

OSMIR KMETEUK FILHO

**CONTRIBUIÇÃO PARA UM PRONTUÁRIO
ELETRÔNICO DO PACIENTE
PARA UNIDADES DE SAÚDE REMOTAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática Aplicada da Pontifícia Universidade Católica do Paraná como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Informática Aplicada.

Área de Concentração: Metodologia e Técnicas de Computação

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Maziero

Co-orientador: Prof. Dr. Mardson Freitas de Amorim

CURITIBA

2003

Kmeteuk Filho, Osmir

Contribuição para um Prontuário Eletrônico do Paciente para Unidades de Saúde Remotas. Curitiba, 2003. 145p.

Dissertação – Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Informática Aplicada.

1. Sistema de Informação Hospitalar. 2. Telemedicina. 3. Prontuário Eletrônico do Paciente. I. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia. Programa de Pós-Graduação em Informática Aplicada
II-t

“Tentar não é conseguir,
mas todos que conseguiram
um dia ao menos tentaram.”

Agradecimentos

A Deus, por sempre iluminar meu caminho.

À minha esposa Carolina, pelos momentos de felicidades, pela sua compreensão e por acreditar no meu potencial.

Aos meus pais Osmir e Zoraide e irmã Patricia, pela educação que me fez crescer.

As minhas tias Neiva, Neide e Neusa, pela força em todos os momentos.

Aos professores Mardson Freitas de Amorim e Carlos Alberto Maziero, pela oportunidade e pela ajuda constante.

A PUCPR e a Motorola, pelo apoio financeiro fundamental à realização do Mestrado.

Aos amigos André Lino Greca e Márcio Luiz Rosso, pela ajuda e colaboração em todos os momentos.

Aos meus amigos, que me permitiram momentos de descontração.

Aos professores do PPGIA, pela oportunidade.

A todos que contribuíram para a elaboração deste trabalho.

Sumário

Agradecimentos	vii
Sumário	ix
Lista de Figuras	viii
Lista de Tabelas	xv
Lista de Símbolos	xvi
Lista de Abreviaturas	xvii
Resumo	xix
Abstract	xxi
Capítulo 1	
Introdução	1
1.1. Objetivo.....	1
1.1.1. Objetivos Geral.....	1
1.1.2. Objetivo Específicos.....	1
1.2. Desafio.....	2
1.2.1. Unidade de Saúde de Guaraqueçaba.....	2
1.2.2. Diminuir distâncias e melhorar o atendimento.....	4
1.3. Motivação.....	5
1.4. Organização	8
Capítulo 2	
Prontuário do Paciente	10
2.1. O Prontuário do Paciente	12
2.1.1. O Prontuário do Paciente em Papel	13
2.1.2. O Prontuário Eletrônico do Paciente	15
2.1.3. Vantagens e Desvantagens do Prontuário Eletrônico do Paciente.....	18
2.1.4. A Padronização dos Prontuários Eletrônicos	25
Capítulo 3	
Telemedicina	27

3.1 História da Telemedicina.....	27
3.2 A Potencialidade da Prática da Telemedicina.....	29
3.3 Vantagens e Desvantagens da Telemedicina.....	34
3.4 Relação Médico-Paciente.....	37
Capítulo 4	
Proposta	40
4.1. Contribuição	40
4.2 Trabalhos Correlatos.....	42
4.3 Metodologia.....	43
4.3.1. Definição de critérios significativos para a modelagem do Prontuário Eletrônico do Paciente.....	43
Capítulo 5	49
Modelagem do Prontuário Eletrônico do Paciente	
5.1 Levantamento do Diagnóstico Atual da Unidade de Saúde.....	49
5.2 Identificação das Necessidades de Informação.....	53
5.3 Definição das Funções Requeridas pelo Sistema.....	56
5.4 Modelagem do Sistema Proposto.....	57
Capítulo 6	
Infra-estrutura Tecnológica	62
6.1 Materiais.....	62
6.1.1. Recursos.....	62
6.2 Avaliação das Soluções Tecnológicas Disponíveis.....	64
Capítulo 7	
Protótipo do Prontuário Eletrônico do Paciente	69
7.1 Desenvolvimento do Protótipo.....	69
7.2 Validação do Sistema.....	75
Capítulo 8	

Avaliação Qualitativa	77
Capítulo 9	
Conclusão	84
9.1 Trabalhos Futuros.....	86
Referências Bibliográficas	88
Apêndice A	
Detalhamento do Conjunto Essencial de Dados	109
Apêndice B	
Diagrama Entidade-Relacionamento	119
Apêndice C	
Testes de Transmissão	120
Apêndice D	
Interfaces para Avaliação da Qualidade dos Prontuários	122

Lista de Figuras

Figura 4.1	Fluxo das atividades da metodologia proposta.....	48
Figura 5.1	Interface para coleta das informações.....	50
Figura 5.2	Distribuição dos Atendimentos.....	52
Figura 5.3	Identificação do profissional.....	52
Figura 5.4	Organograma da Unidade de Saúde.....	54
Figura 5.5	Diagrama do fluxo das informações.....	56
Figura 5.6	Modelo para determinação do conjunto de dados.....	59
Figura 5.7	Diagrama Entidade-Relacionamento.....	61
Figura 6.1	Testes de Transmissão.....	65
Figura 6.2	Tempo de transmissão de arquivo de 100kB.....	66
Figura 6.3	Tempo de transmissão de arquivo de 1MB.....	67
Figura 7.1	Interface de Cadastro dos Usuários.....	70
Figura 7.2	Interface de Entrada no PEP.....	70
Figura 7.3	Interface do PEP para Cadastro do Paciente.....	71
Figura 7.4	Interface de pesquisa.....	72
Figura 7.5	Interface de Atendimento Médico.....	73
Figura 7.6	Interface de pesquisa do atendimento	74
Figura 7.7	Telemedicina.....	75
Figura D.1	Interface para cadastro do paciente.....	122
Figura D.2	Interface Dados Vitais.....	123
Figura D.3	Interface Atendimento	123

Lista de Tabelas

Tabela 5.1	Tipo de Atendimento	51
Tabela 5.2	Dados Vitais.....	52
Tabela 5.3	Atendimento.....	53
Tabela 5.4	Exemplo de diagrama cruzado.....	58
Tabela 5.5	Exemplo do detalhamento das informações.....	60
Tabela C.1	Modem ajustado a 9.600 kbps.....	120
Tabela C.2	Modem ajustado a 19.200 kbps.....	120
Tabela C.3	Modem ajustado a 38.400 kbps	120
Tabela C.4	Modem ajustado a 115.200 kbps.....	121

Lista de Símbolos

Kbps Kilo bits por segundo

Lista de Abreviaturas

POMR	<i>Problem-Oriented Medical Record</i>
IOM	<i>Institute of Medicine</i>
NRC	<i>National Research Council</i> (Conselho de Pesquisa Nacional)
SAD	Sistemas de Apoio à Decisão
ISDN	<i>Integrated Service Digital Network</i>
PEP	Prontuário Eletrônico do Paciente
PUCPR	Pontifícia Universidade Católica do Paraná
ProAção	Programa de Ação Comunitária e Ambiental
ISO	<i>International Standard Organization</i>
ICD	<i>International Classification of Diseases</i>
SNOMED	<i>Systematized Nomenclature of Human and Veterinary Medicine</i>
UMLS	<i>Unified Medical Language System</i>
DST	Doenças Sexualmente Transmissíveis
BD	Banco de Dados
PRC	Padronização do Registro Clínico
SGBD	Sistema Gerenciador de Banco de Dados
GESTA	Gestante
DPI	Doenças Próprias da Infância
DUM	Data da última menstruação
DPP	Doença Pélvica Purulenta
HB VG	Índice Sérico de Hemoglobina (HB) e Volume Globular (VG)
VDLR	<i>Veneral Diseases Research Laboratories</i> (Sorologia para Sífilis)
HMA	História Mórbida Atual

Resumo

Este trabalho tem como objetivo propor um prontuário eletrônico do paciente para Unidade de Saúde remota através da união dos recursos da informática e das telecomunicações, permitindo a prática da telemedicina. O prontuário proposto visa permitir aos profissionais de saúde, responsáveis pelo atendimento, acesso a serviços de segunda opinião médica, visualização de prontuários do paciente e discussão de casos. Através deste sistema as informações tratadas nas unidades são gerenciadas e as tecnologias que permitem a prática da telemedicina são disponibilizadas. Utilizou-se como piloto a Unidade de Saúde de Guaraqueçaba, litoral do Paraná. O projeto visa atender principalmente unidades distantes dos grandes centros de atendimento, como Guaraqueçaba, onde muitas vezes é difícil a presença de médicos especialistas. Este projeto pretende contribuir com uma arquitetura de simples operação, utilizando-se apenas as tecnologias já disponíveis no município, resultando em baixos custos de operação.

Palavras-Chave: 1. Sistema de Informação Hospitalar. 2. Telemedicina. 3. Prontuário Eletrônico do Paciente.

Abstract

This work has as objective to consider an electronic patient record for unit of remote health through the union of the resources of computer science and the telecommunications, being allowed the practical one of the telemedicina. This system aims at to allow to the responsible professionals of health for the attendance access the services of second medical opinion, handbook visualization of the patient and quarrel of cases. Through this system the information treated in the units they will be managed and the technologies that allow the practical one of the telemedicina will be disponibilizadas. The Unit of Health of Guaraqueçaba will be used as pilot, in the coast of the Paraná. The project aims at to mainly take care of distant units of the great centers of attendance, as Guaraqueçaba, where the presence of medical specialists many times is difficult. This project intends to contribute with an architecture of simple operation, being used itself only the available technologies already in the city, resulting in low costs of operation.

Keywords: 1. Hospital Information System. 2. Telemedicine. 3. Eletronic Patient Record.

Capítulo 1

Introdução

Este trabalho visa contribuir com um prontuário eletrônico do paciente (PEP) para Unidades de Saúdes distantes dos grandes centros de atendimento, fazendo-se uso dos recursos da informática e das telecomunicações. Como piloto para o desenvolvimento deste projeto foi escolhida a Unidade de Saúde do município de Guaraqueçaba, no litoral do Paraná, a qual será mais detalhada nas próximas seções. Este projeto pretende contribuir com uma arquitetura de simples operação, utilizando-se apenas as tecnologias já disponíveis no município de Guaraqueçaba, fazendo com que este seja um projeto de baixo custo e de implementação simples.

1.1 Objetivo

Os objetivos deste trabalho se dividem em gerais e específicos, os quais serão evidenciados nas próximas seções.

1.1.1. Objetivo Geral

Propor um sistema de prontuário eletrônico do paciente para apoio a unidades de saúde remotas, baseado nos conceitos de sistemas de informação e telemedicina.

1.1.2. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Contribuir com um prontuário eletrônico a unidades de saúde remotas, de acordo com as necessidades e processos de trabalho da unidade, o qual permita o gerenciamento das suas informações e controle das atividades realizadas a distância;
- Modelagem de um prontuário eletrônico que envolva todos os tipos de atendimento da unidade em questão, com o intuito de facilitar o direcionamento da anamnese;
- Auxiliar estudantes do curso de graduação de medicina na elaboração de uma anamnese mais completa, possibilitando a otimização da consulta;
- Contribuir com um sistema que possibilite a prática da telemedicina dentro das limitações tecnológicas do município, fazendo com que o fator custo não seja uma barreira à utilização deste sistema;
- Verificar se a solução proposta é viável para a melhora da qualidade do atendimento desta Unidade.

1.2. Desafio

A região de Guaraqueçaba, localizada na região norte da Baía de Paranaguá, litoral Paranaense, possui muitas dificuldades sociais e ambientais [PRO01]. Com seus 9000 habitantes, dispõem de uma infra-estrutura precária no que toca os sistemas educacionais e de saúde, além de estar de certa forma “isolada” dos demais centros de atendimento. O acesso por mar está sujeito às intempéries, disponibilidade de barcos e tempo de deslocamento de 1 a 3 horas. Já o acesso por carro tem a duração média de três horas para transpor 160 quilômetros de estrada não pavimentada, a qual liga Guaraqueçaba à Rodovia BR 277 PR [PRO01]. Esta situação reflete a realidade de muitos pequenos municípios do interior do Brasil.

1.2.1 Unidade de Saúde de Guaraqueçaba:

A unidade de Saúde de Guaraqueçaba é a fonte de informação utilizada por este trabalho, ou seja, foi escolhida como unidade piloto para o desenvolvimento deste PEP por ser um dos núcleos do Projeto Pró-Ação da PUCPR. Em 1998 foi criado o Núcleo de Ação Comunitária, o qual hoje se denomina ProAção - Programa de Ação Comunitária e Ambiental. Com o intuito de minimizar as dificuldades de acesso da população deste município aos centros de atendimento à saúde, oferece à população consultas médicas e

atendimento odontológico, além de procedimentos técnicos como curativos, inalações, injeções, encaminhamentos e exames [PRO01].

O ProAção visa reiniciar as atividades da PUCPR no litoral paranaense, em especial nos municípios de Guaraqueçaba, Paranaguá, Guaratuba e também estendendo-se para os municípios do 1º planalto paranaense como Tijucas do Sul e Fazenda Rio Grande, de forma definitiva. Estes municípios têm demonstrado grande interesse pela atuação da PUCPR, visto que esta representa um expressivo apoio na solução ou amenização de inúmeras questões ligadas às áreas social, educacional, saneamento, saúde e ecologia [PRO01].

Em Guaraqueçaba a PUCPR inaugurou sua sede própria no dia 29 de abril de 2000, com o objetivo de promover a melhoria das condições de vida da comunidade por meio de um desenvolvimento sustentado, conciliado com a saúde, educação e meio-ambiente. As atividades ligadas à saúde são conduzidas por Médicos Residentes do programa de medicina comunitária do Hospital Universitário Cajuru da PUCPR e acompanhadas por acadêmicos da área de saúde. Em média, são realizados 16 atendimentos por dia, o que resulta aproximadamente 5000 atendimentos ao ano.

A infra-estrutura de informática da unidade é precária, não existindo nenhum processo informatizado. Tanto o cadastro dos pacientes quanto os respectivos atendimentos são realizados em papel, o que dificulta a realização de qualquer tipo de pesquisas clínicas, epidemiológicas, ou até mesmo um acompanhamento mais preciso do histórico de atendimento dos pacientes. Todas as fichas são armazenadas em arquivos que ficam guardados em armários na sala de cadastro dos pacientes. A qualidade de arquivamento e organização destas pastas é precária, o que dificulta a localização dos prontuários de pacientes que já foram atendidos na unidade.

Estes fatos são de suma importância no levantamento da real necessidade da implantação de um sistema capaz de permitir o auxílio à distância, dos residentes e acadêmicos responsáveis pelo atendimento da unidade, por especialistas das determinadas áreas de atendimento. Além disso, deve possibilitar o gerenciamento e controle da unidade à distância, principalmente no que se refere à qualidade dos atendimentos, visando uma melhora na ação ao atendido. Este trabalho tem como desafio modelar um sistema que contribua com uma alternativa para minimizar as dificuldades já citadas. Além disso, este sistema deverá priorizar o baixo custo para a sua futura instalação e uso, ou seja, serão utilizadas tecnologias de transmissão disponíveis no Município.

1.2.2 Reduzir distâncias e melhorar o atendimento

O município de Guarqueçaba conta com apenas um Posto de Saúde e um Hospital. Devido ao difícil acesso a esta região, a falta de vida social, a falta de possibilidades de crescimento profissional, dentre outros fatores, observa-se que os profissionais de saúde em geral não estão dispostos a enfrentar este desafio. Sendo assim, as atividades nesta unidade de saúde são conduzidas por médicos residentes da medicina comunitária do Hospital Universitário Cajuru, da PUCPR, e acompanhadas por acadêmicos de medicina, odontologia, enfermagem e outros estudantes da área da saúde.

Fazendo-se a análise das dificuldades acima mencionadas, a Unidade de Saúde de Guarqueçaba tornou-se um excelente ambiente para testes de tecnologias de telemedicina e informatização dos serviços médicos [FIG00]. Pode-se definir telemedicina como sendo o uso de tecnologias de telecomunicações e informática para interação entre profissionais de saúde e pacientes, com a finalidade de realizar ações médicas, estando o médico e o paciente fisicamente separados [SAB99]. Mesmo sendo esta uma definição simplista, representa muito bem o desafio deste projeto, ou seja, prover, de uma maneira eficiente, a ligação entre os avançados centros de saúde e os locais desprovidos de assistência médica especializada, permitindo uma melhor qualidade no atendimento através da utilização deste sistema.

Mesmo este sendo um tema muito tratado hoje em dia, até hoje poucos projetos dentro desta área foi levado a frente ou tiveram utilização prática ao longo do tempo [YEL00]. O uso de arquiteturas de telemedicina extremamente complexas (do ponto de vista operacional), do alto custo (telecomunicações, equipamentos, etc.) e a falta de um sistema apropriado para a gerência das informações, são algumas das razões pela falta de continuidade nos projetos que envolvem telemedicina [JOH93]. Sendo assim, faz-se necessário uma maior atenção a estes pontos mencionados, para evitar que não sejam cometidos os mesmo erros passados.

A “indústria” da assistência à saúde sofre influência de: médicos, para aumentar a qualidade da assistência; de empresários, para diminuir os custos e melhorar a estabilidade financeira de suas empresas; das agências legais e de regulamentação que, para fins de auditoria, forçam os hospitais e unidades de saúde a produzir detalhada documentação de seus procedimentos; e da academia, para prover dados para a pesquisa e aumentar as oportunidades para a educação [GOR95]. A utilização de um sistema que seja capaz de armazenar, gerenciar e organizar as informações e os processos que envolvem uma determinada unidade de saúde,

mesmo a distância, situa-se no meio de todas essas demandas, permitindo que todos sejam beneficiadas com o seu uso.

Logo, o desafio deste trabalho é verificar a utilização de um sistema que possibilite a realização das funções descritas acima, sendo este desenvolvido sem utilizar as avançadas e caras tecnologias de comunicação disponíveis no mercado. Mesmo sendo um sistema com uma arquitetura simples, objetiva-se comprovar que o seu uso possibilitará melhoras ao atendimento de Unidades de Saúde Remotas.

De acordo com o contexto acima descrito, as próximas seções apresentarão a motivação, proposta, contribuições e organização deste trabalho.

1.3. Motivação

A informação é a base para qualquer tipo de tomada de decisão, seja pessoal ou administrativa [COI97]. As informações são obtidas através da interpretação de dados e estes são aqui considerados como um conjunto de fatos [COI97]. Em ambientes hospitalares, para que se tenham informações sobre os pacientes e facilite a prática de serviços de saúde, são necessárias informações de diversas naturezas, tais como visuais (imagens e vídeos), sonoras e textuais [PAV99 e KAI97]. Todos os dados devem ser armazenados de maneira a facilitar a recuperação posterior de informações. A quantidade de informações em uma unidade prestadora de serviços de saúde será cada vez maior quanto maior for a quantidade de pessoas em uma comunidade, pois mais indivíduos necessitarão de serviços de saúde [JOH93].

Todos sofrem com as dificuldades relacionadas à informação, tais como, sua ausência, seu armazenamento, sua recuperação e seu entendimento: o profissional, o administrador e o paciente [SIG97]. O profissional da saúde ainda tem de anotar em prontuários mal organizados e mal estruturados os dados de seus pacientes [SIG97]. Além disso, deve ler e entender as anotações dos colegas e interpretar os resultados dos exames que vieram do laboratório com padrões nem sempre bem definidos [SIG97].

As dificuldades de um médico quando este vai passar visita a seus pacientes internados são [MET95]:

1. Encontrar a folha onde estão anotados os dados de temperatura e sinais vitais;
2. Localizar as prescrições de medicamentos e quando estes foram administrados;
3. Encontrar as anotações das enfermeiras;

4. Encontrar o registro do paciente e persuadir os outros a utilizá-lo, pois irá necessitar dele;
5. Folhear o prontuário, normalmente com as abas amassadas, e procurar resultados de laboratório, relatórios de patologia, relatórios de raios-X e anotações de consultas (que geralmente estão faltando ou estão atrasadas);
6. Checar o que foi solicitado pelos funcionários do hospital;
7. Ver os resultados de laboratório e de radiologia que estão disponíveis no computador ou telefonar diretamente ao laboratório se os dados não estiverem lá;
8. Ir ao departamento de radiologia e começar outra busca de filmes e relatórios;
9. Finalmente, ver o paciente e sua família.

Segundo Metzger [MET95], um dos impactos mais imediatos do acesso eletrônico às informações sobre o paciente é o aumento de segurança na obtenção da informação. Uma vez que a informação necessária ao médico está disponível no momento desejado ou pode ser impressa de forma resumida a partir do prontuário eletrônico do paciente, o problema passa a ser a segurança no sistema e a disponibilidade de terminais para o acesso ao sistema.

O profissional da saúde deve ser cuidadosamente preparado para o exercício de sua profissão [SIG97]. Faz parte disso a compreensão do que é a informação, do significado que tem no contexto da sua atividade e de como ela altera seu processo cognitivo, bem como de onde e como buscá-la, e qual o impacto da sua utilização na solução de dúvidas e problemas sobre os quais esteja atuando [SIG97]. A partir do momento em que o profissional se conscientiza da importância de um histórico completo de atendimento de cada paciente, e que aquelas informações preenchidas poderão ser utilizadas em um futuro próximo, inicia-se o processo de informatização da unidade de saúde.

De acordo com Sigulem [SIG97], por três décadas (1960-1990), os computadores instalados em hospitais de todo o mundo tiveram como função primordial facilitar a geração dos documentos necessários para o reembolso pelo atendimento aos seus pacientes. Secundariamente, era utilizado para automatizar a produção de relatórios de resultados de um grande volume de testes de emergência. Mudanças com o objetivo de reduzir custos, iniciaram em meados dos anos 80 tanto na política de atendimento médico quanto na tecnologia, provocando alterações no uso dos computadores em hospitais. Hoje, os administradores podem ter acesso aos recursos necessários para administração e gerenciamento de seu hospital [DRA95]. Muitos hospitais já estão usando regras lógicas,

visando a alertar os médicos e outros profissionais que neles atuam quando os padrões da assistência não estão sendo alcançados [DRA95].

Segundo Degoulet [DEG96], os sistemas de informação hospitalar mudaram de sistemas de contas a pagar e cobranças de pacientes para sistemas clínico-administrativos que executam, entre outros serviços, o gerenciamento da farmácia, dos laboratórios e da admissão e controle de pacientes. Sem um sistema adequado de informações recursos significativos são gastos para criar, armazenar e recuperar as informações dos pacientes. Essas ações, realizadas de forma trabalhosa e redundante, freqüentemente exigem muito tempo e esforço para documentar as informações necessárias de modo a possibilitar que outros profissionais trabalhem com elas [DEG96].

Estimar os custos de instalação e operação de um Sistema de Informação Hospitalar e ainda a evolução desses custos é uma tarefa difícil. Mesmo os hospitais que fazem uso extensivo da tecnologia da informação ainda estão com seus sistemas de informação em fase de desenvolvimento – e sempre estarão [SIG97]. Os Sistemas de Informação Hospitalar são sistemas vivos, devem acompanhar permanentemente as tendências do planejamento estratégico institucional e, assim, refletir a identidade da instituição. É por isso que a solução simplista de "adquirir um sistema pronto" é fácil, mas ineficiente [SIG97 e WAE01]. Cada instituição terá seus problemas a serem resolvidos, suas necessidades iniciais e diferentes metodologias de trabalho, o que dificulta a utilização de um sistema que tenha sido desenvolvido sem se preocupar diretamente com estes pontos. Além disso, existe a conscientização dos profissionais da saúde a respeito da informatização do seu processo de trabalho, o que deve ser feito com muito cuidado, evitando a rejeição imediata do sistema por parte destes. Para minimizar este efeito, deve-se analisar, modelar e codificar o sistema em parceria com o médico, deixando bem claro que a única intenção da utilização de um novo sistema é auxiliá-lo em suas tarefas e não criar novas dificuldades para o seu trabalho.

Faz-se necessário à criação de um sistema de acordo com as características próprias do local, levando em consideração seus processos de atendimento já estabelecidos. Desta maneira, o risco do sistema ser rejeitado pelos seus usuários diminui, uma vez que as rotinas utilizadas pelos profissionais de saúde permanecerão as mesmas, sendo incluído, apenas, a otimização do processo utilizando-se o prontuário proposto. Durante a fase de desenvolvimento deste sistema será possível a comprovação de possíveis inadequações nas

rotinas de atendimento já utilizadas pelos profissionais de saúde. Caso esta hipótese seja confirmada, os processos deverão ser corrigidos antes do desenvolvimento do sistema.

O estudo da Universidade de Harvard sobre erro médico no Estado de Nova York demonstrou que 10,3% dos erros que conduziram a eventos adversos em pacientes hospitalizados resultaram do desconhecimento de resultados de testes e de achados laboratoriais, enquanto 9,4% resultaram da demora para concluir o diagnóstico dos pacientes [DRA95]. Este é um dos grandes problemas causados pela falta de organização e padronização da metodologia de trabalho de qualquer instituição que ofereça atendimento médico. Esta falta causa segmentação do atendimento, fazendo com que este seja realizado levando em consideração apenas as informações do presente momento. Desta maneira, caso não seja a primeira visita de um determinado paciente à instituição, todo o seu histórico de atendimento será ignorado, o que aumenta a probabilidade de erro de diagnóstico, conduta errônea ou maior dificuldade em determinar exatamente a causa que levou este paciente a procurar ajuda.

Dentro deste contexto determina-se a motivação que levou a contribuir com um prontuário eletrônico a unidade de saúde desse município, a qual é promover melhoria da qualidade de vida da população carente e o conseqüente desenvolvimento do município de Guaraqueçaba, além de diminuir a distância desse município aos grandes centros de atendimento médico. Neste ponto, a informática tem um importante papel a desempenhar, auxiliando estas unidades de atendimento a saúde a armazenar e gerenciar as suas informações. A criação de um banco de dados torna-se indispensável para que todas as informações sejam reunidas, gerenciadas e compartilhadas. Uma das alternativas viáveis para, além de permitir um melhor controle e uma melhor atualização destas informações, promover uma melhora na qualidade e eficiência dos cuidados com a saúde é o uso da telemedicina. Através dos recursos de Informática e Telemática (redes de computadores conectados por meios de telecomunicação) deseja-se possibilitar a transmissão remota de dados e informações biomédicas.

1.4. Organização

O Capítulo 2 deste trabalho apresenta uma revisão bibliográfica sobre Informática Médica. Define prontuário do paciente em papel e prontuário médico eletrônico, colocando as principais vantagens e desvantagens relacionadas ao uso de cada um destes tipos de

armazenamento das informações clínicas do paciente e também se encontram informações sobre o por que da necessidade de padronizar estas informações. O Capítulo 3, por sua vez, traz uma revisão bibliográfica sobre telemedicina, tema este que representa um dos principais focos do presente trabalho. Já o Capítulo 4 apresenta a proposta deste trabalho, além dos materiais e a metodologia utilizada no seu desenvolvimento. No capítulo 5 encontra-se a modelagem do Prontuário Eletrônico do Paciente. O capítulo 6 trata da Infra-estrutura Tecnológica do município de Guaraqueçaba. No capítulo 7 encontra-se o desenvolvimento do protótipo e a sua validação. O capítulo 8 traz uma avaliação qualitativa dos resultados obtidos neste trabalho e, por último, as conclusões são apresentadas no Capítulo 9.

Capítulo 2

Prontuário do Paciente

Este capítulo apresenta a fundamentação teórica sobre prontuário do paciente necessária para o desenvolvimento deste trabalho. Inicialmente são feitas considerações sobre prontuários do paciente em geral, para em seguida tratar dos prontuários eletrônicos, com esclarecimentos sobre a necessidade de padronizá-los.

A informática médica pode ser vista como uma sub-disciplina de um campo científico mais geral conhecido como “informática”. As origens do termo informática podem ser atribuídas a uma publicação russa intitulada como *Oznovy Informatiki* (Fundações de Informática) publicada em 1968 [COL86]. O dicionário inglês *Oxford 1976* descreve informática como “a disciplina da ciência que investiga a estrutura e propriedades da informação científica”. Assim, a informática médica é a disciplina que investiga a estrutura e as propriedades das informações médicas.

De acordo com esta visão, Shortliffe e Perrault descrevem informática médica como sendo: “um campo científico avançado que trata do armazenamento e recuperação rápida, e ótimo uso da informação biomédica, dos seus dados, e seus conhecimentos para resolução de problemas e tomada de decisão” [SHO90]. De acordo com Johanson [JOH93], um Sistema de Informação Hospitalar típico pode ser descrito como “um sistema de informação computadorizado, instalado em um ambiente hospitalar, com o objetivo de registrar informações sobre os pacientes, de tal forma que possam ser compartilhadas por todos os setores do hospital que delas necessitem”.

Fazer o registro de todas as informações referentes à saúde e doenças dos pacientes é uma das tarefas que cabem a todos aqueles que trabalham na área de assistência médica [CFM01]. O prontuário do paciente é o conjunto de todas as anotações relacionadas a estas

informações [CEC02]. Van Ginneken e Moorman [VAN97] destacam algumas das finalidades inerentes a um prontuário, tais como:

- Suporte à assistência ao paciente: como fonte para avaliação e tomada de decisão e como fonte de informação a ser compartilhada entre os profissionais de saúde;
- Um documento legal dos atos médicos;
- Suporte à pesquisa: pesquisa clínica, estudos epidemiológicos, avaliação da qualidade do atendimento e ensaios clínicos;
- Apoio ao ensino para os profissionais de saúde;
- Gerenciamento e serviços: faturamento, autorização de procedimentos, administração, custos, etc.

O prontuário em papel vem sendo usado há muitos anos, e vem passando por diversas transformações ao longo do tempo, principalmente neste último século no qual se tornou mais objetivo e sistematizado [EHE00]. Com a evolução tecnológica houve uma crescente na utilização da informática nos hospitais [REC01]. Foi quando surgiu o prontuário eletrônico do paciente, com o intuito de melhorar a eficiência e organização do armazenamento das informações de saúde, com a promessa de não só substituir o prontuário em papel, mas também elevar a qualidade da assistência à saúde através de novos recursos e aplicações [MCD e BAR90; DEG e FIE97; VAN e MOO97].

Mais recentemente surgiu o conceito de E-health, o qual é um campo emergindo na interseção de informática médica, saúde pública e negócio, e se refere a serviços de saúde e informação oferecidos pela Internet e tecnologias relacionadas [LOH00]. Em um campo mais abrangente, o E-health caracteriza não só um desenvolvimento técnico, mas uma possibilidade para o trabalho em rede, melhorando o cuidado de saúde localmente, regionalmente e mundialmente, fazendo-se uso da informação e tecnologia de comunicação [EYS01].

A informática médica é um campo de crescente importância onde a indústria de cuidados médicos luta para se adaptar às suas constantes mudanças [WAE01]. Neste campo, entendem mais facilmente a natureza da informação biomédica os procedimentos padronizados dos responsáveis pelo atendimento à saúde, e os próprios sistemas de informação [BAL00]. A informática médica está sendo reconhecida como a missão central para sobreviver nestes tempos turbulentos e será o trampolim no qual os médicos, farmacêuticos, enfermeiros e dentistas derivem novas aplicações clínicas para melhorar o atendimento aos pacientes [TSA01].

2.1. O Prontuário do Paciente

No século V a.C., o registro médico foi altamente influenciado por Hipócrates. Ele defendeu que o registro médico tinha duas metas [DIC97]:

- Relatar a história natural da doença com precisão;
- Indicar as possíveis causas da doença.

Com a perspicácia médica daquela época, os registros continham descrições de eventos que precediam as doenças no lugar de reais classificações causais [DIC97].

No final do século XIX, o cirurgião americano William Mayo fundou o que hoje é a reconhecida Clínica Mayo que, inicialmente, tinha um prontuário separado para cada médico, podendo o paciente também ter um prontuário por médico da instituição. A Clínica Mayo adotou em 1907 um prontuário único para cada paciente. Surgia, então, o registro médico centrado no paciente [DIC97]. Já em 1910, Flexner elaborou um relatório sobre educação médica e fez a primeira declaração formal sobre o conteúdo e a função do registro médico. Flexner também encorajava os médicos a manter um prontuário individual por paciente [WEE69]. O conteúdo do registro médico foi muito discutido até 1940 quando foram exigidos registros médicos bem organizados como requisito para se obter crédito hospitalar por parte do governo americano [DIC97]. Com a utilização da informática nos hospitais, uma nova história começou a se formar devido ao surgimento de novos conceitos e paradigmas [RUL00].

Segundo o Conselho Federal de Medicina, em sua resolução Nº 1.638, de 10 de julho de 2002, o prontuário do paciente é definido como o documento único constituído de um conjunto de informações, sinais e imagens registradas, geradas a partir de fatos, acontecimentos e situações sobre a saúde do paciente e a assistência a ele prestada, de caráter legal, sigiloso e científico, que possibilita a comunicação entre membros da equipe multiprofissional e a continuidade da assistência prestada ao indivíduo. Constituem um verdadeiro dossiê que tanto serve para a análise da evolução da doença, como para fins estatísticos que alimentam a memória do serviço e como defesa do profissional, caso ele venha ser responsabilizado por algum resultado atípico ou indesejado [KOH98]. Um dos deveres de conduta dos profissionais da saúde mais cobrados pelos que avaliam um procedimento médico contestado é o dever de informar e, dentre esses, o mais argüido é o do registro dos prontuários.

O prontuário do paciente é um elemento fundamental para toda atividade de

assistência médica, uma vez que serve de repositório permanente para as informações clínicas de cada paciente. Várias seções do prontuário de um paciente são consultadas por todos os profissionais que estão direta ou indiretamente envolvidos no atendimento ao paciente. Um dos elementos mais valorizados quando da avaliação do erro médico é próprio prontuário do paciente. Acredita-se ser este a melhor arma quando de uma avaliação judicial [KOH98].

Sendo assim, um prontuário do paciente pode ser visto como [NOV98; SLE e SCH00; MIN01]:

- Um conjunto de documentos padronizados, ordenados e concisos, destinados ao registro dos cuidados médicos e para-médicos prestados ao paciente pelo hospital;
- Um conjunto de informações coletadas pelos médicos e outros profissionais de saúde responsáveis pelo atendimento do paciente;
- Um registro de saúde do indivíduo, contendo toda a informação referente à sua saúde, desde o nascimento até a morte;
- Um acompanhamento do bem-estar do indivíduo: assistência, fatores de risco, exercícios e perfil psicológico.

Van Ginneken e Moorman [VAN97] destacam algumas das finalidades inerentes a um prontuário, tais como:

- Suporte à assistência ao paciente: como fonte para avaliação e tomada de decisão e como fonte de informação a ser compartilhada entre os profissionais de saúde;
- Um documento legal dos atos médicos;
- Suporte à pesquisa: pesquisa clínica, estudos epidemiológicos, avaliação da qualidade do atendimento e ensaios clínicos;
- Apoio ao ensino para os profissionais de saúde;
- Gerenciamento e serviços: faturamento, autorização de procedimentos, administração, custos, etc.

Nas próximas seções serão detalhados o prontuário do paciente em papel e o prontuário eletrônico do paciente.

2.1.1. O Prontuário do Paciente em Papel

No início, o registro de todas as informações médicas era realizado totalmente em papel e baseava-se no preenchimento de formulários com a assinatura do responsável [GOR98]. De acordo com a Resolução de número 1.1331/89 do Conselho Federal de

Medicina, publicada no Diário Oficial da União de 25 de setembro de 1989, pág. 17145, a partir do momento em que o paciente recebe alta, todas as suas informações deverão continuar armazenadas por um período de 10 anos e, depois de completado este tempo, as informações poderão ser armazenadas em qualquer outro tipo de registro que possibilite a restauração das informações do prontuário.

O prontuário em papel tem sido largamente utilizado no decorrer do tempo, e constitui-se o documento que permite ao profissional ou instituição de saúde acompanhar a evolução do paciente, no entanto representa, muitas vezes, um problema a ser enfrentado [MAN99]. A utilização do prontuário em papel apresenta algumas limitações, mostrando-se ineficiente para armazenar e organizar um número grande de diferentes tipos de dados, o que acarreta em diversas desvantagens no seu uso. O seu texto apresenta geralmente uma ordenação variável, adquirindo particularidade de quem o escreve [EHA00]. A grafia constantemente torna-se incompreensível para outras pessoas, a ausência de um padrão predispõe a falta de dados ou ambigüidade [TAN01]. Com isso, o acesso às informações torna-se inadequado, fazendo com que muitos médicos tenham a qualidade de seus serviços prejudicada [SHO97]. Além disso, é de difícil transporte, demanda grandes espaços físicos para armazenamento e só pode estar em um único lugar a cada tempo [VAN e MOO97]. Dentre este conjunto de desafios que a utilização dos prontuários em papel acarreta pode-se destacar, também, a inflexibilidade na recuperação dos dados, perda freqüente da informação, multiplicidade dos arquivos, dificuldade de pesquisa coletiva, dificuldade de acesso, fragilidade do papel, confidencialidade das informações e custos de transferência de arquivos [EHE01, VAN e MOO97].

Os sistemas de prontuário do paciente em papel demandam um trabalho significativo de manutenção, no qual o tempo de médicos e enfermeiros é consumido, em grande parte, entre atividades de localização, revisão e extração de informações [CFM01]. Isto ocorre, pois o volume de informações que estes prontuários contém é variável, pois depende do estado clínico do paciente e da complexidade envolvida no caso [EHE00].

Porém, quando se tem um prontuário em papel bem estruturado, destacam-se as seguintes vantagens [VAN e MOO97]: facilidade para ser transportado, maior liberdade na forma de escrever, facilidade no manuseio, e não é diretamente dependente do funcionamento dos computadores e suas redes. Além disso, o acesso aos dados é feito de maneira direta, não sendo necessário utilizar nenhum recurso ou dispositivo para leitura das informações, desde

que os arquivos sejam armazenados de forma adequada e organizados [COI97]. Pode-se ainda destacar a flexibilidade de introdução dos dados e a não necessidade de treinamento para os profissionais que fazem uso do prontuário em papel [EHE01].

2.1.2. O Prontuário Eletrônico do Paciente

Nos anos 60, surgiram os primeiros sistemas de informação hospitalar [DRA95]. Inicialmente, estes sistemas tinham a finalidade de comunicar entre as diversas áreas do hospital, tais como faturamento, controle de estoque, dentre outros. Entretanto, ainda não existia uma função clínica real. Porém, estes sistemas evoluíram e passaram a armazenar algumas partes do prontuário médico [KOH98]. No ano de 1969, Lawrence Weed descreveu o chamado Registro Médico Orientado ao Problema (POMR), no qual sugeria que todos os registros ficassem organizados no prontuário de maneira a serem indexados de acordo com o problema médico do paciente. Nesta forma de registro, o foco da atenção médica curativa é o problema, no qual o prontuário recebe um índice contendo a lista de problemas de saúde ativos, inativos e resolvidos para o paciente [WEE69]. Cada elemento de registro é categorizado de acordo com o problema de saúde a que se refere, além da data; hora e, também, cada elemento do registro é identificado conforme o tipo (sintomas, sinais, exames, diagnósticos, prognósticos, condutas, etc.). Os problemas de saúde são numerados seqüencialmente e o nome do problema pode mudar à medida que evolui o conhecimento médico sobre o mesmo (queixa → diagnóstico), sem perder a conduta lógica do problema [SAB99].

Em 1972, o *National Center for Health Services Research and Development* e o *National Center for Health Statistics* dos Estados Unidos estabeleceram uma estrutura para os registros médicos ambulatoriais [BAR90]. Nos anos seguintes começaram a aparecer os primeiros sistemas de registro eletrônico das informações dos pacientes, dentre eles destacam-se: COSTAR, *Regenstrief Medical Record System* (RMRS), *The Medical Record* (TMR), *Summary Time Oriented Record* (STOR) e ELIAS [VAN e MOO97; MCD E BAR90]. Em 1991, por causa da crescente importância do prontuário eletrônico do paciente, o Instituto de Medicina dos Estados Unidos definiu este prontuário eletrônico, bem como propôs medidas para a sua melhoria, em resposta à expansão da demanda por informações, levando em consideração as novas tecnologias [VAN97].

O prontuário eletrônico do paciente tem sido reivindicado como uma tecnologia

essencial para os cuidados com a saúde por vários institutos, dentre eles o Instituto de Medicina (IOM) desde 1991 [DIC97]. Nestes últimos anos, com a crescente tecnológica no campo computacional, o qual teve como principal motivo o aumento na utilização dos microcomputadores pessoais, e a Internet, observou-se um crescimento exponencial de aplicações de informática na área de saúde, o que constituiu um novo campo de estudos: a Informática Médica, definida por Blois e Shortliffe [SHO90] como "um campo de rápido desenvolvimento científico que lida com armazenamento, recuperação e uso da informação, dados e conhecimento biomédicos para a resolução de problemas e tomada de decisão". Porém, há muitas interpretações diferentes do que um prontuário eletrônico é ou deveria ser, e o termo é usado para uma variedade grande de aplicações, percorrendo desde documentos organizados em quadros até uma estrutura de gravação altamente organizada [WAE96].

Existem várias definições para prontuário eletrônico do paciente. Segundo o Instituto de Medicina (IOM), "o registro computadorizado de paciente, ou registro eletrônico de paciente, reside em um sistema especificamente projetado para dar apoio aos usuários através da disponibilidade de dados completos e corretos, lembretes e alertas aos médicos, sistemas de apoio à decisão, links para bases de conhecimento médico, e outros auxílios". Já para o *Computer-based Patient Record Institute*, "um registro computadorizado de paciente é uma informação mantida eletronicamente sobre o status e cuidados de saúde de um indivíduo durante toda a sua vida". Em Murphy [MUR99], encontra-se a seguinte definição: "um registro eletrônico de saúde é qualquer informação relacionada com o passado, presente e futuro da saúde física e mental, ou condição de um indivíduo, que reside num sistema eletrônico usado para capturar, transmitir, receber, armazenar, disponibilizar, ligar e manipular dados e multimídia com o propósito primário de um serviço de saúde".

O prontuário eletrônico do paciente deve atender aos seguintes requisitos: o conteúdo do registro deve possuir uniformidade dos dados, padronização dos sistemas de codificação, deve conter um dicionário de dados comum e todas as informações referentes aos resultados do atendimento e status funcional do atendimento [LE01]. Com relação à interface do registro deve-se posicionar os possíveis atendimentos que podem ser realizados na página inicial do prontuário, o qual deve capacitar e facilitar a navegação do usuário pelas suas seções e integrar os pontos de atendimento e as especialidades de um determinado atendimento [DAS00]. O desempenho do sistema está ligado à rapidez nas respostas e acesso aos diferentes campos do prontuário, possibilidade de acesso ao seu banco de dados 24h por dia, a

disponibilidade do sistema ou parte dele ser transmitido para uma determinada localidade necessária e na facilidade na entrada dos dados [BLA01]. Outro requisito desejável quando se trata de prontuário eletrônico é a possibilidade de elaboração de relatórios clínicos, gráficos e mecanismos para preservar a confidencialidade das informações [KOH98]. Logicamente, com todas estas inovações existe a necessidade mínima de treinamento para que os usuários utilizem o sistema de forma correta e adequada, o que aumentaria a possibilidade de implantação gradual do sistema [DIC97].

O prontuário eletrônico implica na necessidade do profissional habituar-se ao uso do computador, ou seja, conseguir digitar dados com a mesma naturalidade com que escreve [WAE01]. Isto resultará em um aumento tanto da qualidade como da organização dos prontuários médicos, permitindo padronização do registro. É desejável que na utilização da telemedicina tanto o médico consultado como os médicos consulentes mantenham prontuários clínicos adequados dos pacientes e que os detalhes de cada caso sejam registrados de forma devida [FRA01]. Desta maneira, será permitida a interligação entre informações vindas de diferentes hospitais e unidades de saúde, bem como a diminuição no espaço de armazenamento de grande número de informações [ZAJ99].

Pesquisadores e desenvolvedores estão executando estudos a respeito do “design” das interfaces com o intuito de determinar que tipos de características interativas sejam atraentes para os profissionais da saúde e eficientes em termos de exigências de tempo [POO96]. Dificilmente será encontrada uma aplicação das tecnologias da informação na área da saúde que seja tão apropriada à informatização e que paradoxalmente, apresente uma história de desenvolvimento tão complexa quanto o caso do prontuário eletrônico do paciente [KOH98].

O ambiente hospitalar possui um nível de complexidade muito alto, o que direciona e favorece o desenvolvimento de sistemas para cada departamento, o qual terá a função de atender um setor ou uma especialidade [CDC00]. A grande questão é que, em geral, durante a análise e desenvolvimento destes sistemas não são adotados padrões globais, o que acarreta no funcionamento isolado e sem comunicação com outros sistemas ou dispositivos [MOU98].

Os benefícios obtidos com a informatização de prontuários são inúmeros. Pode-se considerar desde a melhoria do atendimento ao paciente, garantida pela continuidade da assistência prestada, integrando informações de diversas fontes, até a economia de espaço e melhor acondicionamento dos dados mantidos em meios eletrônicos [ILH94].

Infelizmente, os prontuários eletrônicos são muito mais do que um produto que pode

ser comprado [BIC99]. Trata-se de uma abordagem que utiliza a tecnologia como meio de desenvolvimento e evolução [BAL99]. O seu desenvolvimento é em longo prazo e merece investimentos constantes, além da adoção de padrões ser imprescindível [LEA98].

2.1.3. Vantagens e Desvantagens do Prontuário Eletrônico do Paciente

O prontuário eletrônico apresenta as seguintes vantagens:

a) Compreensividade:

Devido o fato do atendimento ser provido normalmente a um paciente por diferentes médicos, enfermeiras, farmacêuticos e auxiliares, através de instituições diferentes em áreas geográficas diferentes, cada atendente deve poder saber o que os outros estão fazendo atualmente e o que foi previamente feito em relação ao atendimento do paciente [SITT99]. Os registros dos pacientes devem conter, pelo menos, uma lista dos problemas, procedimentos, alergias, medicamentos, imunidades, histórico de atendimento, história médica familiar, resultado de testes, anotações de médicos e enfermeiros e história mórbida atual [KAN98]. Os registros também devem armazenar toda a vida do paciente, de forma que o médico do paciente e a história do tratamento estejam disponíveis como uma base para análise e tratamento do mesmo.

b) Acesso remoto e simultâneo:

Os registros médicos podem ser usados em uma base previsível (como uma visita marcada ao médico) ou em um momento indeterminado (como em uma emergência). Os pacientes podem necessitar de um atendimento local ou longe de sua residência (outro estado, por exemplo) [SITT99]. Idealmente, os registros devem estar a toda hora com o paciente, mas alternativamente eles deveriam estar disponíveis em qualquer localidade para o paciente, através das redes geograficamente distribuídas. Além disso, estes registros deveriam ser acessíveis para a utilização dos investigadores e profissionais da saúde devidamente autorizados.

Vários profissionais podem acessar um mesmo prontuário simultaneamente e de forma remota. Com a possibilidade de transmissão segura através da Web, os médicos podem rever os prontuários de seus pacientes a partir de qualquer lugar do mundo [SIT99]. Assim, o mesmo registro torna-se acessível por profissionais de diferentes localidades caso necessitem

trocar informações de um determinado paciente com um especialista localizado em uma outra região [COI97 e BEM97]. Melhorando a acessibilidade das informações pode-se promover acesso mais rápido a qualquer tipo de informação contida nos prontuários eletrônicos [GOR98], e acesso simultâneo às informações [BEM99; SHO98].

Idealmente, deveria ser possível criar ou agrupar o registro de saúde de cada paciente de forma que isto seja acessível a todos os pontos dentro do serviço de saúde e que contenham dados de todas as instituições envolvidas no atendimento daquele determinado paciente. Existem dois obstáculos principais que impedem esta idéia: primeiramente, a maioria das instituições de saúde não provê acesso efetivo para os pacientes aos seus próprios dados [VAN97] e, apesar de viabilidade técnica, demonstram pouca vontade para compartilhar dados com as outras Instituições [KOH96]. Secundariamente, os pacientes estão ficando cada vez mais ansiosos sobre o isolamento das suas informações [HAR00]. Tais preocupações médicas parecem justificadas quando a pessoa considera que, com relação às leis e práticas atuais, são compartilhados dados médicos identificáveis habitualmente com companhias de seguro, governo, investigadores, empregador, agências estatais de estatísticas vitais, os gerentes de benefício de farmácia, farmácias de varejo locais, advogados, e outros [COM97].

c) Legibilidade:

Registros feitos à mão, em alguns casos, são notoriamente difíceis de ler [VAN99]. Os dados na tela, quando apresentados de forma ergonômica, ou mesmo impressos são muito mais legíveis do que os manuscritos [SITT99]. A perda de informações devido a não possibilidade de leitura e compreensão dos dados manuscritos nos prontuários em papel impossibilitam a obtenção de conhecimento a partir do histórico do paciente.

d) Segurança dos dados dos pacientes:

Freqüentemente, alguns usuários preocupam-se com a possível perda de dados devido ao mau funcionamento de alguns sistemas [SIT99]. Entretanto, num sistema bem projetado, com esquemas seguros de backup e planos contra desastres, o prontuário eletrônico é muito mais confiável e menos passível de perda de dados do que os prontuários convencionais em papel. Além disso, fazendo-se uso de políticas de segurança, possibilitará um melhor controle de acesso às informações clínicas dos pacientes, as quais pertencem somente a eles e aos seus respectivos profissionais de saúde [BOW97e GOR98].

e) Confidencialidade das informações do paciente:

O acesso ao prontuário pode ser restrito e monitorado automaticamente, com cada usuário tendo um nível de acesso específico. Além disso, registros de auditoria podem ser utilizados para a detecção de acessos não-autorizados [MAN99].

Vários profissionais que participam do sistema de saúde estão envolvidos de alguma forma com o registro dos dados dos pacientes. Aqueles que lidam diretamente com o atendimento ao paciente interagem diretamente com o prontuário, registrando os dados do paciente durante o seu acompanhamento na rede assistencial de saúde [SIT99]. Como medida de segurança adotada em sistemas de prontuários é importante adotar visões diferenciadas de dados e funções executadas pelo sistema criando perfis de usuários refletindo ambientes de atuação diferenciados e adequados à sua responsabilidade profissional [BOW97]. As informações de saúde têm critérios rígidos de segurança devido à sensibilidade das informações [SIT99]. Os sistemas de prontuários eletrônicos devem garantir a segurança destas informações no que tange aspectos legais, éticos e de confiabilidade [GOR98]. Técnicas para autenticação, certificação e codificação de informações sensíveis devem ser rigorosamente empregadas tanto em operações locais como na interoperação entre sistemas [BEL00].

f) Integração com outros Sistemas de Informação:

Diferentes sistemas computadorizados podem compartilhar registros, aceitar dados (histórico, radiologia, laboratório, etc) de múltiplas fontes, inclusive os consultórios, sistemas de informação hospitalar, laboratórios, e os computadores pessoais de pacientes.

Uma vez em formato eletrônico, os dados do paciente podem ser interligados para armazenar as informações localmente ou, via Internet, num computador em outro país, por exemplo [SIT99].

A possibilidade de interoperação entre sistemas de informação heterogêneos internos e externos à instituição de saúde, é possível mediante a aderência a padrões de comunicação existentes (HL7 ISSO - *Health Level 7*, CORBAMED - *Common Object Request Broker Architecture*, XML - *Extensible Markup Language*) [BEM97 e COI97]. Uma outra classe de padrões se destaca na normalização de aspectos relativos a tipos específicos de dados de pacientes como imagens que exigem tratamento especial para seu armazenamento e

transmissão (ex. Padrão DICOM - *Digital Imaging and Communication in Medicine*) [BEM97 e COI97].

g) Processamento contínuo dos dados:

Os dados são estruturados e codificados de forma não-ambígua. Os softwares podem continuamente checar e filtrar os dados em busca de erros, sumarizar e interpretar, bem como emitir alertas e lembretes para os médicos [SIT99]. Pode servir, também, como apoio para tomada de decisão médica quanto à conduta para o tratamento de determinado paciente [BEM99]. Ao se possuir uma volumosa base de dados computadorizada, muitos conhecimentos que estão implícitos nesta base podem ser utilizados no auxílio a departamentos administrativos e até mesmo aos profissionais de saúde na tomada de decisões [FEL99].

h) Assistência à pesquisa:

Os sistemas podem pesquisar e encontrar dados específicos para determinar se um item em particular foi registrado ou não [SIT99]. Permite, também, realizar pesquisas clínicas e epidemiológicas em bases de dados e auxiliam o desenvolvimento da ciência tanto para o meio acadêmico quanto para o profissional de saúde [GRA97 e BEM99].

i) Atualização constante dos dados:

Se o prontuário eletrônico é integrado, então todos os dados estão imediatamente disponíveis para todos os médicos da instituição [SIT99]. É possível, com o prontuário eletrônico do paciente, fazer as verificações automáticas de dados, permitindo verificar campos de preenchimento obrigatório, consistência numérica, lógica, temporal, variações relacionados aos dados vitais, erros de ortografia, dentre outros [SAB82].

A grande necessidade de padronizar as informações relacionadas à área da saúde se deve a diversos fatores, dentre eles se destacam:

- Facilidade na busca e na comunicação de informações [HAN99];
- Existência de diferentes plataformas de hardware e software para implementação do sistema, fazendo-se necessário o uso de uma linguagem comum para que estes possam trocar informações [VAN99];
- Diversidade de termos, existindo mais de 150.000 conceitos médicos [MUR99];

- Auxílio ao levantamento estatístico, epidemiológico, prestação de contas (faturamento) e indexação de documentos e pesquisa clínica [WAT99].

Entretanto, para que um sistema eletrônico de prontuário atinja estas vantagens é necessário, basicamente, que os seguintes fatores estejam presentes, sem os quais, alguns dos seus potenciais seriam desperdiçados [MCD e BAR90]:

- Todas as informações sobre os pacientes devem estar armazenadas. Não se deve restringir o registro dos dados aos pacientes internados, pois o armazenamento eletrônico das informações ocupa menos espaço do que o armazenamento dos prontuários em papel [SIT99];
- Com relação ao armazenamento das informações, os dados devem ser armazenados por tempo indefinido, estando as informações dos últimos anos disponíveis e não somente da última visita [SIT99];
- As representações dos dados feitas em texto-livre dificultam ou inviabilizam uma eficaz recuperação das informações. Sendo assim, os dados devem ser armazenados de forma estruturada e codificados num vocabulário padronizado, permitindo, desta maneira, a ação de sistemas de apoio à decisão e à pesquisa [SIT99].

Entretanto, faz-se necessário, também, destacar as desvantagens no uso de prontuários eletrônicos, as quais são:

- a) Necessitam grandes investimentos em hardware, software e treinamento [MCD e BAR90];
- b) A falta de uma identificação universal do paciente, de um vocabulário universal para casos clínicos (história e exame físico), de padrões de codificação necessária para modelagem do sistema, estrutura da documentação é inflexível e pode limitar diferenciação de detalhes clínicos [EHE01].
- c) Existe o risco de os usuários não se adaptarem com o uso dos procedimentos informatizados [MCD e BAR90];
- d) A não padronização dos protocolos de atendimento devido à diferença de metodologia de trabalho adotada em cada instituição prestadora de serviços de saúde [BAL99 e SHO99];
- e) Demora em se ver os reais resultados da implantação do prontuário eletrônico [MCD e BAR90], pois os custos são fáceis de calcular, mas os benefícios não [BEM97];
- f) Sujeito à falhas, tanto em hardware como em software, que podem deixar o sistema inoperante por horas ou dias, tornando as informações indisponíveis [MCD e BAR90];

- g) Custos elevados para a implantação inicial de um sistema computacional, principalmente em áreas que não possuem informatização, como a área da saúde [BEM97];
- h) Dificuldades para a completa coleta de dados [MCD e BAR90];

Os principais riscos e obstáculos relacionados ao desenvolvimento e implantação dos prontuários eletrônicos são [DIC97 e MUR99]:

- Não entender os benefícios da utilização dos prontuários eletrônicos;
- A falta de padronização nos sistemas eletrônicos provoca a perda ou inviabiliza muito dos recursos que poderiam ser oferecidos, tais como: interoperabilidade, pesquisa clínica, sistemas de apoio à decisão, dentre outros;
- Entrada dos dados deve ser feita de forma estruturada, não podendo ser realizada na forma de texto-livre, o que causa um certo desconforto para os profissionais de saúde acostumados ao método tradicional em papel;
- Segurança e confidencialidade;
- Falta de legislação que regulamente o uso do meio eletrônico como forma de armazenar o prontuário, dispensando o uso do papel;
- Conteúdo do prontuário eletrônico: ainda não há um consenso sobre o conteúdo que um prontuário deve possuir. No Brasil, o comitê de Padronização do Registro Clínico do Ministério da Saúde [DAT01] resolveu parte desse problema, definindo um conjunto mínimo de dados cadastrais e clínicos que um prontuário deve conter;
- Mudança de comportamento dos profissionais de saúde no seu trabalho;
- Alto custo de um prontuário eletrônico;

De acordo com Dick, Steen, Detmer [DIC97], Murphy, Hanken, Waters [MUR99] e Anderson [AND99], alguns dos obstáculos levantados acima podem ser superados através de ações como:

- 1) Identificar e entender os requisitos para o desenvolvimento do prontuário eletrônico do paciente (PEP);
- 2) Implementar os padrões conhecidos;
- 3) Envolver os usuários no processo de desenvolvimento;
- 4) Demonstrar a eficiência, custos e benefícios dos sistemas de PEP;
- 5) Preparar a infra-estrutura necessária antes de implantar o PEP;
- 6) Coordenar os recursos e suporte para o desenvolvimento do PEP e sua difusão;
- 7) Educar e treinar os desenvolvedores e usuários através de um projeto piloto;

- 8) Procurar soluções para uma interface mais adequada;
- 9) Procurar alternativas para a redução de custos;
- 10) Avaliar o processo de implantação do sistema e acompanhar a aceitação do usuário;
- 11) Desmistificar as questões de segurança e confidencialidade que envolvem os sistemas de PEP;
- 12) Conseguir o apoio incondicional da diretoria da instituição envolvida;
- 13) Comprovar que o PEP aumenta a qualidade da assistência à saúde.

Ainda existe a dúvida em relação ao prontuário eletrônico no sentido de querer saber se ele realmente é tão ruim e ineficaz quando não organizado e não preenchido corretamente. De fato, um prontuário informatizado mal estruturado pode ser pior do que um prontuário em papel bem organizado [TAN01]. Mas, também, deve-se evidenciar que a computação, quando bem empregada nesse meio, é capaz de superar, e muito, em qualidade, de forma indiscutível, o prontuário em papel, além de agregar um número enorme de novos recursos [LE01].

Enquanto o prontuário eletrônico do paciente é um termo freqüentemente citado em muitas áreas da saúde, apenas alguns modelos estão disponíveis e em operação [LE01]. Estes sistemas devem ser capazes de armazenar, administrar e exibir todos os tipos de informações médicas de uma maneira fidedigna, com grande confiabilidade e de forma amigável para o usuário [DAS00].

São muitas as vantagens de um prontuário eletrônico em relação ao baseado em papel, que vão desde questões ligadas ao melhor acesso, até maior segurança e, principalmente, oferta de novos recursos, os quais são difíceis de existir no prontuário em papel, tais como: apoio à decisão, acesso remoto, aumento da legibilidade, custo reduzido de armazenamento, dentre outras [EHE01]. O seu principal objetivo é poder armazenar as informações clínicas, exames complementares, evoluções, prescrições e histórico do paciente, contidos nos prontuários dos pacientes, de forma segura e que possibilite a interligação entre os diversos setores do hospital [BEM97]. É importante destacar que o prontuário eletrônico é muito mais seguro e tem maior possibilidade de manter a confidencialidade do que os prontuários em papel, no qual o risco de ocorrer um acesso não autorizado às suas informações é maior que em um sistema eletrônico [DAS00]. É possível também, através deste prontuário, obter-se uma melhoria na qualidade da assistência à saúde do paciente, melhor gerenciamento dos recursos, melhoria de processos administrativos e financeiros e, ainda, a possibilidade para avaliação da qualidade [SAB82; MCD e BAR90; VAN e MOO97].

O prontuário integrado combate à idéia de ilhas de informação de saúde distribuídas pela rede assistencial através de suas instituições [MCD97]. O prontuário do paciente apresenta então uma visão única de seus dados independente de onde eles estejam localizados [DAT01]. Neste contexto, a possibilidade de interoperabilidade entre os sistemas de informação dos participantes da rede assistencial de saúde é essencial. Aparece neste cenário a figura de “integradores de informações de saúde” que pode proporcionar ao paciente um serviço de gerenciamento dos seus dados de saúde [BEL00].

São por estes motivos que vários fatores devem ser analisados cuidadosamente durante o desenvolvimento e implantação de um sistema de prontuário eletrônico [MAN98].

2.1.4 A Padronização dos Prontuários Eletrônicos

A riqueza e variedade de conceitos médicos são atualmente as principais barreiras para a formulação e unificação de um vocabulário clínico que seja satisfatório para codificar a informação referente ao estado do paciente no registro médico eletrônico [SHO99]. Na área da saúde, a necessidade da utilização de padrões se deve a constante troca de informações entre os diversos departamentos de uma instituição, e até mesmo entre as instituições [COI97].

A troca de informações é uma necessidade que vem crescendo com a evolução de sistemas informatizados para o ambiente hospitalar [BAL00]. Vários sistemas são desenvolvidos sem a preocupação de utilizar padrões de comunicações, ou no máximo utilizam padrões proprietários que inviabilizam a troca de informações com outros sistemas de arquiteturas distintas [COI97].

Em informática, existem vários padrões para a elaboração de software, modelagem de sistemas, conexão de computadores, consulta de dados, dentre outros [PRE95]. Para o desenvolvimento de sistemas na área de informática em saúde, é essencial a disponibilidade de padrões [MCD97]. Para cada sistema de informação existe um ou mais padrões já estabelecidos [IOM97].

O modelo das informações clínicas associadas a um sistema de prontuário eletrônico deve ser construído com base na padronização e estruturação. A padronização refere-se à utilização de padrões de classificação, conceituação e codificação de informações médicas e a estruturação engloba a construção de forma estruturada de modelos de informações médicas [BEM97 e DEG97]. A linguagem médica utiliza um vocabulário rico e complexo e,

freqüentemente, os termos utilizados são vagos e imprecisos [VAN97]. Uma mesma doença pode ser definida por vários sinônimos e, de forma contrária, um único termo pode ter diversos significados dependendo do contexto em que é utilizado [CEC02]. Isto dificulta a modelagem de um sistema clínico computadorizado. Devem ser resolvidas as possíveis ambigüidades na definição destes termos, bem como devem ser utilizados vocabulários padronizados que permitam a coleta, recuperação e compartilhamento de informações [FIT94]. A utilização de sistemas de codificação e classificação de termos médicos permite a manipulação coerente destes termos e o seu emprego de forma padronizada na comunicação com outros sistemas de informação (ICD - *International Classification of Diseases*, SNOMED - *Systematized Nomenclature of Human and Veterinary Medicine*, UMLS - *Unified Medical Language System*, outros) [BEM97, DEG97 e COI97].

O Ministério da Saúde, através das Solicitações de Propostas, iniciou esforços visando a elaboração da Padronização de Registros Clínicos (PRC) [DAT01]. O início do processo para definir a primeira versão da PRC ocorreu em março de 1999, quando o comitê técnico do PRC emitiu a solicitação de propostas para o conjunto essencial de dados. Em outubro de 1999, o comitê unificou as propostas a ele submetidas e elaborou a Recomendação Final, versão 1.0, do Conjunto Essencial de Informações do Prontuário para Integração da Informação em Saúde [DAT01]. A Recomendação Final representa o consenso entre várias propostas de conjunto de informações submetidas ao comitê. O objetivo é definir um conjunto essencial de dados para estabelecer a troca eletrônica de informações entre instituições [DAT01].

Infelizmente, muitos sistemas atuais fragmentam registros médicos usando meios incompatíveis de adquirir, processar, armazenar e comunicar dados. Estas incompatibilidades podem ser o resultado de um fracasso em reconhecer a necessidade de interoperabilidade dos sistemas, com a possibilidade de obrigar os consumidores a usar um sistema particular [MCD95]. De qualquer modo, a prática impede compartilhamento de dados por diferentes aplicações e instituições, devido a não padronização destes sistemas.

Capítulo 3

Telemedicina

Este capítulo apresenta a fundamentação teórica sobre telemedicina, também necessária para o desenvolvimento do presente trabalho. Inicialmente são feitas considerações sobre a história da telemedicina, para em seguida tratar as suas potencialidades, vantagens e desvantagens. Algumas considerações sobre a relação médico-paciente utilizando-se esta prática serão realizadas.

Nos últimos anos, inúmeras oportunidades vêm surgindo nas quais os profissionais de saúde em geral se valem dos recursos tecnológicos das comunicações, a exemplo do telefone, videoconferência, fax e correio eletrônico, como ferramenta de auxílio ao atendimento buscando um benefício maior aos seus pacientes. Telemedicina pode ser definida como o uso das telecomunicações e da tecnologia da informação para fornecer serviços de assistência médica, não importa onde os fornecedores da assistência médica, pacientes, informações ou equipamentos estejam localizados. Suas aplicações podem ser do tipo telediagnóstico, teleconsulta, teleatendimento, telecirurgia e telemonitoração [CLE96, REI97 e LIM99]

Assim, o objetivo da telemedicina é fornecer o acesso ao cuidado da saúde para as populações das regiões remotas, diminuindo o número de problemas que enfrentam por estarem distantes dos grandes centros de atendimento à saúde [HO00].

3.1 História da Telemedicina

Com o crescimento da área de telecomunicações a uma velocidade cada vez maior, seus progressos estão sendo aplicados nos mais diversos campos do conhecimento. Como não poderia deixar de ser, essa tecnologia um dia seria aplicada à medicina e à saúde, e já está sendo, na verdade há bastante tempo. A idéia de utilizar as telecomunicações na indústria do atendimento médico teve início a partir de 1900 [PIC98]. Foram realizadas algumas experiências, em 1910, fazendo-se uso da telecardiologia via rádio, experiências de tele-

estetoscópio realizadas via telefone em 1920 e transmissão de imagens radiológicas e videofone por volta de 1950 [GRI98]. A primeira geração da telemedicina que usou videoconferência começou em 1959, quando a universidade de Nebraska utilizou a televisão interativa para consultas de psiquiatria, ligando o instituto psiquiátrico de Nebraska ao hospital do Estado de *Omaha* e de *Norfolk*, o qual estava 112 milhas afastadas do estado [CLE96]. Em um outro projeto utilizando a telemedicina, intitulado “*STARPAHC*” (tecnologia do espaço aplicada ao cuidado avançado da saúde rural de Papago), o atendimento médico foi submetido aos residentes do *Papago Indian Reservation* [PIC98].

Entre 1960 e 1964, a telemedicina foi utilizada nas primeiras aplicações na exploração espacial pelos americanos, na chamada missão Mercúrio, através da telemetria fisiológica, ou seja, o envio de dados contínuos de monitoração dos astronautas em órbita. Estas aplicações comprovaram que a telemedicina podia ser utilizada na área da saúde, o que logo começou a ocorrer no setor civil, em diversos países, como Inglaterra, Itália, Canadá, Suécia, Japão, dentre outros, já na década de 70 [MAC94]. Nos anos de 1970 e 1980, os projetos limitados de telemedicina foram instituídos nos Estados Unidos e no Canadá, embora a exceção do velho programa de uma telemedicina de 20 anos na *Memorial University of Newfoundland*, St. John, nenhum dos programas iniciados antes de 1986 tivesse sido continuado [PER95]. A única razão e a mais importante identificada para a falha destes programas era a não possibilidade de justificar estes programas em uma base custo benefício [MAC94].

Mais recentemente, a telemedicina foi baseada no uso de tecnologias digitais de compressão e de transmissão de dados, no final dos anos 80, permitindo a videoconferência ponto a ponto em qualquer lugar que possua acesso T1 (sinal 1,5Mbps do padrão americano) ou E1 (sinal 2Mbps do padrão europeu), ou acesso ISDN [PIC98]. Desde a metade dos anos 90, os programas da telemedicina tornaram-se comuns em quase todo o mundo em várias especialidades da área da saúde, dentre elas radiologia, patologia, medicina familiar, emergência médica, psicologia e psiquiatria, reabilitação, monitoração cardíaca, dentre outras [PIC98].

Os fatores que facilitaram o desenvolvimento de sistemas de telemedicina em todo o mundo foram [MAC94]:

- Expansão das redes telemáticas em todo o mundo (como Internet, Bitnet, dentre outras);
- Desenvolvimento acelerado dos sistemas de telecomunicação digital de alta velocidade (redes de fibras ópticas);

- Queda do preço de microcomputadores e estações de trabalho de alto desempenho.

Entre os anos de 1967, dois anos após a conclusão do Projeto Mercúrio de medicina espacial pela NASA [LIN65], como parte do programa espacial dos Estados Unidos da ida do homem à Lua, a 1997, 858 artigos sobre várias áreas da telemedicina foram publicados em 305 periódicos [TAY98]. Destes artigos, quase 75% foram publicados entre 1995 e 1997, o que comprova o grande crescimento dos investimentos em pesquisa nesse novo campo [TAY98].

A telemedicina tem um grande potencial e grandes possibilidades de ter um efeito positivo no futuro dos cuidados com a saúde e na medicina. Especialmente em áreas rurais, áreas distantes dos grandes centros de atendimento ou áreas remotas, onde pode trazer o cuidado de alta qualidade onde freqüentemente poucos (ou nenhum) estão disponíveis [AND99].

3.2 A Potencialidade da Prática da Telemedicina

As evoluções nos equipamentos tecnológicos fazem possível praticar a telemedicina de uma maneira mais otimizada e eficiente. Embora a telemedicina não seja uma solução universal para todos os problemas relacionados ao cuidado da saúde, pode ajudar a minimizar o tempo e a distância, barreiras significativas à assistência a saúde, especialmente em áreas não metropolitanas [BRU99].

Nas últimas duas décadas, a rápida introdução e o desenvolvimento de tecnologias eletrônicas de comunicação transformaram o modo em que os povos se correspondem e trocam idéias contornando as barreiras geográficas e culturais ao longo do tempo. Desta maneira, a medicina está diretamente ligada a esta revolução tecnológica [ZAJ99], a qual engloba a evolução do uso da Internet e demais componente tecnológicos na medicina e os esforços para continuar a instrução médica e a prestação de serviço clínico à distância [BRU99 e TAY98].

De acordo com o conceito e prática recomendada pela Declaração de Tel Aviv, adotada pela 51^a Assembléia Geral da Associação Médica Mundial, em outubro de 1999, a qual trata das "Normas Éticas na Utilização da Telemedicina" [FRA01], pode-se conceituar telemedicina como todo esforço organizado e eficiente do exercício médico a distância que tenha como objetivos a informação, o diagnóstico e o tratamento de indivíduos isoladamente ou em grupo, desde que baseado em dados, documentos ou qualquer outro tipo de informação

confiável, sempre transmitida através dos recursos da telecomunicação. Com a expansão das redes internacionais de computadores, foram eliminados os limites existentes entre as regiões do mundo, permitindo uma nova experiência na sociedade global ligada eletronicamente, desafiando assim todas as formas convencionais do exercício tradicional da medicina [BRU99].

O uso da tecnologia das telecomunicações nessas áreas está promovendo uma revolução, pois com o aumento da velocidade de transmissão de informações, todo o processo de prevenção de doenças poderá ser enormemente acelerado, levando a grandes melhoras na saúde, no Brasil e em todo o mundo [CRU98]. Nesse contexto, o desenvolvimento da telemedicina tem despertado muito interesse nos últimos dez anos, com muitos progressos e divulgação, principalmente nas áreas de teleradiologia, e telecirurgia, que oferecem perspectivas de melhor diagnóstico e terapêutica, além de redução de custos [MUN98 e SAT98].

O cenário da telemedicina compreende um centro de excelência médica, geralmente localizado em um centro urbano, denominado servidor (o “*host*”) no qual são ligados os centros localizados nas regiões remotas, hospitais da comunidade e centros freqüentemente rurais. A finalidade da telemedicina neste ambiente é para o diagnóstico e o tratamento clínico remoto, o tele-controle que proporciona a continuidade à instrução médica, e o acesso aos repositórios de dados centrais para registros, resultados de teste e consulta aos prontuários eletrônicos dos pacientes [KLE95]. Os usuários são providos com hardware, software e o acesso à alta velocidade, livre de pagamentos ou subsidiado pelo *host* ou servidor. Os hospitais e os médicos remotos consultam no servidor os pacientes que eles não podem diagnosticar ou tratar adequadamente, buscando dados e informações que o auxiliem no atendimento [KLE95].

As aplicações da telemedicina podem ser classificadas em diversas modalidades [NOVA98 e SAB99]:

a) Teleatendimento

Os pacientes são atendidos a distância para utilização de serviços de saúde como marcação de consultas, de procedimentos, informações gerais, etc, através de telefone ou computadores ligados à Internet. Os dados coletados no teleatendimento vão alimentar bancos de dados que, conectados a aplicativos computacionais, realiza o serviço solicitado a distância.

b) Teleconsulta

Nesta modalidade é possível transmitir-se, a qualquer distância, vários tipos de informações médicas, tais como imagens de radiografias, tomografias, imagens histológicas e anatomopatológicas, fotos de pacientes, laudos, resultados de exames, sons de sinais biológicos, etc. Desse modo, profissionais de saúde situados em centros geograficamente distantes podem consultar remotamente o registro do paciente, trocar entre si os dados médicos, consultar bases de informações e colegas mais especializados quanto ao diagnóstico e conduta mais adequada para cada caso. Nesta modalidade, a Internet é bastante utilizada por possibilitar o armazenamento de informações multimídia sobre o paciente e proporcionar o acesso de qualquer parte do mundo.

c) Telediagnóstico

Troca de imagens, áudio, vídeo e texto para fins de diagnóstico, sendo realizadas consultas remotas ao paciente, geralmente ocorrendo em tempo real. Entre as especialidades que mais se têm beneficiado dessa aplicação estão a neurologia e a cardiologia, considerando que as tecnologias desenvolvidas proporcionam um suporte confiável para emergências, monitoração de paciente de alto risco, atenção domiciliar em áreas isoladas ou carentes, bem como a redução da hospitalização de pacientes com doenças cardíacas e nervosas.

d) Telemonitorização

Acompanhamento do estado de saúde de pacientes a distância, com seus sinais biológicos sendo continuamente digitalizados e enviados por via telefônica a um centro especializado de análise e interpretação, onde serviços de vigilância e alarme monitoram continuamente esses sinais e alertam quando ocorrem possíveis anormalidades. A monitoração geralmente se dá em bases contínuas, periódicas ou sob demanda, envolvendo um período longo de tempo, principalmente em pacientes cardiopatas, ou com gravidez de risco, em pacientes deficientes ou de difícil locomoção.

e) Telecirurgia

Os procedimentos cirúrgicos podem ser realizados remotamente, através de sistemas de realidade virtual com sinais visuais, auditivos e tácteis entre o local onde está o médico e o local onde está o paciente, utilizando-se equipamento de manipulação remota de instrumentos. Dentre os equipamentos utilizados, podemos citar as luvas de posicionamento digital, que sentem e transmitem para o computador a posição espacial e a movimentação dos dedos das

mãos do cirurgião, e o capacete binocular, dotado de duas telas de computador que transmitem uma visão tridimensional do campo operatório.

f) Teledidática

Na teledidática (ensino a distância), o uso da videoconferência, o acesso a bancos de informações em saúde para o ensino e a educação continuada usando redes telemáticas na implementação de cursos médicos a distância, podem ser considerados casos especiais de telemedicina aplicada ao treinamento clínico.

A aplicação destas modalidades da telemedicina depende do acesso aos meios tecnológicos modernos que infelizmente não são disponíveis em todas as regiões. Ademais, deve-se considerar que essa abordagem, principalmente a da assistência curativa ao paciente, conhecida como teleconsulta, deve resumir-se a situações muito específicas da urgência e da emergência e em locais onde só exista a presença de um clínico geral, pois em muitas dessas eventualidades não existe um médico especialista no local [SWA99]. Por tal razão, a telemedicina traz consigo uma série de posturas que se confrontam com os princípios mais tradicionais da ética médica, principalmente no aspecto da relação médico-paciente, além de alguns problemas de ordem jurídica que podem despontar na utilização deste processo, pois ele suprime o momento mais eloqüente do ato médico, que é a interação física do exame clínico, entre o profissional e o paciente [FRA01]. Mas se existir a presença de um clínico geral ou outro profissional da saúde responsável pelo atendimento em contato com um especialista, mesmo que este esteja à distância, será de grande utilidade no auxílio ao atendimento do paciente. Desta maneira, será minimizada a sensação de supressão da interação médico-paciente [SAT98].

A promessa do acesso igualando o cuidado de saúde para populações urbanas e as residentes em regiões remotas serão provavelmente o maior motivo mantenedor para continuar com o crescimento da telemedicina nos próximos anos [NES99 e PIC98]. Com isso, o atendimento médico será possibilitado para todas as pessoas que dele necessitarem, estejam em locais privilegiados em termos de assistência médica ou em locais de difícil acesso e que não possuem atendimento de qualidade. Um dos meios mais utilizados para a troca de informações é a Internet. Focando na área da saúde esta realidade não é diferente [HAR01]. A veiculação de informações, a oferta de serviços e a venda de produtos médicos na Internet têm o potencial de promover a saúde, mas também podem causar danos aos internautas, usuários e pacientes, caso seja má utilizado [CRE01]. As organizações e indivíduos responsáveis pela

criação e manutenção dos sites de medicina ou sistemas eletrônicos de gerenciamento das informações médicas e saúde devem oferecer conteúdo fidedigno, correto e de alta qualidade, protegendo a privacidade dos cidadãos e respeitando as normas regulamentadoras do exercício ético profissional da medicina [CRE01].

Em Lima [LIM99], foram definidos atributos de qualidade para avaliação de aplicações de teleconsulta. Lima destaca a existência de um prontuário médico eletrônico que disponibilize as informações do paciente para permitir a consulta à distância. Desta maneira, faz-se necessário considerar todas as características desse tipo de sistema [LIM99]. Uma questão fundamental nesse contexto é a identificação única do paciente. A viabilidade de um sistema de teleconsulta depende da possibilidade de se identificar o paciente de modo rápido e seguro nas diferentes localidades [LAT99]. Além disso, é importante a capacidade de localizar e disponibilizar as informações do paciente obtidas ao longo do tempo em qualquer das localidades que compõem a rede de assistência médica integrada [KAS00]. Estas informações devem ser acessadas com rapidez e segurança e o sistema deve organizar as informações de forma a facilitar ao médico lidar com a sua complexidade e facilitar o acesso de suas informações [NES99]. Neste contexto, para a prática da teleconsulta devem ser características do prontuário eletrônico os seguintes itens: identificação única do paciente, disponibilidade da informação e apoio à consulta ou tratamento à distância [ROC99].

Neste processo, muitas vezes a relação médico-paciente exige a transmissão de informações eletrônicas, como pressão arterial e eletrocardiogramas, chamada de tele-vigilância. Para isto, são necessários que se facultem um certo aprendizado ao paciente e seus familiares para que eles possam receber e transmitir informações necessárias e imprescindíveis na assistência de certas doenças crônicas como diabetes e hipertensão, ou em algumas deficiências físicas e gravidezes difíceis. Quando existe profissional de saúde no local, a informação destes dados se apresenta de forma mais segura [FRA01].

A telemedicina aproximou a uma forma mais simples a conexão geográfica entre os diversos ramos do cuidado com a saúde através das telecomunicações, da transmissão de vídeos, dados, voz e dos sistemas de informação. O *HIMSS/HP Leadership Survey on trends in health care computing*, conduzido na Conferência Anual HIMSS realizada em 1995, revelou que os usos preliminares da telemedicina eram [KLE95]:

- Acesso remoto pelos profissionais da saúde para consulta: 33%;
- Tele-imagem de gravações e filmes dos pacientes: 30%;

- Diagnóstico clínico remoto: 22%;
- Conexão de especialistas com estudantes em uma sala de aula virtual: 10%;
- Procedimentos de suporte a cirurgia: 5%.

Esta nova forma de atendimento ao paciente pode trazer inúmeras e potenciais vantagens e, ainda, tal estratégia tem a possibilidade de avançar cada vez mais. Não apenas pelo fato do pronto atendimento em locais mais remotos, senão ainda pela oportunidade de acesso aos especialistas da medicina curativa ou preventiva [FRA01]. Estas propostas além de poderem, quando bem utilizadas, beneficiar os pacientes, agindo prontamente, diminuindo custos e minimizando riscos com suas locomoções, atrai um maior número de especialistas em favor dos níveis de vida e de saúde das pessoas.

3.3 Vantagens e Desvantagens da Telemedicina

Nesta seção, serão apresentadas as vantagens e desvantagens do uso da telemedicina no auxílio ao atendimento médico:

Vantagens:

- Acesso rápido a especialistas em locais distantes nos casos de desastres e emergências [BELI00];
- Uso mais efetivo de recursos, através da centralização de especialistas e a descentralização da assistência primária em saúde, alcançando um número maior de pessoas [BELI00];
- Facilidade de acesso às informações médicas, de maneira rápida e mais acurada, tanto no que concerne à história clínica do paciente, como à atualização do conhecimento médico, o que possibilita melhor diagnóstico e tratamento do caso [COI97];
- Melhoria nas condições de diagnóstico através da cooperação de profissionais multidisciplinares com compartilhamento de informações médicas [BELI00];
- Viabiliza o treinamento à distância através do tele-monitoramento, contornando problemas de distância, marcação de consultas, locomoção do paciente, dentre outras [HO00];
- O atendimento fazendo-se uso do telefone supera os obstáculos operacionais do atendimento, como: tempo em que o paciente aguarda para ser atendido, impossibilidade de deslocamento do paciente, atraso no atendimento médico, impossibilidade de

locomoção do médico para o local de atendimento, ausência de especialistas na área de interesse [CHE00];

- Implantação de programas educacionais a distância para médicos e residentes localizados em regiões remotas, fora de centros especializados [CRU98];
- Acesso remoto aos serviços de saúde nas várias modalidades presentes na telemedicina, principalmente em áreas rurais distantes [SAB99];
- Possibilidade de acesso ao prontuário eletrônico do paciente, melhorando assim o atendimento ao paciente [BAR01];
- Possibilidade de criação de uma maior quantidade de mecanismos para programas de prevenção de doenças [BELI00].
- Redução do isolamento profissional sentida pelos profissionais de saúde das regiões distantes, que por sua vez ajudarão a comunidades não urbanas recrutar e reter profissionais da área da saúde e aumentar sua satisfação profissional [WAT99 e SWA99].

As razões mais importantes para a implementação do sistema de telemedicina são [FRA01]:

- O envelhecimento da população;
- Aumento progressivo dos pacientes crônicos e com caráter degenerativo;
- Elevação dos custos com a saúde;
- Dificuldades de acesso ou traslado para as clínicas e hospitais.

Desvantagens:

- O fato deste poder se abrir com o médico, a sensação de amparo sentida pelo paciente na presença do médico, e a possibilidade de se estabelecer uma relação médico-paciente de confiança podem ser perdidos na realização de uma consulta virtual [HO00];
- Delegação da responsabilidade do atendimento para outros profissionais da saúde (por exemplo, enfermeiras), ou mesmo atendimento por pessoa não capacitada (sem registro no Conselho Regional de Medicina, etc.);
- O custo alto da utilização da telemedicina (aparelhos, tecnologia de ponta, especialistas na manutenção do equipamento, treinamento de pessoal, etc) pode ser um fator que imponha ao médico a necessidade de realizar a consulta em um menor tempo, preocupando-se apenas com a obtenção de dados clínicos que sejam considerados relevantes ao atendimento [PER95];

- Dificuldade em se manter o sigilo da informação eletrônica devido à facilidade de acesso a prontuários e dificuldade para se criptografar dados. Acesso de prontuários dos pacientes por pessoas não autorizadas [CHE00];
- Possibilidade de interpretação equivocada dos dados e imagens transmitidos, pois este depende da qualidade do equipamento e da amostra enviada.
- Com o avanço das tecnologias existe uma maior necessidade de treinamento do pessoal que fará uso desta prática, de modo que se evitem erros na transmissão de dados [CLEM96];
- Incompatibilidade cultural, necessitando a implantação de projetos educativos para médicos e pacientes de modo a explicar o objetivo do projeto, suas vantagens, etc;
- Dificuldade em convencer à população mais humilde das qualidades da telemedicina. O projeto ficaria então restrito à população mais elitizada, talvez não atingindo seu objetivo em termos numéricos de consultas realizadas;
- Incerteza, insegurança e desconfiança do paciente em relação às informações [FRA01];
 - Alguns são os motivos que dificultam a prática da telemedicina, dentre eles destacam:
 - Não familiaridade dos profissionais da saúde com as tecnologias [SAN95];
 - Medo do deslocamento do trabalho por serviços prestados pela telemedicina [PIC98];
 - Remuneração do profissional de saúde [SWA99];
 - Demanda pesada do pessoal para executar e manter o índice e os serviços [PIC98];
 - Falta de recursos financeiros atuais do sistema público para investir na infra-estrutura da telemedicina [PIC98 e SWA99].

Para superar as dificuldades expostas existem algumas ações a serem realizadas. Expor os médicos gradualmente à tecnologia e sobrepor a telemedicina em uma infra-estrutura já existente demonstrarão a utilidade da sua prática aumentando a comunicação e o atendimento sem mudar a relevância do modelo atual da prestação do serviço médico [SWA99]. Entretanto, com aumento dos profissionais de saúde que utilizam as novas tecnologias de comunicação e os esforços colaborativos dos responsáveis, instituições médicas, e as agências prestadoras do serviço, um sistema robusto de telemedicina com usabilidade relevante será estabelecido. Contudo, se a comunidade médica e o público conseguirem observar o valor da utilização da telemedicina através de um sistema piloto, a construção de um sistema de comunicação com o intuito de aumentar o cuidado com a saúde será inteiramente concebível e possível no futuro [PIC98 e GRI98].

Vários estudos sobre a eficácia da telemedicina em diversos países demonstraram que este é um recurso que contribui significativamente para a melhoria da qualidade da assistência médica, para a redução do tempo gasto entre o diagnóstico e a terapia, e para a extensão dos serviços médicos especializados e de qualidade aos locais que não os apresentam [YEL00]. Sendo assim, a telemedicina constitui-se hoje um campo promissor no conjunto das ações de saúde, e os seus fundamentos devem começar a ser parte da educação médica básica e continuada. Deve-se oferecer oportunidades a todos os médicos e outros profissionais de saúde interessados nesta nova forma de assistência [FRA01].

3.4 Relação Médico-Paciente

Com relação ao que foi exposto, fica evidente que a telemedicina ainda se encontra em uma fase de expansão e necessita de ser regulada e estruturada, nos aspectos que dizem respeito a suas implicações éticas e legais. Além disso, a relação física médico-paciente precisa ser equacionada por ambos os lados, devido à incorporação de novas práticas neste contexto. Se este recurso eletrônico for utilizado de forma correta e competente, ele tem um potencial muito grande de não só trazer mais benefícios, mas também de melhorar e ampliar esta relação através das inúmeras oportunidades de comunicação e acesso de ambas as partes.

A maior indicação do uso da telemedicina é nos casos em que um profissional necessita de orientação de um colega mais experiente que se encontra distante. Fica claro que tal procedimento só está justificado quando aquele outro profissional não pode estar presente, pois o ideal é que o paciente veja seu médico na consulta ou na realização de um procedimento, ou pelo menos conte com uma relação pré-existente. Por isso é fundamental a permissão do paciente [FRA01].

A prática da telemedicina não objetiva substituir a medicina tradicional, mas a teleconsulta poderá ser uma ferramenta a mais que auxiliará o médico para vencer as distâncias e estabelecer propostas mais objetivas de acesso a procedimentos de alta complexidade em favor de comunidades hoje ainda tão distantes de um atendimento aceitável. Os futuros médicos, como futuros usuários destes sistemas, devem ficar atentos ao avanço desta tecnologia, já que a tendência é que estes serviços se tornem cada vez mais comuns, eficientes e acessíveis aos usuários.

Em certas especialidades a contribuição será bem efetiva, sem, contudo, deixar de enfatizar ser esta prática uma opção quando não se tem condição de exercer a medicina nos

seus padrões habituais [BAR01]. Além disso, nem todas as comunidades e nem todo cidadão têm condições de adquirir os equipamentos de alta definição e as vias de transmissão de alta velocidade, o que ressalta a necessidade de desenvolver técnicas de transmissão fazendo-se uso dos meios já utilizados pela comunidade de uma maneira tão eficaz quanto se estivessem utilizando o que existe de mais avançado em termos de tecnologia de transmissão de dados, voz e imagem. Assim, o baixo custo destes projetos seria garantido, o que não seria motivo para a não continuidade da prática da telemedicina.

A telemedicina não deve afetar adversamente a relação individual médico-paciente. Quando é utilizada de maneira correta, a telemedicina tem o potencial de melhorar esta relação através de mais oportunidades para comunicar-se e um acesso mais fácil de ambas as partes. Como em todos os campos da medicina, a relação médico-paciente deve basear-se no respeito mútuo, na independência de opinião do médico, na autonomia do paciente e na confidencialidade profissional. É essencial que o médico e o paciente possam se identificar com confiança quando se utiliza a telemedicina. A relação física médico-paciente necessita de ser mais bem estruturada, entendendo que entre eles vai existir a presença do computador e que o sigilo das informações recebidas e transmitidas deve ser mantido por mecanismos de segurança total [TEL99]. Os prontuários eletrônicos dos pacientes não podem ser devassados, tendo em vista o respeito e a garantia da privacidade e integridade que merecem todos os pacientes [OCR00]. Nestas oportunidades, onde se emprega meio eletrônico não é raro o acesso indevido a informações confidenciais e, por isso, se impõe toda a medida de segurança para que esse indesejado resultado não venha ocorrer, protegendo-se desse modo a confidencialidade do paciente [FRA01].

A telemedicina tem sido largamente utilizada no mundo, principalmente, após a massificação das redes de comunicação como meio de acesso e transmissão de dados [KAS00]. Diversos tipos de serviços podem ser implantados e para cada um deles existe uma tecnologia mais apropriada [ZAJ99]. Além do uso da tecnologia, aspectos comportamentais e culturais devem ser avaliados para que sua implantação agregue qualidade e produtividade aos serviços de saúde, sem que isso represente um aumento de custos [FRA01].

O valor preliminar da telemedicina relacionado ao aumento do acesso ao cuidado médico pode dirigir-se a desafios na prestação do serviço devido à geografia enfrentada pelo sistema médico atual [ZAJ99]. Vale ressaltar que a telemedicina nunca substituirá a necessidade do contato humano entre os médicos e seus pacientes. A telemedicina conseguirá

seu total potencial somente quando toda a profissão médica contribuir para o seu desenvolvimento de acordo com as necessidades do sistema médico que é praticado [HO00].

Finalmente, mesmo diante de tantos recursos e de tanta necessidade na expansão da assistência médica às comunidades mais desarrimadas, deve-se permitir o entendimento de que a presença física do médico junto ao seu paciente é uma prática dificilmente substituível.

Capítulo 4

Proposta

Nesta seção está apresentada a abordagem proposta para o desenvolvimento do PEP para a Unidade de Saúde de Guaraqueçaba e a aplicação da telemedicina, a contribuição deste trabalho, e a metodologia seguida na sua elaboração.

Este trabalho visa contribuir com um prontuário eletrônico do paciente que gerencie as informações utilizadas no processo de trabalho da referida unidade, além de permitir a prática da telemedicina, fazendo-se uso das tecnologias já disponíveis para a comunicação, o que reduzirá os custos de implantação deste projeto.

O PEP será desenvolvido de acordo com as rotinas de trabalho seguidas na unidade, utilizando-se um único prontuário do paciente para todos os tipos de atendimento realizados na unidade. Este PEP armazenará o histórico completo de todos os atendimentos dos pacientes. Além disso, permitirá a prática da telemedicina dentro das limitações tecnológicas do município, fazendo com que o fator custo não seja um obstáculo à utilização deste sistema. O principal problema na telemedicina não é a falta de novas tecnologias para a troca de informações e sim a falta de estudos sobre como utilizar a tecnologia que é atualmente disponível para os melhores resultados e de uma maneira racional.

Com o planejamento e a implementação bem feitos do sistema informatizado, passa a ser possível para a unidade iniciar um ciclo de informatização nas rotinas de atendimento à população, visando a realização de um trabalho voltado à medicina primária em conjunto com o cuidado dos problemas particulares de saúde de cada paciente.

4.1. Contribuição

A infra-estrutura de informática da Unidade de Saúde de Guaraqueçaba é precária, não existindo nenhum processo informatizado. Sendo assim, a principal contribuição deste trabalho está relacionada ao desenvolvimento de um prontuário eletrônico do paciente para o

atendimento médico na Unidade de Saúde de Guaraqueçaba. Este sistema, além de permitir aos profissionais de saúde serviços de segunda opinião médica, visualização de prontuários do paciente e discussão de casos, permitiu o gerenciamento das informações clínicas dos pacientes atendidos. A proposta é trabalhar com um sistema especificamente desenvolvido de acordo com as características e necessidades desta unidade de saúde, em paralelo com a contribuição para um sistema que permite a prática da telemedicina dentro das limitações tecnológicas do município, levando sempre em consideração o baixo custo do projeto. Este trabalho visa contribuir com um sistema adequado às limitações tecnológicas do município de Guaraqueçaba, buscando a máxima eficiência do sistema como um todo, permitindo o auxílio à distância, visando à melhora do atendimento.

O sistema proposto é composto de um prontuário eletrônico do paciente o qual contém informações estudadas e analisadas de acordo com o processo de atendimento vigente na referida unidade de saúde. Este prontuário engloba o cadastro dos pacientes e todos os tipos de atendimento realizados na unidade: médico, odontológico, hipertensão, diabetes, gestante, além de permitir o controle dos funcionários e da farmácia. Com o intuito de não causar uma grande mudança nos paradigmas dos responsáveis pelo atendimento aos pacientes, os processos e as informações referentes a cada um destes tipos foram trabalhadas para compor este prontuário. Porém, para melhorar a qualidade do atendimento, o armazenamento e recuperação das informações foram padronizados algumas ações, tais como: preenchimento obrigatório de campos considerados indispensáveis para a análise médica e acompanhamento do histórico do paciente, identificação dos profissionais responsáveis pela inserção das informações no prontuário eletrônico do paciente e sistemas de backup e atualização das informações contidas no banco de dados. Por se tratar de um prontuário único do paciente, os registros são armazenados durante toda a vida do paciente. Isto permite que a história do tratamento estejam disponíveis como uma base para análise e tratamento do mesmo.

Desta maneira, a qualidade da organização e armazenamento dos registros médicos está garantida, além de possibilitar um melhor controle das atividades da unidade, mesmo que à distância. Assim garantiu-se, também, o correto preenchimento de todas as informações necessárias em um atendimento clínico, evitando a ausência ou ilegibilidade das mesmas. O sistema permitiu prover dados para: pesquisas com o intuito de conhecer o perfil de saúde da população, prevenir doenças ou detectá-las em suas fases iniciais, identificar processos epidêmicos ou endêmicos e atuar sobre eles, promovendo, desta maneira, a boa saúde.

Além disso, este sistema contribui com um estudo o qual visa mostrar que mesmo soluções simples e desenvolvidas utilizando-se a infra-estrutura disponível podem trazer melhoras significativas nas atividades das unidades de saúde remotas.

4.2 Trabalhos Correlatos

Diversos campos relacionados à área da saúde estão sendo estudados com o intuito de informatizar as suas ações. Devido à abrangência desta área, muitos trabalhos são desenvolvidos objetivando contribuir com recursos da informática à saúde.

Em Furuie [FUR02] foi apresentado o desenvolvimento de um projeto para construção de um ambiente distribuído de visualização, processamento e análise de imagens médicas. A viabilização desse ambiente envolveu a criação de infra-estrutura adequada e também de um modelo. Foram implementados serviços necessários para a troca de informações, todos baseados em especificações CORBAmed.

No trabalho de Carvalho [CAR02] encontra-se o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento da informação médica. Este gerenciamento, além de distribuído e baseado na Internet, proporciona a utilização de agentes inteligentes que servirão como atuadores. O armazenamento da informação em banco de dados possibilita a geração de conhecimentos novos por meio da utilização de ferramentas de “Data Mining”.

Já em Lima [LIM99] foi desenvolvido o TeleCardio-FBC, o qual consiste em uma aplicação de telemedicina, mais propriamente de teleconsulta, para a área de cardiologia. O sistema permite que cardiologistas cooperem com outros médicos, tendo como objetivos: (i) auxiliar médicos, cardiologistas ou não, no diagnóstico de doenças cardiovasculares e na elaboração do plano terapêutico de seus pacientes e (ii) auxiliar médicos, cardiologistas ou não, no acompanhamento de pacientes que, após a alta, retornaram a suas cidades de domicílio. Além destes dois objetivos principais, o sistema ainda tem como objetivo apoiar o encaminhamento de pacientes, a formação médica continuada e a educação de pacientes, de forma a fornecer benefícios aos seus usuários e ir de encontro às tendências atuais para os sistemas de telemedicina.

Em Pattichis [PAT02] foram desenvolvidos trabalhos de análise da prática da telemedicina com transmissão Wireless. A aplicação utiliza um Prontuário Eletrônico do Paciente destinado a teleradiologia e ao monitoramento do paciente em sua casa.

4.3 Metodologia

Nesta seção está detalhada a metodologia utilizada para elaboração deste trabalho. Esta seção mostra quais são os critérios significativos para a modelagem deste sistema e, na seqüência, faz o detalhamento de cada fase do trabalho.

4.3.1 Definição dos critérios significativos para a modelagem do Sistema

Nesta seção são apresentados os critérios relevantes para a configuração dos prontuários eletrônicos do paciente em sintonia com os requerimentos apresentados:

- Alinhamento dos processos de atendimento ao paciente e respectivo sistema;
- Integração de processos de todas as unidades de atendimento do projeto Pró-Ação;
- Capacidade de possibilitar a identificação antecipada de oportunidades de ajuda através do uso do sistema;
- Elaboração de um organograma da unidade de saúde, o qual será utilizado como ponto de referência para a realização das tarefas de modelagem;
- Modelagem do sistema, visando a integração dos diversos tipos de atendimento da unidade, com o intuito de reduzir os recursos e o tempo destinado ao atendimento.

O sucesso de implementação e utilização de projetos de PEP depende inicialmente da metodologia configurada para promover, de maneira eficaz e eficiente, a modelagem do sistema, sem comprometer obviamente a qualidade do atendimento. Em sintonia com estes critérios, entende-se que o escopo da metodologia proposta para modelar este tipo de sistema deve:

- Elaborar o diagnóstico do sistema de atendimento atual a partir do processo de trabalho em vigor, configuração física da unidade, tecnologias disponíveis para a área e melhores práticas de atendimento ao paciente;
- Identificar necessidades de informação e objetivos dos processos a partir das premissas apresentadas pelo diagnóstico e organograma da unidade;
- Validar objetivos e necessidades de informações dos processos da unidade com os seus respectivos responsáveis;
- Preparar diagrama representativo do fluxo de informações do sistema relacionado à unidade de saúde como um todo;
- Definir funcionalidades requeridas pelo sistema a partir do resultado do diagnóstico do sistema atual e fluxo de informações entre os processos da unidade;

- Validar funcionalidades requeridas pelo sistema proposto com os responsáveis e colaboradores da unidade;
- Validar com os responsáveis o organograma proposto e apresentar os fatores críticos de sucesso;

Nas próximas seções, está detalhada cada fase deste trabalho.

Primeira Fase – Levantamento do Diagnóstico Atual da Unidade de Saúde:

O objetivo desta fase é permitir a execução de atividades relacionadas com o diagnóstico da situação em que se encontra o sistema de atendimento da referida unidade antes da informatização dos processos. Foram desenvolvidas as seguintes atividades:

- Levantamento dos processos atuais de atendimento da unidade de saúde através de entrevistas com os responsáveis pela unidade, residentes e acadêmicos que nesta atuam;
- Obtenção de informações sobre qualidade de armazenamento, arquivamento e preenchimento dos prontuários médicos da unidade. Através de visitas a unidade foi verificada estes itens;
- Realização da análise dos prontuários dos pacientes atendidos durante o período de 10/2000 à 10/2001 para verificação da qualidade das informações neste contidas. Para eleger os dados relevantes ao estudo, foram analisados diversos prontuários e realizadas simulações do atendimento com dois avaliadores (um médico e um acadêmico de medicina), com o intuito de validar as informações que seriam analisadas. Este levantamento foi realizado com a ajuda de um banco de dados desenvolvido em Access (as interfaces estão no Apêndice D deste trabalho). Além de ser uma maneira mais organizada de procurar as informações desejadas, é uma forma mais dinâmica. As estatísticas em relação aos prontuários foram feitas para cada campo descrito pelos profissionais responsáveis pelo seu preenchimento, tais como, dados vitais, história mórbida do paciente, exame físico, diagnóstico, dentre outros. Foram verificadas a ausência, ilegibilidade e presença de cada campo, com o intuito de levantar a atual situação das informações contidas nos prontuários;
- Identificação dos processos passíveis de otimização utilizados nas operações que envolvem a metodologia de trabalho da unidade;

Segunda Fase – Identificação das necessidades de informação e tratamento

Nesta etapa identificou-se as necessidades de informação e tratamentos necessários, a fim de adquirir conhecimento a respeito dos processos envolvidos com a unidade hospitalar. Estes itens foram validados junto com os diversos ramos da especificação do fluxo de informações levantado, no que diz respeito ao atendimento das necessidades de informação dos processos de planejamento, programação e execução dos processos de atendimento da unidade. Foram realizadas as seguintes atividades:

- Análise das considerações postuladas durante a fase de diagnóstico os quais são inerentes às condições do processo atual de trabalho, e a proposta de definição de objetivos estratégicos, possibilidades de emprego de um PEP e adoção dos processos otimizados;
- Identificação e registro das necessidades de informações e objetivos requeridos pelos processos que envolvem todas as funções internas na unidade, tais como, cadastros, atendimentos, controles de estoque de medicamentos, e externas a unidade, tais como, pacientes e consulta a especialistas. Esta fase sempre levou em consideração as práticas de trabalho já desenvolvidas na unidade, a fim de não ocasionar uma grande mudança na metodologia já aplicada.
- Validação, em conjunto com os profissionais das áreas afetadas pelo sistema, da especificação do fluxo de informações proposto para o gerenciamento da unidade;

Terceira Fase – Definir as funções requeridas pelo sistema

Através do resultado do diagnóstico do sistema atual e do fluxo de informações entre os processos da unidade foram definidas as funções requeridas para o sistema proposto, em conjunto com os profissionais das áreas afetadas pelo sistema.

Quarta fase – Avaliar soluções tecnológicas disponíveis

Tendo em vista a disponibilidade no município de tecnologias capazes de sustentar sistemas para a prática da telemedicina, foi realizada nesta etapa uma pesquisa no sentido de avaliar as tecnologias sempre levando em consideração a idéia inicial deste projeto, ou seja, disponibilizar um sistema a baixo custo. Para tal, foram desenvolvidas as seguintes atividades:

- Identificação das tecnologias disponíveis no município para a prática da telemedicina;
- Avaliação, através de testes de transmissão, das funcionalidades e características técnicas oferecidas pelas tecnologias disponíveis em relação às exigidas pelo sistema.

- Avaliar o comportamento do vídeo e áudio do NetMeeting durante os testes de transmissões, com o intuito de verificar o impacto no acompanhamento das atividades à distância, segunda opinião médica e discussão de casos, os quais utilizarão este meio para a comunicação.

Como um dos objetivos principais deste projeto é disponibilizar um prontuário eletrônico do paciente de baixo custo evitou-se tecnologias de ponta, ou seja, não se trabalhou com possibilidades, mas sim, com a infra-estrutura já instalada e utilizada no município de Guaraqueçaba.

Quinta fase – Modelagem do Prontuário Eletrônico do Paciente

A modelagem do sistema proposto diz respeito à modelagem do escopo total do sistema com os diversos segmentos da unidade de saúde. As seguintes atividades foram desenvolvidas:

- Levantamento e análise das informações atualmente utilizadas em cada um dos segmentos de atendimentos realizados na unidade de saúde;
- Comparação da análise anterior com propostas de padronização de informações clínicas e com as informações sugeridas pelo Ministério da Saúde para composição das mínimas informações que farão parte do prontuário eletrônico proposto;
- Definição das informações que estarão contidas no prontuário eletrônico;
- Modelagem do banco de dados de acordo com informações levantadas;

Sexta fase – Desenvolvimento do protótipo

Inicialmente elaborou-se um protótipo do prontuário eletrônico, de acordo com as especificações estabelecidas nas fases anteriores, com o intuito de validar o sistema proposto. O objetivo do desenvolvimento do protótipo foi possibilitar o uso de um banco de dados que contemplasse as informações contidas no modelo definido e que, através do sistema, simulasse o ambiente da unidade de saúde enviando dados ao repositório. É válido citar que os dados enviados são irreais.

Todos os dados utilizados por esta aplicação pertencem ao conjunto mínimo de dados definido anteriormente, em um modelo Entidade Relacionamento, cuja relação completa está no Apêndice B.

A razão para a implementação deste modelo é possuir um protótipo para realizar pequenas simulações, mostrando que é possível utilizar um modelo de dados de acordo com o proposto, que se comunique com outra localidade, utilizando-se a configuração tecnológica disponível na região atendida.

Sétima fase – Validação do Sistema

A validação deste sistema será realizada em parceria com os responsáveis pela unidade de saúde de Guaraqueçaba e respectivos acadêmicos e residentes que atuam nesta unidade.

Esta fase será realizada em laboratório para que as atividades normais de trabalho da unidade não sejam prejudicadas. Devido ao fato deste sistema ainda não ser usado de forma definitiva na metodologia de trabalho da unidade, optou-se por esta forma de validação para não colocar em risco e nem comprometer o desempenho dos sistemas atualmente utilizados na unidade. Além disso, a indisponibilidade de recursos de comunicação na unidade, como cabos de rede e computadores, inviabiliza a validação do sistema na própria unidade.

Em laboratório, serão simuladas as situações normais de trabalho, agora utilizando-se o PEP e a prática da telemedicina. Observou-se o desempenho dos profissionais em relação à utilização do PEP como um todo assim como a gerência das informações através do sistema.

A seguir, demonstra-se na figura 4.1 um resumo do fluxo das atividades da metodologia proposta:

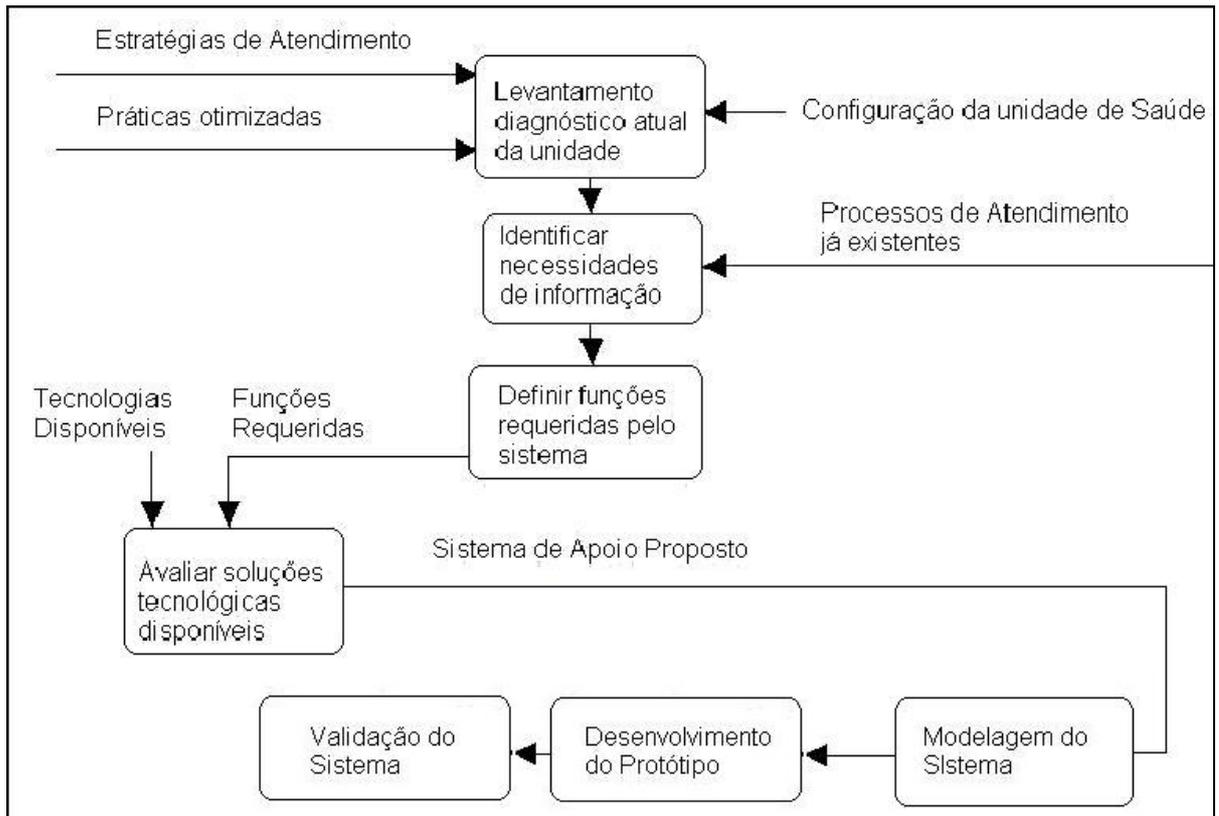


Figura 4.1: fluxo das atividades da metodologia proposta

Neste capítulo foram apresentadas: a proposta deste trabalho, os materiais utilizados no seu desenvolvimento e a respectiva metodologia. Nos próximos capítulos serão detalhados os resultados obtidos em cada fase.

Capítulo 5

Modelagem do Prontuário Eletrônico do Paciente

Neste capítulo são apresentados os resultados referentes ao levantamento da situação atual em que se encontra os processos que envolvem o atendimento à saúde, na referida unidade, a identificação das necessidades de informação destes processos, a definição das funções requeridas pelo sistema e a modelagem deste.

5.1 Levantamento do Diagnóstico Atual da Unidade de Saúde

As atividades da Unidade de Saúde de Guaraqueçaba são conduzidas por residentes e acompanhadas por acadêmicos de medicina e odontologia da PUCPR. A cada semana uma nova equipe é enviada para Guaraqueçaba para realizar os atendimentos, o que torna o atendimento segmentado. O processo de atendimento atual da unidade consiste, inicialmente, do cadastro dos pacientes. Depois de cadastrado, o paciente aguarda ser chamado para, então, ser atendido. Além dos atendimentos odontológico e médico, verificou-se que são realizados acompanhamentos a gestantes, hiper-tensos e diabéticos.

Os prontuários médicos são armazenados em arquivos em um armário aberto. Foi verificada a não ordenação alfabética dos prontuários nas respectivas pastas. Observou-se que em muitos casos, durante o cadastro e atendimento, por não encontrar o prontuário de um determinado paciente, um novo era aberto, fazendo com que o histórico de atendimento deste paciente não fosse continuado. Alguns prontuários encontram-se dobrados, amassados e algumas vezes rasgados, fazendo com que algumas informações sejam ilegíveis ou até mesmo perdidas.

Foi realizada a análise dos prontuários dos pacientes atendidos durante o período de 10/2000 à 10/2001, o qual permitiu a verificação da qualidade das informações neste contidas.

Este levantamento foi realizado com a ajuda de um banco de dados desenvolvido em Access. A figura 5.1 mostra uma das interfaces utilizadas para a coleta das informações.

DADOS VITAIS ATENDIMENTO

Queixa Principal: Ausente Ilegível

Exame Físico

Presente Ausente Ilegível

HMA

Presente Ausente Ilegível

Diagnostico: Ausente Ilegível

Conduta: Ausente Ilegível

Afeção do Aparelho

Figura 5.1: interface para coleta das informações

Foram coletadas e analisadas informações de 2778 prontuários. O número de atendimentos em cada mês do referido período está mostrado na figura 5.2.

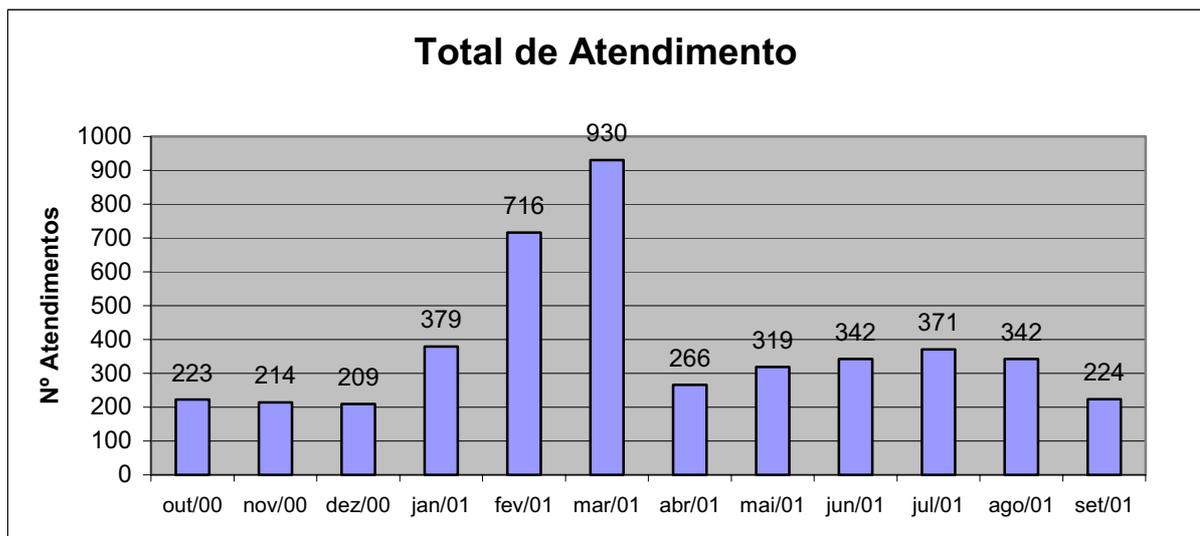


Figura 5.2: Distribuição dos Atendimentos

Observa-se um aumento no número de atendimentos nos meses de fevereiro e março, o que ocorre devido ao número de turistas que visitam o município neste período.

O estudo dos prontuários foi feito com cada item descrito pelos profissionais, responsáveis pelo seu preenchimento, tais como: identificação do profissional responsável pelo atendimento, dados vitais, história mórbida do paciente, exame físico, diagnóstico, dentre outros. Já na primeira visita constatou-se muita dificuldade de arquivamento e armazenamento dos prontuários e a necessidade de uma otimização do processo referente ao atendimento. Através de um trabalho de observação e análise dos prontuários foi possível verificar a qualidade de preenchimento das informações armazenadas na unidade.

Os atendimentos foram divididos em categorias pelo tipo de atendimento, sendo esta divisão sugerida pelos profissionais da saúde que auxiliaram esta análise. Observou-se que a maioria dos atendimentos, perfazendo 88,329% do total, foram consultas médicas convencionais, 8,801% foram retornos e 1,445% foram para exames admissionais, conforme mostrado na tabela 5.1.

Tabela 5.1: Tipo de Atendimento

Tipo de Atendimento (%)	
Consulta	88,3
Exame Admissional	1,4
Exame Preventivo	0,7
Exame para Investigação	0,1
Retorno	8,8
Retorno para Investigação	0,3
Visita Domiciliar	0,1

Observou-se que a maioria dos atendimentos classificados como retorno não estavam previstos ou mesmo requisitados pelo médico, ou seja, a persistência da queixa fez com que o paciente procurasse ajuda médica novamente.

Quanto à qualidade do preenchimento dos prontuários pelos profissionais de saúde, verificou-se que em 44,94% dos atendimentos a identificação do profissional é ausente e em 13,73% é ilegível, somente em 41% dos prontuários existe a identificação do profissional responsável pelo atendimento, conforme mostrado no gráfico da figura 5.3.

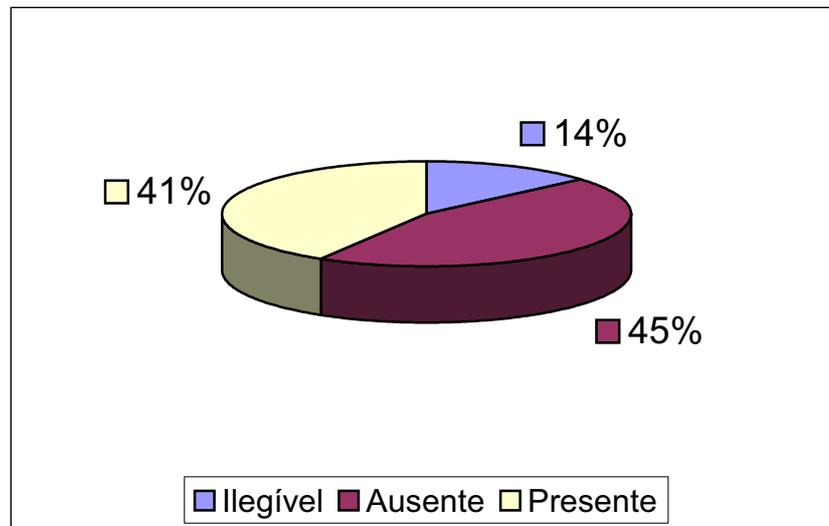


Figura 5.3: identificação do profissional

Quanto ao preenchimento do registro médico em si, verificou-se a ausência de dados importantes para o bom atendimento dos pacientes. Por exemplo, foi freqüente a ausência de dados vitais (peso, pressão arterial, temperatura e freqüência cardíaca), conforme tabela 5.2, sendo que as mais significativas foram: 91% para freqüência cardíaca e 23,96% para temperatura. Quanto a ilegibilidade das informações, verifica-se que 1,44% dos registros de pressão arterial eram inúteis para fins de atendimento.

Tabela 5.2: Dados Vitais

Dados Vitais	Presente (%)	Ausente (%)	Ilegível (%)
Peso	77,4	21,8	0,7
Pressão Arterial	85,9	12,6	1,4
Temperatura	75,5	23,9	0,6
Freqüência Cardíaca	7,6	91	1,3

Em geral a freqüência cardíaca e a temperatura só são relevantes quando o quadro clínico do paciente exige este dado, ou seja, existe problemas cardiovasculares ou infecções. Contudo, mesmo nestes casos percebeu-se o não preenchimento destas informações.

Durante consulta médica, atentou-se para o fato do não preenchimento adequado da anamnese do paciente, a qual é indispensável para o diagnóstico e conduta médica. Como

exemplo tem-se a queixa principal ausente em 15,2% e ilegível em 18,07% dos prontuários. O diagnóstico médico está ausente em 37,4% e ilegível em 20,96% dos casos. A tabela 5.3 resume o resultado das análises dos 2778 prontuários.

Tabela 5.3: Atendimento

	Presente (%)	Ausente (%)	Ilegível (%)
Queixa Principal	66,7	15,2	18,1
Exame Físico	59,3	21,6	19,1
HMA	61,6	20,3	17,9
Diagnóstico	41,6	37,4	20,9
Conduta	61,4	15,7	23,7

Nas consultas catalogadas no período analisado, o exame físico não estava registrado em 21,6% dos atendimentos e era ilegível em 19,04% dos casos. A história mórbida atual consiste na progressão e modo de início da afecção. Esta informação encontrou-se ilegível em 17,95% dos casos.

Como resultado deste levantamento, verificou-se a necessidade de se fazer um alerta para um melhor preenchimento dos prontuários médicos, devido à alta incidência de dados ausentes e ilegíveis, informações estas importantes ao bom atendimento médico. Além disso, verificou-se a urgência de uma nova conduta no que tange a conservação, armazenamento, arquivamento e organização dos documentos médicos da Unidade de Saúde de Guaraqueçaba. Desta maneira, observa-se a necessidade de um sistema que organize o armazenamento e arquivamento dos prontuários, gere as atividades relacionadas a cada tipo de atendimento realizado, mesmo que à distância, e crie padrões para o atendimento à população através da utilização de um prontuário eletrônico único.

5.2 Identificação das Necessidades de Informação

Nesta fase foi elaborado um fluxograma, ilustrado na figura 5.4, onde se encontra o organograma da unidade de saúde. Observa-se no topo do diagrama o segmento responsável (Planejamento) pela disseminação das informações consideradas essenciais para o desenvolvimento e aperfeiçoamento do processo de atendimento da unidade. É neste nível que o sistema deve disponibilizar para os demais segmentos as informações e procedimentos

necessários dos padrões de desempenho desejados. Além disso, disponibiliza as ferramentas utilizadas para o suporte ao processo de tomada de decisão e otimização da unidade a nível estratégico. Estas informações são concluídas em função de levantamentos e estatísticas relacionados ao nível de serviço e demanda da unidade de saúde. Suas atribuições estão listadas abaixo:

- Estabelecer o nível de atendimento ao paciente;
- Seleção dos tipos de atendimento e acompanhamento;
- Utilização do atendimento próprio ou encaminhamento do paciente;
- Determinação de ações para melhora contínua dos processos de atendimento;
- Levantamento e análise de pontos críticos do processo;
- Políticas de estoque de remédios e outros materiais.

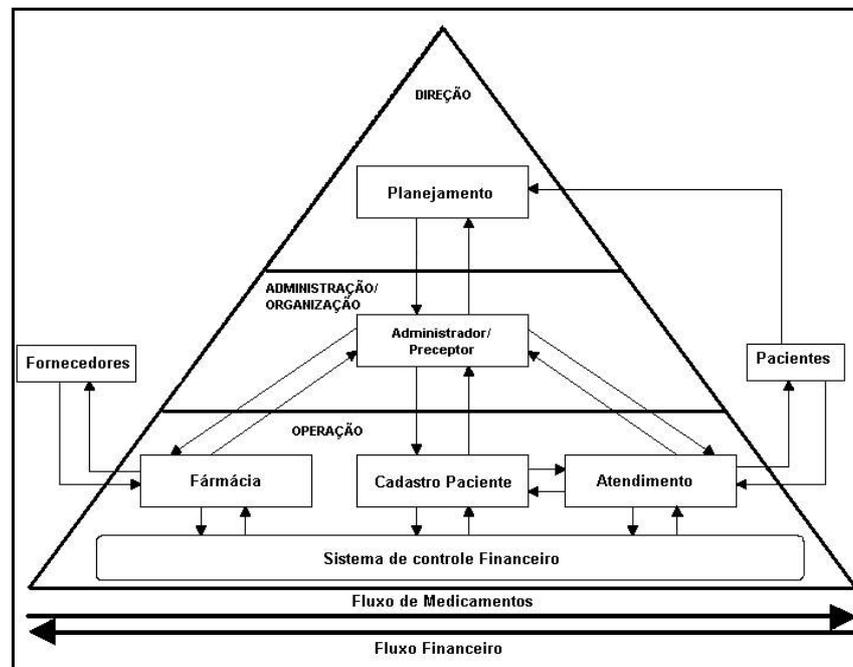


Figura 5.4: Organograma da Unidade de Saúde (adaptado de [PAG78])

A partir da recepção das informações referentes às diretrizes e políticas disponibilizadas pelo planejamento e monitoração do desempenho operacional da unidade, a configuração do sistema de informações do próximo segmento do diagrama (Administrador/Preceptor) deve ser capaz de gerar um nível de visibilidade que possibilite a coordenação e controle integrado das operações de controle da farmácia, cadastramento e atendimento aos pacientes. Desta maneira, este segmento, além de estabelecer a programação dos diversos

processos que envolvem a unidade, deve promover otimizações, sempre que necessário, para manutenção do nível de serviço ao paciente. Através das informações disponibilizadas por este segmento são realizadas atividades relacionadas com:

- Previsão da quantidade de atendimento por dia;
- Análise e planejamento da capacidade de atendimento;
- Programação de pedidos de medicamentos e demais materiais;
- Programação do cadastramento dos pacientes;
- Programação dos tipos de atendimentos;
- Avaliação e controle do desempenho da unidade.

Em sincronismo com a demanda real de atendimento e a coordenação preconizada pelo segmento anterior (Planejamento), o sistema no nível operacional deve garantir a integração entre os processos de controle da farmácia, cadastramento e atendimento da unidade através da configuração de um fluxo capaz de promover a fluidez e velocidade dos dados e informações na unidade. São consideradas transações típicas deste nível:

- Atendimento dos pacientes;
- Cadastro dos Pacientes;
- Processamento de pedidos de medicamentos;
- Controle de estoque de medicamento;
- Pagamento de fornecedores.

Baseados no organograma da unidade de saúde foi gerado o diagrama representativo do fluxo de informações entre estes módulos destinados ao gerenciamento da unidade e o meio utilizado para a troca de informações (banco de dados ou prontuário eletrônico), como mostra a figura 5.5. Esta identificação tem o intuito de representar todos os pontos que deverão ser abordados neste trabalho. Desta maneira, fica facilitada a análise e a previsão das funções que serão requeridas pelo sistema, as quais deverão atender a todos os fluxos existentes entre os módulos.

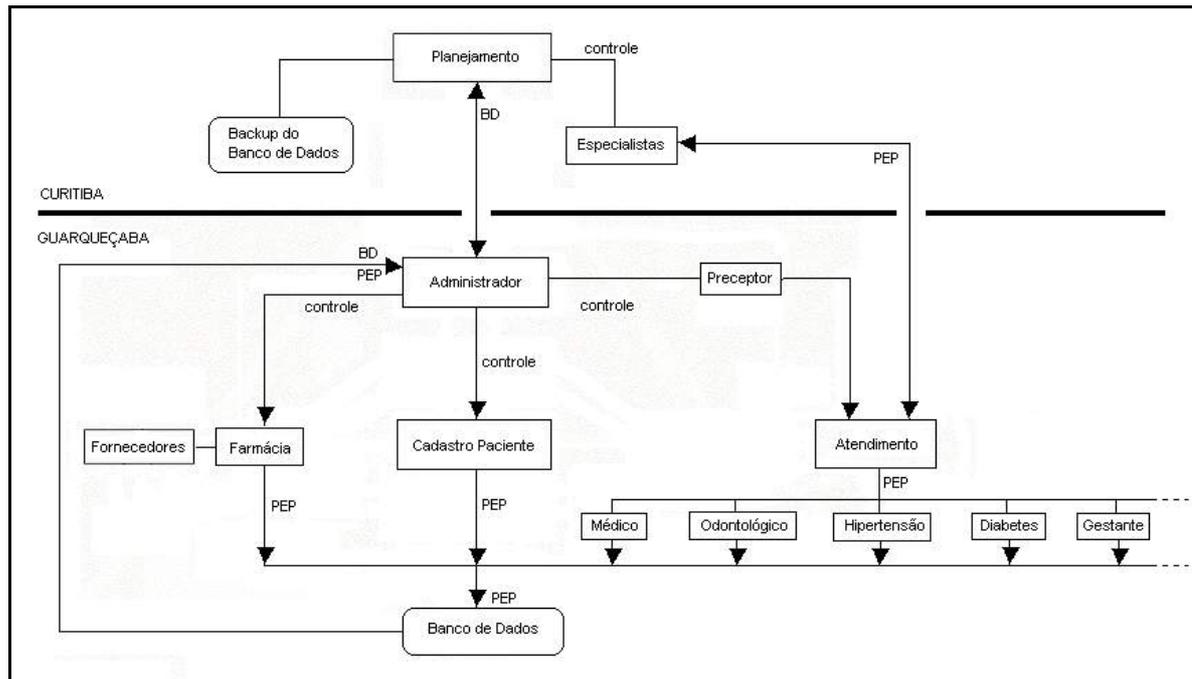


Figura 5.5: Diagrama do fluxo das informações

A unidade de saúde necessita da troca de informações entre cada relação acima descrita. Esta troca visa a obtenção de um maior controle e disseminação de todas as atividades referentes a cada um dos setores da unidade, assumindo o conceito de equipe multidisciplinar. Desta maneira, a segmentação das atividades será minimizada, tornando o processo padronizado.

O organograma da unidade e o diagrama do fluxo de informações foram realizados em conjunto com os responsáveis pela unidade, com o intuito de obter a real situação em que se encontram as atividades da unidade.

5.3 Definição das funções Requeridas pelo Sistema

Através do resultado do diagnóstico do sistema atual e do fluxo de informações entre os processos da unidade foram definidas as funções requeridas para o sistema proposto.

Verificou-se a necessidade de um sistema que englobe as funções de cadastro dos pacientes, farmácia, atendimentos clínicos, odontológicos, à gestante, ao hiper-tenso e ao paciente com diabetes. O desenvolvimento de um prontuário único do paciente, unificando todos os atendimentos realizados na unidade centralizará todo o conjunto de informações relacionados ao histórico de atendimento do paciente. Além disso, os controles da farmácia e dos funcionários atuantes na unidade também deverão ser previstos pelo sistema. Estas

informações poderão ser acessadas a qualquer momento pelos responsáveis pelo planejamento e programação da Unidade de Saúde de Guaraqueçaba, permitindo a discussão de casos, segunda opinião médica e gerenciamento à distância de todas as atividades referentes à unidade. Estas trocas de informações poderão ser feitas utilizando-se o prontuário eletrônico do paciente (PEP) ou o banco de dados (BD), dependendo do objetivo da comunicação. Caso seja uma comunicação para o atendimento a um paciente (segunda opinião, discussão de caso), utiliza-se o PEP deste. Se a comunicação for para análise das atividades da unidade como um todo, serão analisadas todas as informações contidas no BD (o banco de dados e o prontuário eletrônico são descritos nos próximos itens).

A comunicação entre Guaraqueçaba e Curitiba, representada na figura 5.5, é feita através do NetMeeting, o qual será disponibilizado no próprio prontuário eletrônico, e será detalhado nas próximas seções. Esta ferramenta permite a troca de documentos, neste caso dos prontuários e do próprio banco de dados, e a comunicação entre as duas localidades, através da transmissão de vídeo, voz e dados.

5.4 Modelagem do Sistema Proposto

Primeiramente foram levantadas todas as informações de cada um dos segmentos de atendimento realizado na unidade de saúde (ver item 5.1). Desta maneira foi possível identificar as informações redundantes, ou seja, aquelas que estavam contidas em mais de um prontuário. Assim, determinou-se um primeiro conjunto de informações, referentes ao processo atual de atendimento na unidade.

O desenvolvimento de um modelo unificado de informações está baseado em pesquisa realizada no atendimento de quatro unidades de saúde atendidas pelo programa ProAção. Em cada unidade foram analisados os diferentes tipos de fichas de atendimento, com o intuito de unificá-las em uma única ficha. Observou-se que as unidades já utilizavam as mesmas fichas, bastando apenas analisar os dados referentes a cada tipo de atendimento. O objetivo desta pesquisa foi a realização de um levantamento dos dados necessários em uma unidade de saúde e a verificação dos dados que foram definidos na Padronização de Registros Clínicos (PRC), elaborada pelo Ministério da Saúde. Após a coleta das informações necessárias, foi montado um diagrama de referência cruzado. A tabela 5.4 mostra um exemplo deste diagrama.

Tabela 5.4: Exemplo de diagrama cruzado

Dado/ Ficha	Clínico	Odontológico	Obstétrico	Hipertensão	Diabetes
Cor		X	X		
Idade	X	X	X		
Data de Atendimento	X	X			

No diagrama obtido, foram encontrados vários dados semelhantes, ou seja, dados que estavam contidos no conjunto de mais de uma ficha de atendimento. Estes dados, na maioria das vezes, eram denotados de formas distintas. Por exemplo, na ficha de atendimento odontológico a informação utilizada para armazenar dados referentes à etnia do paciente era denotada por “Cor”, já na ficha de acompanhamento obstétrico era denotada por “Grupo Étnico”. Analogamente, isto ocorreu em outros tipos de dados. Nestes casos, as informações foram transpostas para o mesmo nome, de acordo com o definido na PRC, se existir. Após a filtragem, o conjunto de informações obtido contempla todos os dados que são utilizados nas unidades de saúde, em todos os seus segmentos de atendimento.

Os recursos assistenciais foram modelados e avaliados de forma separada em conjunto com os responsáveis pelas atividades na unidade. Posteriormente, todos os dados foram agregados ao conjunto. Foi esta a maneira considerada eficiente para avaliar e validar a objetividade e funcionalidade dos módulos que compõem este sistema, pois, desta maneira, é possível restringir a quantidade de fatores envolvidos em cada ação desempenhada, seja o cadastro, o controle dos medicamentos ou funcionários, ou os tipos de atendimento.

Com estas informações levantadas, foi possível fazer a comparação com a proposta de padronização de informações clínicas sugeridas pelo Ministério da Saúde para composição das mínimas informações que farão parte do prontuário eletrônico que será proposto. A PRC é necessária para organizar as informações existentes e incorporar outras que não haviam no modelo estabelecido anteriormente. Da mesma forma, ocorreram informações neste conjunto de dados das unidades que não estão no documento da Versão 1.0 da PRC [DAT01].

A figura 5.6 mostra um modelo de como foi realizado todo o processo para a elaboração do conjunto de informações.

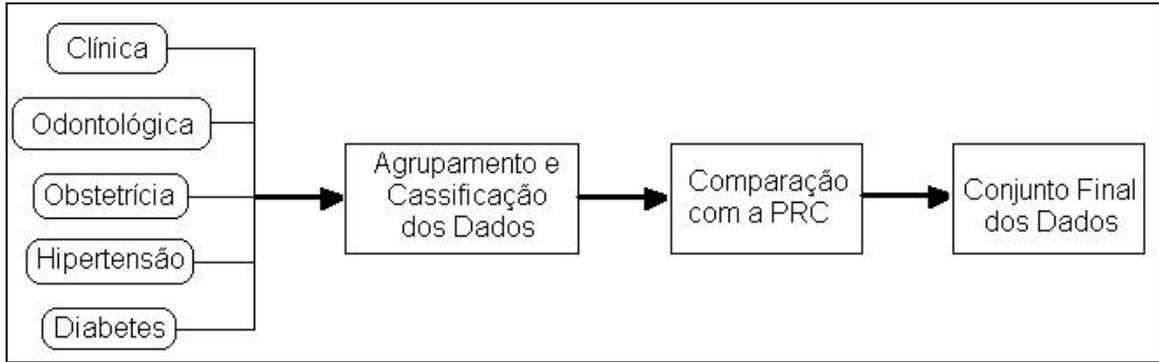


Figura 5.6: Modelo para determinação do conjunto de dados

Algumas informações foram acrescentadas àquelas utilizadas na unidade. Das informações levantadas, apenas 7,8% eram comuns a todos as fichas analisadas; 13,7% pertenciam a quatro das cinco fichas analisadas; 5,3% pertenciam a três das cinco fichas analisadas; 17,4% pertenciam a duas das cinco fichas analisadas e, finalmente, 55,8% dos dados pertencem a conjuntos isolados. As informações contidas na proposta final tiveram 33,8% selecionadas a partir da PRC e, as demais informações, foram selecionadas a partir das próprias fichas de atendimento. O detalhamento do conjunto de todas as informações que deverão constar no prontuário eletrônico sugerido por este trabalho encontra-se no Apêndice A. Para cada informação foi realizada uma breve descrição, seus possíveis valores, a categoria e segmentos, a sua obrigatoriedade e o padrão utilizado para o preenchimento. A tabela 5.5 mostra um exemplo de como cada informação foi detalhada.

Tabela 5.5: exemplo do detalhamento das informações

ÍTEM	Descrição	Valores possíveis	Categoria/ Segmentos*	Obrigatório	Padrão
NOME	Nome completo do Paciente.	Nome completo do paciente, registrado em campo único ou em se tratando de nome desconhecido escrever no campo do nome: IGNORADO ou RN seguido do nome da mãe	Dados administrativos/D emográficos	SIM	PRC
DATA DE NASCIMENTO	Data de Nascimento do Paciente	Formato DD/MM/AAAA	Dados administrativos/D emográficos	Não (no caso de não preenchimento deste campo o campo abaixo – IDADE APARENTE deverá estar preenchido, obrigatoriamente)	Portaria 3947/GM, 25/11/1998
IDADE APARENTE	No caso de não se dispor da data de nascimento este campo deve ser preenchido	Formato 999 e unidade (dias, meses, anos).		NÃO	PRC

Definido todos os dados que farão parte do atendimento através deste prontuário eletrônico foi modelado as tabelas de informações e seus respectivos relacionamentos. Foram definidas oito tabelas, as quais são: cadastro, atendimento médico, atendimento odontológico, hipertensão arterial, gestante, diabetes, funcionários e farmácia. A definição do modelo Entidade-Relacionamento, tendo como base o conjunto de dados obtidos, foi elaborado para ter um modelo lógico de uma base de dados que armazene todas as informações definidas (Apêndice A). Por exemplo, neste modelo tem-se a tabela cadastro (ver Apêndice B) com seus respectivos dados (nome, endereço, nome da mãe, data de nascimento, etc.) e a tabela atendimento (dados vitais, queixa principal, etc.). Existe no modelo um relacionamento entre as duas tabelas que torna possível atribuir nenhum ou vários atendimentos a um paciente. No relacionamento entre tabelas foi utilizado o código do paciente como chave-primária, a qual é necessária para a identificação da informação dentro da tabela. A função desta chave é garantir que haverá somente um paciente no banco de dados com aquele código, ou seja, é esta a chave que identifica o paciente atendido. Para identificar quais atendimentos foram

realizados em um paciente, cada tabela possui uma chave, denominada chave-estrangeira. O relacionamento entre cada tabela está mostrado na figura 5.7. O diagrama com as tabelas e todas as informações referentes a cada tabela encontra-se no Apêndice B deste trabalho.



Figura 5.7: Diagrama Entidade-Relacionamento

O banco de dados foi desenvolvido de acordo com as necessidades levantadas na primeira fase deste trabalho (item 5.1). Além disso, o banco de dados visa disponibilizar informações úteis ao acompanhamento do histórico de atendimento do paciente e a futuros levantamentos endêmicos, epidemiológicos, etc. Os desenvolvimentos, as adequações e os aprimoramentos do sistema foram realizados com a co-participação dos usuários e responsáveis pela unidade de saúde.

A padronização e o armazenamento adequados das informações contidas no prontuário eletrônico são fatores fundamentais para a análise eficiente dos dados armazenados no sistema. Estas características tornam-se ainda mais importante quando se deseja recuperar e analisar dados clínicos inseridos durante a fase de atendimento do paciente, pois além de garantir a padronização dos termos oferece ao usuário agilidade na inserção dos dados. No caso de levantamentos epidemiológicos, endêmicos, epidêmicos, ou simples levantamentos estatísticos de carga de trabalho dos funcionários, são elaborados através de relatórios, gráficos e tabelas, necessários para o devido acompanhamento e controle das atividades realizadas na unidade de saúde. Os padrões de preenchimento para cada informação do prontuário eletrônico encontram-se descritos no Apêndice A deste trabalho.

A modelagem do sistema teve como base o organograma da unidade de saúde, o fluxo de informações entre cada módulo, as funções requeridas pelo sistema e as tabelas e suas respectivas informações.

Capítulo 6

Infra-estrutura Tecnológica

Neste capítulo apresenta-se os materiais utilizados no desenvolvimento deste trabalho e a situação atual da infraestrutura tecnológica do município de Guaraqueçaba. A avaliação desta infraestrutura foi realizada através de testes de transmissão de dados em laboratório, os quais serão detalhados nas próximas seções.

6.1. Materiais

Nesta seção apresentam-se os recursos utilizados para o desenvolvimento do trabalho. A fonte onde foram coletadas as informações necessárias para a elaboração do sistema é a Unidade de Saúde de Guaraqueçaba. Os recursos computacionais foram divididos em dois grupos denominados: recursos de hardware e software, além dos recursos humanos utilizados na realização deste trabalho.

- **Software:**

Os recursos de software foram escolhidos para facilitar a implementação do sistema, por possuírem grande portabilidade e por serem de maior conhecimento e utilização pelos profissionais da saúde. Devido a não familiaridade dos futuros usuários deste sistema a outros tipos de software, neste primeiro protótipo optou-se na utilização dos seguintes softwares comerciais ao invés de software livre. São eles:

1. Microsoft Windows 98: foi utilizado na bateria de testes tanto como receptor quanto transmissor de informações.
2. Microsoft Windows 2000: também foi utilizado na bateria de testes tanto como receptor quanto transmissor de informações.
3. MySQL: é um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD), utilizado para armazenar as informações extraídas do conteúdo recebido pelo módulo servidor. Este

sistema foi escolhido para banco de dados deste projeto devido aos seguintes itens: por ser um software educacional; pelos programas serem pouco afetados por reorganizações do banco de dados; compatibilidade com outros sistemas operacionais e linguagens de programação; segurança, consistência, possibilidade de representar relacionamentos complexos e expansibilidade.

4. Delphi 6.0: kit de desenvolvimento do ambiente gráfico e conexão em redes e bases de dados.
5. NetMeeting: utilizado para realização de reuniões, permitindo a colaboração com arquivos usando os seus recursos (chat, quadro de comunicações, área de transferência) e compartilhando informações através da Internet ou da intranet.

▪ **Hardware:**

Os recursos de hardware utilizados foram disponibilizados pelos laboratórios de Videoconferência e Comutação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. São eles:

1. Compaq Deskpro 2000: com processador Intel Pentium 200MHz e 64Megabytes de memória RAM, Fax-Modem de 33 kpbs, utilizado para executar a função de receptor e transmissor de informações.
2. IBM Personal Computer 300: com processador Intel Pentium Celeron, 64 Megabytes de memória RAM, Fax-Modem de 33 kpbs, também utilizado para executar a função de receptor e transmissor de informações.
3. Microcomputador notebook Pentium 266 MMX (Windows 98): utilizado nas visitas a Unidade de Saúde de Guaraqueçaba para coleta de informações e realização de testes de transmissão com o laboratório de videoconferência da PUC-PR, Curitiba. Sua utilização foi importante por oferecer portabilidade para que o ambiente de desenvolvimento (linguagem de programação, programa fonte, bibliotecas de rotina, compiladores e programas auxiliares) fosse transportado aos locais de implantação do sistema, para as manutenções que envolvessem correções de erros e adequações (personalizações) fossem facilitadas e ganhassem mais agilidade.
4. Central Telefônica SPX2000: utilizado nos testes de transmissão ponto a ponto, visando configurar o sistema o mais próximo do real, uma vez ser esta a central telefônica que dá suporte ao município de Guaraqueçaba. A importância da sua utilização é a simulação quase que exata da transmissão e recepção das informações, uma vez que foi

utilizado o mesmo hardware e o mesmo software da referida central, fazendo com que os tempos e taxas de transmissão fossem próximos do real.

5. Câmera de Vídeo: CREATIVE webcam plus, Ideal para vídeo-conferência. Conecta-se ao PC através da porta USB. Acompanha software de configuração e edição de fotos e o Microsoft NetMeeting para vídeo-conferência. Compatível com Windows 98, Windows 2000 e Windows Me.

- **Recursos Humanos:**

No auxílio às atividades ligadas a identificação dos processos a serem informatizados, modelagem do sistema, padronização das informações contidas no prontuário eletrônico e interface do sistema com o usuário trabalhou-se em paralelo com os seguintes profissionais:

- Médicos com conhecimentos de informática, planejamento de informação e análise de sistemas;
- Dentistas com conhecimentos de informática, planejamento de informação, análise de sistemas, organização, métodos e administração;
- Acadêmicos de medicina e odontologia que já trabalharam na referida unidade de saúde e conhecem o processo de trabalho e sistemática utilizada;

6.2 Avaliação das Soluções Tecnológicas Disponíveis

O município de Guaraqueçaba possui uma rede telefônica pública a qual utiliza uma central telefônica SPX2000. Sendo esta a única forma de comunicação existente com este município, testes de transmissão de dados são de suma importância para ser possível determinar o tamanho das informações que poderão trafegar na rede. Em parceria com o laboratório de Comutação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná foi possível simular estes testes, uma vez que este laboratório possui a referida central, com o objetivo de encontrar uma máxima eficiência na transmissão de dados.

Foram simuladas em laboratório as comunicações entre as duas cidades, Curitiba e Guaraqueçaba, conforme a figura 6.1.

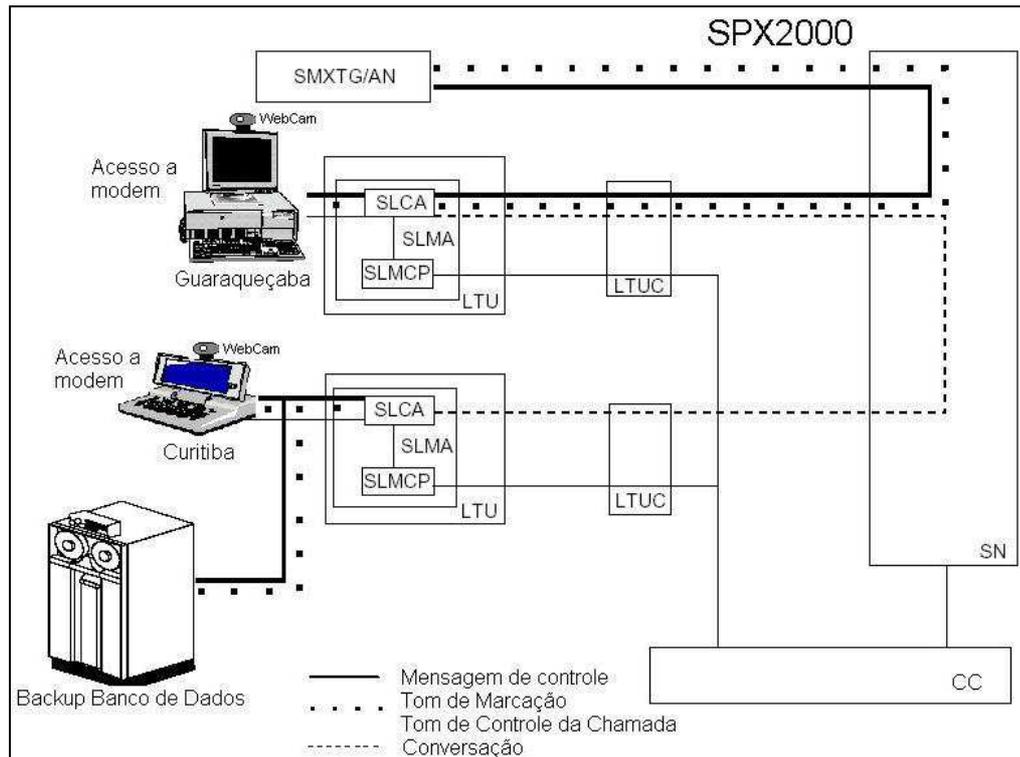


Figura 6.1: Testes de Transmissão

Apesar de ser utilizado apenas uma central de comutação nos testes, esta central foi dividida em duas, sendo possível simular a saída e entrada do sinal e respectivas sinalizações nas centrais. Observa-se na figura 6.1 que são utilizados duas SLMA (Módulo de Linha de Assinante Analógico), LTU (Unidade de Linha/Tronco) e LTUC (Controle da Unidade de Linha /Tronco). A SN (Rede de Comutação) e o CC (Controle Comum) foram divididos em dois, fazendo com que a central realmente se comportasse como transmissora e receptora dos sinais. Além disso, para simular uma situação próxima do real foi inserido tráfego na central. Devido ao fato destes testes terem sido realizados em laboratório e este não possuir o equipamento adequado para análise de ruído em linhas de transmissão, não estão sendo considerados as suas conseqüências. A placa SMXTG/NA é a responsável pela geração dos tons de sinalização da central. A SLCA é o circuito de linha do assinante analógico e o SLMCP corresponde ao processador do módulo de linha do assinante analógico.

Foram configuradas quatro velocidades dos modems, 9600, 19200, 38400 e 115200 kbps. Em cada bateria de teste realizada houve mudança dos sistemas operacionais, variando os transmissores e receptores dos arquivos de tamanho 100kB e 1MB. Estes tamanhos foram determinados através de simulações em laboratório, onde se referem, respectivamente, ao tamanho de um único prontuário e ao tamanho do banco de dados como um todo. Foram

utilizados dois sistemas operacionais: Windows 98 e Windows 2000, variando em cada bateria de teste os transmissores e receptores dos arquivos (ex.: WIN2000 – WIN98 \equiv transmissor – receptor). Cada item testado foi repetido 23 vezes, com o intuito de se obter uma média mais próxima do real e também para evitar possíveis erros de transmissão.

Os tempos e velocidades mais significantes encontram-se detalhados nas tabelas do Apêndice C, com os seus respectivos desvios padrões. Nas figuras 6.2 e 6.3 se encontram discriminados os tempos médios de transmissão dos arquivos de 100kB e 1MB, respectivamente.

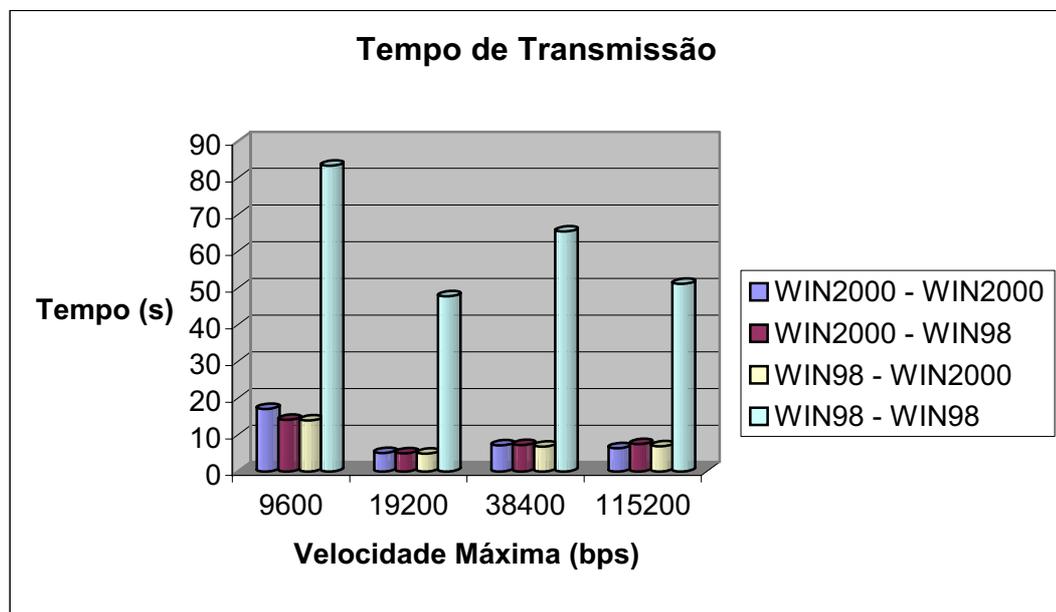


Figura 6.2: Tempo de transmissão de arquivo de 100kB

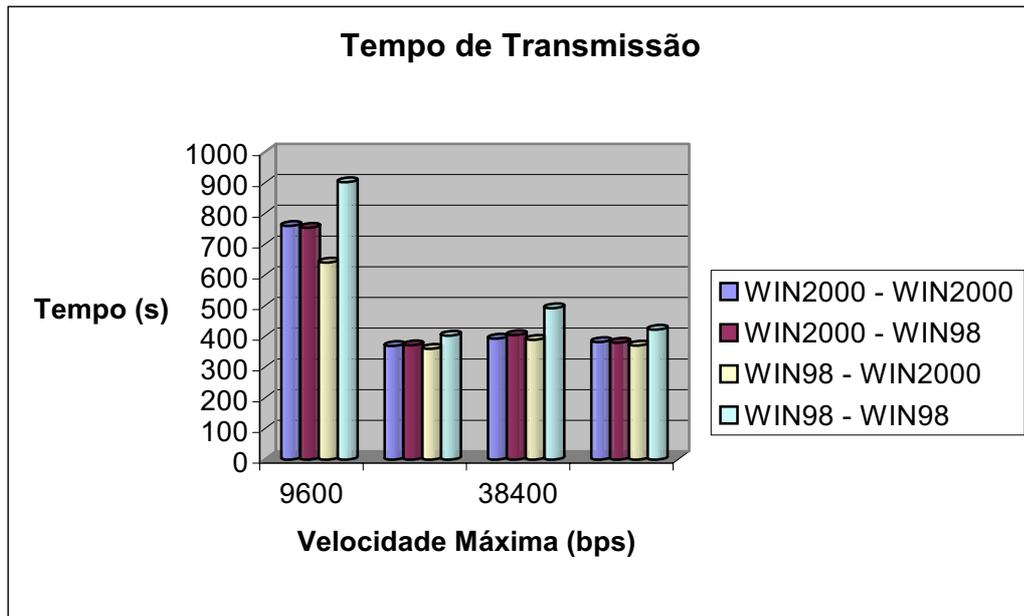


Figura 6.3: Tempo de transmissão de arquivo de 1MB

Através dos gráficos verifica-se que para as taxas de 19200, 38400 e 115200 kbps o tempo de transmissão pouco variou. Isto é devido à ligação dos modems, ou seja, sua taxa de *download* é de 33.600 kbps, e a de *up-load* é de 19.200 kbps. Na ligação entre os dois modems o canal de *download* de um é ligado no *up-load* do outro e vice versa, fazendo com que a taxa seja limitada em 19.200, independentemente da velocidade máxima ajustada na porta serial do computador. Já para a taxa de 9.600 kbps observa-se um aumento significativo no tempo de transmissão, devido ao fato desta ser uma taxa menor do que a de *up-load* do modem.

Através da análise dos resultados obtidos observa-se que a utilização da velocidade de 19.200 kbps combinado com um sistema operacional Windows 98 como transmissor e um Windows 2000 como receptor, obtiveram-se os melhores tempos e velocidades de transmissão, ou seja, para enviar um arquivo referente ao prontuário eletrônico de um único paciente (100kB) são gastos, em média, menos de cinco segundos.

Já para transmitir o banco de dados são gastos em média, aproximadamente, seis minutos. Vale ressaltar que a transmissão do banco de dados será realizada apenas com o intuito de atualizar periodicamente o seu backup no servidor em Curitiba. Este procedimento tem o intuito de evitar perdas de informações caso ocorra algum dano no servidor de Guaraqueçaba. Como o banco de dados não será utilizado nas discussões de caso ou segunda opinião em atendimentos clínicos, este tempo de transmissão torna-se aceitável.

Para a comunicação à distância entre a unidade de saúde de Guaraqueçaba e Curitiba foi utilizado o NetMeeting, devido a facilidade de realização das chamadas pela Internet, pela intranet e por telefones. Durante os testes de transmissão de dados, foi observado o comportamento do áudio e vídeo. Observou-se que ambos permanecem em funcionamento normalmente, sem interrupções, o que permite aos profissionais continuarem conversando durante esta transmissão. A qualidade de voz é a mesma que em uma ligação telefônica normal, porém, a transmissão de vídeo não ocorre em tempo real, tendo uma defasagem da imagem em relação ao áudio. Isto ocorre devido ao fato de estar sendo utilizado apenas um canal de 64kb/s tanto para a transmissão de voz como para a transmissão de imagem. A imagem seria o único impacto nas atividades realizadas à distância, tais como, segunda opinião médica e discussão de casos.

Com estes resultados foi verificado que é possível utilizar um prontuário eletrônico do paciente com possibilidade de videoconferência fazendo-se uso da tecnologia existente na região atendida, evitando, desta maneira, o alto custo com aquisição de novas tecnologias para comunicação.

Capítulo 7

Protótipo do Prontuário Eletrônico do Paciente

Neste capítulo apresenta-se o protótipo do PEP de acordo com as especificações estabelecidas nas fases anteriores, com o intuito de validar o sistema proposto.

O objetivo do desenvolvimento do protótipo de aplicação foi possibilitar a carga de um banco de dados que contemplasse as informações contidas no modelo definido e que, através do meio de transmissão disponível, simulasse a troca de informações entre a unidade e outra localidade.

Para ter acesso ao prontuário eletrônico cada funcionário terá o seu login e senhas individuais, o que servirá para controlar o acesso a determinadas informações e, também, registrar o atendimento feito por cada profissional.

Foram disponibilizados quatro níveis de acesso: o nível 0 permite o acesso apenas ao cadastro do paciente, o nível 1 permite ao cadastro e apenas leitura do atendimento médico, e nível 2 permite acesso ao prontuário por completo, porém restringe ao controle dos usuários do sistema, e o nível 3 é o administrador do sistema. A figura 7.1 apresenta a interface de cadastro dos usuários.

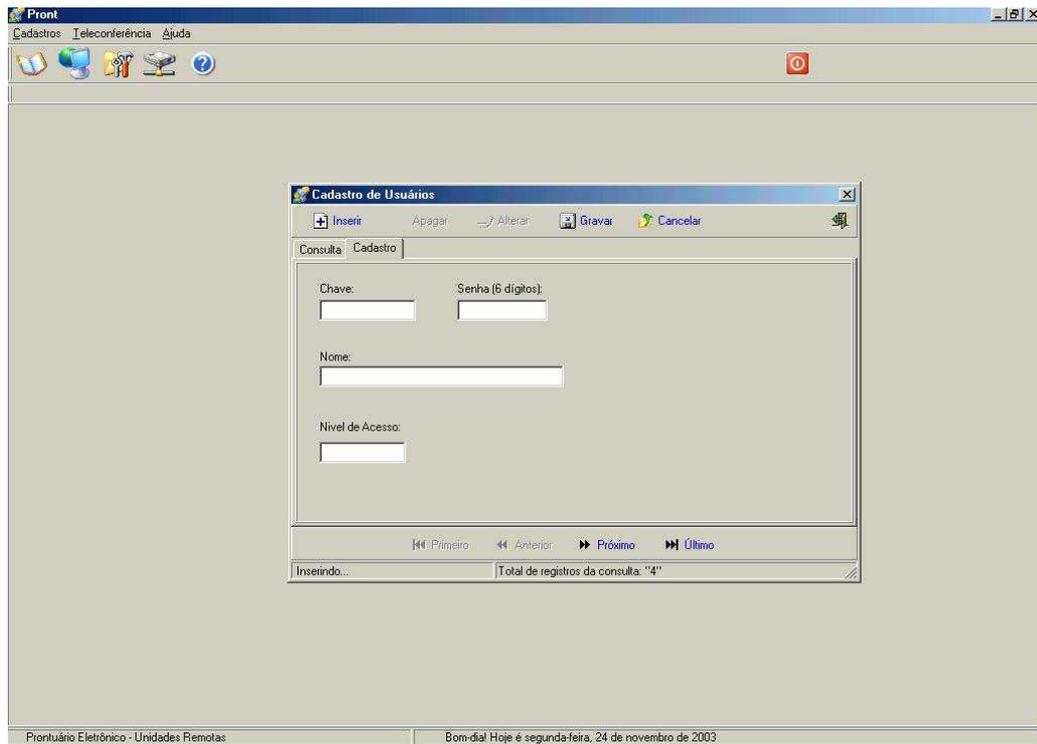


Figura 7.1: Interface de cadastro dos usuários

A figura 7.2 apresenta a interface de entrada no PEP.

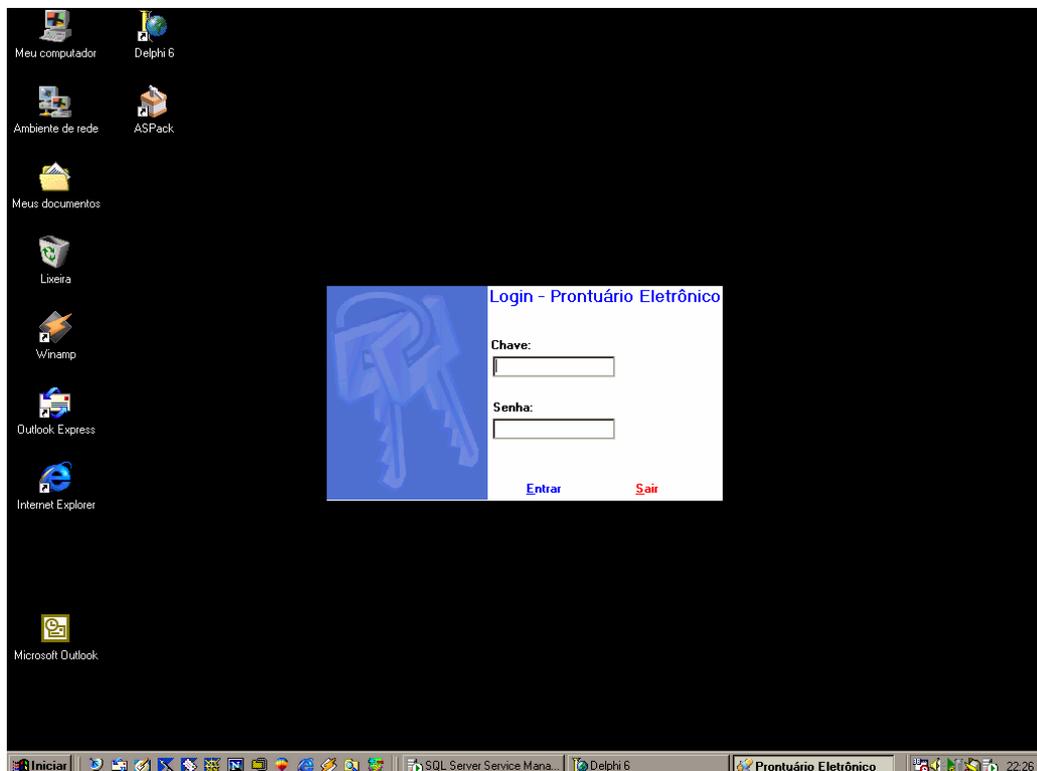


Figura 7.2: Interface de Entrada no PEP

O PEP foi desenvolvido levando-se em consideração as informações já utilizadas nos atendimentos médicos realizados na unidade e a metodologia de trabalho seguida, com o intuito de não causar uma quebra repentina das ações realizadas pelos profissionais da saúde. A sua utilização permite o alinhamento das estratégias de atendimento ao paciente e respectivo sistema de informação, centralizando todos os tipos de acompanhamento (médico, odontológico, gestantes, hipertensos e diabéticos). A figura 7.3 apresenta a tela de cadastro do paciente, com informações úteis à identificação do paciente e aos futuros levantamentos.

Figura 7.3: Interface do PEP para Cadastro do Paciente

A interface permite que o usuário faça uma pesquisa para verificar se o paciente já possui cadastro de atendimento na unidade. Esta pesquisa pode ser feita utilizando-se o código do paciente ou o seu nome. A figura 7.4 mostra esta interface.

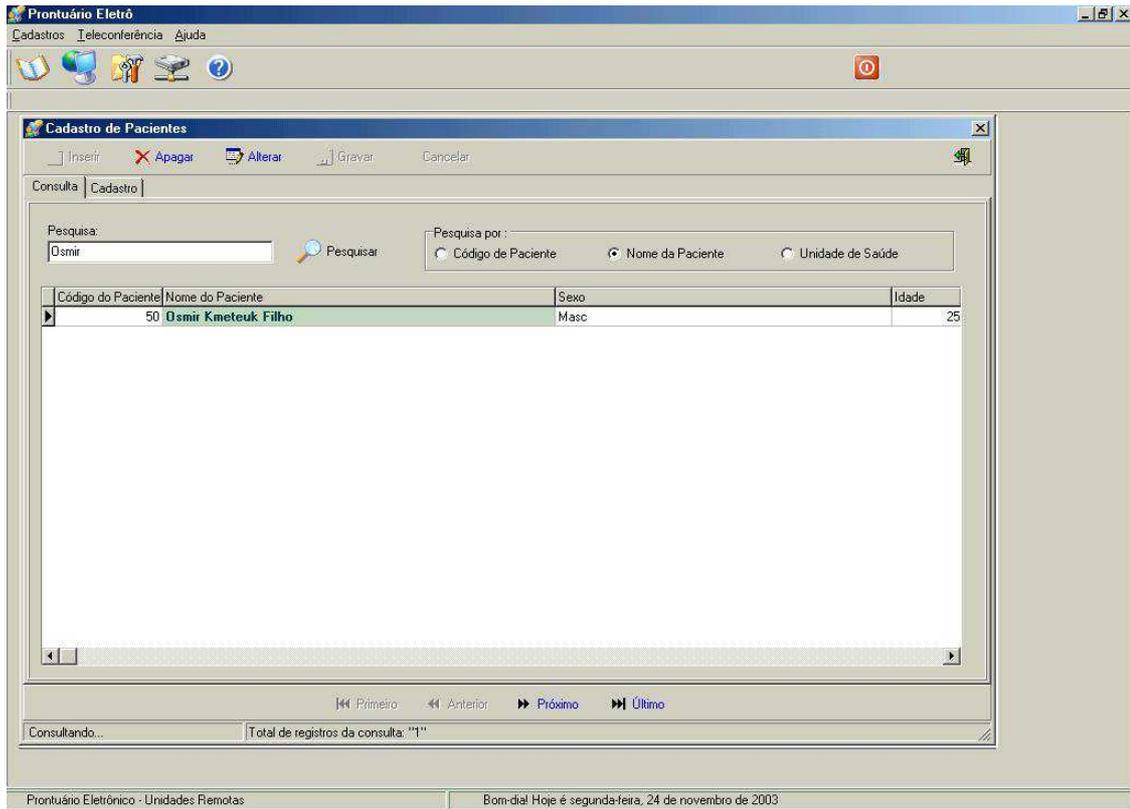


Figura 7.4: interface de pesquisa

Depois de cadastrado, o paciente receberá o respectivo atendimento, o qual o levou à unidade de saúde. A interface de atendimento é utilizada para registrar consultas nos prontuários médicos eletrônicos, documentando o encontro do médico com o paciente, o que é fundamental para permitir a posterior continuidade da assistência médica e fornecer o contexto do problema a ser resolvido em uma teleconsulta. Para registrar as informações pertinentes a uma consulta, o médico primeiro realiza a identificação do paciente. O sistema auxilia esta identificação, fornecendo uma lista dos pacientes já cadastrados, e pode ser manipulada de forma a agilizar o processo de pesquisa. O médico seleciona um paciente já cadastrado ou informa que se trata de um novo paciente. As informações contempladas no registro das consultas médicas correspondem às informações obtidas na anamnese e no exame físico realizados com o paciente, além das informações que representam as decisões tomadas pelo médico. No caso de um paciente antigo e, portanto, já cadastrado, o sistema busca e exibem as informações cadastrais do paciente e as informações referentes a antecedentes pessoais e alergias medicamentosas, hábitos de vida e medicamentos em uso, que podem ser atualizadas. Se a consulta for subsequente, o sistema também informa quais os exames e

consultas especializadas para que o médico verifique se o paciente trouxe os resultados ou pareceres e os registre no sistema. Como o médico pode precisar consultar alguma informação anteriormente registrada no prontuário do paciente para apoiar suas decisões atuais, o sistema prevê o acesso direto à funcionalidade de visualização das informações do prontuário. As informações serão armazenadas na interface de atendimento, ilustradas na figura 7.5.

Figura 7.5: Interface de Atendimento Médico

A navegação pelo prontuário tem a finalidade de fornecer ao médico o acesso e leitura às informações do paciente disponíveis no prontuário. A partir da identificação do paciente, o sistema fornece uma lista com todos os atendimentos registrados no prontuário, de forma que o médico possa selecionar o atendimento que deseja visualizar. Para auxiliar o médico, a lista está organizada do atendimento mais ao menos recente. Além disso, o sistema permite que o médico filtre o conteúdo da lista, especificando o tipo de atendimento ou de informação que deseja visualizar no momento, conforme apresentado na figura 7.6.

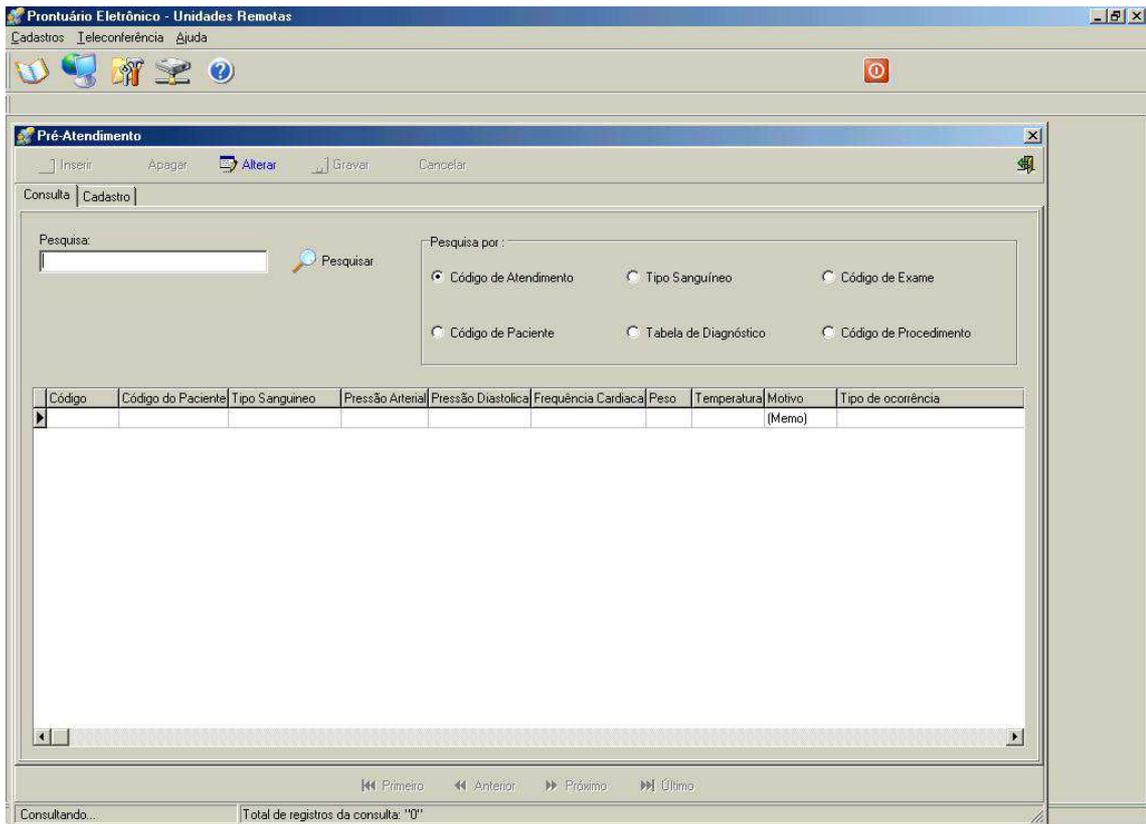


Figura 7.6: Interface de pesquisa do atendimento

Uma vez selecionado o atendimento, o médico tem acesso às informações que o descrevem. Para permitir que o médico acompanhe a evolução do estado de saúde do paciente, o sistema facilita a navegação seqüencial entre o mesmo grupo de informações, permitindo, por exemplo, que o médico verifique como estava a gestante em uma consulta, como estava na consulta anterior e como ficou na consulta seguinte.

O sistema para a prática da telemedicina foi desenvolvido para a plataforma Windows, fazendo-se uso do NetMeeting para esta prática. Este software foi escolhido devido ao fato de ser fácil o seu uso, seguir o padrão mundialmente conhecido, e permitir ligação via Internet, Intranet ou pelo sistema telefônico. Este software foi introduzido ao sistema para permitir a comunicação à distância. A figura 7.7 mostra a interface de utilização deste sistema de telemedicina.

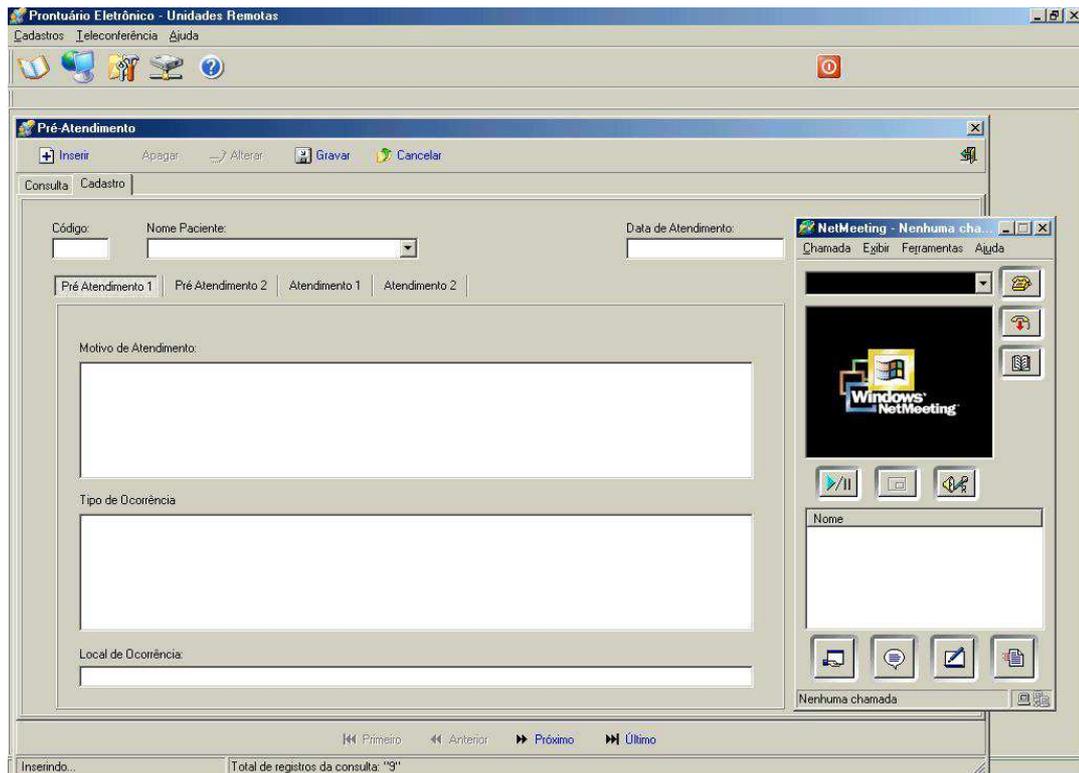


Figura 7.7: Telemedicina

O tempo para a realização efetiva da comunicação é o mesmo da realização de uma chamada telefônica, ou seja, insignificante em termos de atrasar os procedimentos médicos em caso de atendimento ao paciente.

5.7 Validação do Sistema

O prontuário eletrônico do paciente teve sua avaliação pelos profissionais em três segmentos: a realização da consulta, a prática da telemedicina e a gerência das informações.

Com relação à consulta utilizando-se este sistema observou-se um maior tempo na sua realização no início das atividades. A navegação pelas telas é razoavelmente fácil e os botões de navegação ao invés de barras de ferramentas foram um facilitador da navegação, devido a sua fácil localização e interpretação. Após algumas simulações realizadas, o tempo de atendimento diminuiu, o que mostra que quanto maior a prática e utilização do sistema mais simples se tornará o seu uso.

A possibilidade da prática da telemedicina foi um ponto bastante discutido entre os profissionais, devido à possibilidade de obter uma segunda opinião médica e a realização de

discussão de casos à distância durante os atendimentos. A similaridade em se realizar uma chamada telefônica para a conexão e realização da videoconferência foi um dos pontos que mais agradou os profissionais, os quais reclamam das grandes dificuldades em operar os atuais sistemas para a prática da telemedicina. Foi observada a facilidade em se realizar a troca de informações entre as duas localidades. Em relação à qualidade da comunicação apenas a transmissão de vídeo não obteve êxito entre os profissionais, devido aos fatores já mencionados em capítulos anteriores, esta não é realizada em tempo real, o que faz com que a comunicação seja quadro a quadro. Já o tempo de transmissão dos arquivos foi visto como razoável, e que não gera nenhum atraso no tempo do atendimento ao paciente. O áudio, por ser equivalente ao de uma chamada telefônica padrão, foi elogiado pelos profissionais. Durante a prática, a diferença de qualidade do áudio e vídeo é o fator que mais chamou a atenção dos usuários.

A gerência das informações do paciente através deste sistema foi um dos pontos mais citados como benéfico ao atendimento continuado. A facilidade e agilidade em se localizar o prontuário de um paciente já atendido na unidade, o acompanhamento, em ordem cronológica, de todos os atendimentos do paciente e a rapidez de realizar qualquer tipo de levantamento relacionado aos atendimentos na unidade foram os pontos que mais agradaram os profissionais de saúde.

Capítulo 8

Avaliação Qualitativa

O Conselho Federal de Medicina, em sua resolução N° 1.638, de 10 de julho de 2002, define que as instituições de saúde devem garantir supervisão permanente dos prontuários sob sua guarda, visando manter a qualidade e preservação das informações neles contidas [MIN00]. É preciso que se aprimore a realização dos prontuários médicos e de todos os documentos médicos afins, quer seja no hospital, no ambulatório, nas unidades de saúde, no pronto socorro ou na clínica particular. Estes documentos devem conter o maior número de informações possíveis, sendo que todos os que lidam com a elaboração do mesmo, seu manuseio e conservação tenham informações específicas de como proceder.

Os principais aspectos de um modelo para propor um sistema informatizado para apoio a unidades de saúde remotas devem reunir as necessidades básicas de uma unidade de saúde, nos aspectos assistenciais, administrativos, financeiros e científicos, envolvendo a integração destes num único sistema. O desenvolvimento do sistema deve levar em consideração aspectos do processo de trabalho e o perfil dos recursos humanos. Quanto mais integrado o sistema ao seu meio, maior será a sua aceitação. Programas que não abordam adequadamente estes aspectos têm maior probabilidade de serem abandonados pelas dificuldades em utilizá-los como instrumento de agilização dos trabalhos diários. Por isso, existe a real necessidade de se realizar a modelagem e o desenvolvimento do sistema em conjunto com os planejadores, administradores e operadores da unidade de saúde em questão, com o intuito de buscar uma maior eficiência na metodologia de trabalho.

Neste trabalho foi possível elaborar um prontuário médico com informações já utilizadas na unidade de saúde, complementadas com aquelas sugeridas pelo Ministério da Saúde, fazendo com que as informações necessárias para um bom atendimento e acompanhamento do histórico do paciente fossem utilizadas. A utilização de um prontuário

único do paciente traz benefícios para todos os tipos de atendimento realizados na unidade (médico, odontológico, gestante, hipertensão e diabetes). Através da análise de relatórios com todos os tipos de atendimentos do paciente, ordenados pela data de ocorrência, será possível ao médico fazer um diagnóstico mais preciso do paciente, o que trará uma melhora considerável ao atendimento.

Os benefícios obtidos com a informatização dos prontuários médicos são inúmeros, conforme já tratado nos capítulos anteriores. Com este sistema, pode-se considerar desde a melhoria do atendimento ao paciente, a qual é garantida pela continuidade da assistência prestada, integrando informações de diversas fontes, melhor arquivamento e organização dos documentos, a economia de espaço e melhor acondicionamento dos dados mantidos em meios eletrônicos. O prontuário eletrônico do paciente faz com que grande parte das características relacionadas às diversas definições a respeito do que se espera de um registro médico sejam respeitadas e realmente colocadas em prática, ou seja, um conjunto de documentos (registro de saúde do indivíduo) padronizados, ordenados e concisos, destinados ao registro dos cuidados médicos prestados ao paciente pelo hospital, contendo toda a informação referente à sua saúde, desde o nascimento até a morte.

A informatização pode ser considerada eficiente quando implementa melhoria da qualidade de funcionamento da unidade de saúde em relação à situação que existia antes do uso da informática. A eficiência fundamenta-se em dados confiáveis, gera como efeito agilidade na recuperação de dados e diminuição dos custos. Estes fatores são verificados quando se compara a execução dos mesmos serviços, no mesmo nível de qualidade, entre a metodologia de trabalho com o novo sistema implementado e a metodologia anterior a ele.

De acordo com os resultados do levantamento feito neste trabalho, a utilização do prontuário em papel traz um problema difícil de ser contornado: a grafia e a ausência de informações. Estas constantemente se tornam incompreensível para outros profissionais que necessitem analisar a história clínica do paciente, além do que a ausência de um padrão predispõe a falta de dados ou ambigüidade. Conclui-se que, atualmente, a unidade de saúde de Guaraqueçaba é incapaz de realizar pesquisas clínicas e epidemiológicas utilizando as informações contidas nos prontuários em papel. Com relação à ausência e ilegibilidade de campos, a partir da utilização deste sistema estes problemas serão automaticamente resolvidos, uma vez que ao digitar as informações, obviamente, não haverá ilegibilidade e, quanto à ausência, todos os campos são obrigatórios, ficando o sistema aberto enquanto todas

estas não forem preenchidas corretamente. Porém, cabe ao administrador da unidade e ao preceptor dos residentes e acadêmicos a tarefa de verificar a qualidade das informações preenchidas, fazendo com que sejam as mais precisas e completas possíveis.

Outro benefício obtido com esta nova metodologia é a capacidade de possibilitar a identificação antecipada de oportunidades de ajuda através do uso do PEP. Isto ocorre devido ao fato de se ter um acompanhamento do histórico de atendimento do paciente, onde todas as mudanças em seus dados fisiológicos serão armazenadas e processadas com o intuito de identificar possíveis distúrbios que estejam ocorrendo com a saúde do paciente. Além disso, levantamentos epidemiológicos e endêmicos serão realizados com maior rapidez e precisão, o que permitirá a prevenção de diversas endemias e epidemias que sejam identificadas. Identificando os problemas previamente será possível fazer um controle de medicamentos mais preciso, evitando os problemas de falta de drogas para o atendimento a população, fato este devido à dificuldade de acesso a estas regiões e conseqüente demora de transporte destes.

Além disso, os prontuários em papel, armazenados em pastas ou arquivos, são de difícil transporte, o que demanda grandes espaços físicos para armazenamento e, também, pode estar somente em um único lugar a cada tempo. Como vantagem do sistema em papel pode-se observar a maior facilidade de manejo pelos profissionais não familiarizados com o uso dos computadores, o que, atualmente, é de difícil aceitação, uma vez que as tecnologias já estão presentes no cotidiano das pessoas.

A introdução de uma nova ferramenta de trabalho em qualquer profissão requer um período de transição, mesmo quando esta nova metodologia é gradativamente incluída na rotina diária de trabalho, este novo elemento é comparado com os métodos convencionais quanto às vantagens e desvantagens decorrentes da sua implementação. Um outro aspecto chave que se apresenta é a inserção do sistema de forma natural na prática clínica, garantida por uma interface com o usuário adequado e por um preenchimento otimizado das informações pelos profissionais de saúde [DAS00]. Vale lembrar que o emprego de técnicas avançadas não significa melhoria obrigatória da qualidade do trabalho. Existem outros fatores em conjunto que também são de suma importância para a real melhoria do processo de trabalho, tais como, o próprio método de trabalho, a capacitação dos recursos humanos para uso eficiente do sistema, e a implementação de estratégias de segurança e contingência das informações. A modelagem do sistema deve, sempre que possível, levar em consideração a possibilidade de futuras implementações da organização. A capacidade de reconhecer

antecipadamente estas necessidades dependerá, em grande parte, da experiência e conhecimento da equipe de desenvolvimento em relação às necessidades da unidade de saúde. Sendo assim, é mais do que necessário que esta fase seja realizada em conjunto com os responsáveis pela unidade de saúde, a fim de se obter um modelo completo que abranja todos os processos da unidade. Logo, não será obtido o resultado esperado apenas com um sistema bem planejado e desenvolvido, mas sim, além deste, deve haver um compromisso de todos os envolvidos em busca de melhores resultados, sempre visando à melhora na assistência a saúde do paciente.

Outro ponto fundamental para discussão se refere à relação médico-paciente relacionado ao preenchimento dos dados nos prontuários eletrônicos durante a consulta. Através de uma interface simples e intuitiva será favorecido o preenchimento correto dos dados pelo médico, abreviando a sua interação com a máquina, o que permitirá que ele se concentre no paciente. A alimentação dos dados por quem as utiliza é a melhor política de trabalho. Neste trabalho foram observados uma dificuldade inicial em utilizar o sistema, mesmo as interfaces e os dados a serem preenchidos pelos profissionais serem de seu conhecimento. Porém, com a repetição do seu uso esta dificuldade vai sendo superada.

A utilização de computadores no processo de trabalho diário deve ser feita criteriosamente, com estratégias bem definidas para o hardware, o software e o treinamento dos usuários. O computador, apesar de oferecer benefícios inquestionáveis, é sujeito à falhas dos mais diversos tipos, que podem gerar como consequência, a paralisação do sistema e mesmo a perda dos dados. Estes aspectos devem ser discutidos com cuidado uma vez que a dinâmica funcional de uma unidade de saúde informatizada não pode ser interrompida em decorrência dos sistemas computacionais.

Com relação à prática da telemedicina, um dos maiores problemas a ser superado é a falta de estudos sobre como utilizar a tecnologia já instalada para os melhores resultados e de uma maneira racional. Sabendo-se que um dos objetivos da telemedicina é proporcionar a assistência à saúde com qualidade a região remota e distante dos grandes centros de atendimento, não se pode ignorar o fato de que, principalmente no Brasil, estas regiões não dispõem de tecnologias de ponta para comunicação. Assim, justifica-se a necessidade de serem efetuados estudos que possibilitem a prática da telemedicina independente da tecnologia para que, desta maneira, o fator custo não seja um empecilho já no início do desenvolvimento de qualquer outro projeto. A determinação de quais equipamentos são

utilizados na informatização deve ser feita de maneira criteriosa, uma vez que computadores e periféricos que não possuam a qualidade desejada podem, freqüentemente, deixar de funcionar como pretendido devido às falhas, o que prejudica a informatização e causa a perda da confiabilidade dos usuários no sistema. Neste trabalho foram utilizados, em termos de hardware, os equipamentos já disponíveis em laboratório (ver item 4.1.1). Atualmente já existem tecnologias mais avançadas do que estas utilizadas, porém, em termos de transmissão de dados e voz o equipamento obteve um resultado aceitável. Mas, para a transmissão de vídeo faz-se necessário uma transmissão mais próxima do tempo real. A linha telefônica analógica é um grande limitante para este tipo de transmissão, fazendo com que a imagem seja recebida pelo receptor quadro a quadro.

Outros motivos que impedem a disseminação da utilização da telemedicina são: a não familiaridade dos profissionais da saúde com as tecnologias, o medo do deslocamento do trabalho por serviços prestados pela telemedicina, a remuneração do profissional de saúde, uma grande demanda de pessoal para executar e dar manutenção aos serviços e uma falta de recursos financeiros atuais do sistema público para investir na infra-estrutura da telemedicina. Contudo, se a comunidade médica e a sociedade conseguirem observar o valor da utilização da telemedicina através de um sistema piloto implementado, analisando os seus resultados e buscando novas atribuições e tipos de atendimento, a construção de um sistema de comunicação com o intuito de aumentar o cuidado com a saúde às populações distantes dos grandes centros de atendimento será inteiramente concebível. Diminuindo as distâncias entre os centros de atendimento remotos e os grandes centros médicos possibilitarão uma melhora considerável do atendimento aos pacientes desta região, além de ser um motivo para os profissionais de saúde não se sentirem sozinhos e sem ter a quem recorrer em casos de urgência.

Com relação à segurança das informações, a realização de cópias confere segurança contra perda de dados, mas não protege contra interrupção do funcionamento do sistema. A estruturação de processos de contingência pode garantir a continuidade das atividades da unidade de saúde em situações de emergência, embora especificações adequadas dos equipamentos utilizados para a informatização visem a minimizar a ocorrência desses colapsos.

A utilização dos recursos de informática exige cuidados especiais, principalmente relacionados à segurança dos dados e à continuidade de funcionamento dos sistemas. Se, por

um lado, a informatização otimiza e agiliza os processos de uma organização, por outro lado, expõe o usuário a fraquezas. A realização constante de *backup* garante segurança contra perda de dados, porém existem fatores externos que podem causar prejuízos irremediáveis, como furtos, incêndios, entre outros. Nestes casos, o armazenamento de todas as cópias no mesmo local físico pode não ser a melhor estratégia. Para isso, serão enviados diariamente, ao final do dia, os atendimentos realizados na unidade de saúde para o servidor localizado em Curitiba. A adequada estruturação da rotina de segurança de dados é fundamental tanto para garantir a integridade dos trabalhos, bem como para eventual processo de validação das informações. A cópia de segurança não deve ser vista como uma simples cópia dos dados para recuperação em caso de falha de sistema, mas deve estar inserida num contexto mais amplo, envolvendo aspectos como segurança de dados, periodicidade de atualização, dimensão, entre outros. Uma rotina adequada de cópia de segurança consegue proteger eficientemente os dados dos problemas causados pelas falhas abruptas. Uma vez identificado o problema, pode-se restaurar os dados e reativar o sistema.

De um modo geral, pode-se verificar alguns pontos que diferem este trabalho dos demais desenvolvidos nesta área. A maior parte dos estudos utiliza tecnologias avançadas de comunicação, não importando o fator custo. No presente trabalho, objetivou-se verificar a possibilidade de obter os benefícios da utilização dos recursos da informática e das telecomunicações no atendimento à saúde, sem a necessidade de altos custos na implantação do projeto.

Os conteúdos dos prontuários eletrônicos dos pacientes também variam muito nos estudos realizados. Existem prontuários para emergências médicas, para radiologia, para a transmissão de apenas imagens médicas e, nos trabalhos que buscam apenas testar a potencialidade da telemedicina, foram elaborados prontuários eletrônicos com informações aleatórias, apenas para testar a capacidade de transmissão. Neste trabalho, objetivou-se o desenvolvimento de um prontuário para o atendimento em unidades de saúde. As informações contidas no modelo proposto foram elaboradas a partir de fichas já utilizadas no atendimento médico na referida unidade e complementadas pelo modelo de informações mínimas proposto pelo Ministério da Saúde (PRC). Além disso, foi centralizado em um único prontuário, os diferentes acompanhamentos médicos realizados na unidade (clínico, odontológico, gestante, hiper-tenso e diabético), fazendo com que não exista segmentação no processo de

atendimento ao paciente, além de permitir um melhor acompanhamento do seu histórico de consultas.

Capítulo 9

Conclusão

Este documento apresentou uma contribuição ao desenvolvimento e acesso a PEPs em unidades de saúde remotas. A partir da experiência obtida neste estudo, pode-se inferir alguns pontos significativos, a seguir relacionados:

- a) O PEP foi baseado nos conceitos de sistemas de informação e telemedicina, modelado de acordo com as necessidades e processos de trabalho da unidade de saúde, permitindo o gerenciamento das suas informações. Desta maneira, é possível a solução dos problemas relacionados à ausência e ilegibilidade de dados importantes ao atendimento continuado do paciente. Com a possibilidade de atendimento levando em consideração o histórico de consultas do paciente, a qualidade do diagnóstico são beneficiadas. Com o armazenamento e arquivamento digital dos prontuários facilita-se a localização e organização dos prontuários pelos profissionais da saúde. A estruturação adequada da informação médica pode motivar a utilização dos sistemas apresentando aos profissionais de saúde o verdadeiro potencial dos prontuários eletrônicos.
- b) O sistema de telemedicina foi desenvolvido com o intuito de permitir o acompanhamento das atividades à distância. Isto se deve ao fato de que na referida unidade de saúde as atividades são conduzidas por residentes e acompanhadas por acadêmicos da área da saúde. Os preceptores não participam diretamente do processo, ou seja, não acompanham estes estudantes na própria unidade. Logo, com este sistema é possível aos preceptores:
 - Analisar a qualidade do atendimento realizado, através do acesso remoto ao banco de dados;
 - Auxiliar os estudantes durante um atendimento com uma segunda opinião médica, através do NetMeeting, possibilitando a videoconferência entre as duas localidades e compartilhamento de dados do atendimento a serem analisados (prontuário eletrônico

- do paciente). É possível ao preceptor a realização de discussão de casos entre os acadêmicos localizados em regiões distantes;
- o Controle das atividades, sendo possível a análise da curva de carga de cada estudante, número de atendimentos/dia, e informações pertinentes a levantamentos epidemiológicos e endêmicos do município;
- c) A modelagem do prontuário eletrônico envolvendo todos os tipos de atendimento da unidade e seguindo um padrão nacional de dados mínimos (PRC) permite o armazenamento do histórico de atendimento dos pacientes. Desta maneira, pode-se obter, através do processamento adequado destas informações, conclusões importantes para futuras ações, desde prevenções de epidemias, diagnósticos mais precisos, envio de remédios com maior precisão, até o conhecimento do perfil dos atendidos nesta Unidade de Saúde. Além disso, facilita o direcionamento da anamnese, pois evita o esquecimento de algum dado importante que possa mudar a conduta do profissional e o tratamento do paciente. Com a análise de todos os atendimentos realizados ao paciente é possível incluí-los em programas relacionados aos fatores de risco. Os sistemas de PEP podem ser de grande ajuda para os profissionais da área da saúde em relação à coleta de dados e gerenciamento das informações. Desta maneira, além de melhorar e otimizar o atendimento a população da região e o aprendizado de acadêmicos da área de saúde, permite-se, através de uma anamnese mais completa, um adequado seguimento do histórico de atendimento do paciente, avaliações epidemiológicas futuras mais fidedignas e permite a criação de programas de prevenção de acordo com os dados armazenados no sistema;
- d) É possível contribuir com um sistema que possibilite a prática da telemedicina dentro das limitações tecnológicas do município. Verificou-se que utilizando um conjunto de softwares e hardwares configurados de tal maneira a alcançarem os melhores resultados de transmissão para a realização dos objetivos propostos, proporcionam a assistência à distância a unidades de saúde remotas. Mesmo não sendo utilizados altas tecnologias para a comunicação, é viável o uso do que já está implementado tecnologicamente, fazendo com que o fator custo não seja uma barreira à utilização deste sistema. A transmissão dos prontuários obteve tempos de transmissão aceitáveis para este tipo de prática (em média 5 segundos), permitindo a troca rápida de dados entre as partes comunicantes. Observou-se que na ligação ponto a ponto via modem, a taxa de transmissão será limitada em 19.200

kbps. O áudio comportou-se como em uma chamada telefônica padrão, sem ruído ou perda de informação. Já a imagem, por ser transmitida em uma linha telefônica analógica, não obteve uma boa resolução e não foi possível a transmissão em tempo real. Novos estudos poderiam verificar a possibilidade de utilizar dois canais para este tipo de transmissão, visando uma melhora na qualidade da imagem. Mesmo com baixa qualidade de imagem, a videoconferência é melhor do que uma simples audioconferência, pois permite mais um campo de comunicação do que apenas o áudio.

- e) A solução proposta é viável para a melhora da qualidade do atendimento desta unidade. Devido à centralização das informações, preenchimento padronizado dos prontuários, a organização de todas as informações relacionadas às atividades de atendimento da unidade e possibilidade de acompanhamento a distância, as atividades serão realizadas de forma otimizada e padronizadas.

Com este trabalho foi verificada a viabilidade de melhorar o atendimento a população residente em regiões remotas utilizando-se de um prontuário eletrônico do paciente, que permita a prática da telemedicina, fazendo-se uso da tecnologia existente na região atendida, evitando, desta maneira, o alto custo com aquisição de novas tecnologias para comunicação.

Finalmente, deve-se entender que este sistema não é um produto e sim um processo. Ele não é somente a digitalização do prontuário em papel, mas sim, deve ser considerado um sistema que verifica os requisitos de auditabilidade, segurança e padronização das informações inerentes a unidades de saúde.

Como frutos complementares deste trabalho, podem ser consideradas as publicações [KME03], [KME03a], [KME03d], [KME03e], [KME03f] e [KME03g]. Em estudos paralelos ao deste trabalho, considera-se as seguintes publicações: [KME02], [KME02a], [KME02b], [KME03b] e [KME03c]. Todas as publicações foram realizadas em congressos da área de Engenharia Biomédicas e informática.

5.9 Trabalhos Futuros

Com o desenvolvimento deste trabalho, surgem novos temas a serem estudados devido à necessidade constante de melhorias nestes sistemas de apoio. Dentre eles, são citados os seguintes:

- Inserção de um módulo de tratamento e transmissão de imagens médicas, verificando a possibilidade de se trabalhar com a tecnologia disponível na região, o que permitirá um novo campo a ser beneficiado com este sistema de apoio;
- Padronizar as informações para que possam ser transmitidas para outras instituições de saúde. Podem ser utilizadas o HL7 ou o XML, o que seria uma grande contribuição, devido ao fato de haver um grande esforço para a troca de informações entre instituições diversas;
- Inserção de outros módulos de atendimento, incluindo outras especialidades, vinculando sistemas de apoio à decisão aos diversos ramos da atividade clínica;
- Utilização de software livre (open-source) no desenvolvimento deste sistema, visando reduzir ainda mais o custo de operação.

Referências Bibliográficas

- [ABR01] ABRAMGE. *Padrão ABRAMGE*. Salvo em 04/06/2002. Online. Disponível na Internet: <http://www.ABRAMGE.com.br>.
- [ADE95] ADELHARD, K., Eckel, R., Holzel, D., Tretter, W. *A prototype of a computerized patient record. Computer methods and programs in biomedicine*, v.48, p.115-9, 1995.
- [AND99] ANDERSON, J.D. *Increasing the Acceptance of Clinical Information Systems*. MD Computing, v.16, n. 1., 1999.
- [BAL00] Balen RM, Miller P, Malyuk DL. *Medical informatics: pharmacists needs and application in clinical practice*. J Inform Pharmacother, 2:306-18, 2000.
- [BAL99] BALL, Marion J., PETERSON, Hans., DOUGLAS, Judith V.; *The Computer-Based Patient Record: A Global View*; MDComputing, USA, VOL. 16, nº5, 40-46 p., 1999.
- [BAR01] BARROS, E. M.; WANGENHEIM, A. V., *Telemedicina - Teleradiologia - Sala de Laudo Virtual: um Ambiente de Teleradiologia para Diagnóstico Cooperativo Via Internet*; CTC - Campos Universitário, Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.
- [BAR01] BARBOSA, A. K.; NOVAES, M.; STANFORD, P.; BELIAN, R.; QUEIROZ, A. E.; MORAIS, G.; BARROS, D.; HEDAYIOGLU, F., *HealthNet: um sistema integrado de telediagnóstico e segunda opinião médica*; Centro de Informática e Grupo de Tecnologias da Informação de Saúde (TIS)/LIKA - Universidade Federal de Pernambuco, 2000.

[BAT97] BATES, D., *Commentary: quality, costs, privacy, and electronic medical data*. J Law Med Ethics, 25: 111-112, 1997.

[BEL00] BELIAN, R. B., NOVAES, M. A.; *Tópicos Relevantes no Desenvolvimento do Prontuário Eletrônico do Paciente*; Grupo de Tecnologias da Informação em Saúde LIKA/Universidade Federal de Pernambuco, 2000.

[BELI00] BELIAN, Rosalie Barreto. *Aplicações das Tecnologias da Informação em Saúde*. II Escola de Informática da SBC – Edição Nordeste. nov. 1999, João Pessoa.

[BEL94] BELLIN, DAVID; SUCHMAN, SUSAN *Manual de Desenvolvimento de Sistemas Estruturados*, 1994.

[BEM99] BEMMEL, JAN H., GINNEKEN, ASTRID M., STAM, BERT, MULLIGEN, ERIK *The Eletronic Patient Record as a Strategic Tool for Promoting Health Care*. 1999.

[BEM97] BEMMEL, Jan H., MUSEN, M. A.; *Handboox of Medical Informatics*. 1. ed. Springer, 1997;

[BIC99] BICZYK, Marcio, LIRA, Antonio, TACHINARDI, Umberto, PIMENTA, Débora, CIAFLONE, Carlos, CORDULA, Américo, EMMANOEL, Eduardo, KOMAGATA, Helio, LIOTAKIS, Ioannis, HARTMANN, Ricardo, FURUIE, Sergio, MOURA, Lincoln, NOVAES, Maria, VELASCO, Irineu T., MASSAD, Eduardo; *Um modelo de Prontuário Eletrônico para o Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina da USP: Padrões, ASTM E31-1384, Arquitetura www e integração de Sistemas*. PEP'99, 1999.

[BLA01] BLAIR, J.S. *An Overview of Healthcare Information Standards*. Salvo em 13/03/2002. Online. Disponível na Internet: http://www.virtual.epm.br/material/healthcare/F_Reference1.PDF.

- [BLO86] BLOIS, M., *What is Medical Informatics?* West J. Med. 1986 Dec; 145:776-777.
- [BOR00] BORSATO, EMERSON *Prontuário Mínimo para Emergências Médicas*, 2000.
- [BOW97] BOWEN, Jesse W., KLIMCZAK, J. C., RUIZ, Michael, BARNES, Mike; *Design of Access Control Methods for Protecting the Confidentiality of Patient Information in Networked System*. Ami' 1997 Annual Symposium, USA 46-50 p., 1997.
- [BRU99] BRUERA, R. P., *Telemedicine and processing of scientific information in programs of continuing education*. Rays, 24(4):506-533, 1999.
- [BRUG98] BRUEGEL, R. B., *Patient Empowerment - A Trend that Matters*. Journal of American Health Information Management Association. Setembro de 1998. Salvo em 30/05/2002. Online. Disponível na Internet:
<http://www.ahima.org/journal/features/feature.9809.1.html>.
- [CAI01] CAIN, M., Mittman, R. *The Future of the Internet in Health Care: A Five-Year Forecast*. Informatics Review. Jun, 1999. Salvo em 04/06/2002. Online. Disponível na Internet: <http://www.informatics-review.com/thoughts/future.html>.
- [CAR02] CARVALHO, H. S., COELHO, J. N., HEINZELMAN, W. B.. *Gerenciamento de Informações Médicas do Paciente (Projeto GIMPA)*. In: VIII Congresso Brasileiro de Informática em Saúde, Natal – RN, 2002.
- [CDC00] CDC. EpiInfo 2000. Atlanta, 2000. Online. Disponível na Internet: <http://www.cdc.gov/epiinfo/>. Software para estatística.
- [CEC02] CECIL. *Tratado de Medicina Interna*. 21ª Edição, Editora Bennet e Plum, 2001.
- [CFM01] CFM. *Código de Ética Médico*. Salvo em 02/03/2002. Online. Disponível na Internet: <http://www.cfm.org.br/codetic.htm>.

[CFM01] CFM. *Debate: Prontuário Eletrônico*. Jornal Medicina, Brasília, Janeiro de 2001. Movimento Médico. Salvo em 20/06/2002. Online. Disponível na Internet: <http://www.cfm.org.br/jornal/Jornais2001/Janeiro/jornal.htm>.

[CHE00] CHEN, ZHE; YU, XIAOMEI; FENG, DAVID DAGAN *A Telemedicine System over Internet*; Biomedical and Information Technology Group, Basser Department of Computer Science, The University of Sydney.

[CLE96] CLEMMER, T. P.; *The role of medical informatics in telemedicine*, In: Yearbook of Medical Informatics Schattauer, 1996.

[COI97] COIERA, ENRRICO *Guide to Medical Informatics, the Internet and Telemedicine*. 1. ed USA: 1997.

[COL86] COLLEN, M.F., *Origins of Medical Informatics*. West J Med 1986 Dec; 145:778-785.

[COM00] Computer Science and Telecommunications Board, National Research Council. *Networking health: prescriptions for the Internet*. Washington, DC: National Academy Press, 2000.

[COM97] Computer Science and Telecommunications Board NRC. *For the record: protecting electronic health information*. Washington, DC: National Academy Press, 1997.

[COS99] COSTA, C., Marques, A., *Implementação de um Prontuário Eletrônico do Paciente na Maternidade Escola Januário Cicco: Um Primeiro Passo*. Rio de Janeiro, PEP'99. 1999.

[COT01] COTIS. *Consórcio de Tecnologia da Informação na Área da Saúde*. Salvo em 25/06/2002. Online. Disponível na Internet : <http://www.cotis.com.br>.

[CRE01] CREMESP; *Cremesp lança manual de ética para sites de medicina e saúde na Internet*, publicada nesta sexta-feira, dia 9 de março, no Diário Oficial do Estado, a Resolução nº 097/2001 do Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo (CREMESP) que institui o Manual de Princípios Éticos para Sites de Medicina e Saúde, 2001.

[CRU98] CRUMP, W. J., Pfeil, T., *A telemedicine primer: an introduction to the technology and an overview of the literature*. Arch Fam med, 4:796-803, 1998.

[DAS00] Daskalaki A, et al (2000): *Use of an Intranet-based Electronic Patient Record System in Laser Medicine*, Proc. of the 5th World Congress of the Internet in Medicine MEDNET, 2000.

[DAR00] DARVES, B., *A Saúde On-line*. Bibliomed. Salvo em 01/06/2002. Online. Disponível na Internet: <http://www.bibliomed.com.br/lib/showdoc.cfm?LibCatID=-1&Search=saude%20online&LibDocID=137>.

[DAT99] DATASUS. *Cartão Nacional de Saúde*. Salvo em 04/06/2002. Online. Disponível na Internet: <http://www.DATASUS.gov.br/dtd/>.

[DAT01] DATASUS, *PAC - Padronização de Registros Clínicos*. Salvo em 04/06/2002. Online. Disponível na Internet: <http://www.DATASUS.gov.br/prc>.

[DEG96] DEGOULET P; FIESCHI M; *Introduction to Clinical Informatics*, Springer-Verlag, New York, 1996.

[DEM94] DE MOOR, G., *Standardization in medical informatics in Europe*. Med Inform 1994; 35:1-12.

[DET94] DETMER, W., *WWW and the Electronic Medical Record*. Nov, 1994. Salvo em 08/06/2002. Online. Disponível na Internet: <http://www.people.virginia.edu/~wmd4n/WWWTalk/WWW-outline.html>.

[DIC97] DICK, R.S., Steen, E.B., Detmer, D.E., *The Computer -based Patient Record: An Essential Technology for Health Care*. Washington, DC: National Academy Press, 1997.

[DRA95] DRAZEN, ERICA L., JAMI L. RITTER, MARK K SCHNEIDER, JANE METZGER; *Patient Care Information Systems: Successful Design and Implementation (Computers in Health Care)*; Springer-Verlag, 1995.

[EHE00] EHEALTHCOACH. *Pros and Cons of paper, electronic, and Web-based medical records*. eHealthCoach Newsletter. Maio de 2000. Salvo em 07/06/2002. Online. Disponível na Internet: <http://www.ehealthcoach.com/NL-pro-conEMR.asp>.

[EYS01] EYSENBACH, G., *What is e-Health?* Journal of Medical Internet Research. Junho de 2001. Editorial. Salvo em 23/06/2002. Online. Disponível na Internet: <http://www.jmir.org/2002/2/e20/index.htm>.

[FAU97] FAUGHNAN, J., *The Internet Medical Record: State of the Art*. Towards the Electronic Medical Record, 1997. Online. Disponível na Internet: <http://www.labmed.umn.edu/~john/imr/slides/fmainalt.html>.

[FEA96] FEASTER WW; GARLING AC; HODGE JR. RH; *An Information Systems and Technology Primer*, Forum on Information Systems and Technology, American College of Physician Executives, 1996.

[FIG00] FIGUEIREDO, JÚLIO C. B. DE; FURUIE, SÉRGIO S.; GUTIERREZ, MARCO A.; MELO, CANDIDO P. DE, *Um Modelo Prático para o uso da Telemedicina*; Instituto do Coração (InCor) HC-FMSUP, 1999.

[FIT94] FITZMAURICE, J.M., *Putting the Information Infrastructure to Work - Health Care and the U.S. National Information Infrastructure*. U.S. Department of Commerce (NIST), U.S. Department of Health, 1994.

[FRA98] FRANCISCONI, C., Goldim, J. R., *Aspectos Bioéticos da Confidencialidade e Privacidade*. In: Costa, S., Garrafa, V., Oselka, G. *Iniciação a Bioética*. Brasília: Conselhos Federais de Medicina, 1998.

[FRA01] FRANÇA, Genival Veloso de; *Telemedicina: Uma abordagem ético-legal*; Trecho do livro *Direito Médico*, 7ª edição São Paulo: Fundo Editorial Byk, São Paulo, 2001.

[FRI90] FRIEDMAN, C., G Hripsack, S B Bohson, J J Cimino and P D Clayton, *A generalized relational schema for an integrated clinical patient database*, R A Miller, ed., *Proceedings of the 14th Annual SCAMC*, IEEE Computer Society Press, 1990, pp. 335–339.

[FUR02] FURUIE, S., REBELO, M., GUITIERREZ, M., MORENO, R., NARDON, F., MOTTA, G., FIGUEIREDO, J., BERTOZZO, N., FIALES, V. *Prontuário Eletrônico em Ambiente Distribuído e Heterogêneo: a Experiência do InCOR*. In: VIII Congresso Brasileiro de Informática em Saúde, Natal – RN, 2002.

[GER01] GERBER, B.S., Eiser, A.R., *The Patient Physician Relationship in the Internet Age: Future Prospects and the Research Agenda*. *Journal of Medical Internet Research*, v.3, n.2, 2001. Salvo em 25/05/2002. Online. Disponível na Internet: <http://www.jmir.org/2002/2/e15/index.htm>.

[GOL99] Goldman Sachs. *Health-e Opportunities in eHealth*. 11 de Novembro de 1999. Salvo em 15/12/2000. Online. Disponível na Internet: <http://www.gs.com/research/events/healthcare/reports/healthe.pdf>.

[GOR98] GORDEN, Daniel, GEIGER, Glen, LOWE, Nina, JICKLING, Joan, *What is an Eletronic Patient Record*. Amia'1998 annual Simposium, USA, 1998.

[GOR95] GORMAN, P AND HELFAND, M. *Information seeking in primary care: how physicians choose which clinical questions to pursue and which to leave unanswered*. *Medical Decision Making* 15, 113-119, 1995.

[GRA97] GRANT, Daneil, GEIGER, Elisabeth, PERRAS, Danielle, BUTEAU, Martin, XHINGNESSE, Marianne, *Appreciation of the Need for Informatics Support in Applied Clinical Research*. Amia'1997 Annual Simposium, USA857, 1997.

[GRI98] GRIGSBY, J., Sanders, J. H., *Telemedicine: where it is and where it's going*. *Ann Intern Med*; 129(2):123-127, 1998.

[HAG00] HAGLAND, M., *Online Consumer Health Records: Revolution or Confusion?* *Journal of American Health Information Management Association*, 2000. Salvo em 30/05/2002. Online. Disponível na Internet:
<http://www.ahima.org/journal/features/feature.0003.2.html>.

[HAR01] Harris Interactive. *New Data Show Internet, Website and E-mail Usage by Physicians All Increasing*. Salvo em 07/06/2002. Online. Disponível na Internet:
<http://www.harrisinteractive.com/news/newscats.asp?NewsID=237>.

[HAY96] HAYES, T.; KINSELLA, A.; BROWN, N. A.; PEREDNIA, D. A. *The Telemedicine Information Exchange (TIE)*. *The Journal of Telemedicine and TeleHealth*. 1996.

[HO00] HO, Kendall; *Telemedicine: Where is its rightful place in the medical profession?*, *BC Medical Journal* Volume 42, Number 5, pages 249-250, June 2000.
<http://www.bcma.org/BCMJ/June2000/Telemedicine.asp>

- [HOD99] HODGE, Jr J. G., Gostin L. O., Jacobson P.D., *Legal issues concerning electronic health information: privacy, quality, and liability*. JAMA 1999; 282: 1466-1471.
- [HON00] HON - Health on the Net Foundation. *Código de Conduta (HON Code) para sites de medicina e saúde*. Salvo em 04/06/2002. Online. Disponível na Internet: <http://www.hon.ch/HONcode/Portuguese>.
- [ILH94] ILHA, Jaime. *O registro clínico computadorizado: funções e vantagens*. Revista InforMédica, 1(7):5- 10,1994.
- [ILH98] ILHA JAIME DE O., SABBATINI RENATO M.E. *Informatizando a Saúde Ocupacional*; Revista de Informática Médica.
- [IOM97] IOM, Institute O. M., *The Computer-Based Patient Record*; 2^a ed. Washington, USA, National Academy Press, 1997.
- [JOH93] JOHANSTON, HALLEY *Sistema de Informação Hospitalar: Presente e Futuro*; Revista Informática Médica, (2): 5-9, 1993.
- [KAN98] KANE B, Sands D. Z., *Guidelines for the clinical use of electronic mail with patients*. The AMIA Internet Working Group, Task Force on Guidelines for the Use of Clinic-Patient Electronic Mail. J Am Med Inform Assoc 1998; 5: 104-111.
- [KAI97] KAIHARA, SHIGEKOTO *Realisation of the computerized patient record; relevance and unsolved problems*. International Journal of Medical Informatics, IRELAND, Vol. Volume 49, No. 01, 01, 1997.
- [KAS00] KASSIRER, J. P., *Patients, Physicians, And The Internet*. Health Affairs, v.19, n.6, p.115-123, nov-dez. 2000. Salvo em 15/06/2002. Online. Disponível na Internet: <http://ehealth.chcf.org/view.cfm?section=Policy&itemID=3411>.

[KLE95] KLEIN, S. R., MANNING, W. L.; *The Health Law Resource: Telemedicine and the Law*; Originally Reprinted from HEALTHCARE INFORMATION MANAGEMENT: The Journal of the Healthcare Information and Management Systems Society, 1995. Disponível na Internet: <http://www.netreach.net/~wmanning/telmedar.htm>

[KME02] KMETEUK FILHO, O., ROSSO, M. L., AMORIM, M. F., DIAS, J. S.; *Sistema Especialista de Apoio à Decisão em Ventilação Mecânica* In: VIII Congresso Brasileiro de Informática em Saúde, 2002, Natal - RN.

[KME02a] KMETEUK FILHO, O., ROSSO, M. L., AMORIM, M. F., NOHAMA, P., KINAPE, R. M.; *Interface para Aquisição e Processamento dos Dados Provindos de Aparelho de Ventilação Mecânica* In: I Encontro de Informática de Campo Largo, 2002, Campo Largo-PR.

[KME02b] KMETEUK FILHO, O., ROSSO, M. L., AMORIM, M. F., DIAS, J. S.; *Sistema Especialista de Apoio a Decisão em Ventilação Mecânica* In: I Encontro de Informática de Campo Largo, 2002, Campo Largo-PR.

[KME03] KMETEUK FILHO, O; AMORIM, M. F.; *Telemedicine: possibilities X reality* In: World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering, 2003, Sidney, Australia;

[KME03a] KMETEUK FILHO, O; AMORIM, M. F.; *Methodology for Development of Systems of Support to Remote Units of Health*. In: World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering, 2003, Sidney, Australia;

[KME03b] KMETEUK FILHO, O; AMORIM, M. F.; *Virtual Instrumentation for Processing of Captured Data of Mechanical Fans*. In: World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering, 2003, Sidney, Australia;

[KME03c] KMETEUK FILHO, O; AMORIM, M. F.; *Contribution for a Specialist System for Aid to Mechanics Ventilation Based on Rules*. In: World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering, 2003, Sidney, Australia;

[KME03d] KMETEUK FILHO, O; AMORIM, M. F.; *Possibilities to Use the Practice of Telemedicine in Actual Technological Conditions to Remote Areas*. In: 25th Annual International Conference of the IEEE Engineering In Medicine And Biology Society, 2003, Cancun, Mexico;

[KME03e] KMETEUK FILHO, O; ANACLETO, Carolina Richter; *A Importância Social da Gestão do Conhecimento em Unidades de Saúde Distantes dos Grandes Centros de Atendimento*. In: VI Simpósio Internacional de Gestão do Conhecimento – ISKM2003, 2003, Curitiba, Brasil;

[KME03f] KMETEUK FILHO, O., ANACLETO, C. R., AMORIM, M. F.; *Contribuição para um Sistema de Apoio a Unidades de Saúde Remotas* In: II Encontro de Informática de Campo Largo, 2003, Campo Largo-PR.

[KME03g] KMETEUK FILHO, O., ANACLETO, C. R., AMORIM, M. F., ZIEGLER, J. R.; *A importância da utilização de um Prontuário Médico Eletrônico no Atendimento à Saúde* In: II Encontro de Informática de Campo Largo, 2003, Campo Largo-PR.

[KOH98] KOHANE, I. S., *Computer-based Patient Records*. IMIA-Yearbook of Medical Informatics (227-229). 1998.

[KOH96] KOHANE, I. S., van Wingerde, F. J., Fackler, J. C., Cimino, C., Kilbridge, P., Murphy, S., et al. *Sharing electronic medical records across multiple heterogeneous and competing institutions*. Proc AMIA Annu Fall Symp 1996:608-12.

[LAT99] LATIMER, E. W., *The Computerized Patient Record: A Global View*. MD Computing, v.16, n.5, 1999.

[LAZ98] LAZOFF , M., *Medical Records Projects. Medical Computing Today*. Fevereiro de 1998. Salvo em 20/08/2000. Online. Disponível na Internet: <http://www.medicalcomputingtoday.com/0nvemrproj.html>.

[LE01] LE, Y., *Computer-based Patient Record Systems*. Healthcare Informatics. Maio de 2001. Spotlight. Salvo em 01/06/2002. Online. Disponível na Internet: http://www.healthcareinformatics.com/issues/2002/05_01/cpr.pdf.

[LEA98] LEÃO, B. F., Bandarra, E. B., Araújo, L. F., Madril, P. J., Moura, L., Sigulem, D., *CCS-SIS – O Consórcio de Componentes de Software para Sistemas de Informação em Saúde*. Anais do IV FNCTS - Fórum Nacional de Ciência e Tecnologia em Saúde. Curitiba. 1998.

[LEA98] LEÃO, B. F., *O prontuário eletrônico: onde estamos?* Fórum Nacional de Ciência e Tecnologia em Saúde – FNCTS’98, Brasil 511-512 p., 1998.

[LEA98] LEÃO, B. F., *O prontuário eletrônico: como chegar lá?* Informática Brasileira em Análise. Ano II. n° 16. Agosto 1998. Salvo em 15/05/2002. Online. Disponível na Internet: http://www.cesar.org.br/analise/n_16/frameanalisen_16.html.

[LIM99] LIMA, K. V. C., *Uma aplicação de Telemedicina em Cardiologia*, Tese de Mestrado, COPPE/UFRJ, 1999.

[LIN65] LINK, M. M., *Space medicine in Project Mercury. NASA Publication SP-4003*. Washington, DC: NASA Headquarters, 1965.

[LOH00] LOHMAN, P., *E-Health: Putting Health on the Net*. Informatics Review. Fev, 2000. Salvo em 04/06/2002. Online. Disponível na Internet: <http://www.informaticsreview.com/thoughts/ehealth.html>.

[MAC94] MACERATINI, R.; SABBATINI, RENATO M.E. *Telemedicina: A Nova Revolução*. Revista Informédica, v.1, n.6, jan/fev, 1994.

[MCD97] MCDONAL, Clement J., *The Barries to Eletronic Medical Record Systems and How to Overcome Them*. Journal of the American Medical Informatics Association – JAMIA, USA, Vol. 4 n° 3, 1997.

[MCD90] MCDONAL, C. J., Barnett, G. O., *Medical-Record Systems*. In: Shortliffe, E. H., Perreault, L. E., *Medical Informatics: Computer Applications in Health Care*. New York: Addison-Wesley Publishing, 1990. p.181-218.

[MCD95] MCDONALD, C.J., *News on U.S. Health Information Standards*. MD Computing 1995; 12(3):180-6.

[MAN99] MANDL, K. D., Kohane, I. S., *Healthconnect: clinical grade patient-physician communication*. Proceedings of the AMIA Symposium, p.849-53, 1999.

[MAN98] MANDL, K. D., Kohane, I.S., Brandt, A. M., *Electronic patient-physician communication: problems and promise*. Ann Intern Med 1998; 129: 495-500 [[Medline](#)].

[MANN99] MANNING, William L.; *Privacy and Confidentiality in Clinical Data Management Systems: Why You Should Guard the Safe*; reprinted in *Clinical Data Management*, A newsletter of Aspen Publications, 1999.

[MIN00] Ministério da Saúde, *Normas de Administração e Controle Hospitalar*. Salvo em 20/06/2002. Online. Disponível na Internet:

<http://www.sogesp.com.br/secretaria/etica/prontuario.html>.

[MOT00] MOTTA, G. H. M. B., Furuie, S. S., Nardon, F. B., Gutierrez, M. A., *Considerações Sobre o Controle de Acesso ao Prontuário Eletrônico do Paciente*. CBIS'2000. São Paulo. 2000.

[MOU01] MOURA, L., *Os Desafios da Informática em Saúde*. In: Seminário de Lançamento do Grupo de Saúde da Sucsus-SP. São Paulo. Maio de 2001.

[MOU97] MOURA, Lincoln, LEÃO, Beatriz D. F., BICZYK, Marcio, SINGULEM, Daniel; *The unified Electronic Patient Record Project (UEPR): Integrating University Hospital in São Paulo*. Amia'1997 Annual Symposium, USA, 1997.

[MOU98] MOURA, Lincoln, BICZYK, Marcio, LIRA, Antonio, TACHINARDI, Umberto, TEIXEIRA, Americo C., YAMAMOTO, Jorge; *Renewing Information Infrastructure at Hospital das Clínicas*. Amia'1998 Annual Symposium, USA200-204 p., 1998.

[MOU98] MOURA, L., Amaral, M. B., Lira, A., *Renewing information infrastructure at Hospital das Clínicas*. Proceedings of the AMIA Symposium, p.200-4, 1998.

[MRI00] MRI, *Second Annual Survey of Electronic Health Record Trends and Usage*. Medical Record Institute. 2000. Salvo em 30/11/2000. Online. Disponível na Internet: http://www.medrecinst.com/resources/survey/2000/survey2000_2.shtml.

[MRI00] MRI, *Patient Rights Regarding Your Health Information*. Medical Record Institute. Salvo em 15/12/2000. Online. Disponível na Internet: http://www.medrecinst.com/resources/pat_right/rights.html.

[MUN98] MUN, S. K., Elsayed, A. M., Tohme, W. G., Wu, Y. C., *Teleradiology/telepathology requirements and implementation*. J Med Syst, 19:153-64,1998.

[MUR99] Murphy, Hanken, Waters; *Preparing the Environment for Internet-Derived Technologies*; ELECTRONIC HEALTH RECORDS: CHANGING THE VISION; W.B. Saunders Company, Philadelphia PA; 1999 (ISBN 0-7216-7386-4); Chapter 8, 143-156

[NAR00] NARDON, F. B., Furuie, S. S., Tachinardi, U., *Novas Tecnologias para Construção do Prontuário Eletrônico do Paciente*. CBIS'2000. São Paulo. 2000.

- [NAT97] National Research Council. *For The Record: Protecting Electronic Health Information*. Washington, D.C.: National Academy Press, 1997.
- [NES99] NESBITT, T. S., Ellis, J. C., Kuenneth, C. A., *A proposed model for telemedicine to supplement the physician workforce in the USA*, J Telemed Telecare;5 Suppl 2:S2-6, 1999.
- [NOV98] NOVAES, M. A., *Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP)*. In: I Seminário de Tecnologia da Informação em Saúde. Recife. 1998.
- [NOVA98] NOVAES, Magdala de Araújo. *Telemedicina e Suas Aplicações*. Intermedic Revista de Internet e Medicina. v 2, n. 4, pág. 4-8, 1998.
- [NUN01] NUNES, PAULO RENATO DOS SANTOS; BITTENCOURT, OTÁVIO NEVES DA S.; BICCA, ELLEN VROBLESKI *Contribuições de um Sistema de Informações para Gerenciamento de Custos Hospitalar pelo Método ABC*; Grupo de Sistemas, Grupo de Clínicas de Porto Alegre, 2001.
- [OCR00] OCR. *Health Insurance Portability and Accountability Act of 1996 (HIPAA) – National Standards to Protect the Privacy of Personal Health Information*. Department of Health and Human Services of United States. Salvo em 01/06/2001. Online. Disponível na Internet: <http://www.hhs.gov/ocr/hipaa/>.
- [OLI01] OLIVEIRA, Sandro Silva de; WESTPHALL, Carlos Becker; *Comportamento dos Parâmetros de Qualidade de Serviço em um Ambiente de Rede TCP/IP com ATM*; Curso de Pós-Graduação em Ciências da Computação, Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.
- [PAG78] PAGE-JONES MEILIR, *Diagrama de Fluxo de Dados*, 1978;

- [PAT02] PATTICHIS, E., KYRIACOU, E., VOSKARIDES, S., PATTICHIS, M. S., ISTEPANIAN, R, SCHIZAS, C. N. *Wireless Telemedicine Systems: An Overview*. Department of Computer Science, University of Cyprus, 2002.
- [PAV99] PAVLOPOULOS, SOTIRIS A.; DELOPUOLOS, ANASTASIOS N. *Designing and Implementing the Transition to a Fully Digital Hospital*. IEEE TRANSACTIONS ON INFORMATION TECNOLOGY IN BIOMEDICINE, USA, Vol. Volume 3, No. 01, 6-19p., 1999.
- [PER95] PEREDNIA, Douglas A., M. D.,Allen, Ace, M.D., *Telemedicine Technology and Clinical Applications*; JAMA Vol 273, No. 6, Feb. 8, 484, 1995.
- [PIC98] PICOT, J., *Telemedicine and telehealth in Canada: forty years of change in the use of information and communications technologies in a publicly administered health care system*. *Telemed J*; 4(3):199-205, 1998.
- [PKC98] PKC Corporation, *A Problem Oriented Approach to the Computerized Patient Record*. 1998. Salvo em 04/06/2002. Online. Disponível na Internet: http://www.pkc.com/fine_points/papers/pomr.pdf.
- [POO96] POON, A., Fagan, L., Shortliffe, E., *The PEN-Ivory project: Exploring user-interface design for the selection of items from large controlled vocabularies of medicine*. JAMIA;3, 168-183, 1996.
- [PRI99] PriceWaterhouseCoopers. *Healthcast 2010 - smaller world, bigger expectations*. PriceWaterhouceCoopers. 1999. Salvo em 15/05/2002. Online. Disponível na Internet: <http://www.pwchealth.com/healthcast2010.html>.
- [PRO01] ProAção – *Programa de Ação Comunitária e Ambiental*; Salvo em 25/12/2001. Online. Disponível na Internet: <http://www.proacao.pucpr.br/projetos.htm>

- [REC91] RECTOR, A.L., Nowlan, W.A., Kay, S., *Foundations for an electronic medical record*. Meth Inform Med 1991;30:179-86.
- [REI97] REIS, H.; *Telemedicine: transmitting expertise to the point of care*, Toward na Eletronic Patient Record'97, CD-Rom, Nashville, Estados Unidos, maio 1997.
- [ROC99] ROCHA, Ana Regina, OLIVEIRA, Kathia Marçal de, RABELO, Álvaro; *Qualidade de Software Médico*; Fundação Baihana de Cardiologia, Unidade de Cardiologia e Cirurgia Cardiovascular, 1999.
- [RUL00] RULAND, CORNELIA M. *Clinicians' Use of a Palm-top Based System to Elicit Patient Preferences at the Bedside: a Feasible Technique to Improve Patient Outcomes*; Institute of Nursing Sciense, University of Oslo, Norway, 2000.
- [SAB82] SABBATINI, R. M. E., *Introdução à microinformática para usuário em saúde*. São Paulo: Academia de Ciências de São Paulo, 1982.
- [SAB98] SABBATINI, R. M. E., *O futuro da Internet na Medicina*. Jornal Correio Popular, Campinas, 03/03/2000. Caderno Cosmo.
- [SAB99] SABBATINI, R. M. E., *Os Médicos, os Pacientes e a Internet*. Revista Médico Repórter. Set, 1999. Salvo em 20/03/2000. Online. Disponível na Internet : <http://www.nib.unicamp.br/papers/reporter-medico-07.htm>.
- [SAB99] SABBATINI, R. M. E., *Preservando a Confidencialidade Médica na Internet*. Revista Check-Up. Salvo em 15/04/2002. Online. Disponível na Internet: <http://www.nib.unicamp.br/papers/checkup-10.htm>.
- [SAB99] SABBATINI, R. M. E., *Telemedicina: A Assistência à Distância*. Revista Médico Repórter. Fev, 1999. Salvo em 20/03/2000. Online. Disponível na Internet: <http://www.nib.unicamp.br/papers/reporter-medico-03.htm>.

- [SAB99] SABBATINI, R. M. E., *Registro Médico Computadorizado*, 1999. Salvo em 20/03/2000. Online. Disponível na Internet: <http://www.nib.unicamp.br/papers/reporter-medico-03.htm>.
- [SAB94] SABBATINI, RENATO M. E. CARVALHO, PAULO MARCONDES; *Aplicações da Multimídia na Medicina*; Revista Informédica, 1 (6): 15-19,1994.
- [SAB98] SABBATINI, RENATO M.E. *Como escolher um computador para a clínica*. Revista Brasileira de Informática em Saúde, 1(3): 27-29, 1987.
- [SABB98] SABBATINI, RENATO M.E. *Software: comprar ou desenvolver?* Revista Brasileira de Informática em Saúde, 1(4): 20-22, 1988.
- [SABBA98] SABBATINI, RENATO M.E. *Como dimensionar um sistema para a clínica*. Revista Brasileira de Informática em Saúde, 1(5): 34-35, 1988.
- [SIG97] SIGULEM, DANIEL *Um Novo Paradigma de Aprendizado na Prática Médica da UNIFESP/EPM*. Tese apresentada à Universidade Federal de São Paulo para concurso de Livre Docência do Centro de Informática em Saúde - CIS-EPM, São Paulo, 1997.
- [SIG98] SIGULEM D, ANÇÃO MS, RAMOS MP, LEÃO BF *Sistemas de Apoio à Decisão em Medicina, in Atualização Terapêutica - Manual Prático de Diagnóstico e Tratamento*, São Paulo, 1998.
- [SAN95] SANDERS, J. H., Bashshur, R.L., *Challenges to the implementation of telemedicine*, Telemed J;1(2):115-123, 1995.
- [SCH98] SCHLOEFFEL, P., *GEHR - The Good Electronic Health Record*. 1998. Salvo em 30/05/2002. Online. Disponível na Internet: <http://www.gehr.org/Documents/Peter%20Schloeffel%20GEHRNZMoH.rtf>.

[SHO90] SHORTLIFFE, et al., *Medical Informatics: Computer Applications in Health Care*. 1990. Addison-Wesley.

[SHO95] SHORTLIFFE, E. H., *Medical informatics meets medical education*. JAMA 1995; 273:1061-1065.

[SHO97] SHORTLIFFE, E. H., *How Will the Information Revolution Change the Practice of Medicine?*. American Broad of Internal Medicine, USA61-67 p, 1997.

[SHO99] SHORTLIFFE, E. H., *The Evolution of Health-Care in the Era of the Internet*. MedInfo, USA, VOL. 4, n° 74, 414-419 p., 1999.

[SHO99] SHORTLIFFE, E.H. The evolution of electronic medical records. Academic Medicine Journal of the Association of American Medical Colleges , v.74, n.4, p.414-9, abr. 1999.

[SIT99] SITTING, D. F., *Advantages of computer-based medical records*. Informatics Review. Jan, 1999. Salvo em 04/06/2002. Online. Disponível na Internet: <http://www.informaticsreview.com/thoughts/advantages.html>.

[SITT99] SITTING, D. F., Middleton, B., Hazlehurst, B. L., *Personalized Health Care Record Information on the Web*. Informatics Review. Out, 1999. Salvo em 05/05/2002. Online. Disponível na Internet: <http://www.informatics-review.com/thoughts/personal.htm>.

[SUN01] SUN, K., *Development of a Model and Comparison of Personal Health Record and Related Health Sites*. Informatics Review. Jan, 2001. Salvo em 03/04/2002. Online. Disponível na Internet: <http://www.informatics-review.com/thoughts/ksun.html>.

[SWA99] SWANSON, B., *Information technology and under-served communities*, J Telemed Telecare; 5 Suppl 2:S3-10, 1999.

[TAN01] TANGE, H. J., *The paper -based patient record: is it really so bad?* Computer Methods and Programs in Biomedicine, v.48, p.127-31, set-out 1995.

[TAY98] TAYLOR, P., *A survey of research in telemedicine. 2: Telemedicine services.* J Telemed Telecare, 1998.

[TEL99] TEL AVIV. *DECLARAÇÃO DE TEL AVIV SOBRE RESPONSABILIDADES E NORMAS ÉTICAS NA UTILIZAÇÃO DA TELEMEDICINA*; Adotada pela 51ª Assembléia Geral da Associação Médica Mundial em Tel Aviv, Israel, em outubro de 1999;

[TSA01] TSAI, C. C., Starren, J., *Patient Participation in Electronic Medical Records.* msJAMA. v. 285, p. 1765, abr. 2001.

[VAN99] VAN BEMMEL, J. H., *Toward a Virtual Electronic Patient Record.* MD Computing, v.16, n.6, 1999.

[VAN97] VAN GINNEKEN, A. M., Moorman, P. W., *The Patient Record.* In: van Bommel, J.H., Musen, M.A.(eds.). Handbook of Medical Informatics. Houten, the Netherlands: Bohn Stafleu Van Loghum, p.99-115, 1997.

[WAE96] WAEGEMANN, C. P., *The Five Levels of Electronic Health Records.* M.D.Computing, v.13, n° 3, 1996. Disponível na Internet:
<http://www.echart.ca/checklist/documents/Electronic%20Patient%20Record%20Systems.htm>

[WAE01] WAEGEMANN, C. P., *An Electronic Health Record for the Real World.* Healthcare Informatics, 2001.

[WAT99] WATANABE, M., Jennett, P., Watson, M., *The effect of information technology on the physician workforce and health care in isolated communities: the Canadian picture.* J Telemed Telecare; 5 Suppl 2:S11-9, 1999.

[WEE69] WEED L., *Medical Records, Medical Education and Patient Care*. Cleveland OH: Case Western Univ Press, 1969.

[YEL00] P. YELLOWLESS *How not to Develop Telemedicine System*; Disponível na Internet:

<http://telemetoday.com/articlearchive/articles/hownottodeveloptelemedicine.htm>.

[ZAJ99] ZAJTCHUK, R., Gilbert, G. R., *Telemedicine: a new dimension in the practice of medicine*. Dis Mon; 45(6):197-262, 1999.

Apêndice A

Detalhamento do Conjunto Essencial de Dados

Nesta seção encontra-se o detalhamento do conjunto de todas as informações que deverão constar no prontuário eletrônico sugerido por este trabalho. Para cada informação foi realizada uma breve descrição, seus possíveis valores, a categoria e segmentos, a sua obrigatoriedade e o padrão utilizado para o preenchimento.

ÍTEM	Descrição	Valores possíveis	Categoria/ Segmentos*	Obrigatório	Padrão
CÓDIGO DO PACIENTE	Número do cartão SUS	Número ou N = Não sabe	Dados administrativos/D emográficos	SIM	Portaria 3947/GM, 25/11/1998
NOME	Nome completo do Paciente.	Nome completo do paciente, registrado em campo único ou em se tratando de nome desconhecido escrever no campo do nome: IGNORADO ou RN de seguido do nome da mãe	Dados administrativos/D emográficos	SIM	PRC
DATA DE NASCIMENTO	Data de Nascimento do Paciente	Formato DD/MM/AAAA	Dados administrativos/D emográficos	Não (no caso de não preenchimento deste campo o campo abaixo – IDADE APARENTE deverá estar preenchido, obrigatoriamente)	Portaria 3947/GM, 25/11/1998
IDADE	No caso de não se	Formato 999 e		NÃO	PRC

APARENTE	dispor da data de nascimento este campo deve ser preenchido	unidade (dias, meses, anos).			
LOCAL DE NASCIMENTO –MUNICÍPIO/ ESTADO	Município /Estado de nascimento do paciente	Tabela IBGE de municípios - UF – usar os 7 dígitos ou N = Não Sabe ou E=estrangeiro	Dados administrativos/D emográficos	SIM	IBGE
LOCAL DE NASCIMENTO –PAÍS	País de nascimento do paciente	Tabela ISSO	Dados administrativos/ Demográficos	SIM	ISO3166 – padrão alfabético com três caracteres
PROFISSÃO	Profissão atual	Profissão atual	Dados administrativos/ Demográficos	SIM	IBGE
SEXO	Sexo do paciente	Masc-Masculino; Fem-Feminino; I- Indeterminado; N – Não sabe	Dados administrativos/D emográficos	SIM	Portaria 3947/GM, 25/11/1998
NÚMERO DO DOCUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO	Números dos Documentos correspondentes aos tipos acima especificados.	<num_doc>^<complemento>	Dados administrativos/D emográficos	NÃO	PRC
FILIAÇÃO (MÃE)	Nome da Mãe	Nome completo da mãe conforme documento de identificação ou “IGNORADO” quando o nome da mãe não estiver disponível	Dados administrativos/D emográficos	SIM	Portaria 3947/GM, 25/11/1998
FILIAÇÃO (PAI)	Nome do Pai	Nome completo do pai	Dados administrativos/D emográficos	NÃO	PRC
COR/RAÇA	Cor/raça A identificação será feita pelo registrante.	Branca, negra, amarela, parda, indígena, indeterminada.	Dados administrativos/D emográficos	SIM	PRC
RELIGIÃO	Religião A identificação será feita pelo registrante.	<texto livre>	Dados administrativos/D emográficos	NÃO	IBGE
ESCOLARIDADE –GRAU	Escolaridade do paciente Curso mais elevado que frequentou no qual concluiu pelo menos uma série?	Alfabetização de adultos; Antigo primário; Antigo ginásio; Antigo clássico, científico etc.; Ensino fundamental ou 1º Grau; Ensino Médio ou 2º	Dados administrativos/D emográficos	SIM	IBGE – Censo 2000

		<p>grau; Superior, graduação; Superior, mestrado ou doutorado; Nenhum; Ignorado</p>			
ENDEREÇO DO PACIENTE	Endereço do Paciente	<p><Nome da via pública> <número> <complemento> <Bairro / Distrito> <Município> <Estado> <CEP></p>	Dados administrativos/D emográficos	IBGE – Município e Estado e CEP	Portaria 3947/GM, 25/11/1998
TELEFONE DE CONTATO	Telefone de contato do paciente	<p><999> - <99-99-99-99> (código de área) + <número></p>	Dados administrativos/D emográficos	NÃO	PRC
DATA E HORA (TIMESTAMP) /	Data em que foi realizada a inclusão e ou atualização da identificação do paciente gerada automaticamente pelo sistema de informações	<p>YYYY/MM/DD HH:MM:SS</p>	Dados Administrativos / Demográficos	SIM	HL7 /ASTM
NOME COMPLETO DO REGISTRANTE	Nome completo do registrante da informação	<p><Nome de família>^<Pré-nome>^ <Nome Intermediário>^<Sufixo>^<Prefixo>^<Titular>. Os campos <sufixo>^<prefixo>^ <títulos> são opcionais</p>	Dados administrativos/D emográficos	SIM	HL7
RIC DO REGISTRANTE	Registro de identificação civil do registrante (quando disponível)	<RIC>	Dados administrativos/D emográficos	SIM	PRC
ALERGIAS e ou REAÇÕES ADVERSAS	Texto livre com indicação das alergias e ou reações adversas do paciente. Observar que esta informação pode ser relatada apenas pelo paciente e/ou familiares	< texto livre >	Dados Clínicos / Alergias	SIM	PRC
TABELA DIAGNÓSTICOS UTILIZADOS	Tabela de Codificação de Diagnóstico utilizada para	Tabela de Diagnósticos utilizados	Dados Clínicos / Alergias	SIM	CID10

	descrever a causa básica				
CODIFICAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DA ALERGIA	Codificação da alergia	Depende da tabela utilizada	Dados Clínicos / Alergias	SIM	CID10
TABELA DIAGNÓSTICOS UTILIZADOS	Tabela de Codificação de Diagnóstico utilizada para descrever a causa básica	Tabela de Diagnósticos utilizados	Dados Clínicos / AMP (antecedente mórbido pessoal)	SIM	CID10
CODIFICAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DAS DOENÇAS CRONICAS	Codificação da doença crônica	Depende da tabela utilizada	Dados Clínicos / AMP	SIM	CID10
MOTIVO DO ATENDIMENTO	Motivo do Atendimento	<texto livre>	Dados Clínicos / AMP		PRC
TIPO DE EVENTO/ATENDIMENTO/OCORRÊNCIA	Tipo do Atendimento	Consulta ambulatorial; Visita domiciliar; Internação domiciliar; Internação hospital-dia; internação hospitalar; emergência; outros	Dados administrativos/d o evento	SIM	PRC
LOCAL DE OCORRÊNCIA	Local onde ocorreu	<texto livre>	Dados Clínicos / AMP	SIM	PRC
NOME COMPLETO DO PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELO EVENTO OU ATENDIMENTO DO PACIENTE	Nome do Responsável pelo atendimento	<texto livre>	Dados administrativos/d o evento	SIM	Portaria 3947/GM, 25/11/1998
NÚMERO DO REGISTRO NO CONSELHO	Número do registro no conselho da unidade federada	<texto livre>	Dados administrativos/d o evento	SIM	Portaria 3947/GM, 25/11/1998
NOME DO CONSELHO PROFISSIONAL E UF DO CONSELHO PROFISSIONAL	Nome do Conselho	<texto livre>	Dados administrativos/d o evento	SIM	Portaria 3947/GM, 25/11/1998

L					
TIPO DO PROFISSIONAL	Descreve qual o tipo de profissional	Médico, Enfermeiro, Odontólogo, Farmacêutico.	Dados administrativos/d o evento	SIM	PRC
DATA E HORA DA ENTRADA	Data e hora da Internação do paciente	AAAA/MM/DD HH:MM:SS	Dados administrativos/d o evento	SIM	Padrão Portaria 213 GM/1999
TABELA DIAGNÓSTICO	Tabela de Codificação de Diagnóstico utilizada	CID10	Dados Clínicos / Diagnósticos	SIM	Portaria 213 GM/1999 e Portaria 3497
CODIFICAÇÃO DO DIAGNÓSTICO PRINCIPAL	Codificação do Diagnóstico	CID10	Dados Clínicos / Diagnósticos	SIM	CID10
CODIFICAÇÃO DOS DIAGNÓSTICOS SECUNDÁRIOS	Codificação do Diagnóstico	CID10	Dados Clínicos / Diagnósticos	NÃO	CID10
MÉTODO DE CODIFICAÇÃO DO PROCEDIMENTO	Descreve qual a tabela de descrição de procedimentos que foi utilizada	LPM 99, Tabela SUS.	Dados Clínicos/ Procedimentos	SIM	Portaria 3947/GM, 25/11/1998
CÓDIGO DO PROCEDIMENTO	Código do Procedimento	De acordo com a Tabela selecionada	Dados Clínicos/ Procedimentos	SIM	Portaria 3947/GM, 25/11/1998
NÚMERO DO REGISTRO NO CONSELHO	Número do registro no conselho da unidade federada do responsável pela execução do procedimento			SIM	Portaria 3947/GM, 25/11/1998
DATA E HORA DA REALIZAÇÃO DO PROCEDIMENTO	Data e Hora do Atendimento	AAAA/MM/DD HH: MM: SS		SIM	PRC
MÉTODO DE CODIFICAÇÃO DO EXAME REALIZADO		LPM99 ou SUS	Dados Clínicos/ Exames	SIM	LPM99
CÓDIGO DO EXAME REALIZADO	Código do Exame	De acordo com a Tabela selecionada	Dados Clínicos/ Exames	SIM	LPM99
RESULTADO	Informa se alterado ou normal	ALTERADO /NORMAL		SIM	PRC
TIPO	Informa o tipo	A-, A+, B-, B+, AB-,	Dados Clínicos/	SIM	PRC

SANGUINEO	sanguíneo	AB+, O+	Exames		
PRESSÃO ARTERIAL	Informa a pressão arterial	99 99	Dados Clínicos/ Exames	SIM	PRC
FREQUÊNCIA CARDÍACA	Informa a frequência cardíaca	999	Dados Clínicos/ Exames	SIM	PRC
TEMPERATURA	Informa a temperatura	99	Dados Clínicos/ Exames	SIM	PRC
PESO	Informa a pressão	999	Dados Clínicos/ Exames	SIM	PRC
DOENÇAS E CONDIÇÕES REFERIDAS	Doenças e condições referidas utilizadas para descrever a causa básica	Tabela de Diagnósticos utilizados	Dados Clínicos / Alergias	SIM	CID10
QUEIXA PRINCIPAL	Informa a queixa principal	<texto livre>	Dados Clínicos	SIM	PRC
HISTÓRIA MÓRBIDA ATUAL	Informa a história mórbida atual	<texto livre>	Dados Clínicos	SIM	PRC
HISTÓRIA MÓRBIDA PREGRESSA	Informa a história mórbida pregressa	<texto livre>	Dados Clínicos	SIM	PRC
HISTÓRIA MÓRBIDA FAMILIAR	Informa a história mórbida familiar	<texto livre>	Dados Clínicos	SIM	PRC
CONDIÇÕES E HÁBITOS DE VIDA	Informa condições e hábitos de vida	<texto livre>	Dados Clínicos	SIM	PRC
EXAME FÍSICO	Informa exame físico	<texto livre>	Dados Clínicos	SIM	PRC
IMPRESSÃO DIAGNÓSTICA	Informa a impressão diagnóstica	<texto livre>	Dados Clínicos	SIM	PRC
DESCRIÇÃO DO FÁRMACO	Descreve o fármaco	<texto livre>	Dados Clínicos	SIM	PRC
GESTANTE ADOLESCENTE	Gestação abaixo de 16 anos	S = Sim; N = Não^<texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
GESTANTE IDOSA	Gestação acima de 28 anos	S = Sim; N = Não^<texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
OBESIDADE	Obesidade	S = Sim; N = Não^<texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
DROGAS	Medicações em uso contínuo ou vigente	S = Sim; N = Não^<texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
RH NEGATIVO	Fator Rhesus	S = Sim; N = Não^<texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
BAIXO PESO	Índice de Massa corporal abaixo de 19	S = Sim; N = Não^<texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
Nº PARCEIROS > 2	Promiscuidade	S = Sim; N = Não^<texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
DST	Doença sexualmente	S = Sim; N = Não^<texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC

	transmissível				
MENARCA	Data da 1ª menstruação	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
CICLOS	Ciclo menstrual	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
DURAÇÃO DO FLUXO	Fluxo menstrual	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
GESTA	Quantidade de gestações	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
PARA	Quantidade de partos normais	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
CESÁREA	Quantidade de partos cesárea	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
ABORTO	Número de abortos	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
CURETAGEM	Raspagem do conteúdo uterino	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
PUERPÉRIO	Período de aproximadamente de 40 dias após o parto	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
PREMATURIDADE	Nascimento do feto antes de 37 semanas de gestação	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
LACTAÇÃO	Período que amamentou	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
MÉTODOS CONTRACEPTIVOS	Métodos para evitar a gravidez	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
ANTECEDENTES	Doenças ou internações prévias	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
HIPERTENSÃO	Índices elevados de pressão arterial sistêmica	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
CARDIOPATIA	Doenças do aparelho cardiovascular	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
DIABETES	Doença endócrina do pâncreas	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
RUBÉOLA	Doença infecciosa	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
CÂNCER	Câncer	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
DPI	Doenças Próprias da infância	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
TRAUMATISMO	Traumatismo	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
CIRURGIAS	Cirurgias	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
TRANSFUSÃO SANGÜÍNEA	Transfusões Sangüíneas	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
ANOMALIA	Fetos mal formados em gestações anteriores	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC

GEMELARIDA DE	Gestações de múltiplos fetos	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
ALCOOLISMO	Alcoolismo	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
TABAGISMO	Tabagismo	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
DROGAS/ MEDICAMEN TOS	Drogas/ Medicamentos	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
DUM	Data da última menstruação	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
DPP	Doença Pélvica Purulenta	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
PESO HABITUAL	Peso habitual	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
ESTATURA	Estatura	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
ACEITAÇÃO DA GRAVIDEZ	Aceitação da gravidez	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
GESTAÇÃO PROGRAMAD A	Gestação programada	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
INÍCIO DO PRÉ-NATAL	Data do início do acompanhamento da gravidez	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
HB VG	Índice séricos de Hemoglobina e Volume globular	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
VDLR	Sorologia para Sífilis	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
URINA I	Urinálise	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
CITOLOGIA ONCÓTICA	Rastreamento de câncer de colo de útero	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
PARASITOLÓ GICO DE FEZES	Exame de fezes	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
TOXOPLASM OSE	Sorologia para toxoplasma gondii	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
GLICOSE	Níveis séricos de glicose	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
VACINAÇÃO ANTITETÂNIC A	Atntitetânica	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
CURVA DE PESO/ IDADE GESTACIONA L	Controle de peso durante a gestação	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
CURVA ALTURA/ IDADE GESTACIONA L	Controle da altura uterina	S = Sim; N = Não^< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
NOME DO RESPONSÁVE	Nome do responsável	< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC

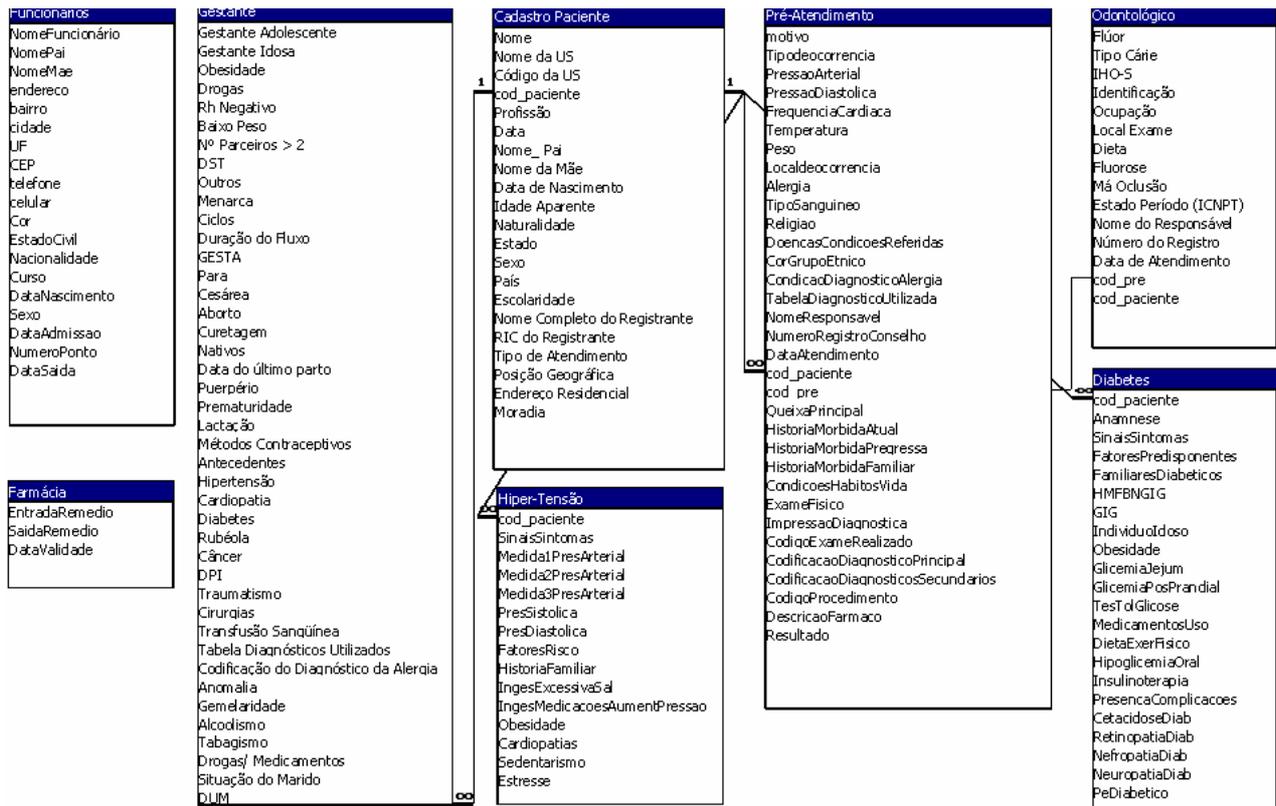
L					
NÚMERO DO REGISTRO DO RESPONSÁVEL	Número	< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
SINAIS E SINTOMAS	Sinais e Sintomas	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
FATORES PREDISPONETES	Fatores Predisponentes	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
FAMILIARES DIABÉTICOS	Familiares Diabéticos	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
HISTÓRIA DE MULHERES DA FAMÍLIA COM BEBÊS QUE NASCERAM GRANDES PARA A IDADES GESTACIONAL	História	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
INFECÇÕES CUTÂNEAS E GENITAIS RECORRENTES	Infecções	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
INDIVÍDUO IDOSO	Idoso	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
GLICEMIA JEJUM	Teste de nível sérico de glicose em jejum	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
GLICEMIA POS-PRANDIAL	Teste de nível sérico de glicose pós-refeição	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
TESTE DE TOLERÂNCIA A GLICOSE	Teste de tolerância à glicose	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
MEDICAMENTOS EM USO	Medicamentos em uso	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
DIETA MAIS EXERCÍCIO FÍSICO	Dieta/ Exercício físico	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
HIPOGLICEMIA ANTE ORAL	Medicação	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
INSULINO TERAPIA	Medicação	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
PRESENÇA COMPLICAÇÕES	Presença de complicações	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
CETOACIDOS E DIABÉTICA	Descompensação da diabetes mellitus	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
RENITOPATIA DIABÉTICA	Lesão oftalmológica causada por	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC

	diabetes mellitus				
NEFROPATIA DIABÉTICA	Lesão nefrológica causada por diabetes mellitus	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
NEUROPATIA DIABÉTICA	Lesão neurológica causada por diabetes mellitus	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
PÉ DIABÉTICO	Lesões cutâneas e vasculares dos pés causadas por diabetes mellitus	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
MEDIDA 1 PA	Medição seqüências da Pressão Arterial	< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
MEDIDA 2 PA	Medição seqüências da Pressão Arterial	< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
MEDIDA 3 PA	Medição seqüências da Pressão Arterial	< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
PRESSÃO SISTÓLICA	Pressão arterial durante contração do miocárdio	< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
PRESSÃO DIASTÓLICA	Pressão arterial durante relaxamento do miocárdio	< texto livre >	Dados Clínicos	SIM	PRC
FATORES DE RISCO	Fatores de Risco	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
INGESTÃO EXCESSIVA DE SAL	Ingestão excessiva de sal	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
INGESTÃO MEDICAÇÕES QUE AUMENTAM A PRESSÃO	Ingestão de medicamentos	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
CARDIOPATIAS	Cardiopatias	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
SEDENTARISMO	Sedentarismo	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
ESTRESSE	Estresse	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
TABAGISMO	Tabagismo	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
COMPLICAÇÕES	Complicações	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC
TRATAMENTO EM USO	Tratamento em uso	S = Sim, N = Não	Dados Clínicos	SIM	PRC

Apêndice B

Diagrama Entidade-Relacionamento

Este diagrama representa a relação existente entre as tabelas que compõem este banco de dados. Em cada tabela está descrito o conjunto de suas informações.



Apêndice C

Testes de Transmissão

Nas tabelas a seguir, encontram-se os resultados dos testes de transmissão realizados, contendo o tempo médio de transmissão, seus desvios padrões e a velocidade média de transmissão.

Tabela C.1: Modem ajustado a 9.600 kbps

Velocidade Máxima: 9600 kbps						
Tipo de Conexão	Tempo de Transmissão [s]				Vel. de Trans. [kbps]	
	100kB	Des. Padrão	1MB	Des. Padrão	100kB	1MB
WIN2000 - WIN2000	17,05	0,38	760,03	2,2	5,87	1,32
WIN2000 - WIN98	14,05	0,34	754,26	2,14	7,12	1,33
WIN98 - WIN2000	13,85	0,34	640,8	2,11	7,22	1,56
WIN98 - WIN98	83,32	1,41	902,01	2,31	1,20	1,11

Tabela C.2: Modem ajustado a 19.200 kbps

Velocidade Máxima: 19200 kbps						
Tipo de Conexão	Tempo de Transmissão [s]				Vel. de Trans. [kbps]	
	100kB	Des. Padrão	1MB	Des. Padrão	100kB	1MB
WIN2000 - WIN2000	5,04	0,301	369,26	1,94	19,82	2,71
WIN2000 - WIN98	4,95	0,301	371,41	1,9	20,17	2,69
WIN98 - WIN2000	4,82	0,308	359,91	1,68	20,72	2,8
WIN98 - WIN98	47,73	1,202	403,08	1,99	2,1	2,5

Tabela C.3: Modem ajustado a 38.400 kbps

Velocidade Máxima: 38400kbps						
Tipo de Conexão	Tempo de Transmissão [s]				Vel. de Trans. [kbps]	
	100kB	Des. Padrão	1MB	Des. Padrão	100kB	1MB
WIN2000 - WIN2000	7,08	0,303	393,26	1,99	14,11	2,54
WIN2000 - WIN98	7,17	0,606	404,56	1,42	13,93	2,47
WIN98 - WIN2000	6,78	0,49	389,56	1,93	14,74	2,6
WIN98 - WIN98	65,39	1,14	492,43	2,01	1,5	2

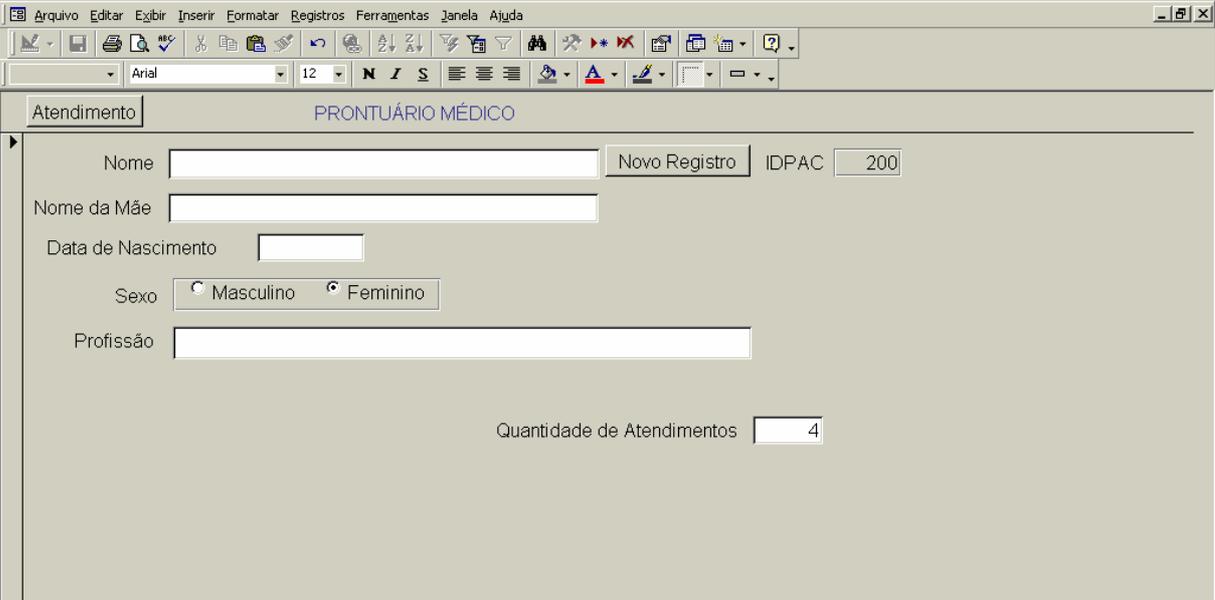
Tabela C.4: Modem ajustado a 115.200 kbps

Velocidade Máxima: 115200kbps						
Tipo de Conexão	Tempo de Transmissão [s]				Vel. de Trans. [kbps]	
	100kB	Des. Padrão	1MB	Des. Padrão	100kB	1MB
WIN2000 - WIN2000	6,32	0,3	382,55	1,91	19,82	2,71
WIN2000 - WIN98	7,42	0,313	380,42	1,91	20,17	2,69
WIN98 - WIN2000	6,83	0,49	370,77	1,9	20,72	2,8
WIN98 - WIN98	51,12	1,1	422,29	2,01	2,1	2,5

Apêndice D

Interfaces para Avaliação da Qualidade dos Prontuários

Nesta seção encontram-se as interfaces do banco de dados desenvolvido para a coleta e armazenamento das informações necessárias para a verificação da atual situação da respectiva unidade de saúde, a qual foi realizada através da análise dos prontuários em papel utilizados atualmente no atendimento à saúde.



The image shows a screenshot of a software application window titled "PRONTUÁRIO MÉDICO". The window has a menu bar with options: Arquivo, Editar, Exibir, Inserir, Formatar, Registros, Ferramentas, Janela, and Ajuda. Below the menu bar is a toolbar with various icons for file operations and editing. The main area of the window is divided into two sections. The top section is labeled "Atendimento" and contains the following fields and controls: "Nome" (text input), "Nome da Mãe" (text input), "Data de Nascimento" (text input), "Sexo" (radio buttons for "Masculino" and "Feminino"), "Profissão" (text input), "Novo Registro" (button), "IDPAC" (text input with value "200"), and "Quantidade de Atendimentos" (text input with value "4").

Figura D.1: interface para cadastro do paciente

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Registros Ferramentas Janela Ajuda

Data de Atendimento: IDPAC: 200

Tipo de Atendimento Novo Tipo

Identidade do Profissional:

Presente Ausente Ilegível

Dados Vitais

Peso Ausente Ilegível

Pressao Ausente Ilegível

Temperatura Ausente Ilegível

Frequencia Ausente Ilegível

Figura D.2: interface Dados Vitais

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Registros Ferramentas Janela Ajuda

DADOS VITAIS ATENDIMENTO

Queixa Principal: Ausente Ilegível

Exame Físico

Presente Ausente Ilegível

HMA

Presente Ausente Ilegível

Diagnostico: Ausente Ilegível

Conduta: Ausente Ilegível

Afecção do Aparelho Novo Afec

Figura D.3: interface Atendimento