atividades motoras finas <input type="radio"/> atividades motoras grossas <input type="checkbox"/> Instabilidade postural <input type="checkbox"/> Movimentos lentos <input type="checkbox"/> Mudança na marcha	<input type="checkbox"/> DE: Mobilidade física prejudicada (00085)	
FR: <input type="checkbox"/> Dor <input type="checkbox"/> Força muscular diminuída <input type="checkbox"/> Prejuízos musculoesqueléticos <input type="checkbox"/> Prejuízo neuromuscular <input type="checkbox"/> Ansiedade <input type="checkbox"/> Restrição prescrita de movimento		
Observações:		
Classe 4– Respostas Cardiovasculares/Pulmonares		
Mecanismos cardiovasculares que apoiam atividade/reposo.		
Frequência cardíaca (FC): _____bpm. Pressão arterial: <input type="checkbox"/> Normotenso <input type="radio"/> Hipertensão <input type="radio"/> Hipotensão Medida da Pressão arterial: _____mmHg		

Perfusão periférica: <input type="checkbox"/> Extremidades aquecidas <input type="checkbox"/> Extremidades frias <input type="checkbox"/> Cianose <input type="checkbox"/> Sudorese <input type="checkbox"/> Palidez _____	
CD: <input type="checkbox"/> Características da pele alteradas (cor, elasticidade, umidade, unhas, sensibilidade e temperatura) <input type="checkbox"/> Cicatrização de ferida periférica retardada <input type="checkbox"/> Dor em extremidades <input type="checkbox"/> Edema <input type="checkbox"/> Parestesia <input type="checkbox"/> Pulsos ausentes <input type="checkbox"/> Pulsos diminuídos	<input type="checkbox"/> DE: Perfusão tissular periférica ineficaz (00204)
FR: <input type="checkbox"/> Conhecimento deficiente dos fatores agravantes <input type="checkbox"/> Diabetes mellitus	
Observações:	
Classe 5 – Autocuidado	
Capacidade de desempenhar atividades para cuidar do próprio corpo e das funções corporais	
Necessita de auxílio para higiene corporal: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Tipo:	
CD: <input type="checkbox"/> Incapacidade de lavar o corpo <input type="checkbox"/> Incapacidade de secar o corpo	<input type="checkbox"/> DE Deficit do autocuidado para banho (00108)
FR: <input type="checkbox"/> Dor <input type="checkbox"/> Prejuízo musculoesquelético <input type="checkbox"/> Barreiras Ambientais	
Observações:	
DOMÍNIO 9: ENFRENTAMENTO/ TOLERÂNCIA AO ESTRESSE	
Lutas contra eventos/processos de vida.	
Classe 2 – Respostas de enfrentamento	
Processo de controlar o estresse ambiental	
Perdas: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	
CD: <input type="checkbox"/> Medo <input type="checkbox"/> Produtividade diminuída <input type="checkbox"/> Tensão facial <input type="checkbox"/> Transpiração aumentada	<input type="checkbox"/> DE: Ansiedade (00146)
FR: <input type="checkbox"/> Ameaça ao estado de saúde <input type="checkbox"/> Mudança no ambiente <input type="checkbox"/> Mudança no estado de saúde	
Observações:	
DOMÍNIO 11: SEGURANÇA/PROTEÇÃO	
Estar livre de perigo, lesão física ou dano ao sistema imunológico; conservação contra perdas e proteção da segurança e da ausência de perigos.	
Classe 1 – Infecção	
Respostas do hospedeiro após invasão de patógenos.	
Sinais de Infecção: <input type="checkbox"/> Dor <input type="checkbox"/> Calor <input type="checkbox"/> Rubor <input type="checkbox"/> Edema <input type="checkbox"/> Secreção	
Vacinas realizadas: <input type="checkbox"/> tétano <input type="checkbox"/> gripe <input type="checkbox"/> hepatite Outras: _____	
FR: <input type="checkbox"/> Aumento da exposição ambiental a patógenos <input type="checkbox"/> Defesas primárias inadequadas: <input type="radio"/> Pele rompida <input type="radio"/> Tecido traumatizado <input type="checkbox"/> Defesas secundárias inadequadas: <input type="radio"/> Imunossupressão <input type="radio"/> Agentes farmacêuticos <input type="checkbox"/> Doença crônica	DE: Risco de infecção (00004)
Observações:	
Classe 2 – Lesão física	
Dano ou ferimento ao organismo	
Pele: <input type="checkbox"/> Sem alterações <input type="checkbox"/> Com alterações: <input type="radio"/> Presença de lesões: <input type="radio"/> Hematoma <input type="radio"/> Irritação cutânea <input type="radio"/> Eritema <input type="radio"/> Petéquias <input type="radio"/> Equimoses <input type="radio"/> Abrasões Outras: _____	
Umidade da Pele: <input type="radio"/> Hidratada <input type="radio"/> Desidratada <input type="radio"/> Sudorese Coloração da pele: <input type="radio"/> Corada <input type="radio"/> Hipocorada <input type="radio"/> Cianótica <input type="radio"/> Ictérica Incisão cirúrgica: Recuperação cirúrgica <input type="checkbox"/> PO imediato <input type="checkbox"/> PO tardio Especificar a cirurgia e dias em PO: _____	
Presença de Úlcera por pressão (UPP): <input type="checkbox"/> Estágio I <input type="checkbox"/> Estágio II <input type="checkbox"/> Estágio III <input type="checkbox"/> Estágio IV	

DESCRIÇÃO DA LESÃO

Localização: Marque no desenho o local da lesão.

Direito Esquerdo Direito Esquerdo



4

Características : Marque o tipo da lesão apresentada conforme descrição.

Características	Lesão 1	Lesão 2	Lesão 3
Local			
Tempo	() 6 meses () 1 ano () 2 anos ou mais	() 6 meses () 1 ano () 2 anos ou mais	() 6 meses () 1 ano () 2 anos ou mais
Diâmetro (céfalo-caudal) (horizontal)	Comp. ___ cm Larg. ___ cm	Comp. ___ cm Larg. ___ cm	Comp. ___ cm Larg. ___ cm
Profundidade	Prof. ___ cm	Prof. ___ cm	Prof. ___ cm
Exsudato (substância líquida eliminada patologicamente)	() Ausente () Seroso () Serosanguinolento () Sanguinolento () Purulento	() Ausente () Seroso () Serosanguinolento () Sanguinolento () Purulento	() Ausente () Seroso () Serosanguinolento () Sanguinolento () Purulento
Odor fétido	() Presente () Ausente	() Presente () Ausente	() Presente () Ausente
Leito	() Epitelização () Granulação () Fibrina () Necrose	() Epitelização () Granulação () Fibrina () Necrose	() Epitelização () Granulação () Fibrina () Necrose
Bordas	() Edema () Isquemia () Necrose () Macerada	() Edema () Isquemia () Necrose () Macerada	() Edema () Isquemia () Necrose () Macerada
Debridamento	() Sim () Não Quando: Por quem: Onde: Quantas vezes: () Autolítico () Enzimático () Mecânico () Cirúrgico	() Sim () Não Quando: Por quem: Onde: Quantas vezes: () Autolítico () Enzimático () Mecânico () Cirúrgico	() Sim () Não Quando: Por quem: Onde: Quantas vezes: () Autolítico () Enzimático () Mecânico () Cirúrgico

CD: Destruição de camadas da pele Invasão de estruturas do corpo Rompimento da superfície da pele DE: Integridade da pele prejudicada (00046)

FR: Circulação prejudicada Fatores mecânicos (forças abrasivas, pressão, contenção)

CD: Evidência de interrupção na cicatrização da área cirúrgica (vermelha, drenando)

Diabetes Mellitus

DE: Recuperação Cirúrgica retardada

FR: Dor Infecção pós-operatório no local da cirurgia Obesidade

Observações:

Classe 6: Termorregulação

Processo fisiológico de regulação de calor e energia no corpo para protegê-lo.

Temperatura corporal: Normal Com alterações Tax.: _____ °C.

CD: Aumento da temperatura corporal acima dos parâmetros normais

FR: Aumento da taxa metabólica Desidratação Doença Trauma

DE: Hipertemia (00007)

CD: Temperatura corporal abaixo dos parâmetros normais

FR: Doença Trauma

DE: Hipotermia (00006)

Observações:

DOMÍNIO 12: CONFORTO

Sensação de bem-estar ou tranquilidade mental, física ou social.

Classe 1 – Conforto

Sensação de bem-estar ou tranquilidade e/ou estar livre da dor

Qualidade da dor: queimação irradiação pulsátil em pontada

Avaliação da Dor: Escala Visual Analógica (EVA)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Fonte: Lima Neto EV et a, 2003.

CD: Alterações Comportamentais: Comportamento expressivo Agitação Gemido Choro
 Vigilância Irritabilidade Suspiro
 Evidência observada de dor (presença de cateteres, realização de procedimentos)
 Expressão facial (olho sem brilho, aparência abatida, movimento fixo ou disparado) Gestos protetores Relato verbal de dor Mudança na FC Mudança na FR

DE: Dor aguda (00132)

FR: Agentes lesivos (biológicos, físicos, químicos ou psicológicos)

CD: Expressão facial (olho sem brilho, aparência abatida, movimento fixo ou disparado) Irritabilidade
 Inquietação Medo de nova lesão Respostas mediadas pelo sistema nervoso simpático Frio Hipersensibilidade Mudanças na posição do corpo Temperatura
 Relato verbal de dor há mais de 6 meses

DE: Dor crônica (00133)

FR: Incapacidade física crônica Incapacidade psicossocial crônica

Observações:

Assinatura e Carimbo do Enfermeiro:

Data: ___/___/___

ANEXO B – Retorno dos testes realizados pelas enfermeiras no ambulatório

[Imprimir](#)[Fechar](#)

Re: Avaliação do sistema do Hospital Geral da Santa Casa de Caridade de Uruguaiana

De: [REDACTED]
Enviada: segunda-feira, 2 de novembro de 2015 14:53:05
Para: [REDACTED] (jean_rangel04@hotmail.com)

Boa tarde [REDACTED]

Vou te passar os detalhes da validação do seu instrumento, seguindo seguintes detalhes:

- foram validados por 4 enfermeiras, ambas add e editaram dentro do sistema;
- foi utilizado o navegador chrome e not books;
- em relação a navegação dentro do sistema ambas as enfermeiras não tiveram problemas, o único detalhe que saliento é referente a lentidão do sistema, mas ambas entenderam esse situação;
- no momento do preenchimento houve algumas duvidas referente o que colocar no espaço indicado, mas isso foi em primeiro momento pois ambas não lembravam do instrumento dos quais validaram anteriormente, após o primeiro cadastro de usuário os seguintes foram mais tranquilos.
- em relação aos pontos positivos todos acharam o instrumento informatizado mais relevante para o atendimento dos usuários, pois ao contrario do impresso ele facilita e agiliza o atendimento ao usuário. Já os pontos negativos não salientam a demora do sistema do qual a enfermeira precisava entregar no seu login de novo ou ate mesmo reiniciar o navegador e alguns itens do instrumento como:

Dominio 9 enfrentamento /tolerância ai estresse:

no item incisão cirúrgica: recuperação cirúrgica: PO imediata PO tardio sempre uma dessas opções já estão clicadas quando vai para preencher, na verdade não pode já esta clicando numa das opções jean pois nem sempre o paciente é pós cirúrgico ok? muitas vezes ele tem apenas lesões

Dominio 11 proteção e segurança:

após ulcera por pressão você precisa colocar o item descrição da lesão posteriormente conforme instrumento impresso características das lesões onde diz cada uma delas e não apenas lesão 1 desbridamento lesão 2 desbridamento lesão 3 desbridamento conforme mencionou precisa add os itens do quadro pois elas não lembraram se não tiverem descritos pois isso faz parte do instrumento.

Além disso saliento que quando se vai aditar paciente e você so clicou uma lesão os outros espaços ficam preenchidos sem ao menos você preencher;

Dominio 12 conforto

o item avaliação de dor não precisa ter espaço para preencher pois ele é apenas o titulo e na sequência vem a escala de dor para descrever a dor do usuário.

Espero que compreenda o que descrevi, qualquer duvida você pode me chamar que te explico melhor, além disso gostaria de saber se tens o instrumento impresso com você para que possa add as

características da lesão

Abraços e estou a disposição.

Atenciosamente


Acadêmica de Enfermagem/ Unipampa

Bolsista PET-SOS Emergência

Fone 

Em 14 de outubro de 2015 01:12, Jean Rangel - Jeanzêra < > escreveu:

Olá,

Tudo bem. Gostaria apenas de pedir que quanto mais dias vocês se disponibilizarem para os testes, mais completa ficará a minha pesquisa. Todavia, não quero abusar do tempo e disponibilidade de vocês. Grato.


**Graduação em Engenharia de Software pela Universidade Federal do Pampa
(UNIPAMPA), Alegrete - RS**
Técnico em Informática pelo E.T.E. 25 de Julho, Ijuí - RS
Desenvolvedor de Sistemas de Tecnologia da Informação - NTIC UNIPAMPA Campus
Alegrete - RS
Telefone: 

Date: Tue, 13 Oct 2015 23:59:52 -0300

Subject: Re: Avaliação do sistema do Hospital Geral da Santa Casa de Caridade de Uruguaiana

From: 

To: 

Boa noite ,

De primeiro momento, peço desculpas por não responder antes, pois devido assuntos particulares e seções de fotos para formatura, fiquei um pouco ausente da demais atividades, pois além dessa seção sou na comissão.

Amanha de amanhã, irei falar com as enfermeiras para saber a disponibilidade delas para validar o seu sistema. Saliento que nessa validação vamos anotar pontos positivos e negativos ok?

Então amanhã eu vejo um dia bom para tds e realizamos o validação , podemos ficar combinados assim ?

Abraços

Atenciosamente


Acadêmica de Enfermagem/ Unipampa
Bolsista PET-SOS Emergência
Fone: 

Em 10 de outubro de 2015 01:11 

<@unipampa.br> escreveu:

Olá  e ,

Como o sistema já está operante, e vocês possuem os dados para login no sistema, eu gostaria de solicitar a realização da avaliação do uso do sistema elaborado por mim.

Eu gostaria de saber quantas enfermeiras se disponibilizarão para realizar a avaliação e se todo mundo está de acordo de realizá-la do dia 12 até o dia 23 deste mês.

Eu posso (segunda feira mesmo) passar uma breve explicação de como o sistema funciona, mas creio que ele está auto-explicativo. Caso haja necessidade de um breve treinamento, estarei a total disposição. Obs: Há uma seção chamada AJUDA no canto superior direito da página. Confiram lá se poderão obterem alguma informação relevante para auxílio da utilização.

O link para o mesmo é: <http://santacasauruguaiana.mybluemix.net/>

As orientações iniciais seriam:

- 1) Vocês, com os usuários e senhas particulares, criariam usuários respectivos para as enfermeiras que utilizariam o sistema;
- 2) A partir do dia 12, utilizariam o sistema JUNTAMENTE com o procedimento padrão do hospital (que fique claro que não é recomendável utilizar somente o sistema elaborado por mim, pois ele está em fase inicial e receberá os primeiros testes reais somente agora);
- 3) Conforme forem realizando o trabalho normal do cotidiano, ir manipulando pacientes/prontuários/usuários por meio do software e realizando observações que consideraram importantes, anotando-as se possível.
- 4) No dia 23, realizar individualmente o preenchimento do seguinte formulário de avaliação: <http://goo.gl/forms/323eBoL2b7>
- 5) Me fornecer eventuais feed-backs a qualquer momento do trabalho, ou entrar em contato para qualquer dúvida.

Grato, aguardo retorno.


**Graduação em Engenharia de Software pela Universidade Federal do
Pampa (UNIPAMPA), Alegrete - RS**
Técnico em Informática pelo E.T.E. 25 de Julho, Ijuí - RS
Desenvolvedor de Sistemas de Tecnologia da Informação - NTIC