

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – BACHARELADO

**SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE CONSULTAS DE
CLÍNICAS MÉDICAS E RESULTADOS DE EXAMES NA WEB**

ALLAN MARCEL KIENEN TAFNER

BLUMENAU
2008

2008/1-02

ALLAN MARCEL KIENEN TAFNER

**SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DE CONSULTAS DE
CLÍNICAS MÉDICAS E RESULTADOS DE EXAMES NA WEB**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à
Universidade Regional de Blumenau para a
obtenção dos créditos na disciplina Trabalho
de Conclusão de Curso II do curso de Sistemas
de Informação — Bacharelado.

Prof. Ricardo Alencar de Azambuja, Ms – Orientador

**BLUMENAU
2008**

2008/1-02

SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE CONSULTAS DE CLÍNICAS MÉDICAS E RESULTADOS DE EXAMES NA WEB

Por

ALLAN MARCEL KIENEN TAFNER

Trabalho aprovado para obtenção dos créditos na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, pela banca examinadora formada por:

Presidente:

Prof. Ricardo Alencar de Azambuja, Mestre – Orientador, FURB

Membro:

Prof. Paulo Roberto Dias, Mestre – FURB

Membro:

Prof. Wilson Pedro Carli, Mestre – FURB

Blumenau, 9 de julho de 2008.

Dedico este trabalho a todos meus familiares, minha namorada, especialmente a meu pai que além das constantes cobranças me incentivou muito, e a todos os amigos que ajudaram diretamente ou indiretamente na realização deste.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por tudo e pela oportunidade de mais uma conquista.

À minha família, pelo apoio, carinho, e compreensão em todas as horas.

À minha namorada, pelo incentivo e paciência.

Aos meus amigos, pela ajuda nas horas difíceis.

Ao meu orientador, Ricardo Alencar de Azambuja, por ter acreditado na conclusão deste trabalho.

Comece fazendo o que é necessário, depois o que é possível e de repente você estará fazendo o impossível.

Francisco de Assis

RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento e a implantação de um sistema de informação para o gerenciamento de uma clínica médica. Este sistema disponibiliza os prontuários e pacientes cadastrados como também toda a agenda de consultas, retornos e exames, através de uma aplicação *Web*, facilitando o gerenciamento para o médico, funcionários e seus pacientes. O sistema possibilita ao paciente marcar a sua consulta ou retorno através da *Web* para com isso criar um vínculo maior entre o paciente e a clínica, diminuindo a quantidade de desistência.

Palavras-chave: Sistemas de Informação. Gerenciamento de consultas, *Web*, Clínicas Médicas.

ABSTRACT

This work presents the development and deployment of an information system for managing a medical clinic. This system provide the records and registered patients but also the entire gride of consultations, returns and examinations, through a web application, it facilitates the management for doctors, secretary and their patients. The system allows the patient to mark your query through the Web or return it to create a link between the increased patient and the clinic, decreasing the amount of withdrawal.

Key-words: Information Systems. Management consulting, Web, Medical Clinics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Requisitos Funcionais.....	19
Quadro 2 – Requisitos Não Funcionais	20
Figura 1 – Diagrama do Paciente	21
Figura 2 – Diagrama do Funcionário.....	21
Figura 3 – Diagrama do Médico.....	22
Figura 4 – Modelo físico do banco de dados.....	23
Quadro 3 – Entidade acesso.....	23
Quadro 4 – Entidade pacientes.....	24
Quadro 5 – Entidade medicamentos.....	24
Quadro 6 – Entidade atestados.....	24
Quadro 7 – Entidade consultas.....	25
Quadro 8 – Entidade convênios.....	25
Quadro 9 – Entidade ECG.....	25
Quadro 10 – Entidade exames.....	25
Quadro 11 – Entidade resultado_exam.....	25
Quadro 12 – Entidade funcionários.....	26
Quadro 13 – Entidade laudos.....	26
Quadro 14 – Entidade prontuários.....	26
Quadro 15 – Entidade receitas.....	26
Figura 5 – Tela de login.....	28
Figura 6 – Tela principal do médico.....	29
Figura 7 – Tela principal da secretária	30
Figura 8 – Tela principal do paciente	31
Figura 9 – Cadastro de secretárias	32
Figura 10 – Cadastro de pacientes	33
Figura 11 – Cadastro de convênios	34
Figura 12 – Cadastro de prontuários	35
Figura 13 – Cadastro de prontuários	36
Figura 14 - Cadastro de prontuários	37
Figura 15 – Cadastro de laudos	38
Figura 16 – Cadastro de exames.....	38

Figura 17 – Cadastro do eletrocardiograma	39
Figura 18 – Cadastro de medicamentos.....	40
Figura 19 – Cadastro de receitas.....	41
Figura 20 – Cadastro de receitas.....	42
Figura 21 – Cadastro de receitas.....	43
Figura 22 – Cadastro de atestados	44
Figura 23 – Cadastro de atestados	45
Figura 24 – Cadastro de atestados	46
Figura 25 – Visualização da agenda.....	47
Figura 26 – Marcando uma consulta	48
Figura 27 – Cancelando uma consulta.....	49

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AMB – Associação Médica Brasileira

CID-10 – Classificação Internacional de Doenças

CPF – Cadastro de Pessoa Física

ECG – Eletrocardiograma

ER – Entidade Relacionamento

FK – *Foreign Key* (chave estrangeira)

HTML – HyperText Markup Language

HTTP – HyperText Transfer Protocol

OMS – Organização Mundial de Saúde

PHP – HyperText Preprocessor

PK – *Primary Key* (chave primária)

RF – Requisito Funcional

RG – Registro Geral

RNF – Requisito Não-Funcional

SI – Sistema de Informação

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

LISTA DE SÍMBOLOS

@ - arroba

% - por cento

- sostenido

\$ - cifrão

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO	13
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 CLÍNICA MÉDICA	15
2.2 SISTEMA ATUAL	15
2.3 TRABALHOS CORRELATOS	17
3 DESENVOLVIMENTO	18
3.1 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO.....	18
3.1.1 Requisitos funcionais do sistema	18
3.1.2 Requisitos não funcionais	19
3.2 ESPECIFICAÇÃO	20
3.2.1 Casos de uso	20
3.2.2 Modelo entidade relacionamento	22
3.2.3 Dicionário de dados.....	23
3.3 IMPLEMENTAÇÃO	26
3.3.1 Ferramentas utilizadas e trechos de código.....	27
3.3.2 Operacionalidade da implementação	27
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	49
4 CONCLUSÕES.....	51
4.1 EXTENSÕES	51
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

1 INTRODUÇÃO

A possibilidade de executar programas autônomos, tanto do lado do computador onde a informação é disponibilizada, quanto do lado do usuário, principalmente através de novas tecnologias distribuídas, como o Java, expande enormemente as possibilidades de interação (SABATTINI, 1998).

Atualmente a grande maioria das clínicas médicas possui computadores em seus consultórios e sistemas para agendamento de consultas, ou mesmo planilhas para agendamento. Porém, estes agendamentos só podem ser feitos e visualizados dentro do consultório pela secretária ou pelo médico, ocorrendo um consumo considerável de tempo ao telefone ou pessoalmente tentando achar o melhor dia para o retorno do paciente ao consultório. Observando estas dificuldades, tornar o agendamento de consultas ao alcance do paciente, permite que ele faça o procedimento em casa ou em qualquer outro lugar com acesso a internet de forma rápida e com um custo menor, ainda, para a comodidade do paciente, disponibilizar o resultado de seus exames de Eletrocardiograma (EGC).

Tendo em vista estas necessidades a solução encontrada foi a criação de uma sistema de gerenciamento de consultas de clínicas médicas e resultados de exames na Web. Na aplicação, o médico ou seus funcionários cadastram os pacientes e atribuem um usuário e senha, que servirá para o paciente sozinho visualizar horários vagos onde poderá agendar a sua consulta ou retorno ao consultório. Este mesmo usuário e senha, poderá também, visualizar o resultado de seus exames de Eletrocardiograma. O médico e seus funcionários também poderão agendar as consultas para os pacientes.

1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um sistema de gerenciamento de consultas de clínicas médicas e resultados de exames na Web, para que o médico possa visualizar a sua agenda de qualquer lugar, e que seus pacientes possam marcar seus retornos ao consultório, marcar novas consultas e visualizar os resultados de seus exames de EGC de maneira rápida.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) controlar as consultas e retornos através da aplicação Web;

- b) disponibilizar os laudos de exames aos pacientes de forma rápida e prática;
- c) permitir que o paciente visualize seu histórico de consultas, seus exames;
- d) permitir ao paciente marcar uma nova consulta ou retorno através da aplicação Web.

1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

O primeiro capítulo são informações iniciais a respeito do desenvolvimento e os objetivos do trabalho.

O segundo capítulo descreve a clínica, o sistema atual e trabalhos correlatos.

O terceiro capítulo mostra através do diagrama de Casos de Uso e do Modelo de Entidade Relacionamento – MER a análise e a implementação do aplicativo facilitando a compreensão do mesmo.

Por fim, o quarto capítulo onde consta a conclusão do trabalho e sugestões de extensão do mesmo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, serão apresentados os aspectos teóricos relacionados ao trabalho, bem como os métodos, técnicas e as ferramentas necessárias para o desenvolvimento do site. Na seção 2.1 clínica médica, 2.2 está descrito o sistema atual e seus processos e na seção 2.2 os trabalhos correlatos.

2.1 CLÍNICA MÉDICA

Existe um aumento constante de pessoas desenvolvendo sistema de informação - SI direcionados para hospitais e clínicas médicas, sendo que ambos estão à procura de softwares que tenham um gerenciamento completo de prontuário á resultados e medicamentos receitados.

Sabe-se que são necessários os esforços dirigidos na luta do cotidiano por um novo modelo que priorize a promoção da saúde, e também possa dar conta da demanda por atendimento à doença, que reorientem as políticas de saúde e a organização dos serviços públicos (ASSIS; VILLA; NASCIMENTO, 2003).

Com a evolução constante das informações, da tecnologia na área da saúde, e de um percentual cada vez maior de médicos autônomos, a concorrência por qualidade na área da medicina está acirrada, fazendo com que os médicos procurem meios mais fáceis e rápidos de acessar a agenda de consultas, prontuários e resultados de exames.

Conforme Portal Médico (2007) “[..] 65% dos médicos brasileiros têm mais de três empregos e são claras as dificuldades para estudar, debater, ler. Porém, não há alternativa. A despeito da rotina massacrante, o profissional de Medicina deve encontrar tempo para a reciclagem, visto que o conhecimento científico dobra a cada três ou quatro anos”.

2.2 SISTEMA ATUAL

O médico cardiologista Edson Tafner, tem sua clínica médica localizada em

Blumenau, no bairro do Garcia, trabalha a mais de 20 anos na profissão, e seu consultório é informatizado desde 93. O sistema atual utilizado consiste de um prontuário eletrônico de pacientes e gerenciador de consultório. Dispõe de cadastro de pacientes e de médicos, histórico dos pacientes, exames realizados e solicitados, agendamento de consultas (feito pelos médicos e secretárias) retornos e de eletrocardiogramas, faturamento, descrição do código internacional de doenças e de especialidades farmacêuticas (medicamentos), estatísticas e relatórios.

Outro sistema é o TASY: ERP utilizado como gerenciador de consultório. Nele o médico tem disponível todos os tipos de laudos de exames, quantidade de pacientes internados e visualização de vagas no hospital. “O sistema Tasy de gestão em saúde atende a Hospitais, Clínicas, Centros de Diagnóstico por Imagem e Laboratórios” (WHEB SISTEMAS, 1997).

Os dois sistemas são *desktop*, sendo que o prontuário eletrônico fica armazenado no consultório no computador do médico, e o TASY armazena os dados no servidor do Hospital Santa Catarina, no município de Blumenau.

Para a realização do exame de eletrocardiograma (ECG) é utilizado o programa TEB, que através de uma interface específica conecta o computador ao aparelho de eletrocardiografia, para a leitura do traçado do eletrocardiograma, armazenando todos os dados no computador.

A melhoria que se obteve, é voltada ao gerenciamento das consulta à distância, e 24 horas por dia, pois o utilizado atualmente é visualizado somente dentro do consultório. Buscando também, mais comodidade aos pacientes para o agendamento de novas consulta e visualização dos resultados de exames.

O sistema implementado é uma aplicação Web que gerencia o agendamento de consultas e retornos, tem o cadastro de funcionários que poderá ser realizado apenas pelo profissional da clínica, tem a visualização da agenda com todos os pacientes, tem um cadastro de pacientes que será feito pelos funcionários, terá o agendamento de consultas que os pacientes e os profissionais da clínica poderão fazer, será disponibilizado o resultado de exames (inicialmente será usado um tipo restrito de exames por causa da periculosidade dos resultados) sendo colocado à disposição dos pacientes apenas o resultado do exame de Eletrocardiograma (EGC) e uma estatística epidemiológica gerada automaticamente através da comparação dos dados do paciente e seu respectivo estado de saúde.

O resultado do exame de ECG será postado com seu traçado e laudo descrito pelo médico. Para a postagem, o médico exportará o resultado em imagem através do programa

TEB, não sendo necessária a leitura dos arquivos.

O sistema desenvolvido substituirá o cadastramento de pacientes e o agendamento de consultas feito pelo prontuário eletrônico, atual sistema utilizado, e pretende-se trazer mais comodidade para o paciente para remarcar a consulta, para as secretárias que possivelmente poderão melhor gerenciar o tempo e para o médico que poderá visualizar sua agenda e o cadastrado do paciente com seu respectivo estado de saúde de qualquer local que tenha acesso à Internet.

Com a consulta marcada através da aplicação Web não será necessário a confirmação da consulta, e será disponibilizada apenas uma forma de lembrete, que será enviada por SMS, ou encaminhamento de e-mail, feita automaticamente pela aplicação Web, ou ainda em últimos casos as secretarias ligarão para o paciente. O agendamento de consultas será apenas permitido num período de até 6 meses.

2.3 TRABALHOS CORRELATOS

Existem várias ferramentas para o gerenciamento de consultas, e existem aplicações Web que permitem deixar os resultados de exames à disposição de pacientes e médicos.

A empresa Hemos Laboratório Médico possui um sistema onde todos os seus clientes após terem feito exames escolhem se desejam buscar o resultado do exame na empresa e/ou se deseja apenas visualizar os resultados pelo site da Hemos. Assim como no aplicativo desenvolvido, que o paciente poderá visualizar o resultado de seu exame de ECG em qualquer lugar que ele tenha acesso a Internet.

Alves (2006), em seu TCC elabora um Sistema de Agendamento e Gerenciamento de Consultas Clínicas, onde enfoca mais o uso em clínicas de fisioterapia, para gerenciamento de funcionários dentro da clínica e toda a parte de agendamento de consultas pode ser feita por um profissional ou por um paciente através da aplicação Web.

Stolf (2007) em seu TCC cria um Sistema Web Gerenciador de Clínica Médica, onde é criado um gerenciamento de consultas, laudos e resultados de exames, tendo em comum com está proposta a das consultas e postagem de resultados.

3 DESENVOLVIMENTO

O capítulo descreve o processo de desenvolvimento do aplicativo, expondo seus requisitos funcionais e não funcionais, diagramas de caso de uso e as especificações do banco de dados. Este aplicativo Web que desenvolveu-se com este trabalho, é um software que permite o gerenciamento de novas consultas, retornos, exames, o cadastro de secretarias, medicamento, receitas, atestados e prontuário do paciente.

As principais buscas da clínica com a implantação são:

- a) facilitar o acesso a agenda;
- b) agilidade para visualizar os prontuários dos pacientes;
- c) disponibilizar os resultados dos exames para os pacientes;
- d) permitir que seus pacientes marcassem suas consultas.

3.1 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

Os requisitos descrevem o que o sistema deve fazer. Eles estão classificados em requisitos funcionais e requisitos não funcionais. Requisitos funcionais são funcionalidades que o sistema deve possuir e o comportamento do sistema em determinadas situações, podendo também explicitar o que o sistema não deve fazer. Requisitos não funcionais são restrições sobre os serviços ou as funções oferecidas pelo sistema, como usabilidade, hardware, segurança.

3.1.1 Requisitos funcionais do sistema

O Quadro 1 apresenta os requisitos funcionais previstos para o sistema e sua rastreabilidade, ou seja, vinculação com os casos de uso associados.

Requisitos Funcionais	Caso de Uso
RF01: O sistema deverá permitir agendar consultas.	UC01

RF02: O sistema deverá enviar lembretes em SMS ou e-mail	UC01
RF03: O sistema deverá permitir ao paciente visualizar agendamentos marcados para ele.	UC02
RF04: O sistema deverá permitir acesso a informações mediante autenticação do usuário.	UC03
RF05: O sistema deverá permitir ao médico e ao paciente visualizar resultado dos exames de Eletrocardiograma (ECG).	UC04
RF06: O sistema deverá permitir ao médico e seus funcionários cadastrar os pacientes.	UC05
RF07: O sistema deverá permitir médico cadastrar seus funcionários.	UC06
RF08: O sistema deverá permitir ao médico, aos funcionários e pacientes que cancelem um agendamento.	UC07
RF09: O sistema deverá permitir aos pacientes visualizar os horários disponíveis para o agendamento.	UC08
RF10: O sistema deverá permitir o médico e seus funcionários visualizar uma agenda que relaciona todas as consultas agendadas e os horários disponíveis.	UC09
RF11: O sistema deverá permitir ao médico a postagem dos resultados dos exames.	UC10

Quadro 1 – Requisitos Funcionais

3.1.2 Requisitos não funcionais

O Quadro 2 apresenta os requisitos não funcionais do sistema.

Requisitos Não Funcionais
RNF01: As configurações de software do Servidor deverão ser: banco de dados MySQL e Apache Tomcat 5.5.
RNF02: As configurações mínimas de hardware do servidor serão Pentium 4, 2.4 GHz e 1Gb de memória RAM.
RNF03: A aplicação deve funcionar com qualquer tipo de browser.

Quadro 2 – Requisitos Não Funcionais

3.2 ESPECIFICAÇÃO

Na sequência, são apresentados os diagramas de casos de uso e o modelo de entidade relacionamento. Os diagramas foram gerados através do Enterprise Architect utilizando a linguagem Unificada de Modelagem – UML. O modelo de entidade relacionamento foi elaborado através do fabFORCE, *DBDesigner 4*.

3.2.1 Casos de uso

Neste item são apresentados os diagramas de caso de uso do paciente, funcionário e do médico/administrador respectivamente.

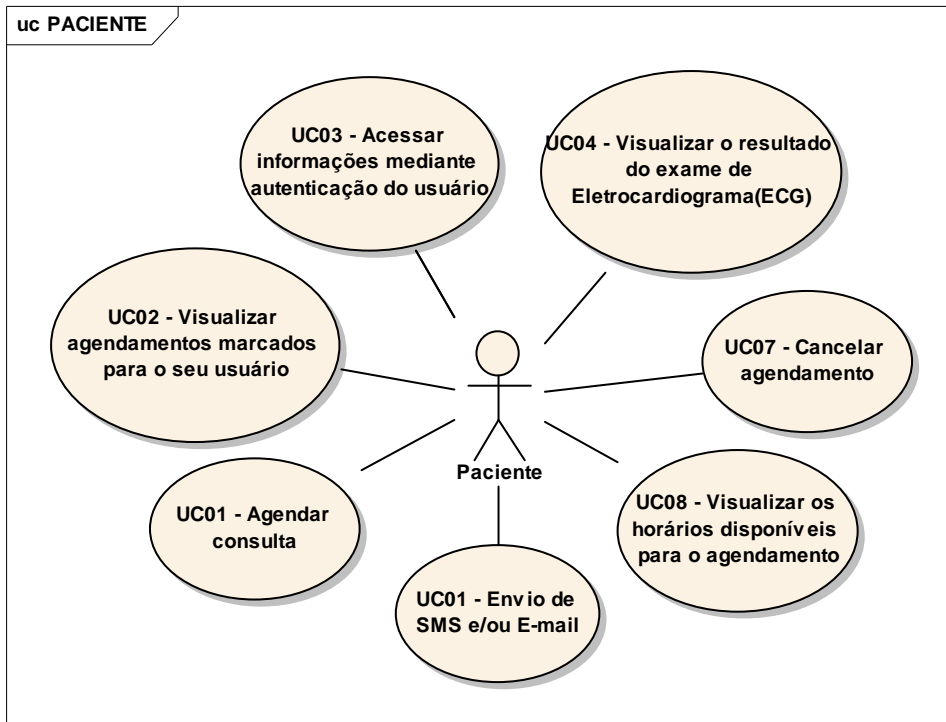


Figura 1 – Diagrama do Paciente

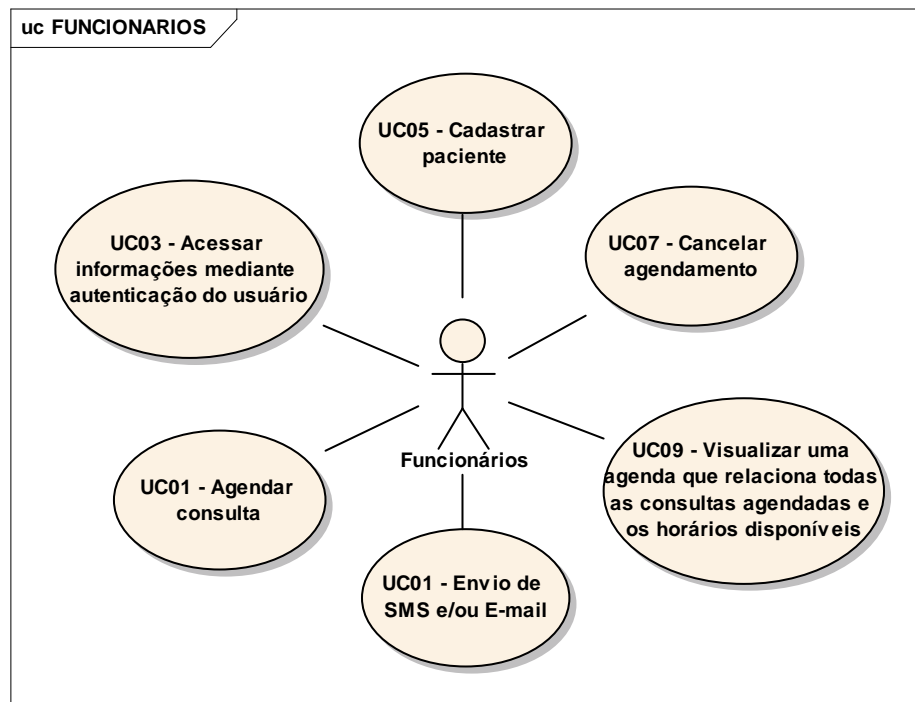


Figura 2 – Diagrama do Funcionário

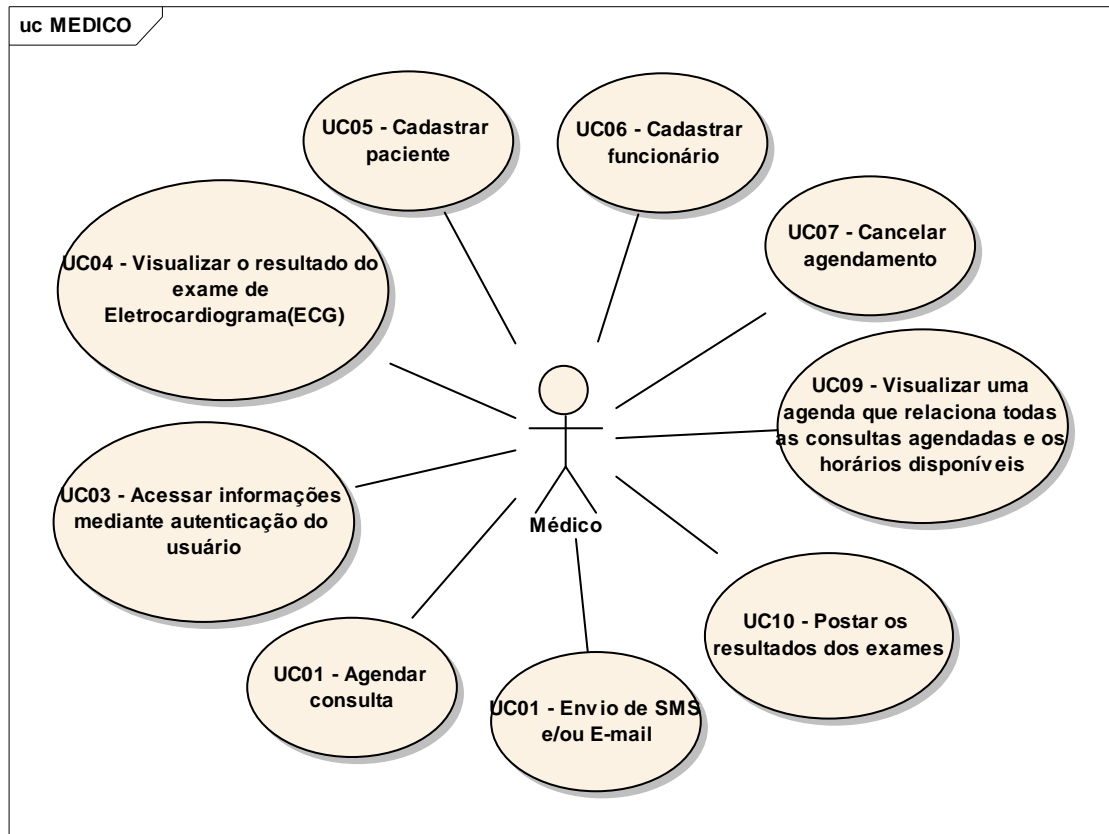


Figura 3 – Diagrama do Médico

3.2.2 Modelo entidade relacionamento

Com ajuda da ferramenta fabFORCE DBDesigner foi gerado o modelo físico que está representado pela figura 4, mostrando os relacionamentos utilizados no sistema e suas entidades. “O Modelo de Entidades e de igual maneira Relacionamentos é 1 modelo abstrato cuja finalidade é descrever, de maneira conceitual, os dados a serem utilizados também em 1 Sistema de informação” (Brasília Virtual, 2007).

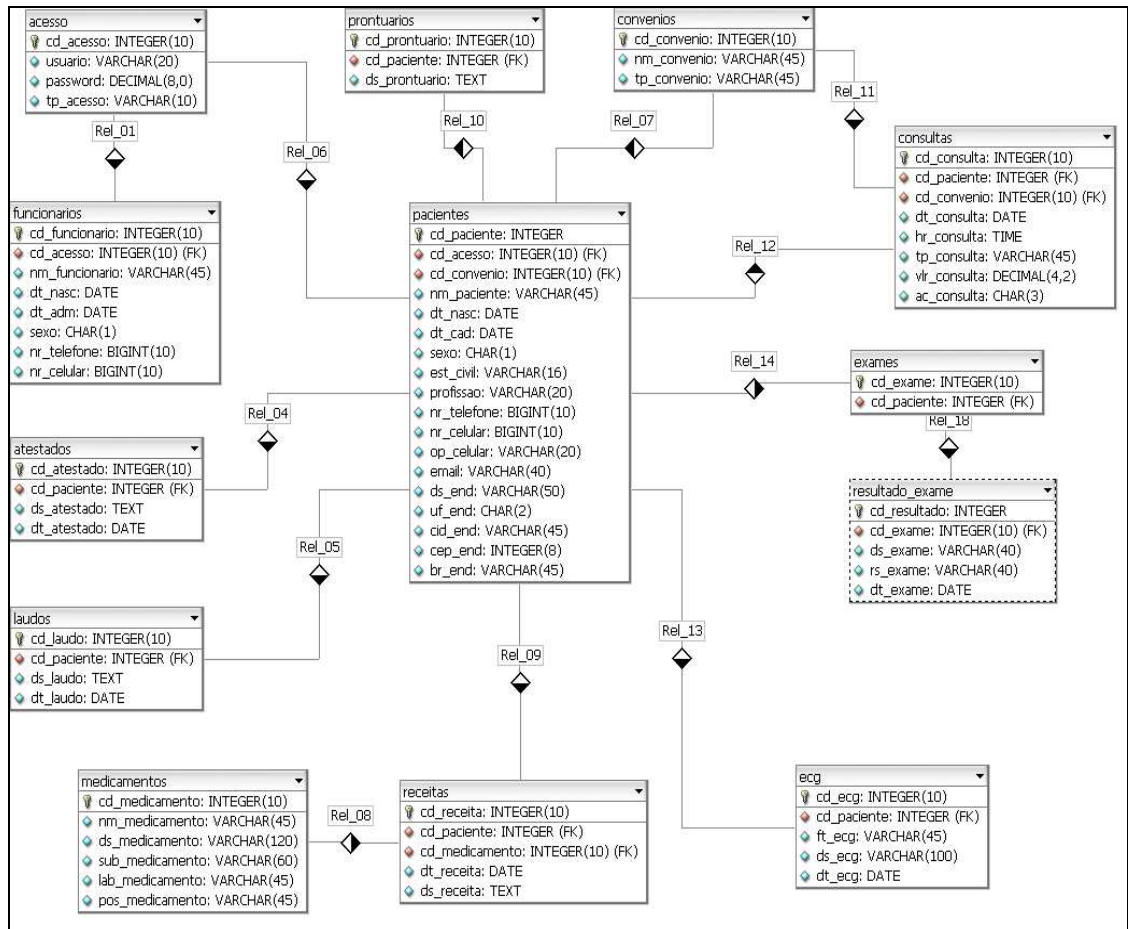


Figura 4 – Modelo físico do banco de dados

3.2.3 Dicionário de dados

Os quadros 3 à 14 apresentam o dicionário de dados.

ACESSO				
Descrição	Cód. Atributo	Tipo	Pk	Fk
Código de acesso	cd_acesso	int	Sim	Não
Nome do usuário	usuario	varchar(30)	Não	Não
Senha de acesso	password	decimal(8,0)	Não	Não
Tipo de usuário	tp_acesso	Varchar(10)	Não	Não

Quadro 3 – Entidade acesso

PACIENTES				
Descrição	Cód. Atributo	Tipo	Pk	Fk
Código do paciente	cd_paciente	int	Sim	Não
Código de acesso	cd_acesso	int	Não	Sim

Código do convênio	cd_convênio	int	Não	Sim
Nome do paciente	nm_paciente	varchar(45)	Não	Não
Data de nascimento	dt_nasc	date	Não	Não
Data do cadastro	dt_cad	date	Não	Não
Sexo	sexo	char(1)	Não	Não
Estado civil	est_civil	varchar(16)	Não	Não
Profissão	profissao	varchar(20)	Não	Não
Número do telefone	nr_telefone	bigint(10)	Não	Não
Número do celular	nr_celular	bigint(10)	Não	Não
Operadora	op_celular	varchar(20)	Não	Não
E-mail	email	varchar(40)	Não	Não
Endereço	ds_end	varchar(50)	Não	Não
Estado	uf_end	char(2)	Não	Não
Cidade	cid_end	varchar(45)	Não	Não
CEP	cep_end	int(8)	Não	Não
Bairro	br_end	varchar(45)	Não	Não

Quadro 4 – Entidade pacientes

MEDICAMENTOS				
Descrição	Cód. Atributo	Tipo	Pk	Fk
Código do medicamento	cd_medicamento	int	Sim	Não
Nome do medicamento	nm_medicamento	varchar(45)	Não	Não
Descrição	ds_medicamento	varchar(120)	Não	Não
Substâncias	sub_medicamento	varchar(60)	Não	Não
Laboratório	lab_medicamento	varchar(45)	Não	Não
Posologia	pos_medicamento	varchar(45)	Não	Não

Quadro 5 – Entidade medicamentos

ATESTADOS				
Descrição	Cód. Atributo	Tipo	Pk	Fk
Código do atestado	cd_atestado	int	Sim	Não
Código do paciente	cd_paciente	int	Não	Sim
Descrição do atestado	ds_atestado	text	Não	Não
Data do atestado	dt_atestado	date	Não	Não

Quadro 6 – Entidade atestados

CONSULTAS				
Descrição	Cód. Atributo	Tipo	Pk	Fk
Código do registro	cd_consulta	int	Sim	Não
Código do paciente	cd_paciente	int	Não	Sim
Código do convenio	cd_convênio	int	Não	Sim
Data da consulta	dt_consulta	date	Não	Não

Hora da consulta	hr_consulta	time	Não	Não
Tipo de consulta	tp_consulta	varchar(45)	Não	Não
Valor da consulta	vlr_consulta	decimal(4,2)	Não	Não
Acompanhante	ac_consulta	char(3)	Não	Não

Quadro 7 – Entidade consultas

CONVÊNIOS				
Descrição	Cód. Atributo	Tipo	Pk	Fk
Código do convênio	cd_acesso	int	Sim	Não
Nome do convênio	nm_convênio	varchar(45)	Não	Não
Tipo de convênio	tp_convênio	varchar(45)	Não	Não

Quadro 8 – Entidade convênios

ECG				
Descrição	Cód. Atributo	Tipo	Pk	Fk
Código do ECG	cd_ecg	int	Sim	Não
Código do paciente	cd_paciente	int	Não	Sim
Foto do ECG	ft_ecg	varchar(45)	Não	Não
Descrição do ECG	ds_ecg	varchar(100)	Não	Não
Data do ECG	dt_ecg	date	Não	Não

Quadro 9 – Entidade ECG

EXAMES				
Descrição	Cód. Atributo	Tipo	Pk	Fk
Código do exame	cd_exame	int	Sim	Não
Código do paciente	cd_paciente	int	Não	Sim
Código do resultado_exam	cd_resultado	int	Não	Sim

Quadro 10 – Entidade exames

RESULTADO_EXAMES				
Descrição	Cód. Atributo	Tipo	Pk	Fk
Código do resultado_exam	cd_resultado	int	Sim	Não
Descrição do exame	ds_exame	varchar(40)	Não	Não
Resultado do exame	rs_exame	varchar(40)	Não	Não
Data do exame	dt_exame	date	Não	Não

Quadro 11 – Entidade resultado_exam

FUNCIONÁRIOS				
Descrição	Cód. Atributo	Tipo	Pk	Fk

Código do funcionário	cd_funcionario	int	Sim	Não
Código de acesso	cd_acesso	int	Não	Sim
Nome do funcionário	nm_funcionario	varchar(45)	Não	Não
Data de nascimento	dt_nasc	date	Não	Não
Data de Admissão	dt_adm	date	Não	Não
Sexo	sexo	char(1)	Não	Não
Número do telefone	nr_telefone	bigint(10)	Não	Não
Número do celular	nr_celular	bigint(10)	Não	Não

Quadro 12 – Entidade funcionários

LAUDOS				
Descrição	Cód. Atributo	Tipo	Pk	Fk
Código do laudo	cd_laudo	int	Sim	Não
Código do paciente	cd_paciente	int	Não	Sim
Descrição do laudo	ds_laudo	text	Não	Não
Data do laudo	dt_laudo	date	Não	Não

Quadro 13 – Entidade laudos

PRONTUÁRIOS				
Descrição	Cód. Atributo	Tipo	Pk	Fk
Código do prontuário	cd_prontuario	int	Sim	Não
Código do paciente	cd_paciente	int	Não	Sim
Descrição do prontuário	ds_prontuario	text	Não	Não

Quadro 14 – Entidade prontuários

RECEITAS				
Descrição	Cód. Atributo	Tipo	Pk	Fk
Código do registro	cd_receita	int	Sim	Não
Código do paciente	cd_paciente	int	Não	Sim
Código do medicamento	cd_medicamento	int	Não	Sim
Data da receita	dt_receita	date	Não	Não
Descrição da receita	ds_receita	text	Não	Não

Quadro 15 – Entidade receitas

3.3 IMPLEMENTAÇÃO

Nesta seção serão mostradas as técnicas e ferramentas utilizadas para o

desenvolvimento do aplicativo Web, tais como o apache Server, MySQL, *HyperText Markup Language* – HTML, *Hypertext Preprocessor* – PHP e o software Macromedia Dreamweaver MX, que foi utilizado para a edição do código PHP.

3.3.1 Ferramentas utilizadas e trechos de código

A aplicação Web foi desenvolvida utilizando o software chamado Macromedia Dreamweaver MX, com as linguagens de programação PHP e HTML. A utilização deste software auxiliou bastante na visualização do que estava sendo implementado passo-a-passo, e com diferentes tons de cores no código fonte.

Para armazenagem dos dados utilizou-se o banco de dados MySQL 5.0, sendo gerenciado através do MySQL Query Browser e do MySQL Administrator.

Para a implementação optou-se pela linguagem de programação em PHP por ser uma linguagem mais simples e por ser multiplataforma.

3.3.2 Operacionalidade da implementação

Neste capítulo são mostradas as telas da aplicação e suas funcionalidades para um melhor entendimento.

O primeiro passo é acessar o sistema efetuando o *login* informando usuário, senha e o tipo de acesso, como mostra a figura 5.



Figura 5 – Tela de login

Após a verificação de usuário, senha e tipo de acesso, o usuário será encaminhado para a tela principal, onde pode se encontrar os *links* para cadastros e agendamento de consultas. Como é o exemplo da figura 6, que é a tela principal do acesso do médico.

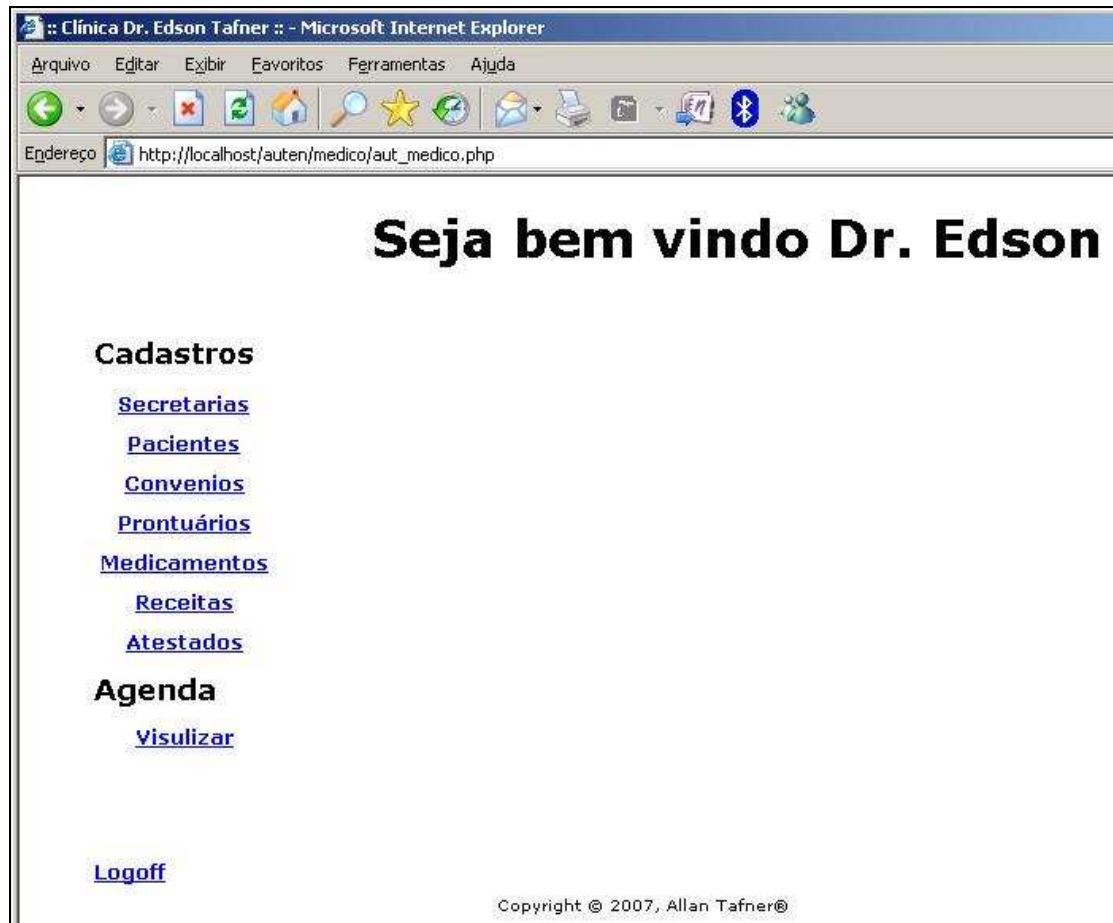


Figura 6 – Tela principal do médico

Na tela principal da secretaria foi removido link de cadastro de secretarias e o resultado do exame de ECG, como mostra a figura 7.



Figura 7 – Tela principal da secretária

A figura 8 demonstra a tela principal do paciente, onde ele apenas tem acesso ao prontuário, a marcação de uma nova consulta, retorno ou exame e a visualização das suas receitas prescritas.

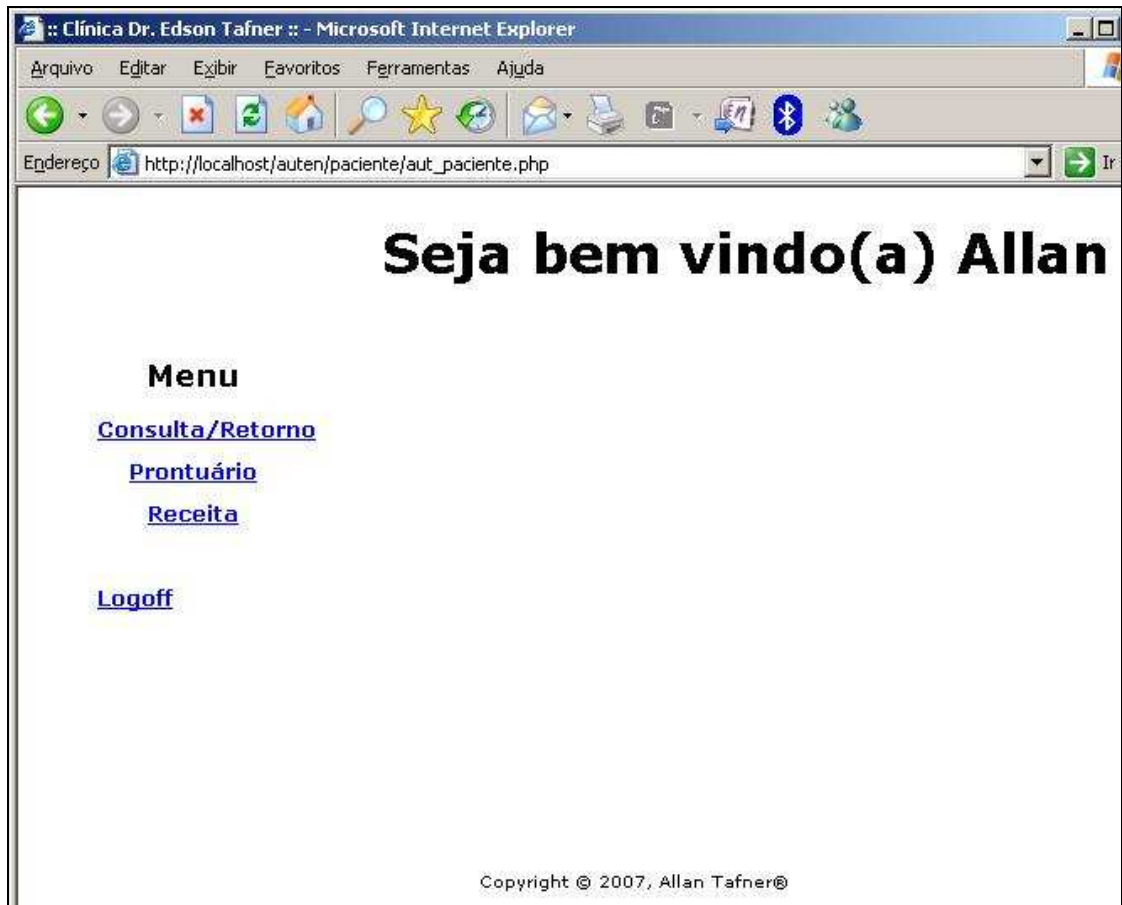


Figura 8 – Tela principal do paciente

O cadastro das secretarias é efetuado apenas pelo médico. A figura 9 representa o cadastro das secretarias e apresenta os campos necessários para o cadastro.

Cadastro de Secretarias

Cadastros

- [Secretarias](#)
- [Pacientes](#)
- [Convenios](#)
- [Prontuários](#)
- [Medicamentos](#)
- [Receitas](#)
- [Atestados](#)

Agenda

- [Visulizar](#)

[Logoff](#)

Nome: Fabiana da Silva
Data de Nascimento: 19-06-1975
Data Admissão: 04-09-2001
Sexo: F
Telefone Residencial: 4734348989
Telefone Celular: 47023459
Usuário: FabianaS
Senha: ●●●●

Enviar Limpar

Usuários já cadastrados: Nome

Alterar Cadastro

Copyright © 2007, Allan Tafner©

Figura 9 – Cadastro de secretárias

A figura 10 tem-se o cadastro de pacientes, que pode ser feito tanto pelo médico como pela secretária. Sendo que para buscar os dados de algum paciente já cadastrado usa-se o último campo.

Cadastro - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Endereço http://localhost/auten/medico/cadastro/cad_pacientes.php

Cadastro de Pacientes

Cadastros

- [Secretarias](#)
- [Pacientes](#)
- [Convenios](#)
- [Prontuários](#)
- [Medicamentos](#)
- [Receitas](#)
- [Atestados](#)

Agenda

- [Visulizar](#)

[Logoff](#)

Nome:

Data de Nascimento: (dd/mm/aaaa)

Data do Cadastro: (dd/mm/aaaa)

Sexo:

Estado Civil:

Convenio:

Profissão:

Telefone Residencial: (dd+telefone)

Telefone Celular: (dd+celula)

Operadora:

E-mail:

Estado:

Cidade:

Rua:

Bairro:

CEP:

Usuário:

Senha:

Pesquisa de Pacientes:

Copyright © 2007, Allan Tafner®

Figura 10 – Cadastro de pacientes

O cadastro de convênio é bem simples composto apenas nome do convênio e o tipo, como mostra a figura 11.

Cadastro de Convenio - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Endereço http://localhost/auten/medico/cadastro/cad_convenio.php

Cadastro de Convenio

Cadastros

- [Secretarias](#)
- [Pacientes](#)
- [Convenios](#)
- [Prontuários](#)
- [Medicamentos](#)
- [Receitas](#)
- [Atestados](#)

Agenda

- [Visulizar](#)

[Logoff](#)

Nome:

Tipo:

Enviar Limpar

Convenios já cadastrados:

Alterar Cadastro

Copyright © 2007, Allan Tafner®

Figura 11 – Cadastro de convênios

O cadastro do prontuário é realizado, buscando o nome do paciente ou parte dele, como mostra a figura 12.



Figura 12 – Cadastro de prontuários

A segunda etapa é selecionar o paciente ao qual se deseja criar o prontuário, como mostra a figura 13.

Cadastro - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Endereço http://localhost/auten/medico/cadastro/cad_prontuario2.php

Prontuário

Cadastros

- [Secretarias](#)
- [Pacientes](#)
- [Convenios](#)
- [Prontuários](#)
- [Medicamentos](#)
- [Receitas](#)
- [Atestados](#)

Agenda

- [Visulizar](#)

[Logoff](#)

Nome	Data de Nascimento
Ricardo Alencar de Azambuja	08/07/1970

Copyright © 2007, Allan Tafner@

Figura 13 – Cadastro de prontuários

Na figura 14, já é possível visualizar o prontuário do paciente aberto com a data.



Figura 14 - Cadastro de prontuários

Para abrir a tela de laudos, o usuário terá que estar na tela do prontuário como mostra a figura 14, e clicar no *link* laudos, após isso é possível preencher o laudo e gravar no banco, como mostra a figura 15.



Figura 15 – Cadastro de laudos

Para chegar aos exames, também é necessário estar na tela do prontuário e clicar no link chamado exames. Em seguida abrirá a tela onde será feita a solicitação de exames, como observa-se na figura 16.

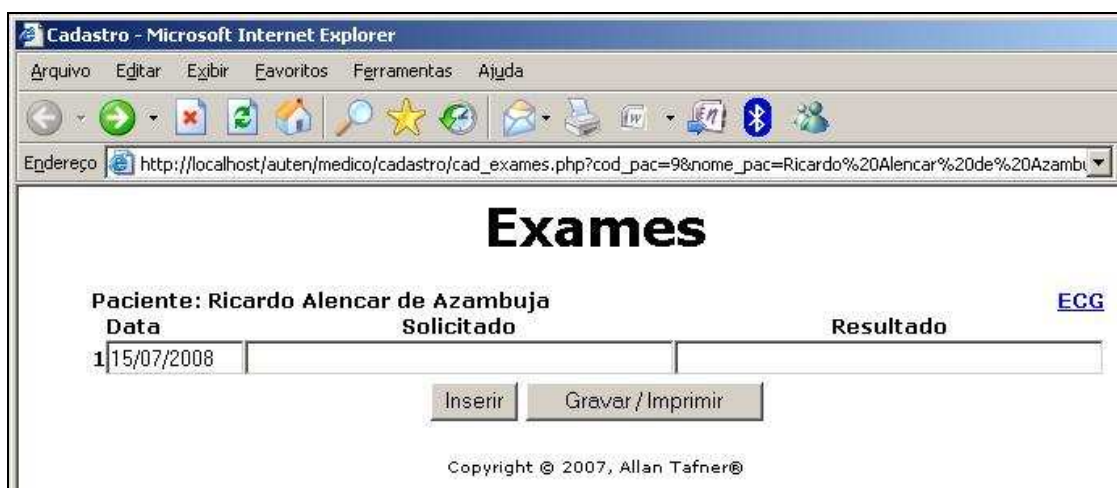


Figura 16 – Cadastro de exames

A figura 17 é tela de eletrocardiograma, que é possível acessar quando se está na tela de exames clicando no link ECG. O eletrocardiograma é uma imagem com a descrição do

médico.



Figura 17 – Cadastro do eletrocardiograma

A figura 18 mostra como se cadastra um medicamento, sendo todos os campos obrigatórios. Para alteração ou exclusão de algum medicamento é só preencher o último campo, com o nome do remédio ou parte dele.

Cadastro - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Endereço http://localhost/auten/medico/cadastro/cad_medicamentos.php

Medicamentos

Cadastros

- [Secretarias](#)
- [Pacientes](#)
- [Convenios](#)
- [Prontuários](#)
- [Medicamentos](#)
- [Receitas](#)
- [Atestados](#)

Agenda

- [Visualizar](#)

[Logoff](#)

Medicamento: Tylenol DC 500/65 Mg

Descrição: Indicado em adultos para o alívio sintomático de dores de cabeça, sendo também útil para a redução da febre e para o alívio temporário de dores leves a moderadas, tais como: dores associadas a

Substância: Paracetamol, Cafeina

Posolôgia: 2 cp. de 6 em 6 horas

Laboratório: Tylenol

Cadastrar Limpar

Medicamentos já cadastrados:

Procurar

Copyright © 2007, Allan Tafner®

Figura 18 – Cadastro de medicamentos

O cadastro de receitas é feito através da escolha de um paciente e um medicamento, onde tem que ser digitado o nome ou parte dele em ambos os campos, como mostra a figura 19.

Cadastro - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Endereço http://localhost/auten/medico/cadastro/cad_receitas.php

Receitas

Cadastros

- [Secretarias](#)
- [Pacientes](#)
- [Convenios](#)
- [Prontuários](#)
- [Medicamentos](#)
- [Receitas](#)
- [Atestados](#)

Agenda

- [Visulizar](#)

[Logoff](#)

Paciente:

Medicamento:

Procurar Receitas por Paciente

Paciente:

Copyright © 2007, Allan Tafner®

Figura 19 – Cadastro de receitas

Na segunda etapa, na figura 20 deve ser selecionado o paciente e o medicamento, para ser gerada a receita.



Figura 20 – Cadastro de receitas

Após selecionado e clicado no botão criar Receita, a aplicação abrirá uma nova tela com um campo onde o médico indicara a sua posologia. No canto direito superior será exibida a posologia indicada, como pode-se visualizar na figura 21.

The image shows a screenshot of a web browser window titled "Cadastro - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows the URL "http://localhost/auten/medico/cadastro/cad_rec_sucesso.php". The main content area is titled "Receitas" and displays the following information:

- Cadastros** (Navigation menu):
 - [Secretarias](#)
 - [Pacientes](#)
 - [Convenios](#)
 - [Prontuários](#)
 - [Medicamentos](#)
 - [Receitas](#)
 - [Atestados](#)
- Agenda** (Navigation menu):
 - [Visualizar](#)
- Logoff** (Link)

Form fields and content:

- Clinica:** Edson Tafner
- Paciente:** Allan Marcel Kienen Tafner
- Medicamento:** Tylenol DC 500/65 Mg
- Posol6gia Indicada:** 2 cp, de 6 em 6 horas
- Descriç3o:** Blumenau, Terça-feira 15 de Julho de 2008
- Gravar** (Button)

Copyright © 2007, Allan Tafner®

Figura 21 – Cadastro de receitas

O cadastro de atestado funciona de forma similar ao cadastro de receitas, ele necessita primeiramente do nome do paciente ou parte dele, como mostra a figura 22.

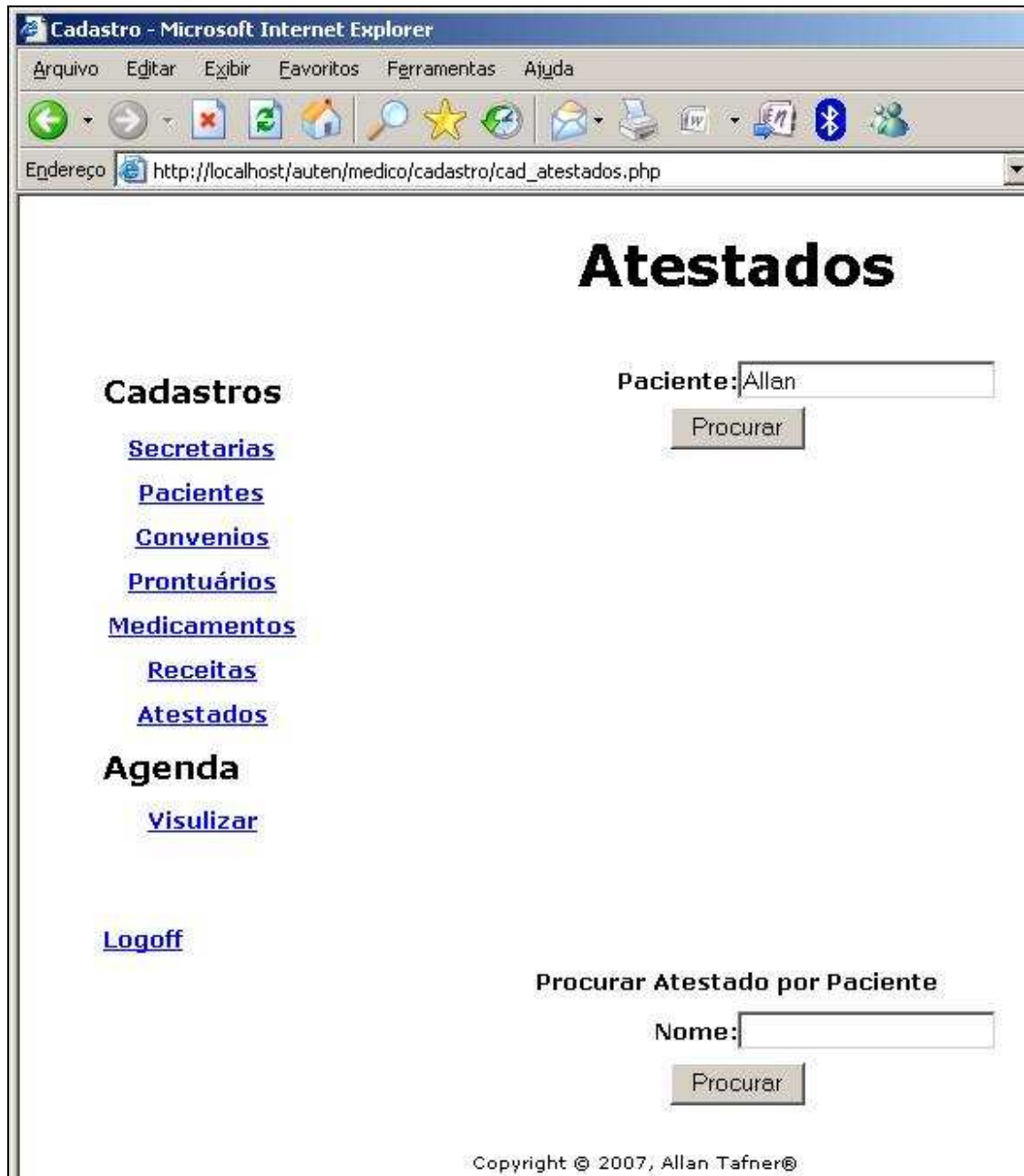


Figura 22 – Cadastro de atestados

Na figura 23, é selecionado o paciente e o tipo de atestado necessário.

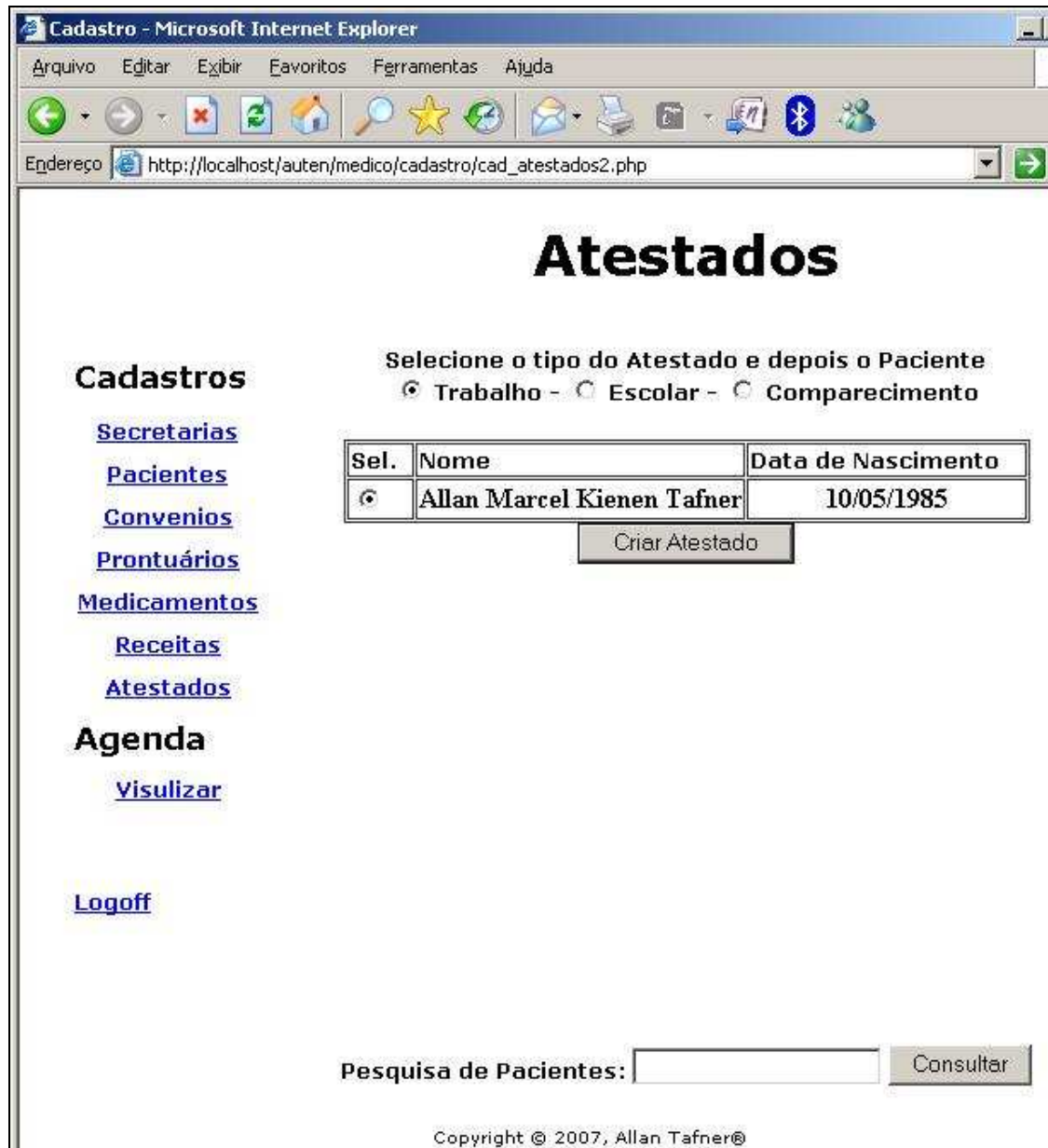


Figura 23 – Cadastro de atestados

Após criado o atestado, o médico preencherá somente o campo onde marca o período do atestado, como mostra a figura 24.

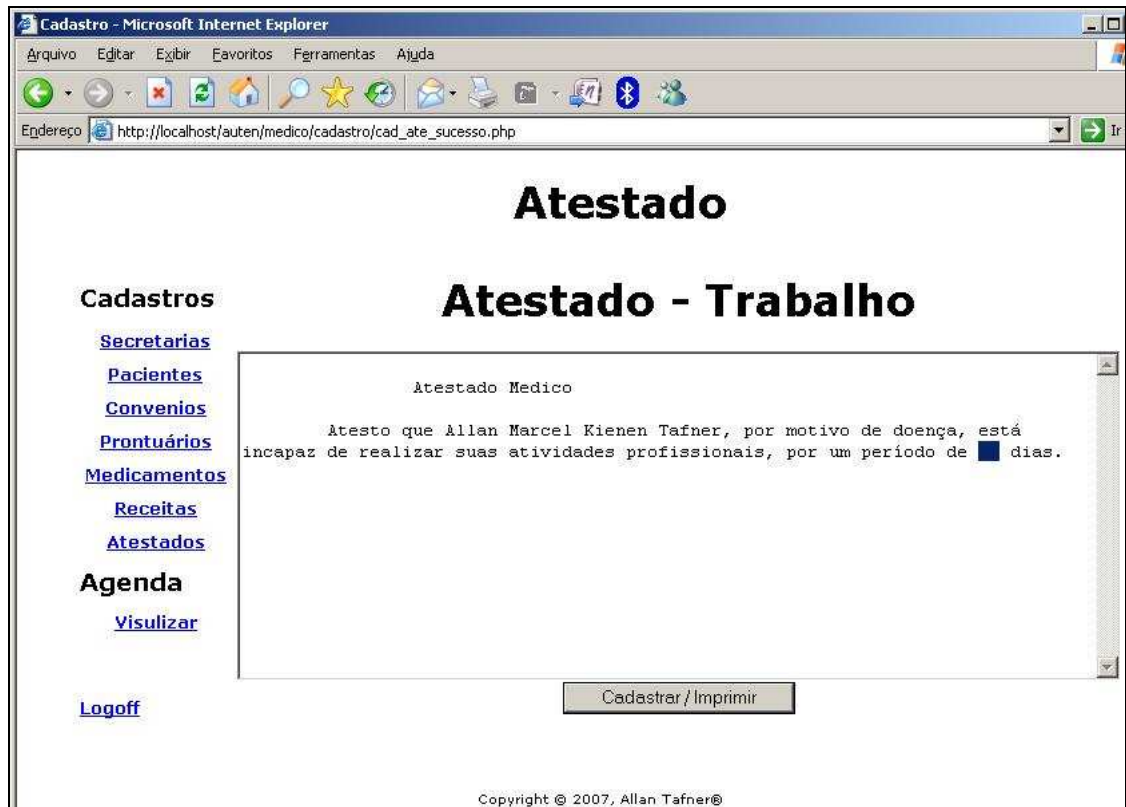


Figura 24 – Cadastro de atestados

Na figura 25, pode-se visualizar a agenda do médico, com a data, hora, o nome do paciente, o tipo da consulta, se virá acompanhado, o valor, e o convênio. Para a busca de outras datas é selecionado o mês e o dia, respectivamente em seus campos e clicado no botão buscar.

Agenda de Consultas - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Endereço <http://localhost/auten/medico/agenda/consultas.php>

Agenda 15/07/2008

Cadastros Mês - Dia -

- [Secretárias](#)
- [Pacientes](#)
- [Convenios](#)
- [Prontuários](#)
- [Medicamentos](#)
- [Receitas](#)
- [Atestados](#)

Agenda

- [Visulizar](#)

[Cancelar de Consultas](#)

[Logoff](#)

Hora	Paciente	Tipo	Acomp.	Valor	Convênio
13:00:00	Ellen Regina Kienen Tafner	Consulta	Nao	150.00	Unimed
13:20:00	Fernanda Sasso	Consulta	Sim	80.00	Bradesco

Inserir Consulta no Dia 15/07/2008

Paciente

Copyright © 2007, Allan Tafner®

Figura 25 – Visualização da agenda

Na figura 26 tem-se a inserção de uma nova consulta. Na tela o nome do paciente e a data, com o restante dos campos todos abertos para serem preenchidos. Após a confirmação dos dados é marcada a consulta, enviado um e-mail para o paciente e mensagem no celular.

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window titled "Cadastro - Microsoft Internet Explorer". The address bar contains the URL: `http://localhost/auten/medico/agenda/cad_consultas2.php?cd_paciente=1&nm_paciente=Allan%`. The main content area is titled "Agenda" and contains a form for scheduling a consultation. On the left side, there is a vertical menu with the following items: "Cadastros", "Secretarias", "Pacientes", "Convenios", "Prontuários", "Medicamentos", "Receitas", "Atestados", "Agenda", and "Logoff". The "Agenda" item is highlighted. The form fields are: "Nome do Paciente: Allan Marcel Kienen Tafner", "Horario: 15 20", "Data: 15/07/2008 - Terça-Feira", "Tipo de Consulta: Retorno", "Convenio: Particular", "Acompanhado: Sim", and "Valor da Consulta: 200,00". At the bottom of the form are two buttons: "Enviar" and "Limpar". The footer of the page reads "Copyright © 2007, Allan Tafner®".

Figura 26 – Marcando uma consulta

O cancelamento ocorre de forma simples, após digitado a data, selecionasse a consulta que deseja cancelar e clica no botão cancelar consulta(s), como mostra a figura 27.



Figura 27 – Cancelando uma consulta

3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento de um aplicativo Web para o gerenciamento de uma clínica médica, com cadastro de secretaria, pacientes, convênios, medicamentos, prontuários, receitas, atestados e o agendamento das consultas, retornos e exames, mostrou-se capaz de alcançar o objetivo proposto.

O processo de agendamento de uma consulta tornou-se mais rápido, oferece ao paciente mais comodidade para visualização do seu resultado de exames, receitas, ou prontuário, disponibilizou também ao paciente o privilégio de marcar sozinho a sua consulta ou retorno, ao médico possibilitou a visualização de sua agenda e histórico completo dos seus pacientes, sendo uma aplicação Web de fácil acesso e efetuado de qualquer local que tenha um computador com acesso a internet.

Os trabalhos correlatos mencionados de Stolf (2007) e Alves (2006) tiveram como

objetivo em comum, o desenvolvimento de um aplicativo para o gerenciamento de uma clínica médica, tendo este desenvolvimento como diferencial o envio de e-mail e ou mensagens para celular.

A empresa Hemos anteriormente citada tem em comum com este trabalho o fato de disponibilizar para seus clientes o resultado de seus exames pela internet.

Portanto, este trabalho pode se dizer que é a junção dos trabalhos correlatos, unindo o gerenciamento da clínica com a postagem de exames onde os pacientes possam ter acesso. Além desta junção foi implementado como diferencial o envio automático de um e-mail e ou uma mensagem para o celular do cliente, informando a data e hora de sua consulta.

4 CONCLUSÕES

Com o desenvolvimento deste trabalho pode-se observar o quão pratico ficou trabalhar com uma interface Web e sua vantagem em conseguir disponibilizar informações via internet.

As tecnologias usadas para o desenvolvimento do aplicativo Web atenderam perfeitamente as expectativas, tanto na parte simples, na exibição de telas quanto na conexão com banco de dados e o envio de e-mail.

Conclui-se, de maneira geral que este trabalho demonstrou como todas as disciplinas foram importantes na construção de uma base solida para o bom desenvolvimento do aplicativo, desde as aulas teóricas sobre softwares e meio ambiente, como as aulas praticas de programação, como por exemplo a disciplina de redes que auxiliou na conexão via telnet para o envio de e-mail, utilizando php como linguagem de programação.

E contribuiu de forma eficaz para a mobilidade do médico, tanto para a visualização de todo seu ambiente como também a facilidade para emitir receitas e atestados em qualquer local, se necessário.

4.1 EXTENSÕES

Existem vários recursos que podem ser aprimorados e também melhorados no decorrer do uso do aplicativo.

Pode-se buscar á melhoria no aspecto ergométrico do site, troca na disposição das informações buscando agilidade para os usuários, otimizar as consultas ao banco de dados, implementar nova rotina que avise as secretarias quando existe uma grande demora para a volta do pacientes ao consultório e uma rotina para avisar ao pacientes sobre resultado dos exames por e-mail e no celular.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Pablo dos S. **Sistemas de agendamento e gerenciamento de consultas clínicas**. 2006. 134 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

ASSIS, Marluce M. A.; VILLA, Tereza C. S.; NASCIMENTO, Maria A. A. do. **Acesso aos serviços de saúde**: uma possibilidade a ser construída na prática. *Ciênc. saúde coletiva*, 2003, vol.8, no.3, p.815-823. ISSN 1413-8123.

BRASILIA VIRTUAL. **Modelo de Entidades e Relacionamentos**. Brasília, 2008. Disponível em: <<http://brasilvirtual.info/tudo-sobre/modelo-de-entidades-e-relacionamentos>>. Acesso em: 10 jun. 2008.

IMPrensa FENAN. **Portal Médico**. Brasília, 2007. Disponível em: <<http://www.portalmedico.org.br/modificacaoem/include/artigos/mostraartigos.asp?id=957>>. Acesso em: 14 jul. 2008.

SABATTINI, Renato M. E. Informática médica In: **Revista Informática Médica**, v.1, n. 3, 1998 Disponível em: <<http://www.informaticamedica.org.br/informaticamedica/n0103/editorial.htm>>. Acesso em: 20 mar. 2007.

STOLF, Giuliano M. **Sistema Gerenciador de clínica médica: automatizando a clínica cardiomed**. 2007. 71 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistema de Informação) – Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

WHEB SISTEMAS. Blumenau, 1997. Disponível em: <<http://www.wheb.com.br/solucoes.asp?menu=2>>. Acesso em: 16 abr. 2008.

APÊNDICE A – Script de geração do PDF

```

/* geração do atestado em PDF */

define("FPDF_FONTPATH", "../..pdf/font/");
require_once("../..pdf/fpdf.php");

$pdf = new FPDF('P','mm','A4');
$pdf->Open();
$pdf->AddPage();
$pdf->SetFont("Arial", "", 12);

$cabecalho = "
                                Blumenau-SC, $dma.
                Clínica: Edson Tafner           CRM: 1448
                Paciente: $nm_paciente

                                RECEITA MÉDICA

                Medicamento: $nm_medicamento";
$rodape = "

-----
- RTE: 1475
                                Dr.Edson Tafner - CRM: 1448
                                Centro Clínico
Santa Catarina

                Rua: Armando Odebrecht, 70 Sala 508 - Fone:(47)3326-6323 -
                CEP:89020403 - Blumenau(SC)";

// Cabeçalho - Posiciona
$pdf->SetY("8");
$pdf->SetFont("Arial", "I", 12);
$pdf->MultiCell(0,7,$cabecalho,0,1,'C');

// Texto - posiciona
$pdf->SetY("79");
$pdf->SetX("35");
$pdf->SetFont("Arial", "", 12);
$pdf->MultiCell(0,6,$descricao,0,1,'J');

// RODAPE - posiciona
$pdf->SetY("245");
$pdf->SetFont("Arial", "", 12);
$pdf->MultiCell(200,5,$rodape,0,1,'C');

//Output
$pdf->Output();

```

APÊNDICE B – Código fonte do envio do e-mail

```

/* Envio do e-mail */
// envio do e-mail
include "smtp.class.php";

$to = $email;
$from = "allantafner@yahoo.com.br";
$subject = "Consulta dia $dt_msg";
$msg = "Olá, $nm_paciente, consulta agendada para dia $dt_msg, às
$hr_consulta! Clinica Edson Tafner";

$smtp = new Smtplib("smtp.mail.yahoo.com.br");

if($smtp->Send($to, $from, $subject, $msg)){
echo "<script> alert ('Lembrete enviado para o E-mail com Sucesso.')
</script>";
}else{
echo "falha ao enviar ;_:";
}

```

APÊNDICE C – Script de criação do banco de dados para MySQL

```

/* Criação das tabelas */

CREATE TABLE medicamentos (
  cd_medicamento INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  nm_medicamento VARCHAR(45) NOT NULL,
  ds_medicamento VARCHAR(120) NOT NULL,
  sub_medicamento VARCHAR(60) NOT NULL,
  lab_medicamento VARCHAR(45) NOT NULL,
  pos_medicamento VARCHAR(45) NOT NULL,
  PRIMARY KEY(cd_medicamento)
);

CREATE TABLE convenios (
  cd_convenio INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  nm_convenio VARCHAR(45) NOT NULL,
  tp_convenio VARCHAR(45) NOT NULL,
  PRIMARY KEY(cd_convenio)
);

CREATE TABLE acesso (
  cd_acesso INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  usuario VARCHAR(20) NOT NULL,
  password DECIMAL(8,0) NOT NULL,
  tp_acesso VARCHAR(10) NOT NULL,
  PRIMARY KEY(cd_acesso)
);

CREATE TABLE funcionarios (
  cd_funcionario INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  cd_acesso INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  nm_funcionario VARCHAR(45) NOT NULL,

```

```

dt_nasc DATE NOT NULL DEFAULT 0000-00-00,
dt_adm DATE NOT NULL DEFAULT 0000-00-00,
sexo CHAR(1) NOT NULL,
nr_telefone BIGINT(10) UNSIGNED NOT NULL,
nr_celular BIGINT(10) UNSIGNED NOT NULL,
PRIMARY KEY(cd_funcionario)
);
ALTER TABLE funcionarios
ADD CONSTRAINT FK_cd_acesso FOREIGN KEY (cd_acesso)
REFERENCES acesso (cd_acesso);

CREATE TABLE pacientes (
cd_paciente INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
cd_convenio INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
cd_acesso INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
nm_paciente VARCHAR(45) NOT NULL,
dt_nasc DATE NOT NULL DEFAULT 0000-00-00,
dt_cad DATE NOT NULL DEFAULT 0000-00-00,
sexo CHAR(1) NOT NULL,
est_civil VARCHAR(16) NOT NULL,
profissao VARCHAR(20) NOT NULL,
nr_telefone BIGINT(10) UNSIGNED NOT NULL,
nr_celular BIGINT(10) UNSIGNED NOT NULL,
op_celular VARCHAR(20) NOT NULL DEFAULT 0000-00-00,
email VARCHAR(40) NOT NULL,
ds_end VARCHAR(50) NOT NULL,
uf_end CHAR(2) NOT NULL,
cid_end VARCHAR(45) NOT NULL,
cep_end INTEGER(8) UNSIGNED NOT NULL,
br_end VARCHAR(45) NOT NULL,
PRIMARY KEY(cd_paciente)
);
ALTER TABLE pacientes
ADD CONSTRAINT FK_cd_acesso FOREIGN KEY (cd_acesso)
REFERENCES acesso (cd_acesso);

ALTER TABLE pacientes
ADD CONSTRAINT FK_cd_convenio FOREIGN KEY (cd_convenio)
REFERENCES convenios (cd_convenio);

CREATE TABLE laudos (
cd_laudo INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
cd_paciente INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
ds_laudo TEXT NOT NULL,
dt_laudo DATE NOT NULL DEFAULT 0000-00-00,
PRIMARY KEY(cd_laudo)
);
ALTER TABLE laudos
ADD CONSTRAINT FK_cd_paciente FOREIGN KEY (cd_paciente)
REFERENCES pacientes (cd_paciente);

CREATE TABLE prontuarios (
cd_prontuario INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,

```



```

    cd_paciente INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
    ds_prontuario TEXT NOT NULL,
    PRIMARY KEY(cd_prontuario)
);

ALTER TABLE prontuarios
ADD CONSTRAINT FK_cd_paciente FOREIGN KEY (cd_paciente)
    references pacientes (cd_paciente);

CREATE TABLE atestados (
    cd_atestado INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
    cd_paciente INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
    ds_atestado TEXT NOT NULL,
    dt_atestado DATE NOT NULL DEFAULT 0000-00-00,
    PRIMARY KEY(cd_atestado)
);

ALTER TABLE atestados
ADD CONSTRAINT FK_cd_paciente FOREIGN KEY (cd_paciente)
    references pacientes (cd_paciente);

CREATE TABLE ecg (
    cd_ecg INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
    cd_paciente INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
    ft_ecg VARCHAR(45) NOT NULL,
    ds_ecg VARCHAR(100) NOT NULL,
    dt_ecg DATE NOT NULL DEFAULT 0000-00-00,
    PRIMARY KEY(cd_ecg)
);

ALTER TABLE ecg
ADD CONSTRAINT FK_cd_paciente FOREIGN KEY (cd_paciente)
    references pacientes (cd_paciente);

CREATE TABLE exames (
    cd_exame INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
    cd_paciente INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
    PRIMARY KEY(cd_exame)
);

ALTER TABLE exames
ADD CONSTRAINT FK_cd_paciente FOREIGN KEY (cd_paciente)
    references pacientes (cd_paciente);

CREATE TABLE resultados_examenes(
    cd_resultado INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
    cd_exame INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
    ds_exame VARCHAR(40) NOT NULL,
    rs_exame VARCHAR(40) NOT NULL,
    dt_exame DATE NOT NULL DEFAULT 0000-00-00,
    PRIMARY KEY(cd_resultado)
);

ALTER TABLE resultado_examenes
ADD CONSTRAINT FK_cd_examenes FOREIGN KEY (cd_examenes)

```

```
references exames (cd_exames);

CREATE TABLE receitas (
  cd_receita INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  cd_paciente INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  cd_medicamento INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  dt_receita DATE NOT NULL DEFAULT 0000-00-00,
  ds_receita TEXT NOT NULL,
  PRIMARY KEY(cd_receita)
);

ALTER TABLE receitas
ADD CONSTRAINT FK_cd_paciente FOREIGN KEY (cd_paciente)
references pacientes (cd_paciente);

ALTER TABLE receitas
ADD CONSTRAINT FK_cd_medicamento FOREIGN KEY (cd_medicamento)
references medicamentos (cd_medicamento);

CREATE TABLE consultas (
  cd_consulta INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  cd_paciente INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  cd_convenio INTEGER(10) UNSIGNED NOT NULL,
  dt_consulta DATE NOT NULL DEFAULT 0000-00-00,
  hr_consulta TIME NOT NULL DEFAULT 00:00:00,
  tp_consulta VARCHAR(45) NOT NULL,
  vlr_consulta DECIMAL(4,2) NOT NULL DEFAULT 0.00,
  ac_consulta CHAR(3) NOT NULL,
  PRIMARY KEY(cd_consulta)
);

ALTER TABLE consultas
ADD CONSTRAINT FK_cd_paciente FOREIGN KEY (cd_paciente)
references pacientes (cd_paciente);

ALTER TABLE consultas
ADD CONSTRAINT FK_cd_convenio FOREIGN KEY (cd_convenio)
references convenios (cd_convenio);
```