

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

OSMANI JOSÉ SADZINSKI

**PROTÓTIPO DE UM APLICATIVO PARA CONTROLE DE MEDICAMENTOS
BASEADO NOS PADRÕES DE ESTRUTURA DA CERTIFICAÇÃO DE
SOFTWARE DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFORMÁTICA E SAÚDE E
CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA**

CRICIÚMA, JUNHO DE 2010

OSMANI JOSÉ SADZINSKI

**PROTÓTIPO DE UM APLICATIVO PARA CONTROLE DE MEDICAMENTOS
BASEADO NOS PADRÕES DE ESTRUTURA DA CERTIFICAÇÃO DA
SOFTWARE DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFORMAÇÃO E SAÚDE E
CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
para obtenção do Grau de Bacharel em
Ciência da Computação da Universidade do
Extremo Sul Catarinense.

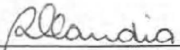
Orientador(a): Prof^a. Msc. Priscyla Waleska
Targino de Azevedo Simões

CRICIÚMA, JUNHO DE 2010

OSMANI JOSÉ SADZINSKI

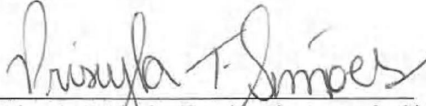
**PROTÓTIPO DE UM APLICATIVO PARA CONTROLE DE MEDICAMENTOS
BASEADO NOS PADRÕES DE ESTRUTURA DA CERTIFICAÇÃO DE
SOFTWARE DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFORMÁTICA E SAÚDE E
CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA**

Submetido ao corpo docente do Curso de Ciência da Computação da
Universidade do Extremo Sul Catarinense como um dos requisitos para obtenção do grau
de Bacharel em Ciência da Computação.

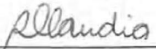


Profa. MSc. Ana Claudia Garcia Barbosa
Coordenadora do Curso de Ciência da Computação

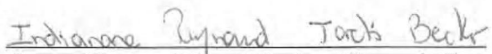
Banca Examinadora:



Profª. Msc. Priscyla Waleska Targino de Azevedo Simões
Orientadora



Profa. MSc. Ana Claudia Garcia Barbosa (UNESC)



Profª. MSc. Indianara Reynaud Toret Becker (Curso de Farmácia UNESC)

“A todos aqueles que acreditaram na minha capacidade e por mais difíceis que tenham sido alguns momentos, não mediram esforços para me ajudar superar mais este obstáculo entre tantos que ainda estão por vir.”

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus por tudo que me têm proporcionado os momentos felizes e inesquecíveis na minha vida.

Aos meus pais Osmar e Sônia por terem me dado o dom da vida, por terem dedicado a sua atenção, amor, atenção, compreensão, pelos conselhos e por abdicarem de várias por mim, muito obrigado.

Ao meu irmão Osdeni e a minha irmã Sonismara, que sempre me deram força em todos os momentos.

A minha namorada que por mais difíceis que tenha sido os obstáculos, teve a humildade de me compreender e continuar sempre ao meu lado me ajudando e sobrepondo os um a um.

A minha orientadora Priscyla, por sua dedicação e atenção durante todo este Trabalho, tendo paciência e atenção as dúvidas.

E aos meus amigos que sempre que precisei estavam dispostos a me ajudar. Obrigado a todos que contribuíram para que este trabalho estivesse concluído.

“A mente que se abre a uma nova idéia
jamais voltará ao seu tamanho original.”

Albert Einstein

RESUMO

Na área da saúde busca-se constantemente o aperfeiçoamento na questão da segurança dos dados dos pacientes. Nesse sentido, em reflexo da evolução tecnológica surgiram os Sistemas de Registros Eletrônicos em Saúde, visando auxiliar o profissional da área médica no tratamento do paciente, buscando a segurança da informação e diminuição da quantidade de prontuários em papel que se acumulam durante os anos. Com o objetivo de padronizar e certificar estes Sistemas de Registros Eletrônicos em Saúde, o Conselho Federal de Medicina, juntamente com a Sociedade Brasileira de Informática em Saúde, elaborou o manual de requisitos de segurança, considerando que esse processo possui fundamental importância na substituição do prontuário em papel pelo formato eletrônico. Assim, esta pesquisa teve como objetivo desenvolver um protótipo de um aplicativo para a Farmácia Solidária da UNESCO a partir de Padrões de Certificação de Software Sociedade Brasileira de Informática em Saúde e o Conselho Federal de Medicina com base nos Requisitos de Estrutura para S-RES. A metodologia foi baseada nas seguintes etapas distintas: levantamento bibliográfico, estudo dos requisitos de estrutura para sistemas de S-RES, utilização desses requisitos, finalizando com a documentação do estudo de caso realizado. Esta pesquisa resultou em um protótipo de um aplicativo para a Farmácia Solidária da UNESCO, baseado no levantamento de requisitos sobre a demanda e o controle de medicamentos, modelagem nos diagramas de casos de uso, atividades, de entidade-relacionamentos, projeto de interface e a implementação do protótipo. O protótipo resultante desta pesquisa utilizou os padrões de certificação e software sugeridos pela SBIS/CFM baseado nos requisitos de estrutura mandatórios de estrutura para S-RES. A partir dos resultados apresentados pode-se observar que as pesquisas relacionadas ao desenvolvimento e a certificação de software na área da saúde, estão sendo cada vez mais difundidas por meio da SBIS e CFM, e melhorando a qualidade dos aplicativos desenvolvidos, o que consolida o desenvolvimento de S-RES no contexto nacional.

Palavras-chave: Informática em Saúde; Padrões de Informação em Saúde; Controle de Medicamentos; Registros Eletrônicos de Saúde.

ABSTRACT

In the health area is constantly seeking improvement in the security of patient data. Accordingly to reflect technological developments have emerged Systems Electronic Health Records, to help the medical professional to treat the patient, seeking information security and reduce the amount of paper records that accumulate over the years. Aiming to standardize and certify these systems Electronic Records in Health, the Federal Council of Medicine, together with the Brazilian Society of Health Informatics, has developed the manual on safety, considering that this process has fundamental importance in the replacement of medical records role in the electronic format. Thus, this research aimed to develop a prototype of an application for the Pharmacy Partnership of UNESCO from Certification Standards Software Brazilian Society of Health Informatics and the Federal Council of Medicine on the basis of requirements for structure S-RES. The methodology was based on the following distinct stages: literature, study of the structural requirements for S-RES systems, use of these requirements, ending with the documentation of the case study. This research resulted in a prototype application to the Pharmacy Partnership of UNESCO, based on gathering requirements on demand and control of medicines in modeling diagrams, use cases, activities, entity-relationships, interface design and implementation of the prototype. The prototype resulting from this research used the certification standards and software suggested by SBIS / CFM based on the mandatory requirements of structure to structure S-RES. From the results presented can be noted that research related to development and certification of software for health, are increasingly being disseminated through the SBIS and CFM, and improving the quality of applications developed, which consolidates the development S-RES in the national context.

Keywords: Health Informatics, Health Information Standards, Drug Control, Electronic Health Records

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Etapas de um Sistema de Informações.....	25
Figura 2. Eletrocardiograma.....	29
Figura 3. Processamento de uma imagem de uma tomografia - The Cyclops Project	29
Figura 4. Etapas de Certificação de Software SBIS/CFM.	35
Figura 5. Selo de Certificação SBIS/CFM.....	36
Figura 6. Requisitos de estrutura S-RES assistencial da certificação de software SBIS/CFM	39
Figura 7. Funções que o usuário do S-RES.....	51
Figura 8. Diagrama Atividades da interação do usuário com o sistema.	51
Figura 9. Diagrama E-R do software Farmácia Solidária.	53
Figura 10. Diagrama de E-R.....	54
Figura 11. Interface do software Eclipse.....	56
Figura 12. Interface do software <i>MySQL Query Browser</i>	57
Figura 13. Dicionário de dados da tabela atendimentos.	57
Figura 14. Dicionário de dados da tabela pacientes.....	58
Figura 15. Dicionário de dados da tabela produtos.	59
Figura 16. Estrutura de navegação e consulta do sistema Farmácia Solidária.....	60
Figura 17. Cadastro de Pacientes do sistema Farmácia Solidária.	61
Figura 18. Dados dos medicamentos armazenados no Banco de Dados <i>MySQL</i>	61
Figura 19. Informações armazenadas em listas.	62
Figura 20. Tabelas dos Banco de Dados.	63
Figura 21. Tabela atendimentos e as chaves estrangeiras das tabelas médicos, pacientes, produtos e usuários.	63

Figura 22. Tabela de pacientes, campo sexo.	64
Figura 23. Tabela de atendimentos, os campos data da coleta e a data da prescrição médica.	65
Figura 24. Cadastro de atendimentos, o campo posologia.	65
Figura 25. Relatórios de medicamentos faltantes.	66
Figura 26. Informações demográficas dos pacientes.	67
Figura 27. Cadastro de medicamentos, item exportar todos os dados.	68
Figura 28. Cadastro de pacientes, campo observações.	69
Figura 29. Cadastro de medicamentos.	70
Figura 30. Cadastro de atendimentos, campo Data e hora da coleta.	71
Figura 31. Consulta de Atendimentos, campo Data.	72
Figura 32. Cadastro do DCB.	73
Figura 33. Cadastro de Medicamentos, campos Medicamento e Genérico.	73
Figura 34. Cadastro de Medicamentos.	75
Figura 35. Cadastro de Pacientes.	75
Figura 36. Cadastro de Atendimentos.	76
Figura 37. Dicionário de dados da tabela atendimento_item.	84
Figura 38. Dicionário de dados da tabela categoria.	84
Figura 39. Dicionário de dados da tabela concentracao.	84
Figura 40. Dicionário de dados da tabela entrada.	84
Figura 41. Dicionário de dados da tabela entrada_produtos.	85
Figura 42. Dicionário de dados da tabela estado.	85
Figura 43. Dicionário de dados da tabela estoque.	85
Figura 44. Dicionário de dados da tabela forma_farmaceutica.	85
Figura 45. Dicionário de dados da tabela fornecedores.	85

Figura 46. Dicionário de dados da tabela genericos.	85
Figura 47. Dicionário de dados da tabela grupo_farmacologicos.	86
Figura 48. Dicionário de dados da tabela itens_acesso.....	86
Figura 49. Dicionário de dados da tabela laboratorios.....	86
Figura 50. Dicionário de dados da tabela listagem_produtos.....	86
Figura 51. Dicionário de dados da tabela medico.....	87
Figura 52. Dicionário de dados da tabela motivo.	87
Figura 53. Dicionário de dados da tabela municipio.	87
Figura 54. Dicionário de dados da tabela subcategoria.	87
Figura 55. Dicionário de dados da tabela usuario_item_acesso.....	87
Figura 56. Dicionário de dados da tabela usuarios.	88
Figura 57. Dicionário de dados da tabela DCB.	88

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRAMGE	Associação Brasileira de Medicina de Grupo
AIHS	Autorização de Internação Hospitalar
AMB	Associação Médica Brasileira
ANS	Agência Nacional de Saúde Suplementar
BBS	Bulletin Board System
CAPRE	Coordenação de Atividades na Área da Eletrônica
CFM	Conselho Federal de Medicina
CID	Código Internacional de Doenças
CMS	Cyclops Medical Station
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil
DCB	Denominação Comum Brasileira
DCI	Denominação Comum Internacional
DTD	Document Type Definition
DTI	Departamento de Tecnologia da Informação
E-R	Entidade-Relacionamento
IDE	Integrated Development Environment
IM	Informática Médica
MUMPS	Massachusetts General Hospital Utility Multi-Programming System
OMG	Object Management Group
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan Americana da Saúde
PEP	Prontuário Eletrônico do Paciente

PRC	Padronização de Registros Clínicos
RES	Registros Eletrônicos e Saúde
S-RES	Sistema de Registros Eletrônicos em Saúde
SAD	Sistemas de Apoio à Decisão
SBIS	Sociedade Brasileira de Informática em Saúde
SCNS	Security Certified Network Specialist
SIA	Sistema de Informação Ambulatorial
SIS	Sistema de Informação em Saúde
SNOMED	Systematized Nomenclature of Medicine
SUS	Sistema Único de Saúde
TI	Tecnologia da Informação
UML	Unified Modeling Language
UNESC	Universidade do Extremo Sul Catarinense
WHO	World Health Organization

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	OBJETIVO GERAL	18
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
1.3	JUSTIFICATIVA	19
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	21
2	INFORMÁTICA EM SAÚDE	23
2.1	ATUAÇÕES DA INFORMÁTICA EM SAÚDE	24
2.1.1	Sistemas de Informação em Saúde	24
2.1.2	Prontuário Eletrônico do Paciente	26
2.1.3	Telemedicina	26
2.1.4	Sistemas de Apoio à Decisão	27
2.1.5	Processamento de Sinais Biológicos	28
2.1.6	Processamento de Imagens Médicas	29
2.1.7	Padronização da Informação em Saúde	30
3	CERTIFICAÇÃO SBIS/CFM	33
3.1	PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO	34
4	REQUISITOS	36
4.1	REQUISITOS DE ESTRUTURA PARA S-RES ASSISTENCIAL	37
4.2	ESTRUTURA DO S-RES	39
4.3	DADOS ESTRUTURADOS	40
4.4	DADOS ADMINISTRATIVOS	41
4.5	DADOS CLÍNICOS	42
4.6	TIPOS DE DADOS	42
4.7	DADOS CONTEXTUAIS	43
4.8	REPRESENTAÇÃO DE CONCEITOS EM SAÚDE	43
5	TRABALHOS CORRELATOS	44
5.1	UTILIZAÇÃO DOS REQUISITOS RECOMENDADOS DO MANUAL VERSÃO 3.0 DE CERTIFICAÇÃO DE SOFTWARE DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFORMÁTICA EM SAÚDE DO CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA	44
5.2	UTILIZAÇÃO DOS REQUISITOS MANDATÓRIOS DE CONTEÚDO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFORMÁTICA EM SAÚDE E CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA NA MODELAGEM DE UM SISTEMA DE REGISTRO ELETRÔNICO EM SAÚDE	44
5.3	A SISMAM: SISTEMA MÓVEL PARA ADMINISTRAÇÃO DE MEDICAMENTOS	45
5.4	QUALIDADE DAS INDICAÇÕES MEDICAMENTOSAS NA PRESCRIÇÃO E DISPENSAÇÃO UTILIZANDO UM DE SOFTWARE DE INTERAÇÃO	45
6	TRABALHO DESENVOLVIDO	46
6.1	LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO	46
6.2	LEVANTAMENTO DE REQUISITOS	47
6.2.1	Descrição da Farmácia Solidária da UNESC	47
6.3	MODELAGEM DO SISTEMA	49
6.3.1	Aplicação das Normas e Padrões na Modelagem	50
6.3.2	Diagramas	50
6.4	MODELAGEM DA BASE DE DADOS DO S-RES	54

6.5	IMPLEMENTAÇÃO DO APLICATIVO	55
6.5.1	Linguagem de Programação	55
6.5.2	Banco de Dados	56
6.6	UTILIZAÇÃO DOS REQUISITOS MANDATÓRIOS DE ESTRUTURA	59
6.6.1	Estrutura do S-RES.....	59
6.6.2	Dados Estruturados.....	62
6.6.3	Dados Administrativos.....	66
6.6.4	Dados Clínicos	68
6.6.5	Tipos de Dados	69
6.6.6	Dados Contextuais.....	71
6.6.7	Representação de Conceitos em Saúde.....	72
6.7	RESULTADOS OBTIDOS	74
6.7.1	Testes Realizados.....	76
	CONCLUSÃO.....	78
	REFERÊNCIAS.....	80
	APÊNDICE A – DICIONÁRIO DE DADOS.....	84

1 INTRODUÇÃO

A Informática em Saúde atualmente entendida como uma área de atuação interdisciplinar para as Ciências Exatas e da Saúde é definida como “uma área de rápido crescimento científico que lida com o armazenamento, recuperação e o uso das informações e conhecimentos biomédicos para a solução dos problemas e para tomadas de decisão”. Sendo uma área que otimiza os recursos, dispositivos, métodos para o armazenamento, recuperação e administração das informações biomédicas (BLOIS; SHORTLIFFE, 2001).

Dentre as áreas de atuação da Informática em Saúde, encontram-se os Sistemas de Registro Eletrônico em Saúde (S-RES) e a padronização da Informática em Saúde. Os S-RES surgiram nas últimas duas décadas visando automatizar, agilizar e auxiliar o profissional da área médica no tratamento do paciente, além de diminuir a quantidade de prontuários em papel que se acumulam durante os anos. A Informática em Saúde busca melhorar a qualidade dos S-RES com garantia de segurança, confiabilidade e privacidade nas informações dos pacientes. O S-RES implica em armazenamento e acesso a dados em tempo real e de forma segura, tanto por parte das clínicas e hospitais, quanto pelos pacientes. Além disso, deve garantir a disponibilidade dos dados sempre que solicitado.

Quando se pensa em Registros Eletrônicos em Saúde (RES) sob uma visão de integrar sistemas para a troca de informações com outros sistemas e com equipamentos biomédicos, não se pode deixar de pensar em padronização (COSTA, 2001).

A padronização busca melhorar a diversidade de fontes e termos, as diferenças de plataformas de software, além de propiciar uma linguagem comum para facilitar a troca das informações. Busca ainda evitar a redundância e incorreções nas informações sobre os dados dos pacientes.

Em contrapartida, a Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC) conta atualmente com as Clínicas Integradas de Saúde, sendo este um projeto que dá suporte à

formação acadêmica e ao atendimento à comunidade em nas áreas médica, psicologia, fisioterapia, entre outras.

Com o intuito de melhorar o acesso da população aos medicamentos, bem como seu uso racional, foi criada a Farmácia Solidária na UNESC, uma farmácia sem fins lucrativos, que tem como finalidade atender as necessidades medicamentosas das pessoas de baixa renda, por meio da arrecadação e distribuição gratuita de medicamentos. Funciona junto às Clínicas Integradas de Saúde da UNESC, realizando atividades por meio da parceria entre a UNESC, Cruz Vermelha Brasileira, filial em Criciúma e Secretaria Municipal da Saúde de Criciúma.

Entre as atividades desempenhadas na Farmácia Solidária, o processo de triagem permite a identificação de perda da estabilidade física dos medicamentos por meio da inspeção visual de suas características organolépticas. Os medicamentos que estiverem fora do prazo de validade, sem identificação completa (nome, data de validade, data de fabricação, lote, etc.) e sem condições de uso são segregados e descartados.

A dispensação de medicamentos só acontece mediante apresentação de prescrição, assim, a receita é carimbada com data de dispensação e quantidade fornecida. Orientações quanto ao uso racional dos medicamentos são repassadas no momento da dispensação.

Uma alternativa para melhorar o acesso dos pacientes aos medicamentos é a criação de um protótipo de *software* baseado em padrões de desenvolvimento específicos da saúde, que possibilite a emissão de listas de medicamentos disponíveis na Farmácia, controle de estoque por unidade do medicamento e integração com os demais sistemas em desenvolvimento pelo Departamento de Tecnologia da Informação (TI) da UNESC para as Clínicas Integradas de Saúde. Desta forma os médicos da clínica poderão prescrever os medicamentos disponíveis mediante consulta ao aplicativo proposto, melhorando assim o

acesso dos pacientes aos medicamentos e ampliando a integração entre os cursos de medicina e farmácia.

Assim, esta pesquisa busca oferecer um protótipo de um aplicativo para a Farmácia Solidária UNESC, cujo desenvolvimento será pautado em conceitos de Informática em Saúde e sua padronização, e deve contribuir para as atividades de ensino, pesquisa e extensão na UNESC na medida em que buscar oferecer indicadores relacionados à qualidade e quantidade dos serviços realizados, tais como: número de atendimentos realizados, medicamentos dispensados, demanda de pacientes atendida e não atendida, entre outros.

1.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um protótipo de um aplicativo para a Farmácia Solidária da UNESC a partir de Padrões de Certificação de Software Sociedade Brasileira de Informática em Saúde (SBIS) e o Conselho Federal de Medicina (CFM) com base nos Requisitos de Estrutura para S-RES.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos desta pesquisa consistem em:

- a) disponibilizar o acesso dos docentes e discentes aos medicamentos disponibilizados na Farmácia Solidária da UNESC para sua prescrição;
- b) oferecer um protótipo do sistema de informação em saúde de forma a atender a demanda específica de controle de medicamentos da Farmácia Solidária da UNESC;

- c) mediar o desenvolvimento do protótipo do aplicativo com base em padrões nacionais e internacionais de representação da Informação em Saúde, tais como a Denominação Comum Brasileira (DCB) e Denominação Comum Internacional (DCI);
- d) atender aos aspectos éticos e legais de Informação em Saúde pertinentes;
- e) oferecer um mecanismo para definição de indicadores relacionados à qualidade e quantidade dos serviços realizados;
- f) possibilitar um meio para posterior integração do protótipo resultante desta pesquisa com os sistemas em desenvolvimento pelo Departamento de Tecnologia da Informação (DTI) para as Clínicas Integradas de Saúde da UNESC;
- g) utilizar os Requisitos de Estrutura apresentados no Manual de Certificação de Software SBIS/CFM no desenvolvimento do protótipo resultante desta pesquisa.

1.3 JUSTIFICATIVA

A Informática Médica (IM) nos últimos anos vem crescendo partes deve-se aos avanços nas tecnologias nas áreas de comunicação e computação, na crescente convicção de que o conhecimento médico e os dados sobre os pacientes são pouco praticáveis por meio de métodos tradicionais fundamentados ainda no papel, e devido à certeza de que os métodos de acesso ao conhecimento e a tomada de decisão desempenham função essencial na Medicina moderna (PEREZ; ZWICKER, 2010).

A falta de padronização e certificação nos S-RES pode provocar duplicidade de informações e perda, ou inviabilizando recursos que podem ser disponibilizados, como, por

exemplo, alertas em sistemas de apoio à decisão, pesquisas clínicas, resultado de exames, considerações, planos terapêuticos e achados clínicos. Considera-se que esses resultados são apresentados muitas vezes de forma desordenada, não sendo fácil obter uma clara informação sobre a evolução do paciente.

Assim, os padrões de informação em saúde são utilizados, entre variadas funções, para que os S-RES possam se comunicar, diminuindo, por exemplo, redundância das informações. É essencial para a avaliação de serviços de saúde, de tecnologias, e processos de atenção à saúde, como também para permitir que os sistemas de informação ofereçam suporte à operação dos serviços de saúde, reduzindo custos e melhorando sua qualidade.

Com o intuito de sistematizar a padronização do desenvolvimento de S-RES no Brasil, o CFM juntamente com a SBIS vem desenvolvendo um processo de certificação de software para a área da saúde. Tal processo resultou no Manual de Requisitos de Segurança, Conteúdo, Estrutura e Funcionalidades para certificação dos S-RES. Este manual estabelece todos os requisitos, características e regras, inclusive de segurança, que um Sistema de Registro Eletrônico de Saúde deve atender e inclui conceitos e padrões nacionais e internacionais utilizados na Informática em Saúde.

É importante que os atuais S-RES estejam em conformidade com os padrões e requisitos, pois tais características permitem, por exemplo, intercomunicação entre os sistemas, oferecendo assim melhor qualidade nos serviços prestados. A Integração dos sistemas de saúde resultante deste processo busca facilitar a realização de estudos epidemiológicos, permitindo inclusive a construção de indicadores de atendimento resultando, por exemplo, em melhor distribuição dos recursos de saúde, conforme perfil sócio-econômico desejado.

No processo de certificação SBIS/CFM, os requisitos de estrutura buscam garantir, por exemplo, que itens obrigatórios do S-RES estejam presentes de forma adequada

e organizada no aplicativo, com destaque para as interações medicamentosas para um determinado paciente.

Assim, esta pesquisa tem o objetivo de aplicar os requisitos de estrutura obrigatórios de estrutura do processo de certificação SBIS/CFM no desenvolvimento de um protótipo de um sistema de informação para a Farmácia Solidária da UNESC, disponibilizando o acesso aos docentes e discentes dos medicamentos prescritos, e que permite ao futuro pesquisador dessa base, analisar de forma clara e organizada, informações sobre a população atendida.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Essa pesquisa é composta por 6 capítulos, sendo o primeiro composto por uma introdução, onde também são descritos os objetivos e a justificativa para a realização do trabalho.

O Capítulo 2 descreve à informática em saúde, bem como aplicações desenvolvidas para a área da saúde.

No Capítulo 3 o histórico é descrito do avanço da tecnologia no Brasil, além dos sistemas informatizados na área da saúde e a chegada dos S-RES, com seus subsistemas e componentes, as etapas para a certificação do S-RES, os requisitos de conformidade e de segurança, as vantagens e dificuldades em sua implantação e a importância da padronização dessa tecnologia.

O trabalho desenvolvido, a descrição do S-RES analisado e os resultados obtidos mediante a análise dos requisitos de estrutura para a obtenção de certificação de software SBIS/CFM são apresentados no Capítulo 4, como também o trabalho realizado pela Farmácia Solidária da UNESC, e a forma como foi desenvolvido este trabalho na Farmácia

Solidária, contendo a estrutura do S-RES, com dados estruturados, dados clínicos e dados contextuais.

Por fim, tem-se a conclusão desse trabalho.

2 INFORMÁTICA EM SAÚDE

Vale salientar que as novas aplicações de TI no campo da medicina e da saúde têm como objetivo otimizar a gestão da informação e conseqüentemente melhorar as tomadas de decisão mais exatas, oportunas e seguras, como também encontrar um novo modelo de Informática em Saúde que mantenha a qualidade da assistencial (ROCHA, 2007).

A IM é considerada uma ciência que é caracterizada pelo objetivo de gerenciamento das informações na área médica.

Uma área que está em crescimento científico lidando com o armazenamento, a recuperação e uso destas informações, oferecendo como suporte ao conhecimento biomédico para a solução de problemas e processo de tomada de decisões (SBIS, 2008).

O crescimento desta área deve-se aos avanços das tecnologias, ao conhecimento médico e a convicção de que as informações sobre os pacientes são de difícil gerenciamento por meio dos métodos baseados em papel, sendo que o acesso ao conhecimento destas informações desempenha um papel importante nas tomadas de decisão.

A IM no Brasil teve início na década de 70, com um certo atraso em relação a outros países da Europa e Estados Unidos, tendo origem nos centros universitários, tais como o hospital da Universidade Federal do Rio de Janeiro, hospital das Clínicas em São Paulo e no Instituto do Coração.

Pioneiramente, o Dr. Luiz Carlos Lobo fundou e dirigiu a Coordenadoria de IM, também trazendo para o Brasil, o *Massachusetts General Hospital Utility Multi-Programming System* (MUMPS¹), que iniciou as primeiras aplicações de

¹ Linguagem de alto nível de programação interativa para uso no desenvolvimento de sistemas de informação interativos com bancos de dados compartilhados (BANSAL, 2009).

microcomputadores digitais PDP-11² em sistemas de apoio ao ensino a partir de 1972, com análise em dados fisiológico, simulando aplicações de ensino e pesquisa.

Uma das primeiras aplicações prática da informática na área da saúde foi o desenvolvimento de um sistema de processamento de dados baseado em cartões perfurados, criado por Herman Hollerith em 1890. Sendo utilizado pela primeira vez na realização de um censo nos Estados Unidos, logo após foi utilizado para solucionar problemas na área da saúde pública epidemiológica (BLOIS; SHORTLIFFE, 2001).

2.1 ATUAÇÕES DA INFORMÁTICA EM SAÚDE

Por estar em constante evolução, abrange as áreas: Sistemas de informação em saúde, Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP), Telemedicina, Sistemas de Apoio à Decisão (SAD), Processamento de Sinais Biológicos, Processamento de imagens médicas, Padronização da informação em saúde, entre outras.

2.1.1 Sistemas de Informação em Saúde

Sistema de Informação em Saúde (SIS) é definido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como um mecanismo que faz a coleta, o processamento, a análise e a transmissão de informações necessárias para que seja feito o planejamento e organização para que seja possa avaliar os serviços de saúde prestados (JAMBEIRO; SILVA, 2003).

² Série de micro-computador de 16 bits, pioneiros em interconexão dos elementos do sistema em um único barramento, fabricado em 1970 e 1980 pela *Digital Equipment Corporation* que em 1998 foi comprada pela Compaq que por sua vez, foi comprada pela *Hewlett-Packard* em 2002 (CORPORATION, 2009).

Considerando que as transformações destas informações exigem além da análise e a divulgação de recomendações para a ação, um modelo de assistência e saúde. Mas para isto é necessário reverter a atual situação de centralização, limitação de acesso e utilização destas informações. Juntamente com a demora da análise e do seu retorno ao nível local destas informações.

É fundamental conhecer cada passo de cada uma das etapas para garantir a confiabilidade dos dados que serão analisados no sistema. A Figura 1 ilustra as etapas descritas.

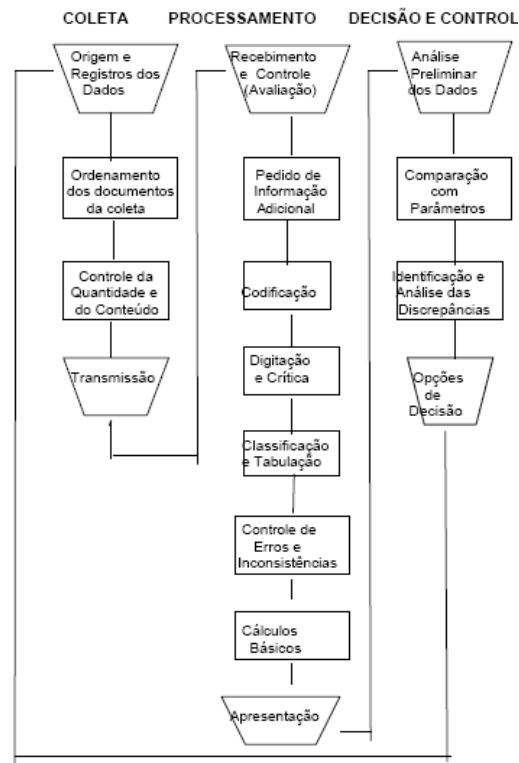


Figura 1. Etapas de um Sistema de Informações.
Fonte: MORAES, Ilara H.S.(1998)

2.1.2 Prontuário Eletrônico do Paciente

O PEP que atualmente é denominado Sistemas de Registros Eletrônicos em Saúde (S-RES), foi criado para permitir aos médicos e enfermeiros guardar e consultar as informações de forma ordenada os fatos e eventos clínicos que aconteceram com um indivíduo, de forma que os outros profissionais da saúde envolvidos no processo possam acessar as informações que devem ter maior atenção (MASSAD, 2003).

Os S-RES podem ser definidos como registros clínicos e administrativos informatizados da saúde de pacientes que apóiam os usuários à tomadas de decisões perante informações disponibilizadas através de um conjunto de dados, alertas que contém dados sobre os pacientes desde o seu nascimento até o falecimento. Tais informações como, medicamentos que faz uso, históricos familiares, alergias entre outros (SANTIAGO, 2004).

Os fatores clínicos que impulsionaram a implementação do S-RES: possibilidade do compartilhamento de informações, maior qualidade nos atendimentos, aumento da eficiência dos processos e a redução nos erros médicos (COSTA, 2001).

2.1.3 Telemedicina

De acordo com a OMS, a Telemedicina é definida pela transferência de dados médicos eletrônicos, como imagens de alta resolução, som, vídeo ao vivo e dados de pacientes de um local para outro, utilizando está troca de informações para diagnosticar, prevenir e tratar as doenças e também oferecer serviços ligados aos cuidados à saúde, como nos casos em que a distância é um fator crítico, tais serviços como tele-assistência³ e tele-

³ É o acompanhamento de pacientes à distância através da monitoração e aconselhamento via telefone (SOIREGMANN et al, 2008).

vigilância⁴. Pode ser utilizado pelos especialistas como dermatologistas, oncologistas, radiologistas e cardiologistas.

Muitos profissionais de saúde serão afetados de uma maneira ou de outra, pelo advento e crescimento do uso da telemedicina nos tratamentos de saúde, além da contínua educação de prestadores de serviços em saúde, como também para pesquisas e avaliações (SANTOS et al, 2006).

Várias especialidades médicas utilizam a TI e Comunicação para o desenvolvimento da prática médica à distância. Dentre os usos de telemedicina mais conhecidos estão a videoconferência médica, os trabalhos colaborativos e o estudo de casos na área de pesquisa; a educação à distância, a educação continuada, a especialização, o aperfeiçoamento e a atualização na área de capacitação profissional, bem como a consulta on-line e o tele diagnóstico por imagem na área de atendimento.

2.1.4 Sistemas de Apoio à Decisão

Qualquer sistema de informação que forneça informações para auxílio à decisão é denominado Sistema de Apoio à Decisão (SAD).

Os SAD's possuem funções específicas, que permitem procurar diferentes informações bases de dados existentes. Assim, extraindo informações dos pacientes para o auxílio na análise e o tomada de decisão nos tratamentos, comparando os conhecimentos especializados do banco de dados, com o potencial de melhorar a qualidade nos cuidados com os pacientes e diminuir os custos do atendimento além de auxiliar os profissionais em

⁴ É o acompanhamento de pacientes com enfermidades crônicas e de alto risco à distância através da monitoração através de transmissão de informações eletrônicas como pressão arterial e eletrocardiogramas (FRANÇA, 2001).

saúde na hora da decisão e no momento em que estas decisões devem ser tomadas (SPRAGUE; WATSON, 1991).

2.1.5 Processamento de Sinais Biológicos

A Medicina usa o termo sinal para demonstrar alterações patológicas, fisiológica ou morfológica como uma variação da temperatura corporal. Referindo-se às variações temporais que ocorrem em forma de energia no corpo humano, resultado do seu funcionamento podendo serem processadas de duas maneiras fundamentalmente diferentes: abordagem analógica ou de tempo contínuo e abordagem digital ou de tempo discreto (HAYKIN; VEEN, 1999).

Um sinal biológico digitalizado pode ser armazenado em arquivos de computador, podendo ser transmitido através de linhas telefônicas ou de rádio. Também ser exibido e impresso de variadas formas. Um registro médico computadorizado pode incorporar diretamente sinais biológicos digitalizados, como exemplo, ao solicitar ao computador que mostre os últimos dez Eletrocardiogramas (ECG) de um paciente, o sistema irá buscar os arquivos onde foram gravados e mostrá-los no monitor ou na impressora. Na Figura 2 é possível visualizar o sinal de um Eletrocardiograma.

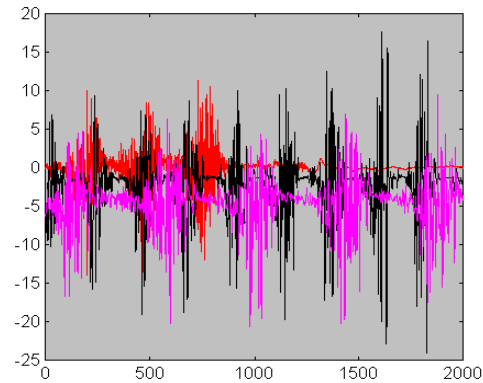


Figura 2. Eletrocardiograma
Fonte: UNIFESP (2001)

2.1.6 Processamento de Imagens Médicas

O trabalho com imagens médicas pode ser dividido em quatro categorias: geração de imagens, análise das imagens, gerenciamento das imagens e gerenciamento de informações sendo possível em cada uma destas tarefas o uso do computador (ALMEIDA, 1998).

Um exemplo de sistema usando o processamento de imagens é o *Cyclops Medical Station*⁵ (CMS) desenvolvido a partir da necessidade de hospitais, clínicas e profissionais em saúde em visualizar imagens de exames médicos modernos, como o ultrassom, tomografia computadorizada conforme ilustra a Figura 3.

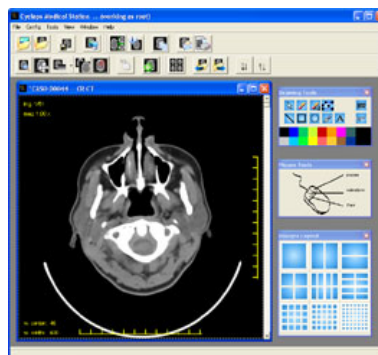


Figura 3. Processamento de uma imagem de uma tomografia - The Cyclops Project
Fonte: WANGENHEIM et al (2010)

⁵ Software para visualização de imagens geradas por exames radiológicos, como tomografia computadorizada, ressonância magnética e ultra-som (WANGENHEIM et al, 2010).

2.1.7 Padronização da Informação em Saúde

A informação na sociedade moderna transformou-se em um recurso estratégico em todas as áreas, portanto, neste processo de descentralização no setor saúde deve-se adotar de padrões que reflitam em benefícios diretos a toda a cadeia de sujeitos que trabalham em saúde. Esta padronização das informações viabiliza a troca de dados nos processos de assistência e administrativo. Tornando necessário adotar padrões de vocabulário, de comunicação, de segurança, de conteúdo e estrutura na utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação na saúde (BRANCO, 1996):

- a) padrões de vocabulários: Estes definem os termos a serem utilizados na descrição da informação em saúde. Os vocabulários são sistemas de classificação que adotam alguma lógica específica na sua construção, como por exemplo, estrutura em árvore (hierarquias) de generalização e especialização, exemplo do Código Internacional de Doenças (CID)⁶, Tabela do Sistema Único de Saúde (SUS)⁷, Associação Médica Brasileira (AMB), *Systematized Nomenclature of Medicine (SNOMED)* e *Unified Modeling Language (UML)*⁸;
- b) padrões de comunicação: Os padrões de comunicação definem os métodos para estabelecer a comunicação entre diferentes sistemas de informação. A maior parte destes padrões é baseada em mensagens. São também conhecidos como Padrões de Transação e definem o formato e conteúdo de

6 Nomenclatura médica criada pela OMS para promover a compatibilidade internacional de processamento, coleção, classificação, apresentação das estatísticas de mortalidade incluindo a indexação de dados hospitalares de doenças e procedimentos cirúrgicos (OPAS, 2007).

7 Tem como objetivo a estabelecer a padronização na construção de sistemas de registros eletrônicos em saúde, viabilizando o compartilhamento das informações através de meios eletrônicos, possibilitando a integração destas informações em saúde (SILVA, 2010).

8 Linguagem visual utilizada para modelagem de sistema orientados a objetos, aprovada como padrão pela Object Management Group (OMG) (BEZERRA, 2006).

dados das mensagens, protocolo de transmissão e requisitos de telecomunicação. Alguns destes padrões são o HL7⁹, X12¹⁰, EDIFACT e XML¹¹;

- c) padrões de segurança: No Brasil há mais de 10 anos existe transmissão eletrônica dos dados individualizados de Autorização de Internação Hospitalar (AIHS) para o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS): Um milhão de internações hospitalares trafegam por mês pela *Bulletin Board System* (BBS) da empresa *Microsoft* (MS). No DATASUS os dados são agregados, as identificações são retiradas e a informação fica disponível para consultas. Este serviço de disseminação da informação tem sido reconhecido por organismos internacionais como a *World Health Organization* (WHO) / Organização Pan Americana da Saúde (OPAS) por sua qualidade e relevância. O trabalho de maior profundidade sobre o tema de privacidade, confidencialidade e ética no gerenciamento da informação em saúde é a contribuição do *Security Certified Network Specialist* (SCNS) que vem se debruçando sobre estes temas e gerou um documento base sobre as políticas de controle de acesso ao sistema;
- d) padrões de conteúdo e estrutura: Esta é a categoria mais complexa de padrões onde se encontram os modelos de conteúdo e estrutura para representar a informação em saúde. Existem vários grupos de trabalho neste grupo de padronização e vários padrões já foram publicados, desde automação de laboratórios até padrões de segurança e conteúdo do registro eletrônico. A

⁹ Linguagem de padrão internacional criado para a troca de informações médicas em formato texto, atualmente está sendo revisada para que trabalhe possa se comunicar com XML (DEITEL,2001).

¹⁰ Protocolo de comunicação ASC X12, desenvolvido pela organização Accredited Standards Committee para fornecedores de serviços de saúde, quando um paciente solicita um exame ao um hospital, este por sua vez envia esta solicitação através do protocolo ASC X12 para a seguradora do paciente (FONSECA, 2008).

¹¹ Linguagem utilizada para a criação de marcações que descrevendo os dados em qualquer tipo de campo de forma estruturada, com o objetivo de organizar, separar o conteúdo, permitindo o compartilhamento os dados de maneira segura e confiável (DEITEL,2001).

Associação Brasileira de Medicina de Grupo (ABRAMGE) propôs um padrão de apresentação, mas a iniciativa ainda é muito pouco utilizada de fato e o consenso está longe de ser atingido.

No Brasil podem-se destacar as iniciativas do DATASUS, órgão da Secretaria Executiva do Ministério da Saúde responsáveis por padronizar e disponibilizar a informação em saúde. O Comitê de Padronização de Registros Clínicos (PRC) aprovou a padronização de um conjunto mínimo de dados que um S-RES visando melhorar a eficiência e organização do armazenamento das informações (DATASUS, 2009).

3 CERTIFICAÇÃO SBIS/CFM

Na década de oitenta, a situação do Brasil era bastante diferente dos países da Europa, onde existia uma grande variedade de recursos de hardware, software e o desenvolvimento de sistemas utilizando a TI e Comunicação (TIC) na área da Informática em Saúde.

Apesar de restrições impostas pela Lei Nacional de Informática e pela comissão para a Coordenação de Atividades na Área da Eletrônica (CAPRE), algumas iniciativas eram estudadas e desenvolvidas pelos grupos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e pelo governo federal, entre outros. E então em Campinas, no ano de 1986 durante o I Congresso Brasileiro de Informática em Saúde, foi fundada a Sociedade Brasil de Informática em Saúde (SBIS, 2008).

Em 1999, a SBIS juntamente com o DATASUS e o Ministério da Saúde, possibilitaram a criação do Consórcio Nacional de Componentes de Software para a Área da Saúde (CCS-SUS) e a criação do Comitê Nacional de Padronização do Registro Clínico - PRC, resultando no processo de padronização com o objetivo de criar componentes de software específicos para a construção de aplicações na área da saúde, e desde a SBIS vem tendo uma grande influência no crescimento da área realizando eventos e congressos focados na utilização de padrões para representação da informação construção de prontuários eletrônicos e troca informações em saúde.

3.1 PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO

O CFM recebeu nos últimos anos, várias solicitações de pareceres referindo-se à legalidade da utilização de sistemas informatizados. Com destaque para a substituição do papel pelo formato eletrônico.

Tendo ciência da complexidade e da necessidade de maior conhecimento dos aspectos técnicos para cada uma das questões do CFM estabeleceu-se um convênio de cooperação com a SBIS por meio da Câmara Técnica de Informática em Saúde do CFM, procurando desta forma desenvolver um processo de certificação para sistemas informatizados em saúde.

Desta parceria resultou a elaboração da resolução nº1639/2002 que aprovou as “Normas Técnicas para o Uso de Sistemas Informatizados para a Guarda e Manuseio do Prontuário Médico”, dispondo do tempo que devem ser guardados os prontuários e estabelecendo os critérios para certificação dos sistemas de informação e dá outras providências” (CFM, 2002).

Tal resolução foi substituída pela nº1821/2007 que aprovou as “Normas Técnicas Concernentes à Digitalização e Uso dos Sistemas Informatizados para a Guarda e Manuseio dos Documentos dos Prontuários dos Pacientes”, desta forma permitindo a exclusão dos papéis e a troca de informações identificadas na área da saúde”, fazendo referencia ao Manual de Certificação para Sistemas de Registro Eletrônico em Saúde da SBIS/CFM (CFM, 2007).

Em seguida, elaborou-se um segundo produto, ou seja, o Manual de Requisitos de Segurança, Conteúdo e Funcionalidades para S-RES, que serviu de base para o início da primeira fase do processo de certificação SBIS/CFM, destinando-se genericamente o mesmo, aos Sistemas de Registro Eletrônico de Saúde.

Este processo não obrigatório visa colaborar de forma qualitativa nas instituições buscando de garantir a confidencialidade e privacidade das informações de saúde, atendendo as legislações brasileiras sobre documentos eletrônicos (COSTA, 2001).

Este processo foi dividido em três fases, conforme pode ser visualizada na Figura 4.

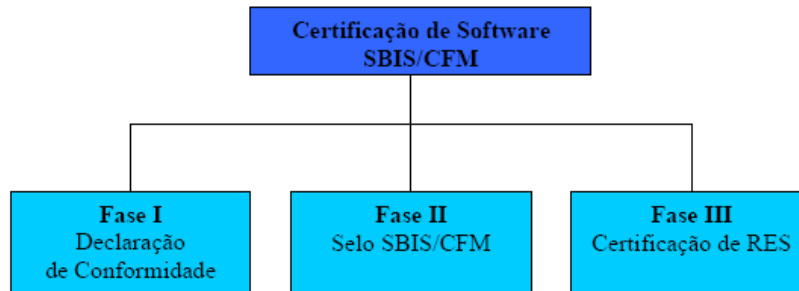


Figura 4. Etapas de Certificação de Software SBIS/CFM.
Fonte: SBIS (2008)

As fases da Certificação de Software SBIS/CFM consistem nas seguintes fases:

- a) a 1ª fase consiste na declaração das empresas estarem em conformidade com todos os requisitos de segurança, conteúdos e funcionalidades de um S-RES. A declaração é de responsabilidade das empresas que desenvolveram o sistema e não do CFM e da SBIS, possuindo a mesma bastante veracidade e qualidades nas informações;
- b) a 2ª fase corresponde ao selo de conformidade SBIS/CFM, sendo o sistema auditado pelos auditores credenciados da SBIS/CFM, para a verificação se todos os quesitos da 1ª fase estão dentro dos conformes exigidos. Após análise e testes para confirmar a veracidade dos mesmos, o sistema apresenta-se em conformidade e emite um selo para o produto pela SBIS/CFM onde pode ser visualizado na Figura 5.



Figura 5. Selo de Certificação SBIS/CFM
Fonte: SBIS, 2008

4 REQUISITOS

Assim, os requisitos de estrutura mandatórios da certificação SBIS/CFM foram extraídos de padrões de referência nacionais e internacionais, identificando os que se adequam à realidade brasileira. Determinados requisitos mandatórios no cenário internacional foram definidos como opcionais nos requisitos da certificação SBIS/CFM.

Os requisitos formam agrupados em: Requisitos de Segurança, Requisitos de Conteúdo e Estrutura de Requisitos e Requisitos de Funcionalidades para S-RES Assistencial.

Com a propagação dos sistemas para a saúde, a segurança da informação assume um papel importante, visando resguardar a privacidade das informações dos pacientes.

Os requisitos de segurança de um S-RES buscam assegurar a legitimidade das informações que são manipuladas e armazenadas em um S-RES, preservando a segurança e confidencialidade, sendo um dos principais fundamentos para eliminar os registros em papel.

4.1 REQUISITOS DE ESTRUTURA PARA S-RES ASSISTENCIAL

Os requisitos de estrutura para S-RES têm como referência nas recomendações do Documento *International Organization for Standardization (ISO) STR/PRF TS 18308* de 2004 que descreve os Requisitos para uma Arquitetura do Registro Eletrônico em Saúde, e nas resoluções 1.638 e 1.639 de 2002 e 1.821 de 2007, e nos padrões propostos pelo Ministério da Saúde no Cartão Nacional de Saúde (CFM, 2007).

O documento ISO STR/PRF TS 18308¹² de 2004 – Requisitos para uma Arquitetura do Registro Eletrônico em Saúde têm como finalidade propor um conjunto de requisitos técnicos e clínicos para a arquitetura para os S-RES que suporte o compartilhamento e a troca de registros eletrônicos através de diferentes setores da saúde, categorizando assim os requisitos em estrutura, processo, comunicação, privacidade e segurança que definem o prontuário médico e criando as Comissões de Revisão de Prontuários nas instituições e estabelecimentos de saúde.

A resolução do CFM 1.638 de 2002 define o prontuário médico e torna obrigatórios à criação da Comissão de Revisão de Prontuários nas instituições de saúde(CFM, 2002).

A resolução do CFM 1.639 de 2002 aprovando as Normas Técnicas para o Uso de Sistemas Informatizados para a Guarda e Manuseio do Prontuário Médico, dispendo do tempo que devem ser armazenados os prontuários, estabelecendo critérios na certificação dos SIS. (CFM, 2002).

A resolução do CFM 1.821 de 2007 revoga a resolução 1.639/02, aprovando as Normas Técnicas referentes à digitalização e utilização de S-RES no armazenamento e na

¹² Conjunto de requisitos técnicos e clínicos para uma arquitetura para registros eletrônicos em saúde que suporta o uso, compartilhamento e intercâmbio de registros eletrônicos em de saúde nos diferentes setores de saúde, países e modelos de prestação de serviços em saúde (ISO, 2004).

manipulação de prontuários de pacientes, autorizando a eliminação de papéis e a troca de informações (CFM, 2007).

Os padrões propostos no cartão nacional de saúde que tem como objetivo definir a troca de informações em saúde para os registros entre os S-RES com bases de dados locais e nacionais. Para que isto fosse possível foi lançado um conjunto de *Document Type Definition* (DTD), padronizando as trocas de informações com os S-RES do cartão nacional de saúde. Os DTD que especificam a estrutura do documento buscando incorporar padrões utilizados na Classificação Internacional de Saúde (CID) estabelecido pela OMS, Sistema de Informação Ambulatorial (SIA) e o Sistema de Informações Ambulatoriais do Sistema Único de Saúde (SUS), DCB e a DCI.

Os requisitos de estrutura têm como base as resoluções do CFM 1.638/2002 e 1.639/2002, nos padrões propostos pelo Sistema Nacional de Cartão de Saúde do Ministério da Saúde e nas recomendações da ISO/PRF TS 18.308 (ISO, 2004).

Estes requisitos são divididos em quatro categorias:

- a) mandatório: Obrigatoriamente devem ser atendidos por todos os S-RES;
- b) recomendado: Em versões posteriores poderão ser considerados mandatórios;
- c) opcional: Relevante, porém é opcional;
- d) não se aplica: Não é aplicado na situação apresentada.

Os requisitos mandatórios foram divididos em duas categorias, os que podem ainda se preparar para atendê-los futuramente e os recomendados, que são os obrigatórios de acordo com o comitê ISO. Estes abrangem 10 requisitos e destes, 21 sub-requisitos são obrigatórios e podem ser verificados no Manual de Certificação para S-RES (SBIS, 2008).

A Figura 6 ilustra os requisitos de estrutura para um S-RES.

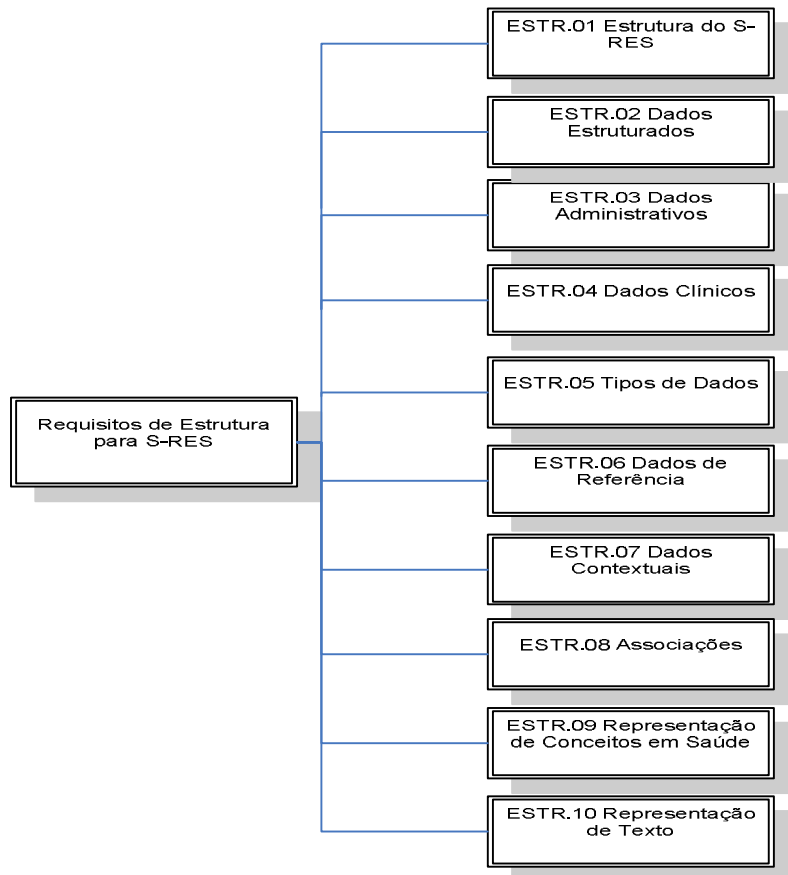


Figura 6. Requisitos de estrutura S-RES assistencial da certificação de software SBIS/CFM
Fonte: SBIS (2008).

4.2 ESTRUTURA DO S-RES

O requisito de estrutura do S-RES denominado ESTR.01 é dividido em três sub-categorias obrigatórias nomeadas de ESTR.01.1, ESTR.01.02 e ESTR.01.05.

O requisito ESTR.01.01, que diz respeito à estrutura de navegação e consulta ao sistema.

O requisito ESTR.01.02, que faz referencia a estruturação mínima do S-RES, deve estar de acordo as resoluções do CFM, padrões de cadastro dos usuários e estabelecimento do Cartão Nacional de Saúde (CNS).

No requisito ESTR.01.05 que diz respeito ao sistema suportar o armazenamento do S-RES.

4.3 DADOS ESTRUTURADOS

O requisito de dados estruturados denominado ESTR.02 é dividido em sete sub-requisitos obrigatórios nomeados de ESTR.02.01, ESTR.02.02, ESTR.02.03, ESTR.02.04, ESTR.02.05, EST.02.06 e ESTR.02.07.

O requisito ESTR.02.01, que diz respeito ao armazenamento dos dados em listas.

O requisito ESTR.02.02, que diz respeito ao armazenamento de dados em tabelas, visto que o armazenamento dos dados é feito por meio destas tabelas, onde também é preservado seu relacionamento entre linhas e colunas, as linhas armazenando os dados salvos e as colunas correspondendo os campos.

O requisito ESTR.02.03, que diz respeito ao armazenamento do dados em hierarquias, e tem como objetivo preservar o relacionamento dos nodos pais com os filhos.

O requisito ESTR.2.4, que diz respeito ao armazenamento de dados simples, preservando o nome do dado com o respectivo valor, sendo possível o armazenamento dados simples o nome do campo Sexo, tais como, descrever o sexo do paciente.

O requisito ESTR.02.05, que diz respeito ao armazenamento de múltiplos valores para um mesmo campo coletando seqüencialmente em curtos intervalos de tempo, durante um contato ou em outros contatos tendo no contexto medidas foram realizadas devem ser preservadas, tais como, os tipos de ferramentas utilizadas e a sendo que deve ser utilizado o mesmo procedimento. Sendo que estes valores devem retornados quando solicitados, devem

ser ordenados de diversas formas, tais como medicamentos distribuídos aos pacientes em determinadas datas, tratamento utilizado e o médico que os prescreveu.

O requisito ESTR.02.06 que diz respeito à inclusão de textos livres, tais como, observações sobre o paciente.

O requisito ESTR.02.07, que diz respeito a suportar busca em dados estruturados e não-estruturados, tais como, ferramentas de busca ou relatórios sobre as informações dos pacientes.

4.4 DADOS ADMINISTRATIVOS

O requisito de dados administrativos denominado ESTR.03 é dividido em três sub-categorias obrigatórias, nomeadas de ESTR.03.01, ESTR.03.03, ESTR.03.06.

O requisito ESTR.03.01, que diz respeito a incorporar alguns registros de identificação de paciente, entre estes a localização, dados demográficos e outros dados administrativos, tais como endereço do paciente.

O requisito ESTR.03.03, que diz respeito a situações que necessitam atenção, tal como a organização de cada contato e suas informações relevantes aos pacientes, tais como, observações relevantes a episódios de acontecimentos aos pacientes, como alergias medicamentosas.

O requisito ESTR.03.06, que diz respeito a buscas e relatórios que demonstram informações necessários para atender as especificações da vigilância epidemiológica, sanitária e doenças de notificação compulsória, tais, como doenças como H1N1 e medicamentos com data de vencimentos informações referentes a destinação destes medicamentos vencidos.

4.5 DADOS CLÍNICOS

O requisito de dados clínicos é denominado ESTR.04 ou ESTR.04.01.

O requisito ESTR.04.01 diz respeito a registrar, armazenar e recuperar dados estruturados e não estruturados sobre histórico do paciente, exames físicos, entre outros mais.

4.6 TIPOS DE DADOS

O requisito referente aos tipos de dados denominados ESTR.05 é dividido em três sub-requisitos obrigatórios nomeados de ESTR.05.01, ESTR.05.04 e ESTR.05.06.

O requisito ESTR.05.01 que diz respeito ao S-RES representa dados numéricos e quantificáveis, definindo a estrutura lógica dos dados numéricos e quantitativos, incluindo o gerenciamento de unidades, tais como, quantidade de miligramas dos medicamentos destinados aos pacientes.

O requisito ESTR.05.04 que diz respeito a incorporar definição de limites inferior e superior adequados ao contexto clínico, tais como, determinar a quantidade máxima ou mínima que se deve tomar de um determinado medicamento ou mesmo a quantidade mínima de medicamentos que se deve ter no estoque de uma unidade médica.

O requisito ESTR.5.6 que diz respeito a incorporar a definição de valores data e hora, tais como, a data e hora que foi feito o atendimento ao paciente.

4.7 DADOS CONTEXTUAIS

O requisito referente aos tipos de dados denominado ESTR.07 é dividido em duas sub-categorias obrigatórias nomeadas de ESTR.07.01 e ESTR.07.02.

O requisito ESTR.07.01 que diz respeito ao suporte de registros de dados contextuais associados à data/hora, tal como, determinar a data e hora que o paciente deverá ingerir os medicamentos prescritos, ou foi atendido pelo médico.

O requisito ESTR.07.02 diz respeito à ao suporte de registros de dados contextuais associados à data/hora relacionados com o registro, tal como, que foi feito o cadastro do paciente foi cada ao sistema, ou o agendamento de uma consulta.

4.8 REPRESENTAÇÃO DE CONCEITOS EM SAÚDE

O requisito referente à apresentação de conceitos em saúde (ESTR.09) é dividido em duas sub-categorias obrigatórios: ESTR.09.02 e ESTR.09.03.

O requisito ESTR.09.02 que diz respeito a suportar ao nível do atributo para a captura de código, sistema de classificação, versão, idioma original e descrição original, tal como, à utilização do vocabulário CID 10 para a classificação das doenças.

O requisito ESTR.09.03 que diz respeito ao sistema possuir registros de dados a tendo como referencias vocabulários padrões, sendo preservado informações dos vocabulários originais, de forma que partir do nome genérico dos medicamentos, devem constar também o nome utilizado na comercialização do medicamento.

5 TRABALHOS CORRELATOS

Com as pesquisas sobre padronizações e certificação de software na área da saúde, que vem contribuindo com o aprimoramento dos requisitos dos S-RES e seus níveis.

Estudos resultados destas pesquisas foram encontrados trabalhos relacionados à aplicação e estudos de análises sobre os requisitos de estrutura para S-RES, mediante a isto posteriormente serão apresentados pesquisas relacionadas à certificação de S-RES.

5.1 UTILIZAÇÃO DOS REQUISITOS RECOMENDADOS DO MANUAL VERSÃO 3.0 DE CERTIFICAÇÃO DE SOFTWARE DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFORMÁTICA EM SAÚDE DO CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA

Este Trabalho de Conclusão de Curso de Ciência da Computação realizado em 2007 na UNESC, apresentando a utilização e análise dos requisitos obrigatórios recomendados de segurança, estrutura, conteúdo e funcionalidade do manual versão 3.0 de certificação de software da SBIS e do CFM propostos da resolução 182/2007 do Conselho Federal de Medicina no aplicativo UTinfo desenvolvido pelo Grupo de pesquisa em IM e Telemedicina da UNESC (FREITAS, 2008).

5.2 UTILIZAÇÃO DOS REQUISITOS MANDATÓRIOS DE CONTEÚDO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFORMÁTICA EM SAÚDE E CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA NA MODELAGEM DE UM SISTEMA DE REGISTRO ELETRÔNICO EM SAÚDE

Este Trabalho de Conclusão de Curso de Ciência da Computação realizado na

UNESC, tendo como seu principal objetivo aplicar as normas e padrões apresentados nos requisitos mandatórios de conteúdo do Processo de Certificação SBIS/CFM na modelagem de um S-RES para o Ambulatório Médico UNESC, modelando o sistema de acordo com os requisitos mandatórios de conteúdo e segurança com o NGS1 e nas questões de estrutura e funcionalidades para os S-RES recomendados pela SBIS/CFM (GARCIA, 2009).

5.3 A SISMAM: SISTEMA MÓVEL PARA ADMINISTRAÇÃO DE MEDICAMENTOS

Este artigo tem como principal intuito utilizar da computação móvel evitar os erros médicos na administração dos medicamentos para evitar uma das principais causas de óbitos hospitalares. Propondo uma arquitetura de um protótipo de software móvel com interfaces de aplicação móvel e sistemas desktops existentes nos hospitais (SOTO; PABLLO; CAMPOS, 2006).

5.4 QUALIDADE DAS INDICAÇÕES MEDICAMENTOSAS NA PRESCRIÇÃO E DISPENSAÇÃO UTILIZANDO UM DE SOFTWARE DE INTERAÇÃO

Este artigo tem como principal objetivo analisar a qualidade de interação de um software de apoio à decisão, utilizados na Austrália, em prescrições e dispensações dos medicamentos. Sendo analisada a especificidade e qualidade das informações sobre os efeitos clínicos e mecanismos farmacológicos (SWEIDAN et al, 2009).

6 TRABALHO DESENVOLVIDO

O presente trabalho tem por objetivo realizar a modelagem de um S-RES a partir dos obrigatórios de estrutura para a Farmácia Solidária do UNESC, documentando e analisando todo o processo.

Para a análise de estudo de caso foram considerados requisitos mandatórios de estrutura do manual de certificação da SBIS/CFM versão 3.2.

O fundamento metodológico dessa pesquisa baseou-se nas seguintes etapas: levantamento bibliográfico, estudo dos requisitos de estrutura para sistemas de S-RES, utilização desses requisitos, finalizando com a documentação do estudo de caso realizado, descritas a seguir.

6.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Foi feito nesta etapa o levantamento bibliográfico dos temas que foram utilizados para desenvolver a pesquisa, desta forma permitindo compreender os conceitos de informática em saúde, padrões de informática em saúde, certificação de software SBIS/CFM aplicando os requisitos de estrutura para S-RES assistencial.

Durante este processo, pode-se constatar que existem poucas bibliografias referindo-se à informática em saúde e certificação de software no Brasil na área de saúde, por ser um assunto relativamente de recente enfoque nacionalmente, iniciando-se em 2004 pela iniciativa da SBIS/CFM.

Desta forma foram utilizadas referências, baseadas em anais de eventos científicos, artigos científicos, capítulos de livros, dissertações de mestrado, monografias, teses de doutorado, Trabalhos de Conclusão de Curso e em materiais encontrados a respeito

de certificação de S-RES, e principalmente no manual público dos requisitos de estrutura para S-RES assistencial, disponibilizado pela SBIS/CFM.

6.2 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

Nesta etapa foi utilizada a técnica de entrevista não estruturada. As entrevistas foram realizadas com a supervisora da Farmácia Solidária da UNESC sobre as atividades pertinentes.

6.2.1 Descrição da Farmácia Solidária da UNESC

Em 2002, o vice-presidente da Cruz Vermelha relatou o trabalho realizado ao Curso de Farmácia da UNESC verificando a possibilidade de uma parceria, devido ao fato que o município de Criciúma não pode mais estar dispensando medicamentos que fazem parte da rede pública. Esta parceria ocorreria desde que a UNESC fosse responsável pela concessão dos espaço físico, recursos humanos e materiais necessários para a execução das atividades e a Cruz Vermelha faria campanhas otimizando as arrecadações de doações dos medicamentos para as população carente, ajudando no tratamento destas pessoas e evitando também a auto-medicação e intoxicações medicamentosas, garantindo que os medicamentos fora dos prazo de validade sejam encaminhados para a Secretária Municipal de Saúde para serem descartados de forma adequada.

Com intuito de melhorar o acesso da população aos medicamentos, bem como seu uso racional, em agosto 2006 foi inaugurada a Farmácia Solidária UNESC, que não visa fins lucrativos, e tem como finalidade atender as necessidades medicamentosas das pessoas de baixa renda, por meio da arrecadação e distribuição gratuita de medicamentos.

Funcionando atualmente com às Clínicas Integradas de Saúde da UNESC, que representam um projeto institucional de suporte à formação acadêmica e atendimento à comunidade em várias áreas como a médica, psicologia, fisioterapia, entre outras.

O processo inicial envolve o recebimento de doações feitas pela comunidade e entidades privadas e públicas, sendo feita a triagem por meio de inspeções visuais dos medicamentos e suas características organolépticas¹³, como o prazo de validade, identificações como nome, data de validade, data de fabricação e lote, os que não contenham condições de uso são segregados e descartados.

Após a triagem, a próxima etapa é a separação por fórmulas farmacêuticas, para que facilite a contagem dos medicamentos que serão posteriormente informadas no sistema.

Para a dispensação dos medicamentos aos pacientes, é necessária a presença de uma prescrição médica, carimbada e com a data da prescrição e quantidade que deve ser fornecida, as orientações quanto ao uso racional dos medicamentos são repassadas no momento da dispensação. Caso não exista o medicamento conforme o seu nome comercial prescrito é feita a entrega do medicamento conforme sua fórmula farmacêutica.

A partir dos procedimentos realizados na Farmácia Solidária descritos acima, foram analisadas as informações necessárias para desenvolver um protótipo de *software* para o controle de medicamentos a partir de padrões de informação em saúde, buscando também contemplar os requisitos de estrutura mandatórios recomendados pela SBIS/CFM, passando para a próxima etapa da pesquisa que abrangeu a modelagem do sistema.

¹³ Estas características fazem referencia ao sabor, aroma e coloração (ESPINOZA, 1991).

6.3 MODELAGEM DO SISTEMA

As indústrias de software buscam os modelos de qualidade em seus sistemas, mas para que tenham um produto final com qualidade é necessário primeiramente ajustar as engrenagens no processo de desenvolvimento.

Assim a *Unified Modeling Language* (UML) visa contribuir nesse objetivo, pelo fato de ser totalmente extensível e adaptável, sendo uma linguagem totalmente visual com o objetivo de modelagem de software, simplificando e consolidando os métodos já conhecidos. Tendo como principais propósitos especificar; visualizar, construir, documentar. A estrutura da UML é basicamente composta em elementos de modelo, diagramas e relacionamentos. Podendo possuir ainda os mecanismos de extensão, dando maior flexibilidade ao desenvolvedor de estender o modelo (MATTIAZZI, 1998).

Assim, foi utilizado o ArgoUML¹⁴, que é uma ferramenta de modelagem flexível, estando disponível gratuitamente, com código livre e com uma interface completa.

Na modelagem foram aplicados os requisitos mandatórios de estrutura para os S-RES, contemplando assim o manual de Certificação de Software da SBIS/CFM versão 3.2(SBIS, 2008).

O estudo de caso foi realizado na Farmácia Solidária, a partir dos modelos de registros em papel utilizados com a demanda de informação deste setor. Foram utilizados na modelagem alguns padrões de estrutura nacionais, além de alguns diagramas de UML, como o diagrama de caso de uso, Entidade-Relacionamento (E-R) e de atividades.

O estudo de caso foi realizado no fluxo diário de um funcionário da Farmácia Solidária, baseado nos modelos de registros em papel utilizados com a demanda de informação.

¹⁴ Desenvolvida pela comunidade de Tigris, vinculada a Universidade da Califórnia, Berkeley. Disponível para download gratuitamente em <http://argouml.tigris.org>.

6.3.1 Aplicação das Normas e Padrões na Modelagem

Esta etapa foi desenvolvida com base nos padrões estabelecidos pela SBIS/CFM e nos padrões estabelecidos para a estrutura dos dados do CNS para as informações cadastrais dos pacientes, e para os registros dos atendimentos e procedimentos dos pacientes formam utilizados os padrões do DATASUS visando os aspectos de representação, transmissão, acesso e armazenamento da informação em saúde, como objetivo de integração dos S-RES. Para nomenclatura dos medicamentos foram utilizados referencias nacionais e internacionais DCB e DCI e no cadastramento e consultas dos profissionais médicos foram utilizados o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES).

6.3.2 Diagramas

Nesta pesquisa foram utilizados na modelagem o diagrama de caso de uso, diagrama de E-R e diagrama de atividades.

O diagrama de caso de uso descreve as funcionalidades do sistema, validando assim os seus requisitos. Oferece um padrão único ao desenvolvedor e usuário, compreensível para todos, chegando a modelos de melhor qualidade (BEZERRA, 2006).

O diagrama de caso de uso foi utilizado para descrever a interação das funções do S-RES com os usuários do sistema, conforme ilustra a Figura 7.

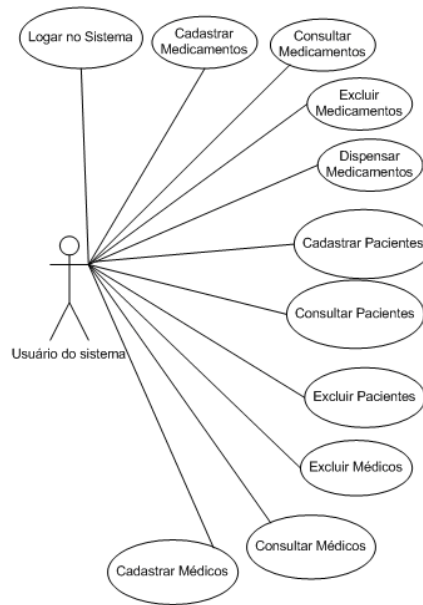


Figura 7. Funções que o usuário do S-RES.

O diagrama de atividades serve para descrever a lógica de um processo de negócios, processamentos e o fluxo de trabalho. Sendo um caso particular de um diagrama de estados, no qual os estados de atividade das transações são desencadeados pela conclusão das atividades anteriores (FOWLER, 2005).

O diagrama de atividades foi utilizado para demonstrar a interação do usuário com o sistema, conforme pode-se visualizar na Figura 8.

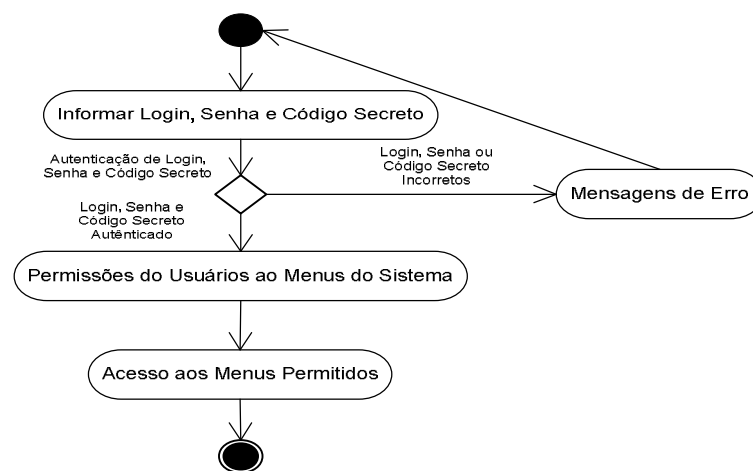


Figura 8. Diagrama Atividades da interação do usuário com o sistema.

O diagrama de E-R é utilizado pelos projetistas para documentar o modelo conceitual do Banco de Dados, também por ser um modelo de fácil compreensão. Sendo que este diagrama consiste em entidades, atributos e relacionamentos (TURBAN; WETHERBE; MCLEAN, 2002).

O diagrama de entidades–relacionamento (E-R) foi utilizado nesta pesquisa para apresentar o modelo conceitual do Banco de Dados da Farmácia Solidária, conforme se pode observar na Figura 9.

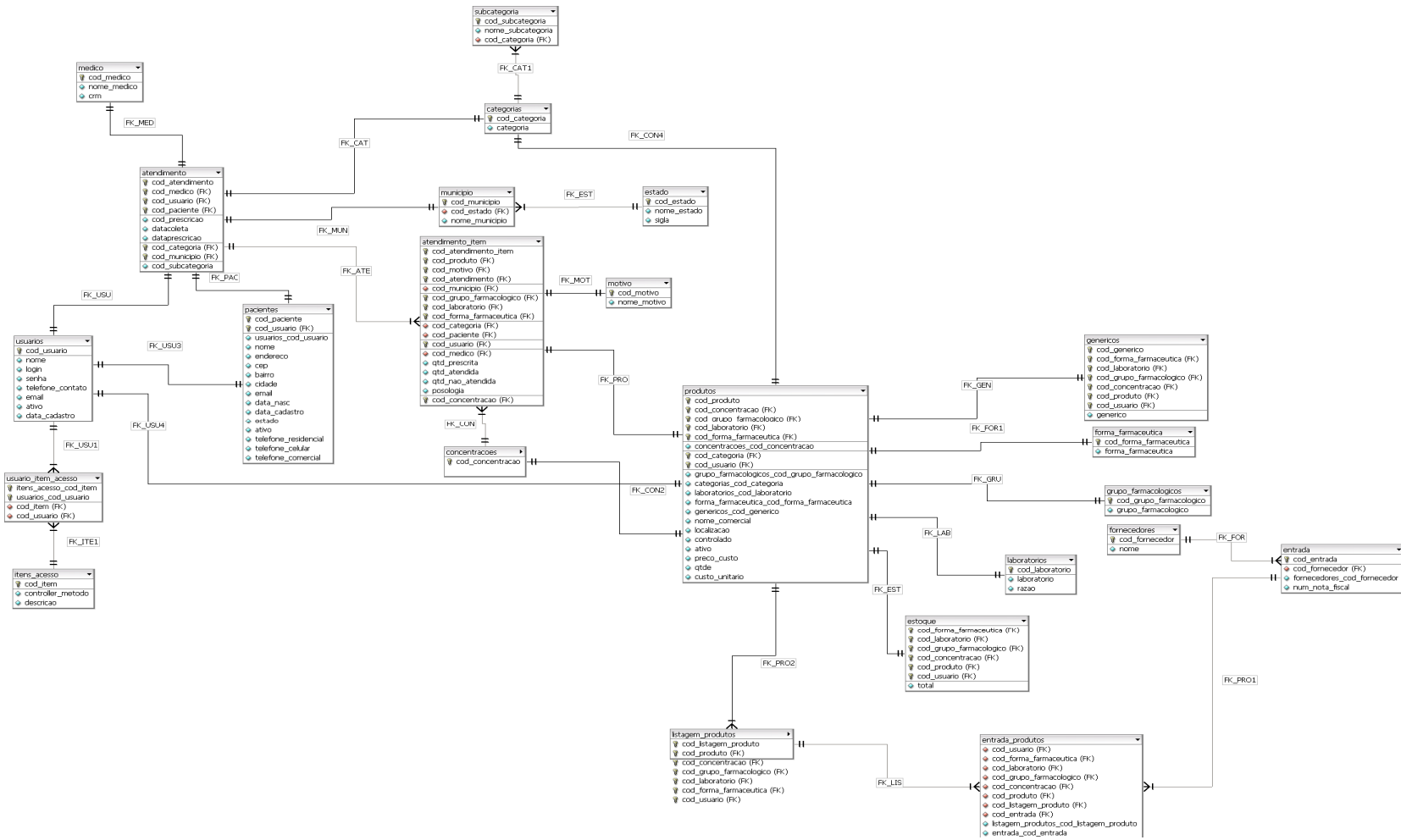


Figura 9. Diagrama E-R do software Farmácia Solidária.

Após a escolha dos padrões e utilização da UML no projeto do S-RES, passou-se para a modelagem da base de dados.

6.4 MODELAGEM DA BASE DE DADOS DO S-RES

A modelagem da base de dados do S-RES foi desenvolvida na ferramenta *DbDesigner*¹⁵, na versão 4, para a geração do diagrama de E-R a partir do modelo conceitual do banco de dados, sendo que esta ferramenta permite gerar o código fonte e o banco de dados relacional fisicamente.

O diagrama descreve os atributos e relacionamento entre as entidades *usuários*, *usuários_item_acesso* e *itens_acesso*, conforme pode ser visualizado na Figura 10 que ilustra as tabelas relacionadas as permissões dos usuários. O diagrama completo encontra-se ilustrado na Figura 9.

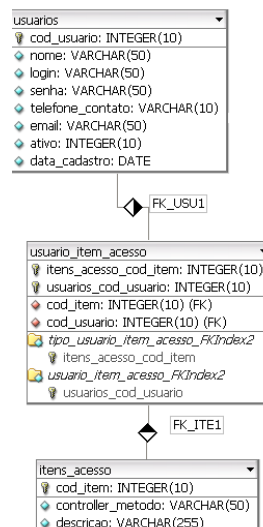


Figura 10. Diagrama de E-R.

¹⁵ Disponível para download gratuitamente em <http://fabforce.net>.

6.5 IMPLEMENTAÇÃO DO APLICATIVO

O protótipo do sistema da Farmácia Solidária foi desenvolvido na linguagem de programação PHP integrado com o banco de dados ¹⁶*MySQL*, com o servidor de páginas de internet ¹⁷*Apache* o ¹⁸*framework Codeigniter*. Desta forma, o sistema pode ser utilizado em navegadores que tenham suporte a *Php*, *Ajax* e *javascript*.

A escolha destas ferramentas se deu em virtude de serem de fácil suporte à instalação em vários sistemas operacionais, manutenção, portabilidade e posteriormente propiciando a integração com os sistemas em desenvolvimento pelo DTI para as Clínicas Integradas de Saúde da UNESC.

6.5.1 Linguagem de Programação

A linguagem de programação PHP foi utilizada por ser uma linguagem desenvolvimento de aplicações voltadas para a Web, sendo que um dos principais propósitos desta linguagem solucionar os problemas de maneira simples. (WELLING; THOMPSON, 2005).

. Na Figura 11 pode ser visualizada a interface do software desenvolvido na ferramenta ¹⁹*Eclipse*. Sendo uma ferramenta *Integrated Development Environment (IDE)* utilizado para desenvolver aplicações multiplataforma e multilinguagem, com os modos de visualização e editores, com uma interface completa facilitando o desenvolvimento dos aplicativos (O'REILLY, 2006).

¹⁶ Disponível para download gratuitamente em <http://www.mysql.com>.

¹⁷ Disponível para download gratuitamente em <http://www.apache.org>.

¹⁸ Disponível para download gratuitamente em <http://www.codeigniter.com.br>.

¹⁹ Disponível para download gratuitamente em <http://www.eclipse.org/platform>.

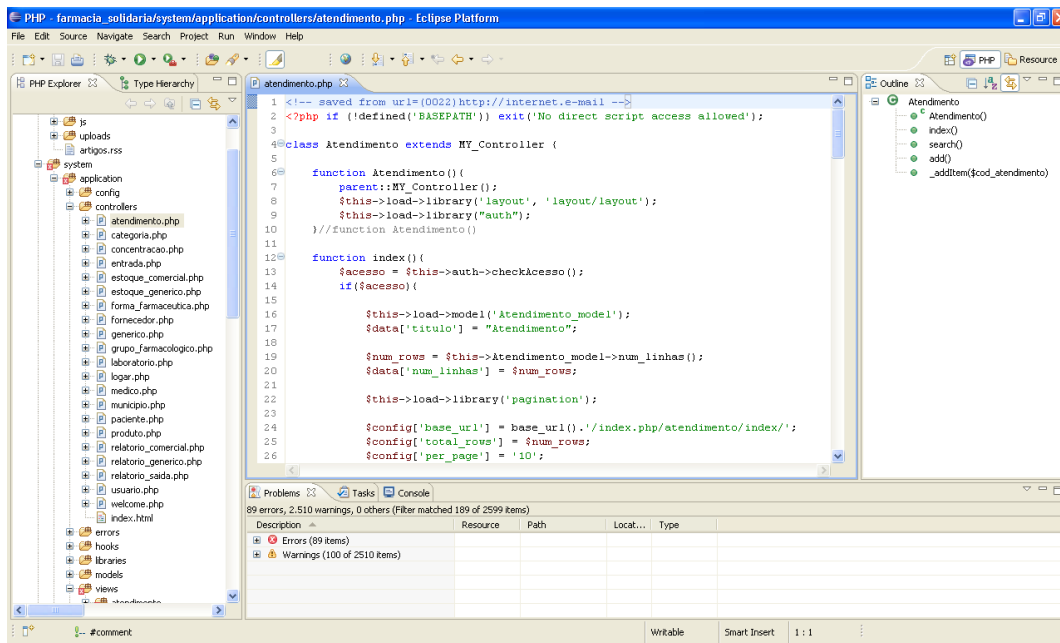


Figura 11. Interface do software Eclipse.

6.5.2 Banco de Dados

O banco de dados *MySQL* foi utilizado no desenvolvimento do protótipo do software por ser um servidor que tem capacidade de controlar a utilização de múltiplos usuários e multiencadeado, fornecendo o acesso rápido aos dados e segurando que apenas os usuários autorizados tenham acesso. Permite ainda armazenar, pesquisar e classificar e recuperar dados de forma eficiente, sendo um poderoso e rápido sistema de gerenciamento de banco de dados relacional (WELLING; THOMPSON, 2005).

Na Figura 12 demonstra a interface do software ²⁰*MySQL Query Browser* que faz a manipulação dos registros das tabelas através das linguagem SQL no banco de dados *MySQL*.

²⁰ Disponível para download gratuitamente em <http://www.mysql.com>.

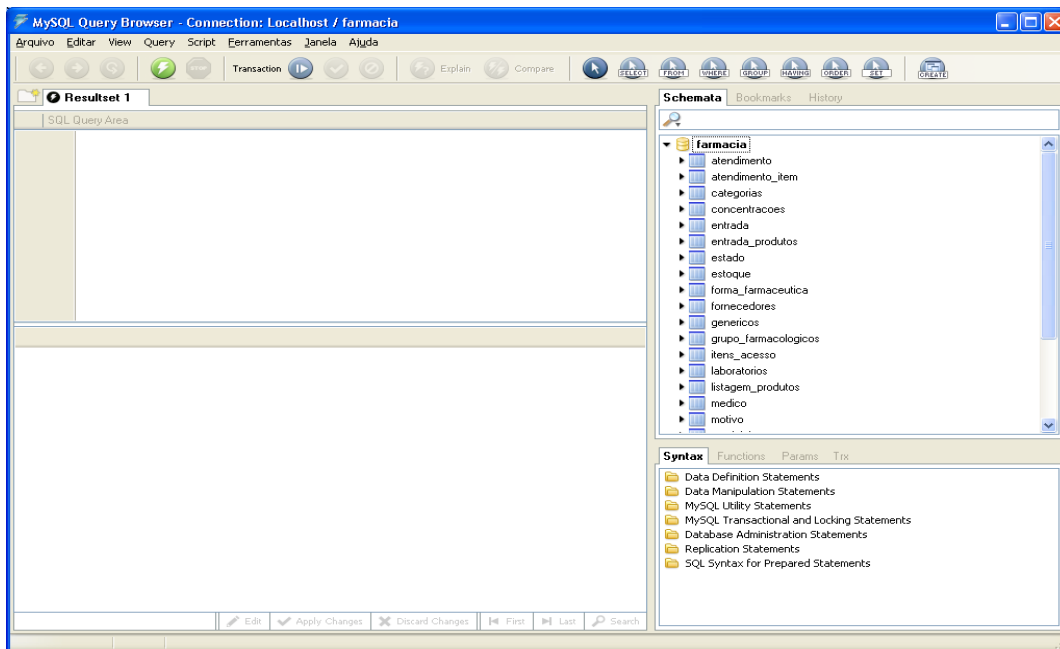


Figura 12. Interface do software *MySQL Query Browser*.

As Figuras 13, 14, 15 ilustram o dicionário de dados das tabelas de atendimento, pacientes e produtos respectivamente, e as demais tabelas são representadas no Apêndice A.

Nome da coluna	Tipo	Descrição
cod_atendimento	Integer	Código do atendimento feito na clínica, chave primária
cod_medico	Integer	Código do médico- chave estrangeira – Tabela medico
cod_usuario	Integer	Código do usuário do sistema, chave estrangeira – Tabela usuário
cod_paciente	Integer	Código do paciente, chave estrangeira – Tabela paciente
cod_prescricao	Integer	Código do prescrição médica
catacoleta	DateTime	Data da coleta
dataprescricao	DateTime	Data da prescrição
cod_categoria	Integer	Código da categoria da prescrição, chave estrangeira – Tabela categoria
cod_municipio	Integer	Código do município, chave estrangeira – Tabela município
cod_subcategoria	Integer	Código da subcategoria, chave estrangeira – Tabela subcategoria

Figura 13. Dicionário de dados da tabela atendimentos.

Nome da coluna	Tipo	Descrição
cod_paciente	Integer	Código do paciente, chave primária
usuarios_cod_usuario	Integer	Código do usuario, chave estrangeira – Tabela usuario
nome	Varchar[45]	Nome do paciente
endereco	Varchar[255]	Descrição do endereço
cep	Varchar[45]	Descrição do CEP
bairro	Varchar[45]	Descrição do bairro
cidade	Varchar[45]	Descrição da cidade
email	Varchar[100]	Descrição do email
data_nasc	DateTime	Data de nascimento
data_cadastro	DateTime	Data do cadastro
estado	Varchar[45]	Descrição do estado
ativo	Integer	0/1 (N/S) – Flag para verificar ativação do paciente
telefone_residencial	Varchar[10]	Telefone residencial
telefone_celular	Varchar[10]	Telefone celular
telefone_comercial	Varchar[10]	Telefone comercial

Figura 14. Dicionário de dados da tabela pacientes.

Nome da coluna	Tipo	Descrição
cod_produto	Integer	Código do paciente, chave primária
concentracoes_cod_concentracao	Integer	Código do concentracao, chave estrangeira – Tabela concentração
cod_usuario	Integer	Código do usuario, chave estrangeira – Tabela usuário
grupo_farmacologico_s_cod_grupo_farmacologico	Integer	Código do grupo farmacologico, chave estrangeira – Tabela grupo farmacológico
categorias_cod_categoria	Integer	Código do categoria, chave estrangeira – Tabela categoria
laboratorios_cod_laboratorio	Integer	Código do laboratorio, chave estrangeira – Tabela laboratório
forma_farmaceutica_cod_forma_farmaceutica	Integer	Código do forma farmaceutica, chave estrangeira – Tabela forma farmacêutica
genericos_cod_generico	Integer	Código do medicamento generico, chave estrangeira – Tabela medicamento genérico
nome_comercial	Varchar[50]	Descrição do medicamento

		médico
localizacao	Varchar[50]	Localização na farmácia
controlado	Integer	0/1(N/S) - Flag para Medicamento controlado
ativo	Integer	0/1 (N/S) – Flag para verificar ativação do paciente
preco_custo	Float	Valor de preço de custo do medicamento
qtde	Double	Quantidade do medicamento unitário
custo_unitario	Double	Custo unitário de cada comprimido do medicamento
cod_dcb	Integer	Código do DCB, chave estrangeira – Tabela DCB

Figura 15. Dicionário de dados da tabela produtos.

6.6 UTILIZAÇÃO DOS REQUISITOS MANDATÓRIOS DE ESTRUTURA

A utilização dos requisitos mandatórios de estrutura foi baseada em padrões de desenvolvimento de informação em saúde, e buscou possibilitar a emissão de listas de medicamentos disponíveis na Farmácia Solidária da UNESC, e a integração do protótipo desta pesquisa com os demais sistemas em desenvolvimento pelo DTI da UNESC para as Clínicas Integradas de Saúde.

Os próximos itens descrevem como foram aplicados os requisitos mandatórios de estrutura do Manual de Certificação de Software SBIS-CFM versão 3.2 no protótipo do sistema.

6.6.1 Estrutura do S-RES

O requisito de estrutura do S-RES denominado ESTR.01 é dividido em três subcategorias obrigatórias nomeadas de ESTR.01.1, ESTR.01.02 e ESTR.01.05.

O requisito ESTR.01.01, foi desenvolvido de forma que pudessem ser feitas as consultas e cadastros através dos *link's* que estão divididos em seções, contendo as

informações sobre a consulta de medicamentos, pacientes, atendimentos entre outros. Na Figura 16 pode-se observar estas seções.

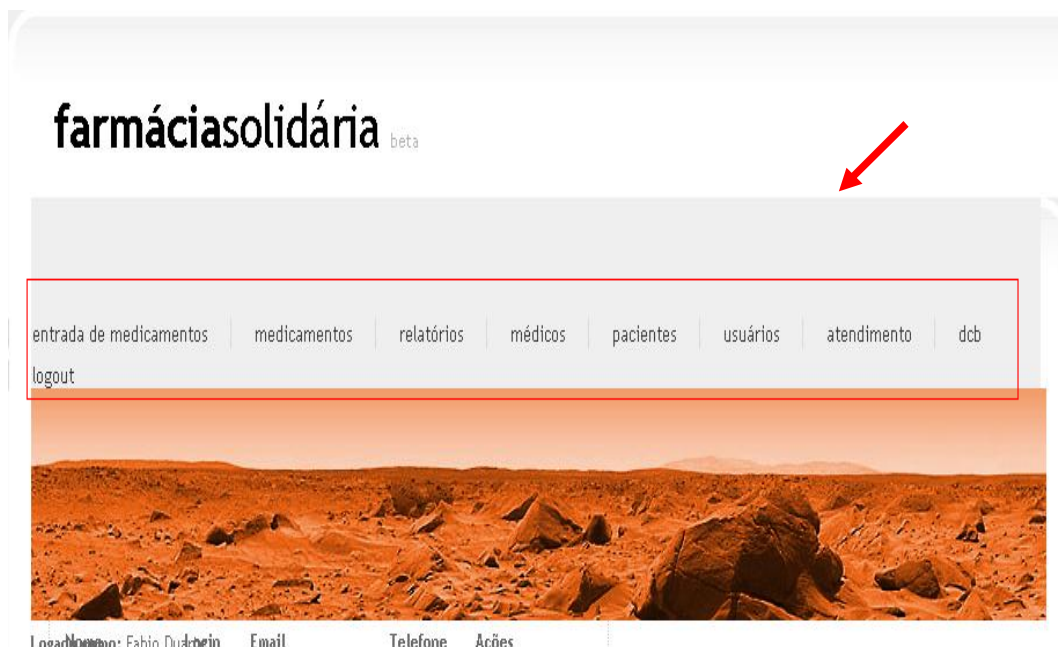


Figura 16. Estrutura de navegação e consulta do sistema Farmácia Solidária.

O requisito ESTR.01.02, foi desenvolvido de forma que atendesse os requisitos mínimos do S-RES de acordo com as resoluções CFM e os padrões de cadastro dos pacientes estabelecidos no CNS.

A Figura 17 ilustra o cadastro dos pacientes com os dados mínimos obrigatórios, como por exemplo, o campo Nome, Endereços, entre outros. O aplicativo possibilita vincular o paciente ao seu domicílio permitindo ações individuais ou coletivas na área de abrangência dos serviços de saúde. Permite também criar um código geral para que posteriormente o paciente atendido na Farmácia Solidária, possa também ser incorporado aos sistemas das Clinicas Integradas da UNESC, software em desenvolvimento pelo DTI da UNESC.

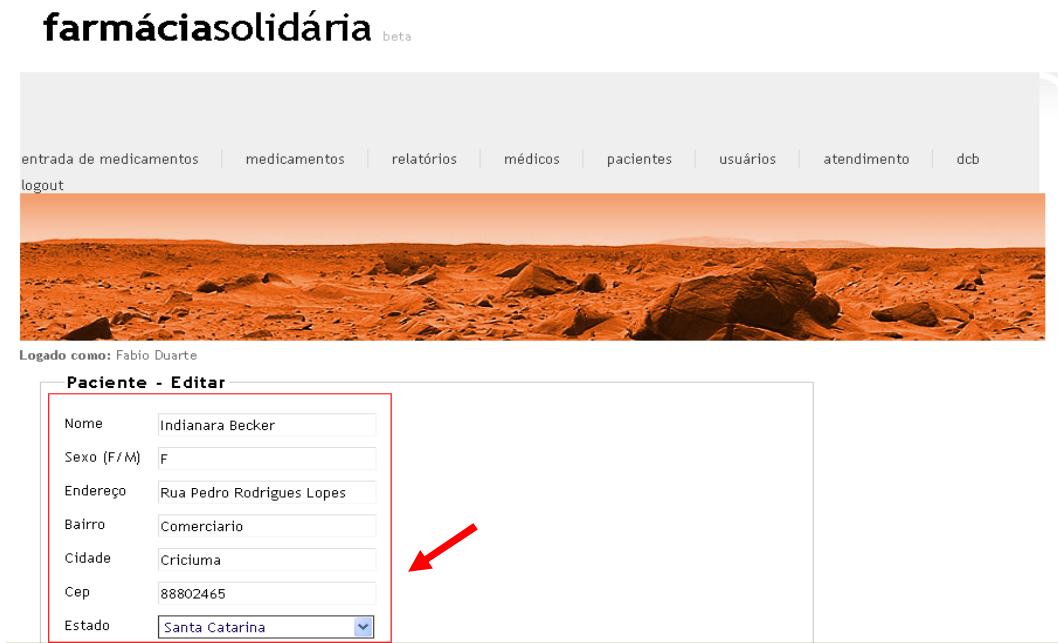


Figura 17. Cadastro de Pacientes do sistema Farmácia Solidária.

De forma a contemplar o requisito ESTR.01.05, o protótipo foi desenvolvido utilizando um banco de dados para armazenar os dados, sendo utilizado o *MySQL*. A Figura 18 demonstra os dados dos medicamentos armazenados no banco de dados.

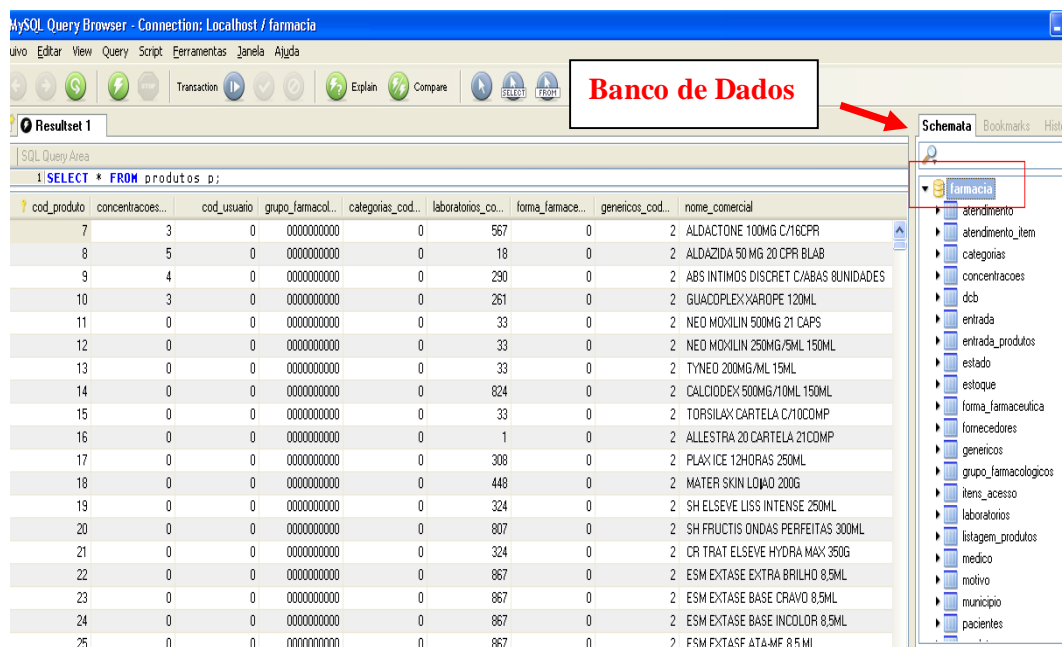
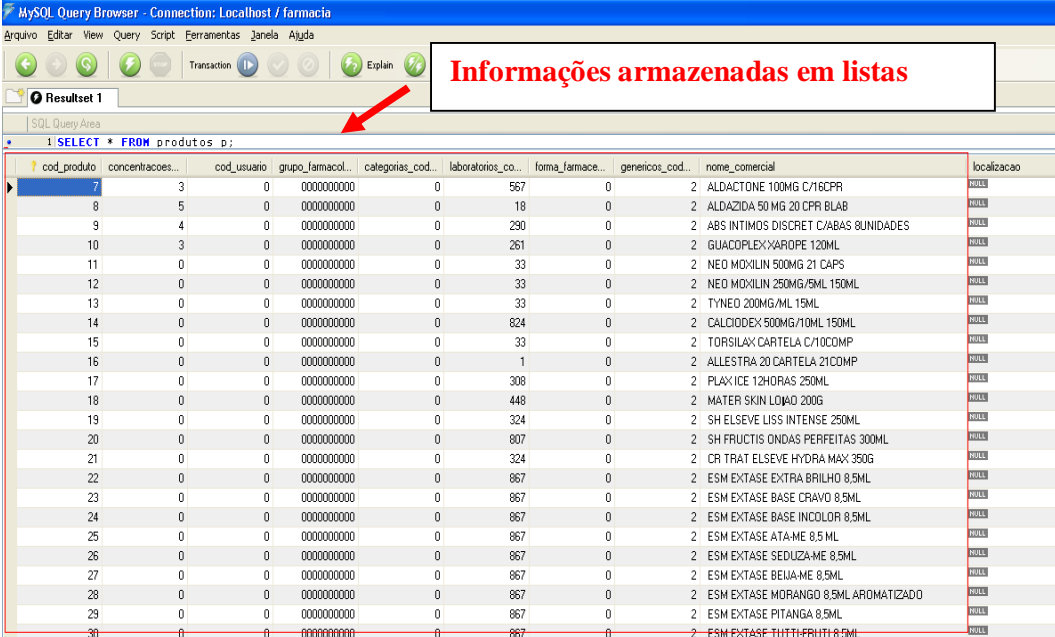


Figura 18. Dados dos medicamentos armazenados no Banco de Dados *MySQL*.

6.6.2 Dados Estruturados

O requisito de dados estruturados denominado ESTR.02 é dividido em sete sub-requisitos obrigatórios nomeados de ESTR.02.01, ESTR.02.02, ESTR.02.03, ESTR.02.04, ESTR.02.05, EST.02.06 e ESTR.02.07, referentes ao armazenamento dos dados do S-RES. De forma geral para contemplar este grupo de sub-requisitos o protótipo foi desenvolvido utilizando o banco de dados *MySQL*.

O requisito ESTR.02.01 indica que os dados sejam armazenados em listas, sendo contemplada, conforme ilustra a Figura 19 os dados dos pacientes.



Informações armazenadas em listas

cod_produto	concentracoes...	cod_usuario	grupo_farmacol...	categorias_cod...	laboratorios_co...	forma_farmace...	genericos_cod...	nome_comercial	localizacao
7	3	0	0000000000	0	567	0	2	ALDACTONE 100MG C/16CPR	NULO
8	5	0	0000000000	0	18	0	2	ALDAZIDA 50 MG 20 CPR BLAB	NULO
9	4	0	0000000000	0	290	0	2	ABS INTIMOS DISCRET C/ABAS BUNIDADES	NULO
10	3	0	0000000000	0	261	0	2	GUADOPLEX XAROPE 120ML	NULO
11	0	0	0000000000	0	33	0	2	NEO MOXILIN 500MG 21 CAPS	NULO
12	0	0	0000000000	0	33	0	2	NEO MOXILIN 250MG/5ML 150ML	NULO
13	0	0	0000000000	0	33	0	2	TYNEO 200MG/ML 15ML	NULO
14	0	0	0000000000	0	824	0	2	CALCIODEX 500MG/10ML 150ML	NULO
15	0	0	0000000000	0	33	0	2	TORSILAX CARTELA C/100COMP	NULO
16	0	0	0000000000	0	1	0	2	ALLESTRA 20 CARTELA 21COMP	NULO
17	0	0	0000000000	0	308	0	2	PLAX ICE 12HORAS 250ML	NULO
18	0	0	0000000000	0	448	0	2	MATER SKIN LOJAO 200G	NULO
19	0	0	0000000000	0	324	0	2	SH ELSEVE LISS INTENSE 250ML	NULO
20	0	0	0000000000	0	807	0	2	SH FRUCTIS ONDAS PERFEITAS 300ML	NULO
21	0	0	0000000000	0	324	0	2	CR TRAT ELSEVE HYDRA MAX 350G	NULO
22	0	0	0000000000	0	867	0	2	ESM EXTASE EXTRA BRILHO 8,5ML	NULO
23	0	0	0000000000	0	867	0	2	ESM EXTASE BASE CRAVO 8,5ML	NULO
24	0	0	0000000000	0	867	0	2	ESM EXTASE BASE INCOLOR 8,5ML	NULO
25	0	0	0000000000	0	867	0	2	ESM EXTASE ATA-ME 8,5 ML	NULO
26	0	0	0000000000	0	867	0	2	ESM EXTASE SEDUZA-ME 8,5ML	NULO
27	0	0	0000000000	0	867	0	2	ESM EXTASE BELIA-ME 8,5ML	NULO
28	0	0	0000000000	0	867	0	2	ESM EXTASE MORANGO 8,5ML AROMATIZADO	NULO
29	0	0	0000000000	0	867	0	2	ESM EXTASE PITANGA 8,5ML	NULO
30	0	0	0000000000	0	867	0	2	ESM EXTASE TUTTI FRUTI 8,5ML	NULO

Figura 19. Informações armazenadas em listas.

O requisito ESTR.02.02, os dados são armazenados em um banco de dados desta forma utilizando tabelas, conforme ilustra a Figura 20.

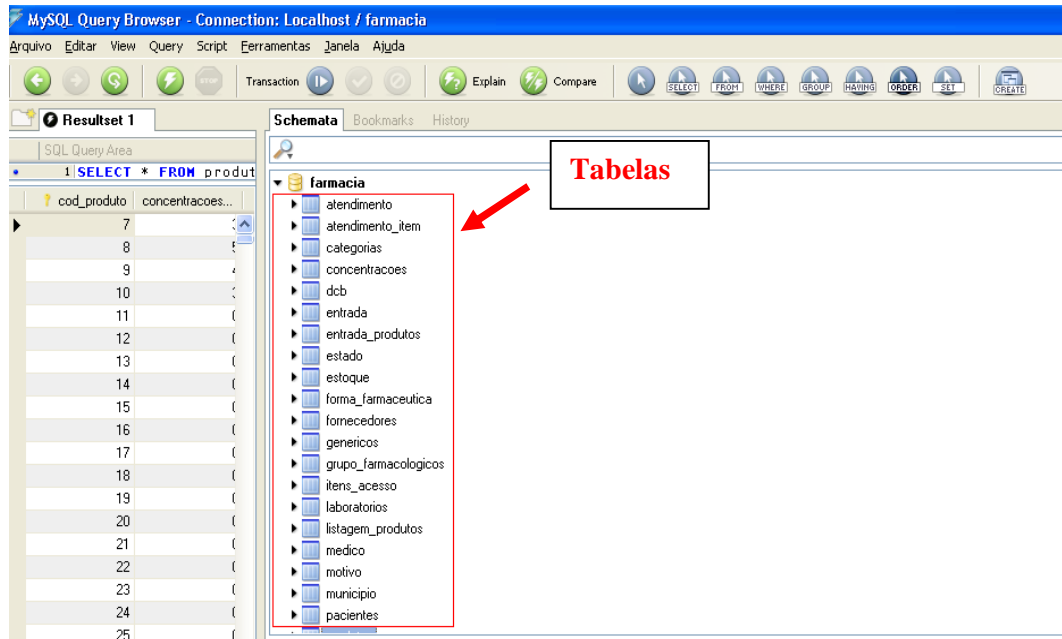


Figura 20. Tabelas dos Banco de Dados.

No requisito ESTR.02.03 os dados do protótipo devem ser armazenados em um banco de dados relacional, assim respeitando o armazenamento dos dados em hierarquias, tendo objetivo preservar o relacionamento dos nodos pais com os filhos. Assim, contemplando este requisito a figura 21 apresenta as chaves estrangeiras da tabela pacientes, médicos, produtos na tabela atendimentos.

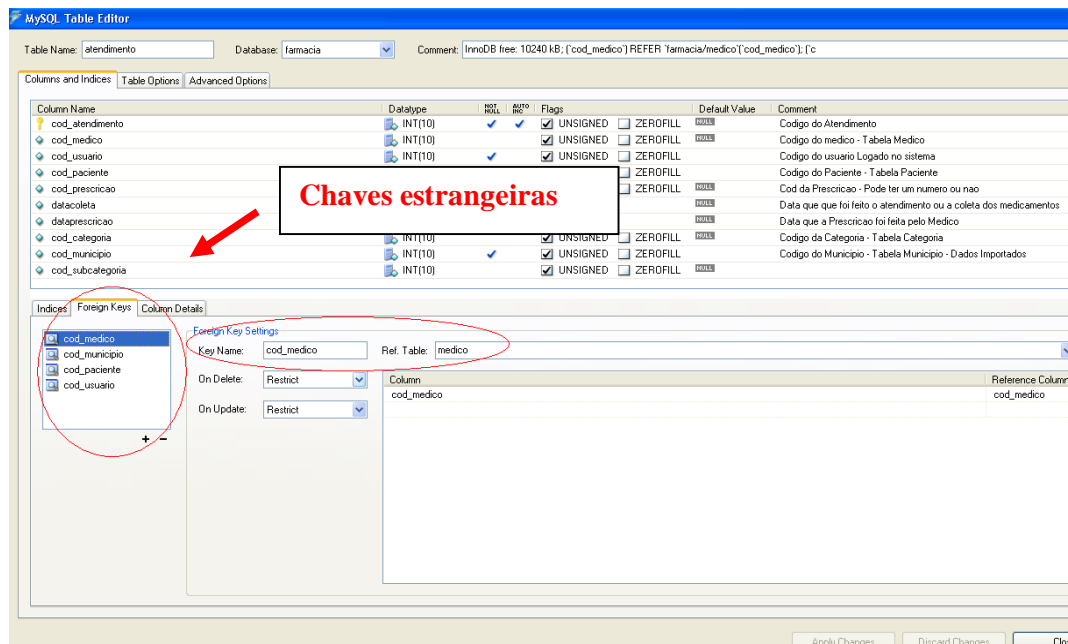
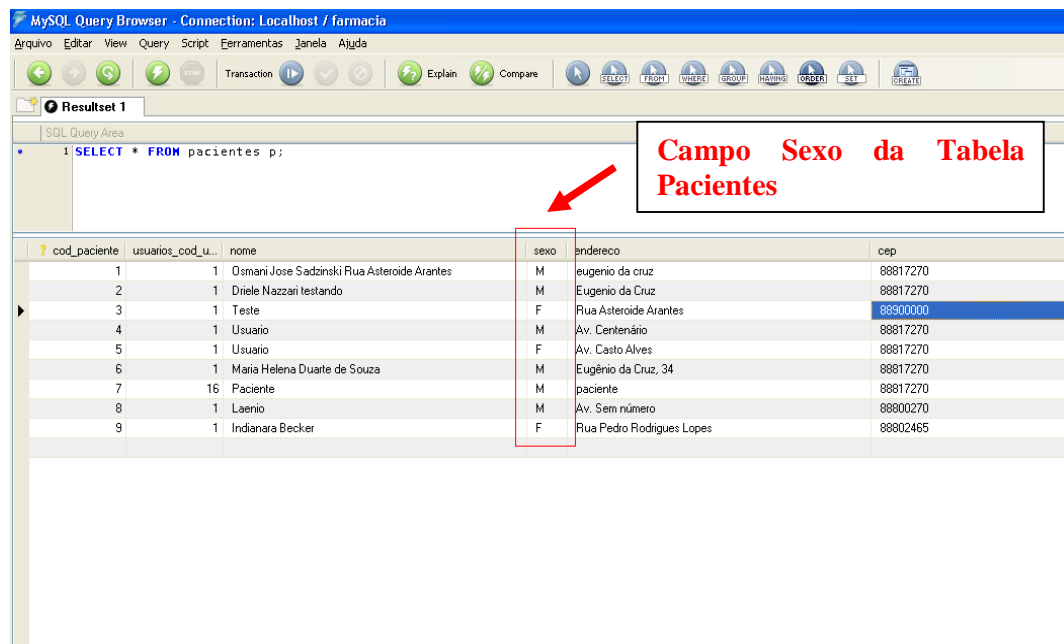


Figura 21. Tabela atendimentos e as chaves estrangeiras das tabelas médicos, pacientes, produtos e usuários.

No requisito ESTR.2.4 o armazenamento de dados simples deve ser feito de forma que preserve o nome do dado com o respectivo valor. Tal característica foi contemplada pois o protótipo permite o armazenamento dados simples como o nome do campo Sexo, como pode ser visualizado na Figura 22.



The screenshot shows the MySQL Query Browser interface. The SQL Query Area contains the query: `SELECT * FROM pacientes p;`. The result set is displayed as a table with the following columns: `cod_paciente`, `usuarios_cod_u...`, `nome`, `sexo`, `endereco`, and `cep`. The `sexo` column is highlighted with a red box, and a red arrow points to it from a text box that reads "Campo Sexo da Tabela Pacientes".

cod_paciente	usuarios_cod_u...	nome	sexo	endereco	cep
1	1	Osmani Jose S adzinski Rua Asteroido Arantes	M	eugenio da cruz	88817270
2	1	Driele Nazzari testando	M	Eugenio da Cruz	88817270
3	1	Teste	F	Rua Asteroido Arantes	88900000
4	1	Usuario	M	Av. Centenário	88817270
5	1	Usuario	F	Av. Casto Alves	88817270
6	1	Maria Helena Duarte de Souza	M	Eugênio da Cruz, 34	88817270
7	16	Paciente	M	paciente	88817270
8	1	Laenio	M	Av. Sem número	88800270
9	1	Indianara Becker	F	Rua Pedro Rodrigues Lopes	88802465

Figura 22. Tabela de pacientes, campo sexo.

No requisito ESTR.02.05, os dados armazenados em tempos determinados devem ser retornados quando solicitado, e ordenados de diferentes formas, questão esta que foi considerada no protótipo a partir de medicamentos que podem ser distribuídos aos pacientes em determinadas datas em forma de relatórios, sendo que estes dados são coletados através dos atendimentos feitos na Farmácia Solidária da UNESC. Conforme pode-se observar na Figura 23, que apresenta o cadastro de Atendimentos aos pacientes, são disponibilizadas as datas que os medicamentos foram dispensados aos pacientes e a data da prescrição médica.

MySQL Query Browser - Connection: Localhost / farmacia

Arquivo Editar View Query Script Ferramentas Janela Ajuda

Transaction Explain Compare SELECT FROM WHERE GROUP HAVING ORDER SET CREATE

Resultset 1

SQL Query Area

```
1 SELECT * FROM atendimento a;
```

cod_atendi...	cod_medico	cod_usuario	cod_paciente	cod_prescricao	datacoleta	dataprescricao	cod_categoria	cod_municipio	cod_subcatego...
1	1	1	1		2009-02-13 09:00:10	2009-02-10	1	1	1
2	1	1	1		2009-02-14 11:23:12	2009-02-10	2	1	1
3	1	1	2		2009-02-13 17:45:09	2009-02-10	1	1	3
4	NULL		1	1245	2010-06-09 00:00:00	2009-10-10	3	1	6

Figura 23. Tabela de atendimentos, os campos data da coleta e a data da prescrição médica.

No aplicativo, o requisito ESTR.02.06 foi acatado, pois o campo posologia do cadastro de atendimentos descreve as orientações sobre os medicamentos, considerando a forma e o tempo que deve ser ingerido pelo paciente, conforme ilustra a Figura 24.

Município:

Médico:

Paciente:

Data prescrição:

Nº prescrição:

Tipo de Prescrição:

Lista:

[+ Adicionar novo paciente](#)

Adicionar Itens ao atendimento

Medicamento	Concentração	Qtde Prescrita	Qtde Atendida	Qtde não Atendida
<input type="text" value="ABS ALWAYS NORMAL S/ABAS C"/>	<input type="text" value="20 mg"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="0"/>

Posologia:

Figura 24. Cadastro de atendimentos, o campo posologia.

No protótipo, o requisito ESTR.02.07 foi contemplado, pois as rotinas de pesquisa e relatórios sobre as informações dos pacientes os dados são feitas de forma estruturada, buscando informações por meio de índices e chaves da tabela e não-estruturada, buscando informações em campos de texto livre não utilizando índices e chaves da tabela, como exemplo a busca por meio do campo Nome. Conforme ilustra a Figura 25, com os relatórios de medicamentos faltantes.

entrado de medicamentos | medicamentos | relatórios | médicos | pacientes | usuários | atendimento | dcb
logout

Logado como: Fabio Duarte

relatórios de

buscar produto em estoque

buscar

produtos em estoque (genéricos)

Nome Genérico	Concentração	Forma Farmaceutica	Laboratório	Qtde
abaconol	750mg		PHARMACIA	0

Total de produtos encontrados: 1

relatórios de medicamentos em estoque (medicamentos)

Quantid. dos medicamentos em estoque

Figura 25. Relatórios de medicamentos faltantes.

6.6.3 Dados Administrativos

O requisito de dados administrativos denominado ESTR.03 é dividido em três sub-categorias obrigatórias, nomeadas de ESTR.03.01, ESTR.03.03, ESTR.03.06.

Atendendo ao requisito ESTR.03.01, no aplicativo os dados dos pacientes registram a identificação de paciente, como localização, dados demográficos e dados administrativos conforme foi ilustrada a Figura 26.



logout

Logado como: Fabio Duarte

Paciente - Editar

Nome

Sexo (F/M)

Endereço

Bairro

Cidade

Cep

Estado

Dados demográficos dos pacientes

Figura 26. Informações demográficas dos pacientes.

O requisito ESTR.03.03 foi atendido, pois o protótipo permite visualizar: posologia, as orientações dadas aos pacientes, formas de administrar o medicamento e quantidade que deve ser tomada, evitando intoxicações medicamentosas, conforme já ilustrada a Figura 24.

Para atender o requisito ESTR.03.06, foi desenvolvida uma rotina de forma que as informações referentes aos medicamentos controlados e sua destinação possam ser exportados para a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) por meio do cadastro do de medicamento no item exportar todos os dados. A Figura 27 ilustra a questão apresentada.

medicamentos - [adicionar](#) - [exportar todos os dados](#)

[Adicionar medicamento genérico](#)
[Listar medicamento genérico](#)

forma farmacêutica

Medicamentos	Genérico	Qtde	Ações
PREMARIN 0.625MG C/ 21DRG	abacanol	20	 
BALCOR RETARD 300MG 20 CAPS BAD	abacanol	20	 
PRINIVIL 5 MG 30 CPR MK	abacanol	20	 
CANDICORT CR C/30G	abacanol	20	 
FLOPI BALA DIVERSAS	abacanol	20	 

Exportação das informações através de arquivos TXT para a ANS

[Adicionar categoria](#)
[Listar categoria](#)

concentração
medicamentos

[Adicionar concentração](#)
[Listar concentrações](#)

grupo farmacológico

[Adicionar grupo farmacológico](#)
[Listar grupo farmacológico](#)

Figura 27. Cadastro de medicamentos, item exportar todos os dados.

6.6.4 Dados Clínicos

O único requisito de dados clínicos é denominado ESTR.04 ou ESTR.04.01 e foi contemplado no aplicativo a partir de cadastros, relatórios e consultas dos dados estruturados e não-estruturados referentes à históricos dos pacientes, como pode-se demonstrar na Figura 28, que apresenta o campo observações que pode possibilitar a inserção de informações relevantes aos pacientes. Questões como anamnese, exame físico, entre outras, também apresentadas neste requisito não são aplicáveis a Farmácia Solidária, mas devem estar presente nos demais módulos em desenvolvimento pelo DTI da UNESC que abrangem consultas de pacientes.

The image shows a patient registration form with the following fields and values:

Nome	Maria Helena Duarte de Souza
Sexo (F/M)	M
Endereço	Eugênio da Cruz, 34
Bairro	Vila Zuleima
Cidade	Criciúma
Cep	88817270
Estado	Santa Catarina
Data de Nasc	2009-10-10
Email	maria@maria.com
Telefone Residencial	
Telefone Celular	
Telefone Comercial	
Observações	CONTÉM UMA PROTESE NA PER.

At the bottom of the form are two buttons: "editar" and "limpar".

A red box highlights the "Observações" field, and a red arrow points from a text box containing the text "Informações relevantes aos pacientes" to the highlighted field.

Figura 28. Cadastro de pacientes, campo observações.

6.6.5 Tipos de Dados

O requisito referente aos tipos de dados denominados ESTR.05 é dividido em três sub-requisitos obrigatórios nomeados de ESTR.05.01, ESTR.05.04 e ESTR.05.06.

O requisito ESTR.05.01 foi contemplado no sistema pois o mesmo oferece suporte aos dados numéricos e quantificáveis, incluindo o gerenciamento de unidades, tais como, quantidade de miligramas dos medicamentos destinados aos pacientes, conforme ilustra a Figura 29, que apresenta no cadastro de medicamentos, os campos concentração, preço unitário e quantidade.

Medicamento - Editar

Medicamento:PREMARIN 0.625MG C/ 21DRG

Genérico

Concentração

Forma farmacêutica

Laboratório

Categoria

Grupo farmacológico

Controlado Sim Não

Preço de custo

Quantidade

The image shows a web form titled "Medicamento - Editar". It contains several input fields and dropdown menus. Two red boxes highlight specific areas: one around the "Concentração" field (value: "20 mg") and another around the "Preço de custo" (value: "15.03") and "Quantidade" (value: "20") fields. Red arrows point from the right towards these highlighted areas.

Figura 29. Cadastro de medicamentos.

O requisito ESTR.05.04 foi desenvolvido no protótipo de forma a determinar a quantidade máxima ou mínima que se deve tomar de um determinado medicamento ou mesmo a quantidade mínima de medicamentos que o estoque deve apresentar, conforme também ilustra a Figura 29, com o cadastro de medicamentos e campo concentração.

O requisito ESTR.5.6 que refere a incorporação de data e hora nos processos em geral foi contemplado no atendimento aos pacientes, conforme pode-se visualizar na Figura 30, que apresenta o cadastro de atendimentos com a data da coleta, que sempre utiliza data e hora do computador onde está sendo utilizado o protótipo do sistema.

Entrada de Atendimento - Adicionar

Data da coleta

Município

Médico

Paciente

Data prescrição

Nº prescrição

Tipo de Prescrição

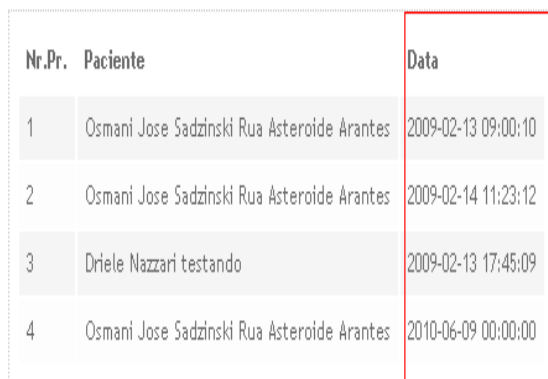
Figura 30. Cadastro de atendimentos, campo Data e hora da coleta.

6.6.6 Dados Contextuais

O requisito referente aos tipos de dados denominado ESTR.07 é dividido em duas sub-categorias obrigatórias nomeadas de ESTR.07.01 e ESTR.07.02.

No requisito ESTR.07.01, os dados contextuais foram associados à data/hora armazenados, tal como, data e hora que os pacientes foram atendidos na Farmácia Solidária da UNESC, conforme ilustra o campo data da consulta de atendimentos da Figura 31.

atendimento - adicionar



Nr.Pr.	Paciente	Data
1	Osmani Jose Sadzinski Rua Asteroide Arantes	2009-02-13 09:00:10
2	Osmani Jose Sadzinski Rua Asteroide Arantes	2009-02-14 11:23:12
3	Driele Nazzari testando	2009-02-13 17:45:09
4	Osmani Jose Sadzinski Rua Asteroide Arantes	2010-06-09 00:00:00

Figura 31. Consulta de Atendimentos, campo Data.

O requisito ESTR.07.02 foi contemplado no aplicativo com os dados contextuais associados à data/hora relacionados com o registro, como exemplo no cadastro de atendimento, pois a cada cadastro feito, (Figura 30), é associada à data e hora de realização desta rotina.

6.6.7 Representação de Conceitos em Saúde

O requisito referente à apresentação de conceitos em saúde (ESTR.09) é dividido em duas sub-categorias obrigatórios: ESTR.09.02 e ESTR.09.03.

O requisito ESTR.09.02 foi contemplado no aplicativo, pois os dados armazenados suportam o nível do atributo para a captura de código, sistema de classificação, versão, descrição original, tal como, no cadastro de DCB conforme demonstra o campo versão, idioma e data da implantação da versão, conforme pode ser demonstrado na Figura 32.

[Voltar](#)

DCB - Editar

Versão

Data da implantação



Figura 32. Cadastro do DCB.

O requisito ESTR.09.03, foi utilizado no desenvolvimento do aplicativo permitindo utilizar dados a partir de vocabulários padrão, preservando a informação do vocabulário de origem. Assim, o Sistema da Farmácia Solidária da UNESC possibilita como exemplo partir do nome genérico do medicamento, obter também o nome utilizado na comercialização dos medicamentos (de cada laboratório), conforme ilustra a Figura 33.

Medicamento - Editar

Medicamento:

Genérico

Concentração

Forma farmacêutica

Laboratório

Categoria

Grupo farmacológico

Controlado Sim Não

Preço de custo



Figura 33. Cadastro de Medicamentos, campos Medicamento e Genérico.

6.7 RESULTADOS OBTIDOS

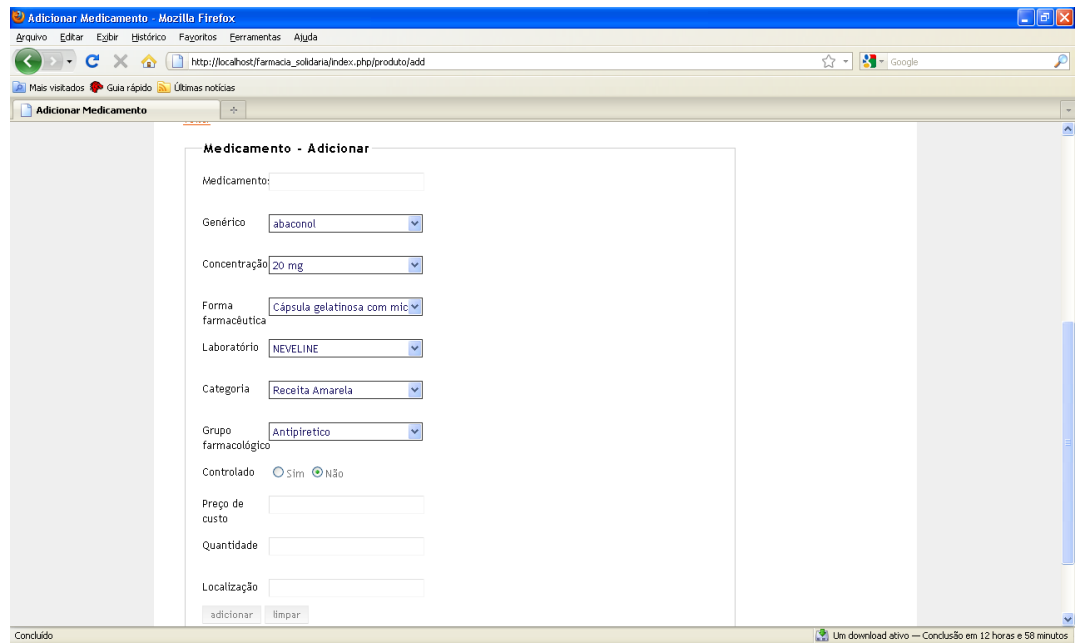
Esta pesquisa resultou em um protótipo de um aplicativo para a Farmácia Solidária da UNESCO, a partir do levantamento de requisitos sobre a demanda e o controle de medicamentos, modelagem nos diagramas de casos de uso, atividades, de entidades-relacionamento, projeto de interface e a implementação do protótipo do aplicativo. O protótipo resultante desta pesquisa utilizou os padrões de certificação e software sugeridos pela SBIS/CFM baseado nos requisitos mandatórios de estrutura para S-RES.

O aplicativo oferece as opções de gerenciamento de usuários, medicamentos, laboratórios, médicos, atendimentos aos pacientes. Para cada um pode-se inserir, remover e consultar as informações no aplicativo.

Buscando agilizar o fluxo das informações captadas e as rotinas diárias da Farmácia Solidária, o protótipo oferece diversos relatórios para a tomada de decisões.

Tais relatórios demonstram a quantidade de medicamentos, atendimentos feitos aos pacientes, medicamentos em estoque, medicamentos faltantes filtrando pelos nomes genéricos e pelos nomes dos laboratórios, quantidades dos medicamentos não atendidas entre outros indicadores mais.

A Figura 34 ilustra o cadastro dos medicamentos doados após a triagem.



Adicionar Medicamento - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

http://localhost/farmacia_solidaria/index.php/produto/add

Mais visitados Guia rápido Últimas notícias

Adicionar Medicamento

Medicamento - Adicionar

Medicamento:

Genérico: abaconol

Concentração: 20 mg

Forma farmacêutica: Cápsula gelatinosa com mic

Laboratório: NEVELINE

Categoria: Receita Amarela

Grupo farmacológico: Antipiretico

Controlado: Sim Não

Preço de custo:

Quantidade:

Localização:

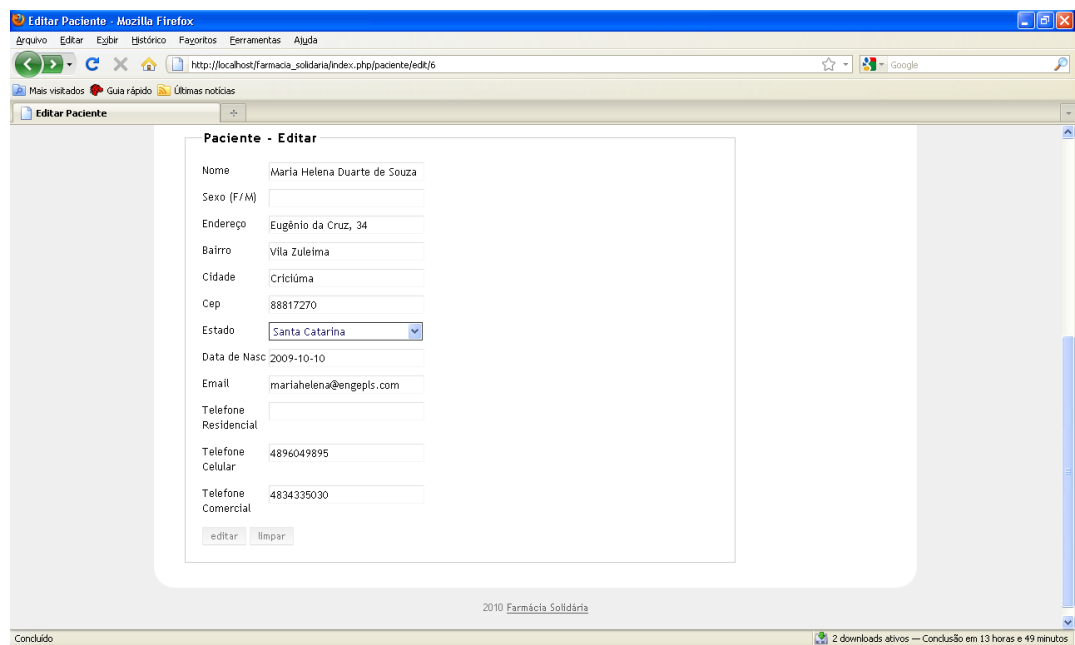
adicionar limpar

Concluído

Um download ativo — Conclusão em 12 horas e 58 minutos

Figura 34. Cadastro de Medicamentos.

A Figura 35 ilustra o cadastro do paciente necessário para que seja possível em um segundo momento realizar a dispensação dos medicamentos prescritos.



Editar Paciente - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Ferramentas Ajuda

http://localhost/farmacia_solidaria/index.php/paciente/edit/6

Mais visitados Guia rápido Últimas notícias

Editar Paciente

Paciente - Editar

Nome: Maria Helena Duarte de Souza

Sexo (F/M):

Endereço: Eugênio da Cruz, 34

Bairro: Vila Zuleima

Cidade: Cricúma

Cep: 88817270

Estado: Santa Catarina

Data de Nasc: 2009-10-10

Email: mariahelena@engepls.com

Telefone Residencial:

Telefone Celular: 4896049895

Telefone Comercial: 4834335030

editar limpar

2010 Farmácia Solidária

Concluído

2 downloads ativos — Conclusão em 13 horas e 49 minutos

Figura 35. Cadastro de Pacientes.

A Figura 36 ilustra o atendimento ao paciente, onde é feita a dispensação dos medicamentos conforme quantidade prescrita.

Entrada de Atendimento - Adicionar

Data da coleta: 31/05/2010

Município: Criciúma

Médico: Ricardo Zapalla

Paciente: Maria Helena Duarte de Souza

Data prescrição: 31/05/2010

Nº prescrição: 12345

Tipo de Prescrição: Receita Azul

Lista: C1

[+ Adicionar novo paciente](#)

Adicionar Itens ao atendimento

Medicamento	Concentração	Qtde Prescrita	Qtde Atendida	Qtde não Atendida
IBS ALWAYS NORMAL 5 TABAS C7	20 mg	10	10	0

Posologia: TOMAR ESTE MEDICAMENTO A CADA 8 HORAS

Motivo:

Concluído Um download ativo — Conclusão em 11 horas e 14 minutos

Figura 36. Cadastro de atendimentos.

6.7.1 Testes Realizados

Os testes foram realizados em um ambiente controlado pelas supervisoras da Farmácia Solidária, com *feedback's* ao desenvolvedor, sempre que constatada alguma alteração ou sugestão para melhora dos processos envolvidos. Para isso, foram utilizadas algumas técnicas como *alpha-test* e o *beta-test*, que buscam medir desta forma a confiabilidade, consistência e validação de conteúdo e rotinas (MAYRHAUSER, 1990).

O *alfa-test* consiste em testes feitos entre o término e a entrega do sistema, sendo conduzido pelo usuário no ambiente de desenvolvimento, com registro das inconsistências ou problemas na utilização. Completada a fase de *alfa-test*, passou-se a fase de *beta-test* do sistema, sendo que tal testes são feitos em ambientes que não podem ser controlados pelo

desenvolvedor, sendo conduzido em uma ou mais instalações pelos usuários finais do software, resultando em uma versão cadastros, consultas e rotinas no sistema conforme solicitado (PRESSMAN, 1995).

CONCLUSÃO

Para o desenvolvimento de software na área saúde é necessário adotar os padrões nacionais e internacionais de representação da informação que propiciam a troca de informações entre S-RES e agilizam o processo de tomada de decisão.

Neste contexto, esta pesquisa resultou no protótipo de um aplicativo para a Farmácia Solidária da UNESC, baseando-se nos padrões de estrutura mandatórios propostos no Manual de Certificação de Software na versão 3.2 da SBIS/CFM e para a terminologia medicamentosa na Denominação Comum Brasileira e Denominação Comum Internacional.

Assim, o aplicativo desenvolvido oferece acesso aos docentes e discentes para os medicamentos disponibilizados na Farmácia Solidária da UNESC, atendendo desta forma a demanda específica de controle de medicamentos.

No desenvolvimento no protótipo do sistema foram utilizadas ferramentas e padrões de desenvolvimento visando posterior integração com os sistemas em desenvolvimento pelo DTI para as Clínicas Integradas de Saúde da UNESC.

Por meio dos relatórios de quantidade de medicamentos dispensados, em estoque, quantidade de medicamentos não atendidos entre outros, o sistema pode gerar indicadores quantitativos e qualitativos dos serviços prestados no local onde foi realizada a pesquisa.

A partir dos resultados apresentados pode-se observar que as pesquisas relacionadas ao desenvolvimento e a certificação de software na área da saúde, estão sendo cada vez mais difundidas por meio da SBIS e CFM, e melhorando a qualidade dos aplicativos desenvolvidos, o que consolida o desenvolvimento de S-RES no contexto nacional.

Pode-se sugerir para trabalhos futuros:

- a) o desenvolvimento de um protótipo piloto de software Web baseado no Manual de Certificação de Software da SBIS/CFM na versão 3.3, unificando

todas as informações sobre os pacientes e até mesmo a disposição dos medicamentos que serão prescritos;

- b) estudo e utilização do Manual de Certificação de Software da SBIS/CFM na versão 3.3 na análise dos requisitos de segurança, conceitos e funcionalidades neste protótipo de software.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Antônio Bittencourt de. Usando o Computador para Processamento de Imagens Médicas. **Informática Médica**, São Paulo, nov/dez. 1998. Seção Em Foco. Disponível em: <<http://www.informaticamedica.org.br/informaticamedica/n0106/imagens.htm>>. Acesso em: 21 mar. de 2009.
- BANSAL, S.K. **Dictionary of it terms**. APH Publishing Corporation. New Delhi, 2009.
- BEZERRA, Eduardo. **Princípio de Análise e Projetos de Sistemas com UML**. 2nd ed. São Paulo: Ed. Campus, 2006.
- BLOIS, M.S.; SHORTLIFFE, E.H. **Medical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine**. 2nd ed. New York: Springer; 2001.
- BRANCO, M.A.F. Sistemas de Informação em saúde no nível local. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.12, n2, p267-270, abril-junho, 1996.
- CFM. Conselho Federal de Medicina. **Resolução 1821 de Novembro de 2007**. 2007. Disponível em: <http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/cfm/2007/1821_2007.htm>. Acesso em: 21 mar. 2010.
- CFM. Conselho Federal de Medicina. **Resolução 1638 de Julho de 2002**. 2002. Disponível em: <http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/cfm/2002/1638_2002.htm>. Acesso em: 21 mar. 2010.
- CFM. Conselho Federal de Medicina. **Resolução 1639 de Julho de 2002**. 2002. Disponível em: <http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/cfm/2002/1639_2002.htm>. Acesso em: 21 mar. 2010.
- CORPORATION, Digital Equipament. Programmed Data Processor-1. **Computer History Museum**, Massachusetts set/1961. Disponível em: <<http://www.computerhistory.org/brochures/companies.php?alpha=d-f&company=com-42b9d67d9c350>>. Acesso em: 10 nov. 2009.
- COSTA, C. G. A. **Desenvolvimento e Avaliação Tecnológica de um sistema de prontuário eletrônico do paciente, baseado no paradigma da Word Wide Web e da engenharia de software**. 2001. Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da Universidade Estadual de Campinas.

DEITEL, Harvey M., **XML Como Programar**. São Paulo: Ed. Bookman, 2001.

DATASUS. **Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil**. 2009. Disponível em: <w3.datasus.gov.br/padroes/padroes.php>. Acesso em: 21 set. 2009.

ESPINOZA, Waldo. **Manual de Produção de Tomate Industrial no Vale do São Francisco**. Brasília: Tropical Gráfica Editora, 1991.

FONSECA, Daniel Scalli. **Análise do padrão HL7 para Sistemas de Informação Hospitalares**. 2008. Monografia - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Graduação em Engenharia).

FOWLER, Martin. **UML Essencial: Um breve guia para a linguagem – padrão de modelagem de objetos**. 3rd ed. Porto Alegre: Ed. Bookmark, 2005.

FRANÇA, Genival Veloso de. **Telemedicina: breves considerações ético-legais. Direito Médico**. São Paulo: Fundo Editorial Byk, 2001.

FREITAS, Diego. **Utilização dos Requisitos Recomendados do Manual Versão 3.0 de Certificação de Software da Sociedade Brasileira de Informática em Saúde do Conselho Federal de Medicina**. 2008. Projeto de Pesquisa do Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) – Universidade do Extremo Sul Catarinense – Criciúma.

GARCIA, Diego. **Utilização dos Requisitos Mandatórios de Conteúdo da Sociedade Brasileira de Informática em Saúde e Conselho Federal de Medicina na Modelagem de um Sistema de Registro Eletrônico em Saúde**. 2009. Projeto de Pesquisa do Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) – Universidade do Extremo Sul Catarinense – Criciúma.

HAYKIN, Simon; VEEN, Van Barry. **Sinais e Sistemas**. São Paulo: Ed. Bookman, 1999.

ISO. **ISO/TS 18.308:2004**. Health informatics - Requirements for an electronic health record architecture. Disponível em: <<http://www.iso.org/iso/en/CatalogueDetailPage.CatalogueDetail?CSNUMBER=33397>>. Acesso em: 21 mar. 2010.

JAMBEIRO, Othon; SILVA, Helena Pereira da. **Socializando Informações, reduzindo distâncias**. Salvador: Editora da UFBA, 2003.

UNIFESP. **Processamento de Sinais Biológicos**. 2001. Disponível em: <<http://www.leb.usp.br/psignal.html>>. Acesso em 20 abr 2009.

MASSAD, Eduardo; MARIN, Heimar de Fátima; AZEVEDO NETO, Raymundo Soares de. **O Prontuário Eletrônico do Paciente na Assistência, Informação e Conhecimento Médico**. São Paulo: H. de F. Marin, 2003.214p. Disponível em: <www.sbis.org.br/site/arquivos/prontuario.pdf >. Acesso em: 10 mar. 2009.

MATTIAZZI, Leonardo Duarte. Orientação a Objetos e a UML: Finalmente um Rumo a Seguir. **Developers' Magazine**, Rio de Janeiro, out. 1998, n.26, Ano 3.

MORAES, I. H.S. **Informações em saúde: da prática fragmentada ao exercício da cidadania**. São Paulo – Rio de Janeiro: Hucitec e Abrasco, 1994. 172p.

OPAS. Organização Panamericana da Saúde. **Centro Colaborador da Organização Mundial de Saúde para Classificação de Doenças em Português CID-10: Classificação Estatística Internacional de Doenças e problemas relacionados à saúde**. 10nd.ed. rev. São Paulo: EDUSP, 2007.

O'REILLY, Ed. Burnette. **Eclipse IDE: Guia de Bolso**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2006.

PEREZ, Gilberto; ZWICKER, Ronaldo. Fatores Determinantes da Adoção de Sistemas de Informação na Área de Saúde: Um estudo sobre o prontuário médico eletrônico. **RAM – Revista de Administração Mackenzie**, São Paulo, jan/fev 2010. Disponível em: <<http://www3.mackenzie.com.br/editora/index.php/RAM/article/download/535/1359>> Acesso em: 15 fev. 2010.

PRESSMAN, Roger. **Engenharia de Software**. São Paulo: MAKRON Books, 1995.

ROCHA, Álvaro. Reflexão sobre a Informática de Saúde. **I-GOV**, Fernando Pessoa, abr. 2007. Disponível em: <http://www.i-gov.org/index.php?article=2720&visual=1&id=&subject=213>. Acesso em: 08 out. 2009.

SANTIAGO, F., CARDOSO, J.C., ARAÚJO, M.R. **Prontuário Eletrônico Odontológico**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <www.odontologia.com.br/artigos.asp?id=155>. Acesso em: 08 nov. 2009.

SANTOS, Alaneir de Fátima dos et al. **Telesaúde: Um instrumento de Suporte Assistencial e Educação Permanente**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.

SBIS. **Manual de Certificação para Sistemas de Registro Eletrônico em Saúde (S-RES) Versão 3.2**. São Paulo. 2008. Manual de Certificação de Software. Disponível em: <http://www.sbis.org.br/certificacao/Manual_Certificacao_SBIS-CFM_2008_v3-2.pdf>. Acesso em: 03 ago. 2008.

SOIREGMANN, Mariana; BLOM, Melissa Brauner; LEOPOLDO, Larissa; CESTARI, Tânia F. **Telemedicina: Uma Revisão da Literatura**. Porto Alegre, 2008. Disponível em: <<http://www.di.ubi.pt/~paraujo/Telemedicina/TELEMEDICINA%20-%20UMA%20REVISAO%20DA%20LITERATURA.pdf>>. Acesso em: 21 jul. 2009.

SPRAGUE, Ralph H.; WATSON, Hugh J. **Sistemas de Apoio à Decisão**. Rio de Janeiro: Ed. Campus. 1991.

SOTO, Rafael; PABLO, Cayo; CAMPOS, Jorge. **SISMAM: Sistema Móvel para Administração de Medicamentos**. Salvador. 2006. Disponível em: <http://www.sbis.org.br/cbis11/arquivos/425_456.pdf> Acesso em: 15 fev. 2010.

SWEIDAN, Michelle et al. **Quality of drug interaction alerts in prescribing and dispensing software**. Austrália. 2009. Disponível em: <http://www.mja.com.au/public/issues/190_05_020309/swe11286_fm.html>. Acesso em: 15 fev. 2010.

TURBAN, Efraim; WETHERBE, James C.; MCLEAN, Ephraim. **Tecnologia da Informação para Gestão: Transformado os negócios na Economia Digital**. São Paulo: Ed. Bookman, 2002.

WANGENHEIM, Aldo von et al. **The Cyclops Project**. Disponível em: <<http://www.telemedicina.ufsc.br/cms/>>. Acesso em 25 de mar de 2010.

WELLING, Luke; THOMPSON, Laura. **PHP e MySQL: Desenvolvimento Web**. 3rd ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2005.

APÊNDICE A – DICIONÁRIO DE DADOS

Nome da coluna	Tipo	Descrição
cod_atendimento_item	Integer	Código dos itens atendimentos, chave primária
cod_atendimento	Integer	Código dos itens do atendimentos, chave estrangeira - Tabela atendimento
cod_produto	Integer	Código do produto, chave estrangeira – Tabela produto
qtd_prescrita	Float	Quantidade do medicamento prescrito
qtd_atendida	Float	Quantidade do medicamento atendido
qtd_nao_atendida	Float	Quantidade do medicamento não atendido
cod_motivo	Integer	Código do motivo, chave estrangeira – Tabela motivo
posologia	Varchar[145]	Posologia do medicamento
cod_cocentracao	Integer	Código do concentração, chave estrangeira – Tabela concentração

Figura 37. Dicionário de dados da tabela atendimento_item.

Nome da coluna	Tipo	Descrição
cod_categoria	Integer	Código da categoria, chave primária
categoria	Varchar[145]	Descrição da categoria

Figura 38. Dicionário de dados da tabela categoria.

Nome da coluna	Tipo	Descrição
cod_concentracao	Integer	Código da concentração do medicamento, chave primária
concentracao	Varchar[145]	Descrição da concentração do medicamento

Figura 39. Dicionário de dados da tabela concentracao.

Nome da coluna	Tipo	Descrição
cod_entrada	Integer	Código da entrada dos medicamentos, chave primária
fornecedores_cod_fornecedor	Integer	Código do fornecedor chave estrangeira – Tabela fornecedor
num_nota_fiscal	Varchar[20]	Número da nota fiscal

Figura 40. Dicionário de dados da tabela entrada.

Nome da coluna	Tipo	Descrição
listagem_produtos_cod_listagem_produto	Integer	Código da listagem dos medicamentos, chave primária e estrangeira
entrada_cod_entrada	Integer	Código da entrada dos medicamentos, chave primária e estrangeira

Figura 41. Dicionário de dados da tabela entrada_produtos.

Nome da coluna	Tipo	Descrição
cod_estado	Integer	Código da estado, chave primária
estado	Varchar[45]	Descrição do estado
sigla	Char[2]	Sigla do estado

Figura 42. Dicionário de dados da tabela estado.

Nome da coluna	Tipo	Descrição
cod_produto	Integer	Código do medicamento, chave primária
Total	Integer	Quantidade do medicamento em estoque

Figura 43. Dicionário de dados da tabela estoque.

Nome da coluna	Tipo	Descrição
cod_forma_farmacautica	Integer	Código da forma farmacêutica, chave primária
forma_farmacautica	Varchar[50]	Descrição da forma farmacêutica

Figura 44. Dicionário de dados da tabela forma_farmacautica.

Nome da coluna	Tipo	Descrição
cod_fornecedor	Integer	Código do fornecedor do medicamento, chave primária
Nome	Varchar[50]	Descrição do fornecedor

Figura 45. Dicionário de dados da tabela fornecedores.

Nome da coluna	Tipo	Descrição
cod_generico	Integer	Código do medicamento genérico, chave primária
generico	Varchar[50]	Descrição do medicamento genérico

Figura 46. Dicionário de dados da tabela genericos.

Nome da coluna	Tipo	Descrição
cod_grupo_farmacologico	Integer	Código do grupo farmacológico, chave primária
grupo_farmacologico	Varchar[50]	Descrição do grupo farmacológico

Figura 47. Dicionário de dados da tabela grupo_farmacologicos.

Nome da coluna	Tipo	Descrição
cod_item	Integer	Código do item de acesso, chave primária
controller_metodo	Varchar[50]	Descrição modelo de acesso (MVC)
descricao	varchar[255]	Descrição do item de acesso

Figura 48. Dicionário de dados da tabela itens_acesso.

Nome da coluna	Tipo	Descrição
cod_laboratorio	Integer	Código do laboratório, chave primária
laboratorio	Varchar[250]	Descrição do laboratório
Razão	varchar[50]	Razão social do laboratório

Figura 49. Dicionário de dados da tabela laboratorios.

Nome da coluna	Tipo	Descrição
cod_listagem_produto	Integer	Código do listagem dos medicamentos, chave primária
produtos_cod_produto	Integer	Código do medicamento, chave estrangeira – Tabela produto
usuarios_cod_usuario	Integer	Código do usuário, chave estrangeira – Tabela usuário
qtde	Integer	Quantidade do medicamento
valor_unitario	Float	Valor unitário do medicamento
data_vencimento	Date	Data de vencimento do medicamento
data_entrada	Date	Data da entrada do medicamento

Figura 50. Dicionário de dados da tabela listagem_produtos.

Nome da coluna	Tipo	Descrição
cod_medico	Integer	Código do médico, chave primária
nome_medico	Varchar[145]	Descrição do médico
CRM	Integer	CRM do médico

Figura 51. Dicionário de dados da tabela medico.

Nome da coluna	Tipo	Descrição
cod_motivo	Integer	Código do motivo, chave primária
nome_motivo	Varchar[145]	Descrição do motivo por falta do medicamento

Figura 52. Dicionário de dados da tabela motivo.

Nome da coluna	Tipo	Descrição
cod_municipio	Integer	Código do município, chave primária
nome_municipio	Varchar[45]	Descrição do município
cod_estado	Integer	Código do estado, chave estrangeira – Tabela estado

Figura 53. Dicionário de dados da tabela municipio.

Nome da coluna	Tipo	Descrição
cod_subcategoria	Integer	Código do subcategoria, chave primária
nome_subcategoria	Varchar[145]	Descrição da subcategoria
cod_categoria	Integer	Código do categoria, chave estrangeira – Tabela categoria

Figura 54. Dicionário de dados da tabela subcategoria.

Nome da coluna	Tipo	Descrição
itens_acesso_cod_item	Integer	Código do item de acesso, chave primária e estrangeira
usuarios_cod_usuario	Integer	Código do usuario, chave primária e estrangeira

Figura 55. Dicionário de dados da tabela usuario_item_acesso.

Nome da coluna	Tipo	Descrição
cod_usuario	Integer	Código do usuário, chave primária
nome	Varchar[50]	Descrição do usuário
login	Varchar[50]	Login
senha	Varchar[50]	Senha
telefone_contato	Varchar[10]	Telefone de contato (celular/residencial/comercial)
email	Varchar[50]	Email
Ativo	Integer	0/1 (N/S) – Flag para verificar ativação do usuário
data_cadastro	Date	Data de cadastro

Figura 56. Dicionário de dados da tabela usuarios.

Nome da coluna	Tipo	Descrição
cod_dcb	Integer	Código do DCB, chave primária e estrangeira
versao	Varchar[50]	Versão do DCB
data_implantacao	Date	Data da Implantação do DCB

Figura 57. Dicionário de dados da tabela DCB.