



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ

CAMPUS LUIZ MENEGHEL

WILLIAM ORESTES VITORINO DE OLIVEIRA

**MÓDULO PEP PARA ACOMPANHAMENTO DE PACIENTES
PORTADORES DE DIABETES MELLITUS ATRAVÉS DE *WEB SITE***

Bandeirantes - PR

2013

WILLIAM ORESTES VITORINO DE OLIVEIRA

**MÓDULO PEP PARA ACOMPANHAMENTO DE PACIENTES
PORTADORES DE DIABETES MELLITUS ATRAVÉS DE *WEB SITE***

Trabalho de Conclusão do Curso de Sistemas de Informação apresentado como requisito para obtenção do grau de Bacharel e Licenciado em Sistemas de Informação da Universidade Estadual do Norte do Paraná.

Orientador: Prof. Me. Luiz Fernando Legore do Nascimento.

Bandeirantes - PR

2013

WILLIAM ORESTES VITORINO DE OLIVEIRA

**MÓDULO PEP PARA ACOMPANHAMENTO DE PACIENTES
PORTADORES DE DIABETES MELLITUS ATRAVÉS DE *WEB SITE***

Trabalho de Conclusão do Curso de Sistemas de Informação apresentado como requisito para obtenção do grau de Bacharel e Licenciado em Sistemas de Informação da Universidade Estadual do Norte do Paraná.

Orientador: Prof. Me. Luiz Fernando Legore do Nascimento.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Me. Luiz Fernando Legoredo Nascimento
UENP – Campus Luiz Meneghel

Prof. Me. Christian James de Castro Busmann
UENP – Campus Luiz Meneghel

Estevan Braz Brandt Costa
UENP – Campus Luiz Meneghel

Bandeirantes, 26 de novembro de 2013.

DEDICATÓRIA

Para minha mãe Maria dos Anjos e ao meu pai Orestes, dedico tudo que sou e tenho, porque sem vocês nada seria.

Igualmente dedico este trabalho aos meus irmãos Orestes Neto e Jefferson, os quais sempre foram conselheiros durante essa trajetória universitária, fortalecendo-me a cada obstáculo que teria que vencer.

Dedico ainda ao professor Me. Luiz Fernando Legoredo Nascimento, que não mediu esforços para a concretização deste importante compromisso acadêmico.

Para minha namorada Fernanda, dedico todo o meu carinho, pelos momentos que tive que dela ficar longe e pelo apoio recebido nesta fase de muita preocupação.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor e Mestre Luiz Fernando Legoredo Nascimento, agradeço pela orientação e ajuda durante todo este trajeto, sua dedicação representou a força que eu precisei, sem a qual teria percorrido apenas a metade do caminho.

Pela ajuda e ensinamentos recebidos, agradeço também aos professores Me. Christian James de Castro Bussmann, Prof. Me. Carlos Eduardo Ribeiro e Prof. Estevan Braz Brandt Costa.

Ao Luciano (Tampa), Guilherme, Leandro (Cachaça), Lucas(Gordinho), Darlan, Carlão(Bob), Andre Bertonha, Andressão, meu abraço fraterno, pois vocês foram mais do que os meus verdadeiros amigos, foram os irmãos da República Vó Gina.

Deixo também os meus agradecimentos aos meus colegas de classe e amigos de viagem diária quantos dias e noites juntos correndo riscos, mas nunca deixando de sonhar.

Para todos os professores do Curso agora concluído, muito obrigado por tudo que transmitiram permitindo que eu pudesse além de aprender, crescer na vida profissional.

Àquelas pessoas que sempre estiveram ao meu lado e, que por ventura, tenha me esquecido de mencioná-las, vocês estarão sempre em meu coração como forma de reconhecimento pela ajuda e por acompanharem cada um dos meus passos.

A todos de forma uníssona: Deus lhes pague e a Vós meu Deus muitíssimo obrigado por me dar a vida e colocar em meu caminho todas as pessoas aqui citadas.

“Não se pode encontrar a solução de um problema,
usando a mesma consciência que criou o problema.
É preciso elevar sua consciência.”

(Albert Einstein)

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	01
1.1	Objetivos.....	02
1.1.1	Objetivos Especificos.....	02
1.2	Justificativa.....	02
1.3	Metodologia.....	03
1.3.1	Cenário do Estudo.....	03
1.3.2	Delineamento do estudo.....	03
1.3.3	Instrumento de Estudo.....	04
1.3.4	Organização do trabalho.....	06
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	07
2.1	Prontuários Médicos e Eletrônicos dos Pacientes.....	07
2.2	Diabete <i>Mellitus</i>	08
2.3	Estatística.....	09
2.3.1	Estatística Descritiva.....	09
2.4	Programação Web.....	10
2.4.1	HTML.....	10
2.4.2	CSS.....	11
2.4.3	PHP.....	11
2.4.4	<i>Javascript</i>	12
2.4.5	Ajax.....	12
2.4.6	XML.....	12
2.5	Ferramentas para Geração de Relatórios Gráficos.....	13
2.5.1	<i>Google Chart Tools</i>	14
2.5.2	API de Visualização do <i>Google</i>	14
2.5.3	Gráficos <i>Gadget x Javascript</i>	15
3.	ESCORE DE RISCO DIABETE MELLITUS.....	16
4.	REQUISITOS DO SISTEMA.....	18
4.1	Diagrama do Caso de uso.....	18
4.1.1	Descrição dos Atores.....	19
4.1.2	Descrição do Caso de uso.....	19
4.1.2.1	Caso de uso: Cadastrar Usuário.....	19
4.1.2.2	Caso de uso: Cadastrar Paciente.....	19
4.1.2.3	Caso de uso: Cadastrar Nova Consulta.....	20
4.1.2.4	Caso de uso: Gerar Gráficos.....	21
4.2	Diagrama de Entidade Relacionamento.....	21
5.	DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO.....	22
5.1	Visão geral do desenvolvimento.....	22
5.1.1	Escolha da base de dados.....	22
5.1.2	Criação do Escore para elaboração do Fator Risco.....	22
5.1.3	Criação do Módulo de Suporte <i>Web</i>	22
5.1.3.1	As Linguagens e Tecnologias Utilizadas no Módulo.....	22
5.2	<i>Interfaces do Módulo Graf. Mellitus</i>	27
5.2.1	<i>Interface Login</i>	27
5.2.2	<i>Interface Sistema de Cadastro</i>	27
5.2.3	<i>Interface de Cadastro do Usuário</i>	28
5.2.4	<i>Interface de Cadastro do Paciente</i>	29
5.2.5	<i>Interface de Cadastro Nova Consulta do Paciente</i>	30
5.2.6	<i>Interface Gerar Gráficos</i>	31

5.3	Teste e Validação do Sistema.....	34
6.	CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS.....	36
6.1	Trabalhos Futuros.....	36
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38
	ANEXOS.....	41

Lista de Figuras

- Figura 1 - Metodologia Aplicada para Construção Graf. *Mellitus*
- Figura 2 - *Escore de Framingham*
- Figura 3 - *Escore de Castanho*
- Figura 4 - Diagrama de Caso de Uso
- Figura 5 - Codificação para Carregar os parâmetros de Ajax
- Figura 6 - Codificação para Carregar o novo gráfico utilizando de Ajax
- Figura 7 - Codificação do Google *Charts Tools* do tipo *Line Charts*
- Figura 8 - Codificação alterada do Google *Charts Tools* do tipo *Line Charts*
- Figura 9 - Codificação alterada do Google *Charts Tools* do tipo *Line Charts*
- Figura 10 - *Interface de Login*
- Figura 11 - *Interface de Sistema de Cadastro*
- Figura 12 - *Interface de Cadastro de Usuário*
- Figura 13 - *Interface de Cadastro de Paciente*
- Figura 14 - *Interface Criar Gráficos*
- Figura 15 - Codificação da seleção dos Objetos
- Figura 16 - *Interface Gerar Gráficos*
- Figura 17 - *Interface Gerar Gráfico Individual*

Lista de Siglas

AJAX	-	<i>Asynchronous Javascript and XML</i>
API	-	<i>Application Programming Interface</i>
CISNORPI	-	Consórcio Público Intermunicipal de Saúde do Norte Pioneiro
CFM	-	Conselho Federal Medicina
CRE	-	Centro Regional de Especialidades
CSS	-	<i>Cascading Style Sheets</i>
DER	-	Diagrama Entidade Relacionamento
HGCR	-	Hospital Governador Celso Ramos
HRHDS	-	Hospital Regional Hans Dieter Schmidt
HTML	-	<i>HyperText Markup Language</i>
HTTP	-	<i>Hypertext Transfer Protocol</i>
MDV	-	Maternidade Darcy Vargas
PEP	-	Prontuário Eletrônico do Paciente
PHP	-	<i>Personal Home Page</i>
PSF	-	Programa de Saúde Familiar
SBIS	-	Sociedade Brasileira de Informática na Saúde
UENP	-	Universidade Estadual do Norte Pioneiro
URL	-	<i>Uniform Resource Locator</i>
USB	-	Unidade de Saúde Básica

RESUMO

Com o crescimento da tecnologia foram desenvolvidos vários sistemas, aplicativos ou ferramentas os quais auxiliam na área da saúde e diante dessa realidade o governo federal vêm incentivando a implantação de sistemas que permitam maior gerenciamento e agilidade nos procedimentos voltados à melhoria da qualidade da saúde humana. Entre esses programas e sistemas, o que mais se destaca é o chamado Prontuário Eletrônico do Paciente ou PEP, que consiste numa idéia inovadora implantada pelo Conselho Federal de Medicina-CFM e pela Sociedade Brasileira de Informática na Saúde-SBIS. Como não foi padronizada a construção dos prontuários eletrônicos, há ainda certa dificuldade na disponibilização desses sistemas e, por este motivo foi idealizado um módulo de suporte em formato de web para acompanhamento de uma patologia específica que é a Diabetes Mellitus. Esse módulo permite que qualquer pessoa, após ser cadastrada, passe a usá-lo a fim de consultar e monitorar o seu estado de saúde, especialmente se for um paciente portador dessa enfermidade, auxiliando inclusive o profissional da área de saúde no que tange a medicamentos e procedimentos a serem adotados e aplicados a fim de minimizar a fragilidade da saúde do paciente em observação.

Palavras Chave: Patologia Específica, Diabetes *Mellitus*, Acompanhamento, Monitoramento.

ABSTRACT

With the growth of various technology systems , applications or tools which aid in the area of health and this reality the federal government has been encouraging the deployment of systems that allow greater flexibility in management and procedures aimed at improving the quality of human health were developed . Between these programs and systems , what stands out most is called Electronic Patient Record or PEP , which is an innovative idea implemented by the Federal Council of Medicine CFM and the Brazilian Society of Health Informatics in - SBIS . How was the construction of non-standard electronic medical records , there is still some difficulty in providing these systems and, for this reason was conceived a support module in web format for tracking a specific pathology that is Diabetes Mellitus . This module allows anyone , after being registered , continue to use it in order to consult and monitor your health , especially if you are a patient with this disease , including assisting the professional healthcare regarding drug and procedures to be adopted and applied in order to minimize the fragility of the patient's health observation.

Key words: Specific pathology, Diabetes Mellitus, Monitoring, Monitoring.

1. INTRODUÇÃO

A Informática é uma área de conhecimento com mais de 30 anos de aplicação e desenvolvimento no setor da saúde humana, representando com isso uma grande perspectiva de atuação e crescimento com a utilização de recursos eletrônicos os quais irão auxiliar na prática diária quer seja no cuidado direto com pacientes, quer seja na realização de pesquisas ou até mesmo em processos de ensino aprendizagem. Para os autores Caetano e Malagutti (2013), a utilização desse tipo de recurso estimula alunos e pacientes na busca de informações com mais qualidade e rapidez.

Visando a agilização do processo, torna-se necessário que as informações coletadas sejam periodicamente registradas pelos profissionais da área de saúde. A partir da alimentação de arquivos ou banco de dados, segundo Gomes (2013) cria-se o prontuário médico o qual pode ser denominado de Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP).

Um banco de dados contendo inúmeras informações sobre cada paciente cadastrado permitirá que o profissional da área de saúde possa acompanhar a evolução de um tratamento, com mais clareza e de forma mais ampla, conforme opinião de Cláudio Costa (2012).

Nesse caso, é possível integrar diferentes processos de gestão, desde o desempenho de profissionais e equipamentos, bem como o consumo de materiais hospitalares e administrativos, além de todo o processo assistencial a um determinado público, podendo assim gerar relatórios os quais podem ser analisados de forma rápida e confiável.

Em muitos casos uma informação apresentada em forma gráfica permite que, nesse caso o profissional de saúde possa acompanhar a evolução de um determinado tratamento com mais clareza. Nesse caso, informações extraídas de um PEP, podem ser utilizadas para a geração de gráficos estatísticos os quais possam ser analisados em poucos segundos.

Com o desenvolvimento deste trabalho, é apresentado um sistema *web* de suporte para PEPs, intitulado Graf. *Mellitus*, o qual visa apresentar informações gráficas e organizadas aos pacientes e profissionais de saúde sobre o estado de saúde de pacientes portadores de diabete *Mellitus*

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo Geral

Desenvolver um sistema *web* que disponibilize um suporte para o prontuário eletrônico do paciente com informações gráficas para pacientes portadores da doença *Diabete Mellitus*.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Implementar um módulo de suporte para geração de relatórios gráficos individualizados de cada paciente com informações referentes ao seu tratamento;
- Promover a análise, o diagnóstico e o tratamento de paciente portadores da doença *Diabete Mellitus*.

1.2. Justificativa

Quando se fala em saúde humana, as pessoas demonstram certa preocupação em estar acompanhando a evolução ou não da moléstia da qual está acometido. Há casos em que o acompanhamento diário se torna muito importante, pois dos resultados apontados é que o profissional da área de saúde terá condições de medicar ou suspender o uso de medicamentos pelo paciente.

Nesse sentido o acompanhamento passa a ser fator de muita importância, pois são os números que evidenciam percentuais de glicose, por exemplo, de colesterol, de triglicérides, cálculos, entre outros. Se a percentagem apontada é fora do padrão, evidente que o tratamento deve ser mais rápido e do contrário um tratamento de prevenção acaba ajudando o paciente.

A fim de facilitar a análise desses números, a criação de um banco de dados sobre um paciente acometido de *Diabete Mellitus* se torna muito importante, porque além dele paciente podem conhecer e acompanhar sua saúde física também o profissional da área de saúde se sentirá mais seguro em suas tomadas de decisão.

A importância desse acompanhamento pode ser constatada pela informação de que o diagnóstico da doença pode ser presumido a partir de sintomas e sinais como sede excessiva, aumento do volume e do número de micções, fome em excesso e emagrecimento. Sobre o diagnóstico laboratorial, chega-se através da

medida da glicemia no soro ou plasma, após um jejum de 8 a 12 horas. Há, conforme informação disponível no site www.abcdasaúde.com.br, um percentual considerado grande de pacientes com *Diabete Mellitus*, que descobre a doença muito tardiamente e já apresentam complicações crônicas. Nestes casos é recomendado o diagnóstico precoce e o rastreamento da doença em várias situações.

Por exercer função em área da saúde e, neste momento de conclusão do curso de Sistema de Informação, pretende-se colocar em prática o que foi aprendido em sala de aula, procurando com isso contribuir com a melhoria da qualidade da saúde das pessoas, orientando-as sobre a importância do acompanhamento dos resultados de exames laboratoriais.

Por outro lado, auxiliar os profissionais que atuam nessa mesma área a adotar um programa eletrônico que irá agilizar o atendimento ao público, permitindo que maior número de pessoas sejam atendidas num mesmo dia e, especialmente que esses resultados sejam lançados em banco de dados que tanto o profissional da área, o médico quanto o paciente possam estar acompanhando a evolução do quadro clínico do paciente.

Justifica-se, assim, o interesse pelo desenvolvimento do tema proposto para o presente trabalho de conclusão de curso, ou seja: colocar na prática aquilo que se aprendeu e que isto possa ajudar as pessoas, especialmente as portadoras de *Diabete Mellitus*.

1.3. Metodologia

1.3.1. Cenário do Estudo

O estudo foi realizado nos municípios de Jacarezinho-PR e Bandeirantes-PR, onde se encontra instalado o Consórcio Público Intermunicipal de Saúde do Norte Pioneiro e as unidades Estratégicas de Saúde Familiar, locais estes que terão, futuramente, a inclusão do Módulo Graf. *Mellitus*.

1.3.2. Delineamento do estudo

Este estudo trata-se de uma pesquisa bibliográfica, quantitativa, descritiva e exploratória, pois visa conhecer um sistema e um programa, seguida de uma realidade para analisar a viabilidade e validade do módulo de suporte web que

se pretende implantar. Com essa finalidade tornou-se necessário criar um questionário com dados-chaves de alguns pacientes a fim de possibilitar a avaliação dos profissionais de saúde. O resultado desta pesquisa encontra-se no Anexo A deste trabalho.

Segundo Richardson (1999) a abordagem do tipo de pesquisa quantitativa se caracteriza pelo emprego tanto das modalidades da coleta dos dados, como no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas, desde os dados mais simples como percentuais aos mais complexos.

Na pesquisa descritiva conforme Gil (1999) tem como objetivo descrever as características de um determinado assunto em relação a suas variáveis, portanto suas características principais estão na utilização de técnicas padronizadas de coletas de dados.

Já na pesquisa exploratória Gil (1999) destaca que ela é desenvolvida no sentido de proporcionar a visão de um determinado fato. Contudo este tipo de pesquisa vai facilitar a delimitação do tema de pesquisa e orientar a fixação dos objetivos.

1.3.3. Instrumento de Estudo

Para desenvolver deste trabalho é considerada a existência de uma base de dados da área de saúde já populada, ou seja, a partir de um Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP) foi possível extrair informações para a geração dos relatórios gráficos e, ainda, fundamentando-se nesses dados foi desenvolvido um módulo de suporte web denominado Graf. *Mellitus*. Para tanto, foram codificadas as informações as quais foram transcritas em modelos gráficos através da ferramenta web *Google Charts Tools*.

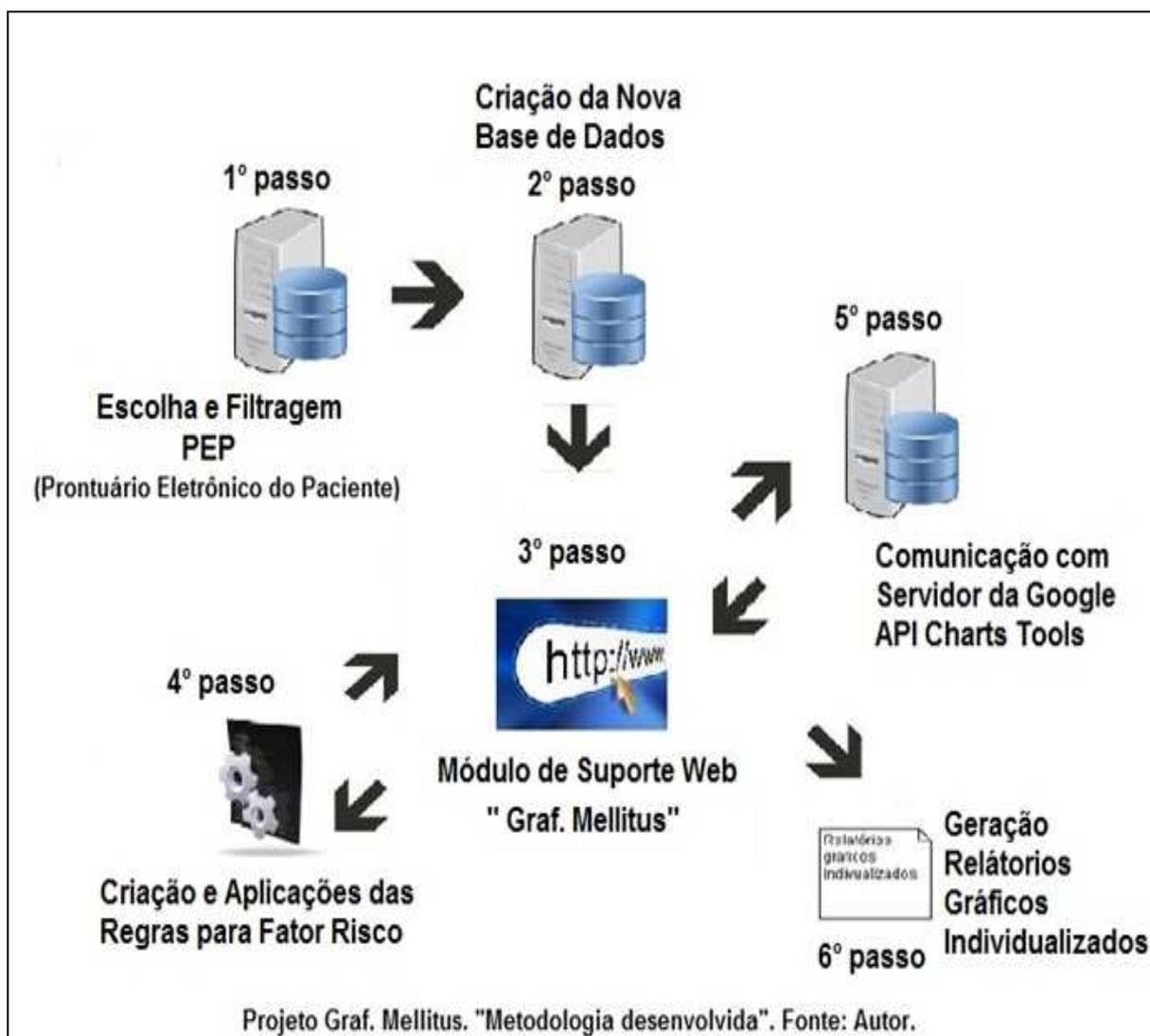


Figura 1. Metodologia Aplicada para Construção Graf. Mellitus Fonte: Autor (2013)

Para o desenvolvimento do Graf. *Mellitus*, inicialmente foi necessária uma filtragem e uma seleção dos dados ou atributos chaves do respectivo PEP da Universidade Federal do Paraná-UFPR, junto com o profissional da área da saúde do município de Bandeirantes-PR, que se encontra no Anexo C desta pesquisa.

Criou-se um escore para a patologia em discussão, comparando-o a outros escores existentes e analisados a fim de se adotar regras de pontuação capazes de evidenciar fator de risco aos pacientes acometidos de *Diabete Mellitus*.

Com a base de dados consistente se deu início à modelagem da base de dados, utilizando-se a ferramenta computacional *DBDesigner*, a qual serviu de alicerce para a elaboração do mapa de entidades e relacionamentos..

Com o modelo da base de dados concluído, foi elaborada sua forma física através de *frontend* que se chama PHPMYADMIN. A partir disso, criou-se uma

nova base de dados a fim de sustentar a entrada ou a consulta de dados para este módulo.

Foram utilizadas as linguagens de programação PHP, *JavaScript*, Ajax, através da ferramenta *Dreamweaver*, para criação dos códigos fonte do projeto. Salienta-se que a linguagem PHP necessita do serviço APACHE, para então poder funcionar nos navegadores *web* e, assim sendo, foi utilizado o *software* XAMPP que provê o serviço APACHE.

Após o carregamento dos dados do banco gerados pelo módulo Graf. *Mellitus* foi utilizada no sistema, uma ferramenta *Application Programming Interface* (API) do Google para visualização dos Gráficos denominada *Google Chart Tools*, optando-se na sequência pelo gráfico do tipo *line chart* por julgá-lo de visualização utilizado na área médica para a geração de relatórios com maior frequência.

Depois que o Graf. *Mellitus* estiver concluído, o administrador criará as autorizações devidamente delimitadas através de um cadastro prévio para os pacientes e os usuários da área da saúde e que estejam familiarizados com as características da patologia clínica.

Na seqüência, após cadastramento dos dados dos pacientes, pode ocorrer o acesso ao sistema para fazer consultas, emitir relatórios gráficos individuais, renovar ou cadastrar informações, cuja consulta é limitada ao autorizado pelo administrador ou responsável pela implantação do módulo.

1.3.4. Organização do Trabalho

O restante deste trabalho encontra-se organizado da seguinte forma: o Capítulo 2 é apresentado uma revisão bibliográfica sobre o tema em discussão. No Capítulo 3 é apresentado um Escore de Risco de Diabete *Mellitus*, seguindo-se no Capítulo 4 são apresentados os requisitos do sistema desenvolvido, continuando no Capítulo 5 são descritos os detalhes do sistema, sua implementação, teste e validação. Por fim, no Capítulo 6, apresenta-se a conclusão sobre o tema abordado e as propostas para implementação no futuro.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Prontuários Médicos e Eletrônicos dos Pacientes

Segundo Gomes (2013), um prontuário médico é um conjunto de documentos e informações referentes a um determinado paciente e suas doenças, tendo por objetivo organizar todos os procedimentos relacionados ao tratamento dessa pessoa.

Um prontuário médico pode ser basicamente de dois tipos:

- Prontuário de papel;
- Prontuário Eletrônico do Paciente (conhecidos pela sigla PEP).

O modelo tradicional ou prontuário de papel apresenta desvantagens como a baixa mobilidade, está sujeito a elegibilidade e ambigüidade. Além disso, poderá ainda haver perda de informação devido à guarda e/ou fragilidade do material (papel).

Já um prontuário eletrônico consiste em um registro digital que reside em um sistema especificamente desenhado para apoiar os usuários, fornecendo acesso a um conjunto de informações de um determinado paciente, estando muito mais disponível e atualizada, onde e quando o médico precisa; os resultados de exames, laboratoriais ou de imagem, estão também disponíveis para consulta.

Todos os dados armazenados têm maior legibilidade, acurácia e exatidão, podendo ser compartilhada automaticamente com outros profissionais e instituições que estão cuidando do paciente, possibilitando dessa forma a continuidade da atenção integral à saúde, conforme sugere Costa (2012).

Atualmente, no Brasil, varias empresas estão trabalhando com o desenvolvimento de ferramentas de suporte como as PEPs e umas delas é a Micromed Sistemas em parceria com a Tríplice Consultoria.

Segundo Braga (2013) a Micromed Sistemas já beneficiou 14 unidades, que estão espalhadas por cinco cidades do Estado de Santa Catarina, umas destas cidades é a de Joinville através do Hospital Regional Hans Dieter Schmidt (HRHDS) e da Maternidade Darcy Vargas (MDV); e a cidade de Florianópolis por meio do Hospital Governador Celso Ramos (HGCR).

Mesmo diante das informações do parágrafo anterior, esta é uma área Silva (2007), em publicação na Revista Brasileira de Educação Médica, afirma que dentre as dificuldades encontradas pode ser apontado o grau de desenvolvimento tecnológicos dos serviços de saúde do país, especialmente na área hospitalar. Nesse contexto o prontuário é um dos últimos a ser informatizado seja por problemas econômicos, financeiros, culturais e até mesmo por supostos impedimentos legais, éticos ou ambos.

Entre as principais vantagens do PEP destacam-se pela otimização de recursos, rápido acesso aos problemas de saúde, melhor legibilidade, segurança dos dados e quando bem implantada facilitando o processo de tomada de decisão, assim ele poderá ser utilizada por vários usuários ao mesmo tempo de forma remota, possibilitando ainda a edição de prontuários via web de qualquer lugar do mundo (Silva, 2007).

2.2 Diabete Mellitus

Segundo Souza (2013), Diabete *Mellitus* é uma doença em que o pâncreas deixa de produzir insulina ou as células param de responder à insulina que é produzida pelo organismo fazendo com que a glicose sanguínea não seja absorvida pelas mesmas e causando o aumento dos seus níveis na corrente sanguínea.

Segundo Chagas (2013), mais de 7,6 milhões de brasileiros sofrem de diabetes e essa doença é um sério fator de risco não só pela sua incidência na população, mas também, pelo fator de risco que ocasiona para outras doenças.

Promovendo vários tipos de complicações, geralmente, ocorrem a longo prazo e incluem danos, disfunção e até falência de vários órgãos, especialmente rins, nervos, coração e vasos sanguíneos. Como, geralmente, evoluem silenciosamente, os sintomas podem demorar a ser percebidos por isso, a avaliação médica periódica é muito importante.

Conforme já citado na Metodologia desta pesquisa, a avaliação da doença é feita através de um diagnóstico sobre a dosagem da glicose em jejum, após essa avaliação o tratamento compreende dois tipos de conjuntos de medidas. Orienta Glass (2002), que o primeiro conjunto é representado por um plano alimentar, um plano de atividade física, um plano de educação, com informações

sobre a saúde do paciente enquanto o segundo conjunto se dá através de medicamentos orais e a insulina.

Seguindo as orientações médicas a doença pode ser controlada, hoje se tem evidências que a manutenção da glicemia leva ao desaparecimento dos sintomas e previne as complicações, assim a qualidade de vida da pessoa é restabelecida.

2.3 Estatística

Segundo Costa Neto (2002), a estatística é uma ciência de apoio em vários outros campos do conhecimento, ela é utilizada como uma ferramenta de grande valor para tomada de decisões, não deve ser considerada um fim a si própria, mas como um instrumento fornecedor de informações que, conseqüentemente, mostra qual melhor decisão foi tomada, baseando-se em fatos e dados observados.

O conceito usual utilizado popularmente relaciona à estatística como um conjunto de tabelas e gráficos de dados ou valores, que são representados de diversas maneiras. Entretanto, esse conceito usual prende-se normalmente apenas na parte de organização e descrição dos dados observados, mas há ainda todo um campo que a ciência estatística atua que se refere à análise e interpretação desses dados que normalmente não é visto pela visão popular.

Tanto a parte da organização e descrição dos dados, como a parte de análise e interpretação dos dados, é importante em todos os aspectos, para se fazer um estudo e uma observação de qualidade.

Pode se notar que ciência estatística é aplicada em qualquer ramo do conhecimento onde se manipula quaisquer dados experimentais, como a Física, a Química, a Engenharia, a Medicina, a Tecnologia, a Biologia e entre outros ramos.

2.3.1 Estatística Descritiva

Segundo Costa Neto (2002) e Lapponi (2005), a estatística descritiva se preocupa com a organização de descrição dos dados experimentais, além da análise e interpretação das observações disponíveis, possibilitando descrever e avaliar um determinado grupo, sem que deste seja tirada qualquer conclusão ou inferências sobre um grupo maior. Em estatística descritiva dois métodos podem ser usados para a apresentação dos dados:

- Métodos gráficos, envolvendo apresentação gráfica ou tabular;
- Métodos numéricos, envolvendo apresentações de medidas de posição e dispersão.

Enquanto as tabelas fornecem idéias mais precisas e possibilitam uma inspeção mais rigorosa aos dados, os gráficos são mais indicados em situações que objetivam dar uma visão mais rápida e fácil a respeito das variáveis às quais se referem os dados.

A organização tabular dos dados em classes, ou também denotada como distribuição de frequência possui dados amostrais representados segundo suas respectivas frequências absolutas. Em alguns casos há também o interesse em se apresentar os dados através de frequências relativas ou acumuladas. A apresentação dos dados em tabelas obedece a certas normas e recomendações.

Essas normas são úteis para que as tabelas sejam feitas de modo cuja simplicidade, clareza e veracidade sejam de fato apresentadas a um leitor mais leigo. Uma dessas normas citadas refere-se ao significado próprio, ou seja, devem ser entendidas mesmo quando não se lê o texto em que estão apresentadas, ou seja, são auto-explicativas.

2.4 Programação Web

Aplicações *web* se caracterizam por um modelo cliente/servidor, nas quais, um cliente se comunica com um servidor através de um protocolo de requisição resposta, tal como o protocolo HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*). (Carlos Costa, 2007).

A seguir é apresentada uma descrição de algumas das principais tecnologias utilizadas no desenvolvimento de aplicações *web*.

2.4.1 HTML

O HTML, ou *Hypertext Markup Language*, é linguagem padrão utilizada para acesso e exibição de páginas *web*. As linhas de código HTML são interpretadas pelo *browser* que mostra o resultado final ao utilizador, sem necessidade de compilação. Genericamente, a linguagem HTML é constituída por textos e códigos especiais denominados marcas ou *tags* (Carlos Costa, 2007).

Não é necessário um compilador para obter um resultado dos códigos HTML. Tudo que é preciso é um editor de textos comum, um *browser* que se encarregará de interpretar o código.

2.4.2 CSS

É uma linguagem de estilo utilizada para definir a apresentação de documentos escritos em uma linguagem de marcação, como HTML ou XML. Seu principal benefício é prover a separação entre o formato e o conteúdo de um documento (Pozadzides, 2006).

Ao invés de inserir a formatação em cada um dos documentos, repetidamente, o desenvolvedor cria uma ligação para uma página que contém os estilos, procedendo de forma idêntica para todas as páginas de um portal. Quando quiser alterar a aparência basta, portanto, modificar apenas um arquivo. (Pozadzides, 2006).

2.4.3 PHP

Originalmente PHP significava “*Personal Home Page*”, e foi distribuído como um projeto gratuito de código aberto (*Open-Source*). No entanto, com o decorrer do tempo, a linguagem foi sendo alterada para corresponder às necessidades dos seus utilizadores, e seu nome também foi alterado, para “*PHP: Hypertext Preprocessor*”. (Ferraz, 2011)

PHP é utilizado como uma linguagem de *script* do lado do servidor, e é especialmente indicada para criar páginas *web* dinâmica. Esta linguagem inclui suporte para lidar com bancos de dados, como MySQL, o que a torna a candidata ideal para o desenvolvimento de aplicações *web*, desde pequenos *websites* pessoais, até aplicações empresariais complexas. (Ferraz, 2011)

Ao contrário do HTML, que é executado pelo *browser* quando uma página é aberta, o PHP é pré-processado pelo servidor, ou seja, todo o código PHP incluído em um arquivo é processado pelo servidor antes de enviar qualquer informação para o cliente. A compatibilidade com o banco de dados é outro fator que levou à escolha desta linguagem como a principal para o sistema *web*. (Ferraz, 2011).

2.4.4 JavaScript

JavaScript é uma linguagem de *script* que atualmente é a principal linguagem para programação no lado do cliente em navegadores *web*. Foi concebida para ser uma linguagem *script* com orientação a objetos baseada em protótipos, tipagem fraca e dinâmica e funções de primeira classe.

Possui suporte à programação funcional e apresenta recursos como fechamentos e funções de alta ordem comumente em linguagens populares como *Java* e *C++*. (Burgess, 2011). Inicialmente, no entanto, muitos profissionais denegriram a linguagem, pois tinha como alvo principal o público alvo leigo. Com o advento do *AJAX*, teve a sua popularidade de volta e recebeu mais atenção profissional. (Crockford, 2008).

Pelo fato do código *JavaScript* rodar localmente no navegador do usuário, e não em um servidor remoto, o navegador pode responder a tais ações rapidamente, fazendo uma aplicação mais responsiva. Além disso, o código pode detectar ações de um usuário que o *HTML* sozinho não pode, tais como teclas pressionadas individualmente. (Kyrnin, 2012).

2.4.5 Ajax

O termo *AJAX* foi criado por James Garret da empresa *Adaptive Path*, que é um acrônimo de *Asynchronous Javascript* e *XML*. Não é apenas a junção de *Javascript* e *XML* e sim todo um conceito de atualização de conteúdo de páginas *web* derivadas do *HTML* dinâmico (*DHTML*) que por sua vez possibilita atualizar um novo conteúdo de uma determinada área do documento *HTML* sem precisar carregar a página toda e sem dar o efeito de “*refresh*” na página. Desta forma começaram a surgir as aplicações *web* modernas (Soares, 2006).

2.4.6 XML

XML ou *eXtensible Markup Language*, segundo DECIO (2000), é uma linguagem de marcação como a *HTML*, porém, com objetivos diferentes. Ela é uma linguagem que serve para estruturar dados de um documento e permitir que esses dados sejam distribuídos através da *Web* de forma rápida e concisa. Enquanto a *HTML* se preocupa em como apresentar esses dados num documento, a *XML* se preocupa com o conteúdo, em como estruturar esses dados. Ela é descritiva e não processual e usa marcadores *tags* para representar a informação.

Esta plataforma XML foi projetada com um propósito bem simples e claro, armazenamento e transmissão de dados juntamente com a descrição de seus elementos, isto é, ela surge como uma nova meta-linguagem capaz de trocar informações entre diferentes plataformas com maior rapidez e eficiência, e veio para tornar mais flexível as linguagens de marcação, cuja flexibilidade permite transmitir os dados através da rede sem que eles sofram algum dano em sua estrutura, otimizando a entrega de dados via *Web*.

2.5 Ferramentas para Geração de Relatórios Gráficos

Estas ferramentas permitem geram diversos tipos gráficos, assim o usuário possa utilizar esse gráficos em diversas maneiras, como em fotos, e principalmente em relatórios, assim facilitando a análise com mais agilidade, melhor legibilidade e precisão dos dados, para que se consiga ter uma melhor decisão sobre o assunto que deseja.

As principais ferramentas de geração de relatórios gráficos são a *Google Chart Tools*, *HighCharts*, *FusionCharts Suite XT*, *Charst.js* e outras. A Tabela 1 apresenta um comparativo das principais características desse tipo de ferramentas:

Tabela 1- Análise das ferramentas gráficas

Nome das Ferramentas	<i>FusionCharts Suite XT</i>	<i>HighCharts</i>	<i>Google Chart Tools</i>	<i>CHarts.js</i>
Ano de Lançamento	2002	2009	2007	2013
Formato de dados de entrada em <i>JavaScript</i>	Não	Não	Sim	Sim
Código-Fonte disponível para <i>download</i> e modificações	Sim	Sim	Sim	Sim
Licenciamento Gratuito	Não	Não	Sim	Não
Navegadores Compatíveis	Sim	Sim	Sim	Sim
Variedades (Gráficos)	Sim. 90 tipos	Sim. 25 tipos	Sim . 13 tipos	Sim. 6 tipos
Gráfico em Coluna	Sim	Sim	Sim	Sim
Gráfico de Barras	Sim	Sim	Sim	Não
Gráfico de Linhas	Sim	Sim	Sim	Sim
Gráfico de área	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: <http://www.fusioncharts.com/javascript-charting-comparison>, Acesso em:18/09/2013.

A ferramenta escolhida para o desenvolvimento deste trabalho foi a *Google Chart Tools*, devido ao período de sua existência no mercado proporciona ao

usuário um suporte de fácil acesso. Outro fator essencial é o de ser uma ferramenta cujo licenciamento é gratuito, sua codificação e suas variedades de gráficos se enquadram aos requisitos que o sistema requer para ser desenvolvido não deixando de lado sua eficiência de ter de seu próprio navegador e de ser mais conhecido por seus usuários.

2.5.1 Google Chart Tools

O *Google Charts Tools* API é útil para quem desenvolve aplicações *web* e quer gerar gráficos de uma forma dinâmica. Esta API caracteriza-se pela facilidade de utilização e a implementação não sendo necessária a instalação de qualquer *software* ou *frameworks*. Para a sua utilização, basta enviar uma *URL* da API referenciando os dados e opções de configuração de um determinado gráfico para um servidor *Google*. A *API Chart Tools* inclui um conjunto fechado de gráficos com várias opções. Os conjuntos de dados de gráfico API são limitados ao tamanho de uma URL.

Com a API, é possível acessar os dados localmente a partir de seu navegador, criando *DataTable*, formato padrão da API, ou acessar qualquer fonte de dados que suporta a API. Você também pode programar seus próprios dados como uma fonte de dados do gráfico.

2.5.2 API de Visualização do Google

Com esta ferramenta, é possível acessar dados estruturados, criados localmente no seu navegador ou recuperados a partir de fontes de dados suportados em um formato tabular simples. Você também pode programar sua própria fonte de dados, visualização de fonte de dados API com o aplicativo para acessar seus dados. O formato é passível de uso por aplicativos de relatórios, análises ou gráfico.

Esse sistema de visualização fornece uma *API Javascript* e uma *API Gadget* para acessar gráficos. Sua galeria de gráficos inclui os gráficos que já fornece e também é aberto a qualquer terceiro para criar a sua própria visualização. Os gráficos dessa espécie de visualização podem ser processados por um *browser*. Isso inclui imagens, *javascript*, *vetor gráfico*, *flash*, etc.

Um número considerável de *Chart Tools* API é acessível através da API de visualização, embora algumas de suas opções de configuração não podem estar disponíveis. Esta ferramenta fornece também um protocolo de arame

documentado e um modo para qualquer um para expor as suas fontes de dados a qualquer uma das visualizações de API.

2.5.3 Gráficos Gadget x Javascript

Gadgets executado em *iframes* separadas dão maior segurança para colocar em qualquer página da *web*, mesmo sendo desenvolvidos por 03 partes. Eles também são facilmente publicáveis e compartilháveis em recipientes *Gadget*, como o *iGoogle*, etc No entanto, eles exigem mais chamadas do servidor e é muito difícil criar uma comunicação *inter-gadget*.

Código *Javascript* é executado diretamente na página web e, portanto, apresenta menor segurança. No entanto, a vantagem de *Javascript* é menor a latência e a capacidade de acessibilidade. Com eventos, você pode facilmente criar *dashboards* em que um gráfico está vinculado aos outros na página.

3. ESCORE DE RISCO DIABETE MELLITUS

Com o objetivo de mensurar de forma quantitativa o risco de pacientes com a doença *Diabete Mellitus*, foi desenvolvido neste trabalho o Escore Castanho, sob a orientação do seu criador Professor Ricardo Castanho Moreira, do curso de enfermagem da Universidade Estadual do Norte do Paraná.

Encontra-se na literatura outros escores tal como o Escore de *Framingham* (Lutofo, 2008), que é voltado para o contexto de doenças cardiovasculares. Porém, não foram encontrados na literatura escores voltados para a análise do estado clínico de pacientes com a doença *Diabete Mellitus*, que atendem aos requisitos do sistema desenvolvido.

Na Figura 2 é apresentado o Escore de *Framingham*.

O escore criado por Castanho, leva em consideração informações sobre a idade, peso, altura, medicação, frequência de atividade física, tabagismo, pressão arterial e resultado de exames laboratoriais, esse dados foram filtrados de uma ficha de avaliação inicial, elaborado pela Universidade Federal do Paraná. Para cada uma dessas informações é atribuído um peso, tal que pela soma desses pesos é possível mensurar o fator de risco do paciente. A Figura 3 apresenta o Escore Castanho.



Figura 2. Escore de *Framingham*

Fonte: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/folder/escore_framingham_homens.pdf, Acesso em: 18/09/2013.

Prevenção Clínica para Combate Diabete Millitus							
Escore							
IDADE	PONTOS	Pressão Arterial	PONTOS	Peso IMC	PONTOS	Uso de Medicação	PONTOS
Entre 0 a 29	01	Abaixo de 120 _{mmHg} / 70 _{mmHg}	01	Abaixo de 18,5 kg	01	Regularmente	00
Entre 30 a 39	02	Entre 130 _{mmHg} / 80 _{mmHg}	00	Entre > 18,5kg a 24,9kg	00	Esporadicamente	01
Entre 40 a 49	03	Acima de > 130 _{mmHg} / 80 _{mmHg}	02	Acima > 25 kg	02	Não Utiliza Nenhuma Medicação	02
Entre 50 a 59	04	Circunferência Abdomen	PONTOS	Atividade Física	PONTOS	TABAGISMO	PONTOS
Entre 60 a 69	05	Até 100 cm	00	Regularmente	00	Não Fumante	00
Acima 70	06	Acima > 100cm	01	Esporadicamente	01	Já Fumou	01
				Não Pratica	02	Fumante	02
Escore dos Exames Laboratórias							
Glicemia Plasmática	PONTOS	Colesterol Total	PONTOS	Triglicérides	PONTOS	Média Pontuação	Fator de Risco (%)
Abaixo < 100 _{mg/dl}	01	Abaixo < 200 _{mg/dl}	00	Abaixo < 200 _{mg/dl}	00	Menor < 4	90 %
Entre > 100 / < 199 _{mg/dl}	00	Entre > 200 _{mg/dl} / 300 _{mg/dl}	01	Entre > 200 _{mg/dl} / 300 _{mg/dl}	01	Entre 09 a <=5	80 %
Acima de > 200 _{mg/dl}	02	Acima > 300 _{mg/dl}	02	Acima > 300 _{mg/dl}	02	Entre 14 a <=10	70 %
HDL	PONTOS	LDL	PONTOS			Entre 15 a <=19	60 %
Abaixo < 45 _{mg %}	01	Abaixo de < 100 _{mg/dl}	00			Entre 20 a < 24	50 %
Entre > 45 _{mg %} / 90 _{mg %}	00	Entre > 100 _{mg/dl} / 180 _{mg/dl}	01			> 25	25 %
Acima > 90 _{mg %}	02	Acima > 180 _{mg/dl}	02				

Figura 3. Escore de Castanho.
Fonte: Autor (2013).

4. REQUISITOS DO SISTEMA

Neste capítulo são apresentados os requisitos do sistema, o diagrama de casos de usos, juntamente com a descrição de cada caso de uso. Em seguida é apresentado o diagrama de entidade relacionamento, do banco de dados relacional utilizado.

4.1. Diagrama de casos de uso

A Figura 4 ilustra o diagrama de casos de uso do sistema desenvolvido.

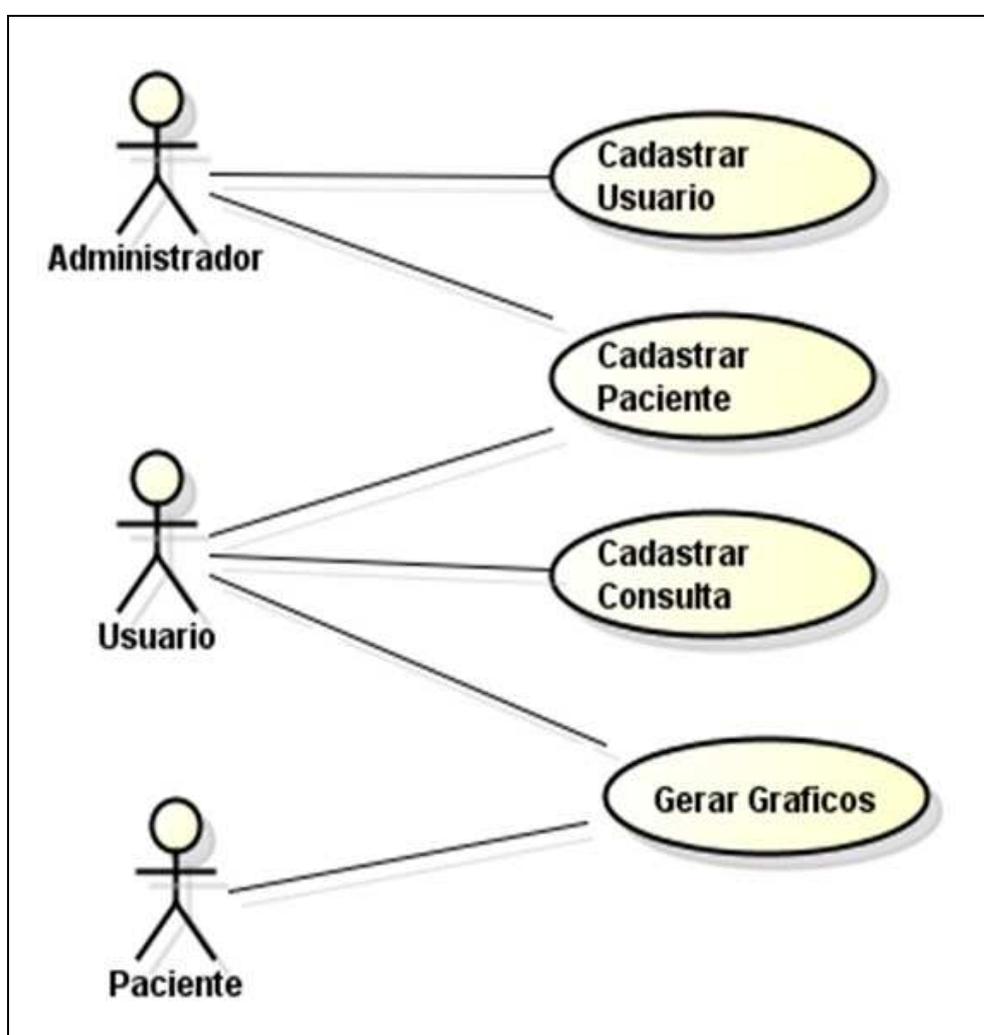


Figura 4. Diagrama de caso de uso.
Fonte: Autor (2013).

4.1.1. Descrição dos Atores

A seguir é apresentada a descrição de cada um dos atores do modelo de caso de uso apresentado.

- Administrador: é o responsável por fazer o cadastramento dos usuários no sistema;
- Usuário: pode ser tanto um médico, um enfermeiro ou paciente é o responsável pelo cadastramento dos pacientes e por alimentar o sistema com os dados do pacientes.

4.1.2. Descrição dos Casos de Uso

A seguir é apresentada a descrição dos casos uso apresentados.

4.1.2.1. Caso de Uso: Cadastrar Usuário

(a) Atores: Administrador.

(b) Pré-condições: O administrador deve estar cadastrado no sistema.

(c) Pós-condições:

1. O usuário fica habilitado a realizar ações na área restrita do sistema.

Fluxo Básico:

1. O administrador acessa no sistema;
2. O administrador cadastra as informações do usuário;
3. O administrador confirma o cadastro.

O caso de uso se encerra.

Fluxo Alternativo A:

1. No passo 03 do Fluxo Básico, caso haja algum erro na autenticação relacionado aos dados informados:
 - 1.1. O sistema informa o erro ao ator.
 - 1.2. O fluxo retorna ao passo 02 do fluxo básico.

4.1.2.2. Caso de Uso: Cadastrar Paciente

(a) Atores: Administrador ou Usuário.

(b) Pré-condições: o Administrador ou o Usuário devem estar cadastrados no sistema.

(c) Pós-condições:

1. Apenas o administrador fica habilitado a realizar ações na área restrita do sistema.

Fluxo Básico:

1. O Administrador ou o Usuário se acessa no sistema;
2. O Administrador ou o Usuário cadastra as informações do paciente;
3. O Administrador ou o Usuário confirma o cadastro.

O caso de uso se encerra.

Fluxo Alternativo A:

1. No passo 03 do Fluxo Básico, caso haja algum erro na autenticação relacionado aos dados informados:
 - 1.1. O sistema informa o erro ao ator.
 - 1.2. O fluxo retorna ao passo 02 do fluxo básico.

4.1.2.3. Caso de Uso: Cadastrar Nova Consulta

(a) Atores: O Usuário.

(b) Pré-condições: O Usuário deve está cadastrados no sistema.

(c) Pós-condições:

1. O Usuário não fica habilitado a realizar ações na área restrita do sistema.

Fluxo Básico:

1. O Usuário acessa no sistema;
2. O Usuário verifica se paciente está cadastrado;
3. O Usuário cadastra as novas informações do paciente;
4. O Usuário confirma o cadastro de consulta.

O caso de uso se encerra.

Fluxo Alternativo A:

1. No passo 03 do Fluxo Básico, caso haja algum erro na autenticação relacionado aos dados informados:
 - 1.1. O sistema informa o erro ao ator.
 - 1.2. O fluxo retorna ao passo 02 do fluxo básico.

4.1.2.4. Caso de Uso: Gerar Gráficos

(a) Atores: O Usuário.

(b) Pré-condições: O Usuário deve está cadastrados no sistema.

(c) Pós-condições:

1. O Usuário não fica habilitado a realizar ações na área restrita do sistema.

Fluxo Básico:

1. O Usuário acessa no sistema;
2. O Usuário verifica se paciente está cadastrado;
3. O Usuário escolhe quais informações do paciente que deseja;
4. O Usuário escolhe qual tipo de gráfico vai utilizar;
5. O Usuário confirma se vai salvar ou vai emitir o relatório;

O caso de uso se encerra.

Fluxo Alternativo A:

1. No passo 03 do Fluxo Básico, caso haja algum erro na autenticação relacionado aos dados informados:
 - 1.1. O sistema informa o erro ao ator.
 - 1.2. O fluxo retorna ao passo 02 do fluxo básico.

4.2. Diagrama de Entidade Relacionamento (DER)

Para melhor compreensão do gráfico, é apresentado o Diagrama de Entidade Relacionamento (DER), utilizado no desenvolvimento do banco de dados, o qual se encontra inserido no Anexo B desta pesquisa.

5. DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO

Neste Capítulo é apresentado o desenvolvimento do estudo e também a validação do sistema desenvolvido.

Foi desenvolvido um módulo de suporte *web* para PEPs, intitulado Graf. *Mellitus*, o qual visa apresentar informações gráficas e organizadas aos pacientes e profissionais de saúde sobre o estado de saúde de pacientes portadores de diabetes *mellitus*.

5.1. Visão geral do desenvolvimento

5.1.1. Escolha da base de dados

Para o desenvolvimento foram realizadas diversas pesquisas, sobre modelos de bases de dados para prontuários eletrônicos de pacientes. Como não há uma ferramenta específica para este tipo de patologia, o modelo de base de dados escolhido foi baseado num prontuário manuscrito elaborado pela Universidade Federal do Paraná, cedido pelo professor Dr. Ricardo Moreira Castanho que atende no posto central (UBS) da cidade de Bandeirantes(PR).

5.1.2. Criação do Escore para elaboração do Fator de Risco

Junto com o professor Dr. Ricardo Moreira Castanho foram filtradas as variáveis mais importantes deste prontuário e para a elaboração de escore para cada uma dessas informações foi atribuído um peso, cuja soma desses pesos tornou possível criar um fator de risco do paciente.

5.1.3. Criação do módulo de suporte *web*

O módulo de suporte foi desenvolvido em formato *web*, pois estas aplicações *web* se caracterizam por um modelo cliente/servidor, no qual um cliente se comunica com um servidor com mais facilidade através de um protocolo de requisição resposta, tal como o protocolo HTTP.

5.1.3.1. As linguagens e Tecnologias Utilizadas no Módulo

As primeiras tecnologias utilizadas no módulo foram as linguagens HTML e *JavaScript*, esta linguagem é utilizada para o comunicação do lado do cliente. Para criação das interfaces e dos códigos-fontes foi utilizada a ferramenta

Dreamweaver. Pela compatibilidade que há entre esta linguagem e a web, optou-se por escolhê-la para utilização no módulo objeto deste trabalho.

Para auxiliar essa linguagem foi utilizada também a linguagem CSS que, ao invés de inserir a formatação em cada um dos documentos, repetidamente, ela apenas cria uma ligação para cada página que contém os estilos, procedendo de forma idêntica para todas as páginas do módulo e quando quiser alterar a aparência basta, apenas modificar apenas um arquivo que deseje.

A linguagem PHP foi utilizada para a comunicação do lado do servidor, e consiste no processamento, pelo servidor, antes de enviar qualquer informação para o cliente, O servidor utilizado foi APACHE, para que então o módulo consiga se comunicar com lado do cliente.

Desta forma, foi utilizado o *software* XAMPP que provê o servidor APACHE, fazendo assim uma transmissão com maior segurança, pois os arquivos são executados no servidor e, com isso, o usuário não conseguirá alterar as informações tão facilmente. Esta linguagem também inclui um suporte para lidar com banco de dados que está sendo utilizado neste trabalho e é denominado de PHPMYADMIN.

Também foi utilizada a tecnologia Ajax para que o sistema possa interagir com a página *web*, onde o sistema vai gerar o gráfico, facilitando a interatividade e a rapidez da resposta. Abaixo na Figura 5, na linha 148 a 153 o sistema vai verificar se função do Ajax seja instanciada, caso isso não aconteça ele retornará uma mensagem de erro e já na linha 156 se função for instanciado corretamente será carregados os dados, em decorrência disso o gráfico é plotado no módulo.

```

143 // CARREGA PARAMETROS DO GRAFICO
144 function loadParametro(parametro) {
145
146     Ajax = AjaxRequest();
147
148     if (!Ajax) {
149         alert( "Erro ao instanciar o Objeto Ajax!" );
150         return;
151     } else {
152         // alert( "Tudo beleza com o Objeto Ajax!" );
153     }
154
155     Ajax.onreadystatechange = setaParametro;
156     Ajax.open("GET", "./gravargerargrafico.php?" + parametro, true);
157
158     // CABECALHOS
159     Ajax.setRequestHeader("Content-Type", "text/html; charset=iso-8859-1");//"application/x-www-form-urlencoded");
160     Ajax.setRequestHeader("Cache-Control", "no-store, no-cache, must-revalidate");
161     Ajax.setRequestHeader("Cache-Control", "post-check=0, pre-check=0");
162     Ajax.setRequestHeader("Pragma", "no-cache");
163
164     Ajax.send(null);
165     return;
166 }

```

Figura 5. Codificação para carregar os parâmetros do AJAX.
Fonte: Autor (2013).

Já na Figura 6 esta parte do código demonstra como o sistema utiliza a função seta o parâmetro, na linha 171 e 172 o sistema vai verificar o status de retorno do servidor, na linha 175 vai verificar se comunicação esta de acordo caso na aconteça na linha 185 retornará uma mensagem de erro , mas caso esteja tudo correto na linha 179 e 180 o sistema vai seta os novos dados e substituindo criando assim o novo gráfico.

```

168 // MONTA PARAMETRO
169 function setaParametro() {
170
171     if ( Ajax.readyState == 1 ) {
172         document.getElementById("chart_div").innerHTML = "<b>Aguarde...</b>";
173     } else if ( Ajax.readyState == 4 ) { // Completo
174
175         if ( Ajax.status == 200 ) { // resposta do servidor OK
176
177             var xmlDoc = Ajax.reponseXML;
178
179             var conteudo=document.getElementById("chart_div");
180             document.form2.tfAtributo.value = Ajax.responseText;
181             // RECARREGA O GRAFICO
182             drawChart();
183         } else {
184             // VERIFICA O RETORNO DO AJAX
185             var msgRetorno = httpStatus(Ajax.status);
186             alert(Ajax.statusText + "- gravargerargrafico.php\n\n" + msgRetorno);
187         }
188     }
189
190     return;
191 }

```

Figura 6. Codificação para carregar o novo gráfico utilizando o AJAX.
Fonte: Autor (2013).

Para o desenvolvimento das aplicações gráficas para o módulo foi utilizado uma API da *Google* denominada *Chart Tools*, devido ao período de sua existência no mercado, proporciona ao usuário um suporte de fácil acesso, outro fator essencial é o de ser uma ferramenta cujo licenciamento é gratuito, sua codificação e suas variedades de gráficos se enquadram aos requisitos que o sistema requer para ser desenvolvido. Na Figura 7, abaixo foi tirada a primeira codificação.

```
13 <script type="text/javascript" src="https://www.google.com/jsapi"></script>
14 <script type="text/javascript">
15   google.load("visualization", "1", {packages:["corechart"]});
16   google.setOnLoadCallback(drawChart);
17   function drawChart() {
18     var data = google.visualization.arrayToDataTable([
19       ['Year', 'Sales', 'Expenses'],
20       ['2004', 1000, 400],
21       ['2005', 1170, 460],
22       ['2006', 660, 1120],
23       ['2007', 1030, 540]
24     ]);
25
26     var options = {
27       title: 'Company Performance'
28     };
29
30     var chart = new google.visualization.LineChart(document.getElementById('chart_div'));
31     chart.draw(data, options);
32   }
33
34 <div id="chart_div" style="width: 900px; height: 500px;"></div>
```

Figura 7. Codificação do Google Charts Tools do tipo Line Chart.

Fonte: <https://developers.google.com/chart/?hl=pt-BR&csw=1>, Acesso em 12/07/2013.

Na Figura 8, observe-se que na linha 48 é o local onde indica qual nome dos *packages* do sistema e na linha 58, 59 e 60 foram feitas alterações na codificação e instanciados os parâmetros para que o sistema se adequasse aos requisitos que o módulo necessita. Segue uma parte desta codificação.

```

43 <title>Grafico Estatistico</title>
44 <script type="text/javascript" src="ajax.js"></script>
45 <script type="text/javascript" src="http://www.google.com/jsapi"></script>
46 <script type="text/javascript">
47
48 google.load('visualization', '1', {packages:['imagelinechart']});
49 google.setOnLoadCallback(drawChart);
50 function drawChart() {
51
52     iAtributo = parseInt(tfAtributo.value);
53     tData = tfData.value;
54
55
56     if( slAtributo.value='ATF'){
57         var data = google.visualization.arrayToDataTable([
58             ['Data', 'Moderado', 'Paciente','Grave'],
59             ['0',      5, 0,15 ],
60             [tData,    9, iAtributo,20],
61             ]);
62     } else if ( slAtributo.value='TAB'){
63         var data = google.visualization.arrayToDataTable([
64             ['Data', 'Moderado', 'Paciente','Grave'],
65             ['0',      5, 0,15 ],
66             [tData,    9, iAtributo,20],,
67             ]);

```

Figura 8. Codificação alterada do Google Charts Tools do tipo Line Chart.
Fonte: Autor (2013).

Já na Figura 9, observe-se que na linha 95 é o local onde indica qual tipo de *packages* gráfico, o utilizado para geração dos relatórios gráficos foi do tipo *LineCharts*.

```

75     var data = google.visualization.arrayToDataTable([
76         ['Data', 'Moderado', 'Paciente','Grave'],
77         ['0',      5, 0,15 ],
78         [tData,    9, iAtributo,20],
79         ]);
80     } else if (slAtributo.value='MED') {
81         var data = google.visualization.arrayToDataTable([
82             ['Data', 'Grave', 'Moderado','Paciente'],
83             ['0',    15,  5, 0 ],
84             [tData,  9, iAtributo,20],
85             ]);
86     }else{
87         var data = google.visualization.arrayToDataTable([
88             ['Data', 'Moderado', 'Paciente','Grave'],
89             ['0',      5, 0,15 ],
90             [tData,    9, iAtributo,20],
91             ]);
92     }
93
94
95     var chart = new google.visualization.ImageLineChart(document.getElementById('chart_div'));
96     chart.draw(data, {width: 925, height: 600, min: 0});
97 }

```

Figura 9. Codificação alterada do Google Charts Tools do tipo Line Chart.
Fonte: Autor (2013).

5.2. Interfaces do Módulo Graf. *Mellitus*

5.2.1. Interface Login

Esta interface vai analisar se o *login* e senha estão de acordo com o que está salvo no banco de dados na tabela usuário. Caso confirme os dados o sistema encaminhará para próxima *interface*.



Tela de login	
Usuário	<input type="text"/>
Senha	<input type="password"/>
<input type="button" value="Entrar"/>	

Figura 10. Interface de Login.
Fonte: Autor (2013).

5.2.2. Interface Sistema de Cadastro

Nesta *interface* o sistema vai trazer quatro opções para que o usuário possa escolher o que deseja fazer.

- Primeira opção cadastrar paciente: o usuário vai cadastrar os dados de um paciente;
- Segunda opção cadastrar nova consulta: o usuário vai cadastrar os novos dados do paciente;

- Terceira opção consultar e criar relatório: o usuário poderá consultar e criar seus relatórios;
- Quarta opção cadastrar usuários: apenas o administrador terá acesso a esta opção, pois é ele que vai cadastrar os usuários que vão poder utilizar o sistema.

Após a escolha da opção o sistema encaminhará para a *interface* escolhida.

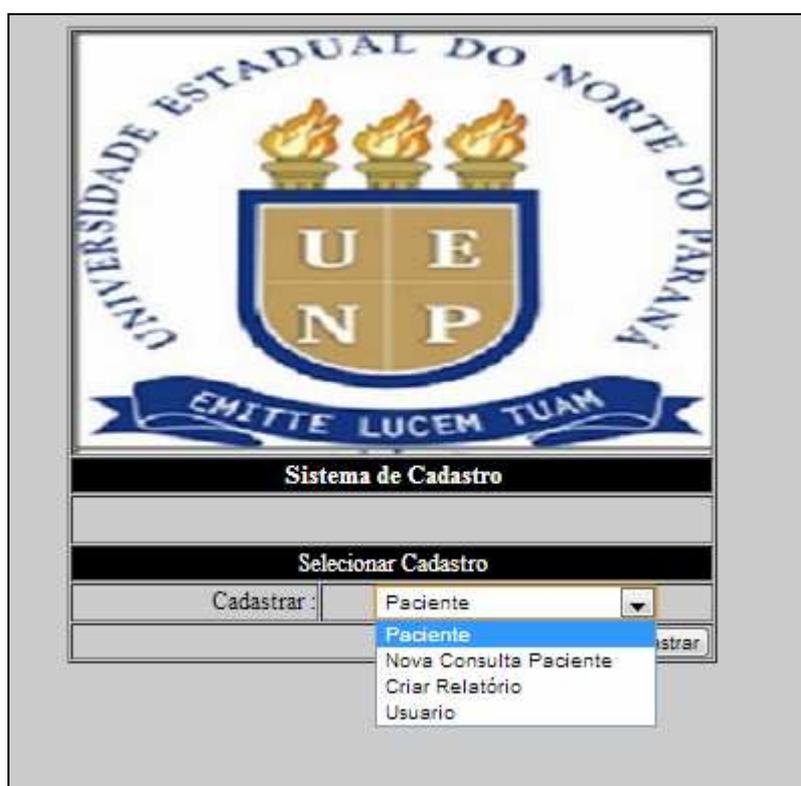


Figura 11. Interface Cadastrar Sistema de Cadastro.
Fonte: Autor (2013).

5.2.3. Interface de Cadastro do Usuário

Esta interface só pode ser acessada pelo administrador. Aqui se cadastra os usuários que vão utilizar o sistema, caso confirme os dados o sistema retornará para a interface sistema de cadastro.



Cadastro de Usuário

Nome do Usuário	<input type="text"/>
Login	<input type="text"/>
Senha	<input type="text"/>
<input type="button" value="Salvar"/>	

Figura 12. *Interface* Cadastrar do Usuário.
Fonte: Autor (2013).

5.2.4. *Interface* de Cadastro do Paciente

Nessa *interface* o usuário vai cadastrar os dados tanto primários como secundários do paciente, caso confirme os dados o sistema retornará para a *interface* sistema de cadastro.

Cadastrar Paciente	
Nome :	<input type="text"/>
Endereço :	<input type="text"/>
Numero :	<input type="text"/>
Bairro :	<input type="text"/>
Genero :	Masculino <input type="button" value="v"/>
Idade:	0 a 29 <input type="button" value="v"/>
Data :	dd/mm/aaaa <input type="button" value="v"/>
Pressão Arterial :	abaixo 120mmhg/70mmhg <input type="button" value="v"/>
Peso :	<input type="text"/>
altura :	<input type="text"/>
Circunferencia Abdominal :	abaixo 100cm <input type="button" value="v"/>
IMC :	abaixo 18,5kg <input type="button" value="v"/>
Habitros	
Pratica atividades Fisicas :	Regurlamente <input type="button" value="v"/>
Tabagismo :	Regurlamente <input type="button" value="v"/>
Bebidas Alcoolicas :	Regurlamente <input type="button" value="v"/>
Alimentação :	Regurlamente <input type="button" value="v"/>
Uso de Medicação :	Regurlamente <input type="button" value="v"/>
Exames Laboratorias	
Glicemia Plasmática:	abaixo 100mg/dl <input type="button" value="v"/>
Colesterol Total :	abaixo 200mg/dl <input type="button" value="v"/>
HDL :	abaixo 45mg/dl <input type="button" value="v"/>
LDL :	abaixo 100mg/dl <input type="button" value="v"/>
Triglicérides :	abaixo 200mg/dl <input type="button" value="v"/>
<input type="button" value="Gravar"/>	

Figura 13. *Interface* Cadastrar Paciente.
Fonte: Autor (2013).

5.2.5. *Interface* Cadastrar Nova Consulta Paciente

Nessa *interface* o usuário vai o cadastrar uma nova consulta médica com os dados secundários do paciente, caso confirme os dados o sistema retornará para a *interface* sistema de cadastro. Está *Interface* pode ser vista na Figura 13.

5.2.6. Interface Gerar Gráficos

Nessa *interface* o usuário tem duas opções :

- Primeira opção o usuário vai escolher qual paciente ele deseja diagnosticar;
- Segunda opção o usuário vai escolher qual atributo que vai ser diagnosticado.

Após a escolha das opções na mesma interface na tela no canto superior direito vai carregar o nome do paciente que o usuário escolheu a pontuação do fator de risco. Abaixo vai aparecer em formato gráfico o diagnóstico do tratamento, informando se o paciente está bem ou precisa melhor seu tratamento, assim podendo imprimir ou apenas visualizar este diagnóstico. Esta Interface pode ser vista na Figura 14.

Criar Gráficos Estatísticos	
Dados da Consulta	
Escolher Paciente :	paciente 1, 2013-11-11
Escolher Atributo :	Atividade Fisica
<input type="button" value="Gerar Gráfico"/>	

Figura 14. Interface Criar Gráficos.
Fonte: Autor (2013).

Na Figura 15, é apresentada a codificação para a seleção dos atributos escolhidos, observe que na linha 05 foram setados da tabela paciente os atributos (id paciente, nome do paciente, data, e pontuação) que o sistema requer.

```

1 <?php
2 $conexao = mysql_connect("localhost", "root", "") or die ( mysql_error() );
3 mysql_select_db( "projetografmellitus", $conexao) or die ( mysql_error() );
4
5 $SQL      = "SELECT pac.id_paciente, pac.nomepaciente, pac.data, pac.pontuacao FROM paciente AS pac";
6 $rsSQL    = mysql_query( $SQL ) or die ( mysql_error() );
7 $rsLinhas = mysql_num_rows($rsSQL);
8
9 // FECHA BANCO
10 mysql_close( $conexao );
11
12 $_html = "";
13 $_html .= "<select nome='slPaciente' id='slPaciente' onchange='buscarpaciente(this.value)'>";
14 $_html .= "<option value='0'>Nenhum</option>";
15
16 if ( $rsLinhas != "0" ) {
17
18     for ( $iC = 1; $iC <= $rsLinhas; $iC++ ) {
19         $pacienteID      = mysql_result( $rsSQL, $iC -1, 'pac.id_paciente');
20         $pacienteNome    = mysql_result( $rsSQL, $iC -1, 'pac.nomepaciente');
21         $pacienteData    = mysql_result( $rsSQL, $iC -1, 'pac.data');
22         $pacientePontuacao = mysql_result( $rsSQL, $iC -1, 'pac.pontuacao');
23         $valor           = $pacienteID . ";" . $pacienteNome . ";" . $pacienteData . ";" . $pacientePontuacao;
24
25         $_html .= "<option value='$valor'>$pacienteNome, $pacienteData </option>";
26
27     }
28
29 } else {
30     $_html .= "<option value='0'>busca incompleta</option>";
31 }
32 // FECHAR A SELECT nome
33 $_html .= "</select>";
34 ?>

```

Figura 15. Codificação da seleção dos objetos.
Fonte: Autor (2013).

Nesta interface foi utilizada a tecnologia AJAX. Desta forma o usuário não vai precisar retornar a interface de sistema de cadastro para fazer um novo diagnóstico, nesta mesma página o sistema irá carregar e dar um novo diagnóstico para o usuário.

Na Figura 16, é apresentado o relatório em formato gráfico, trazendo o nome do paciente, a data da sua avaliação e a pontuação do seu fator de risco, ainda na Figura 16 o usuário selecionou a pontuação de todos os atributos e na Figura 17 traz apenas um atributo individual do paciente.

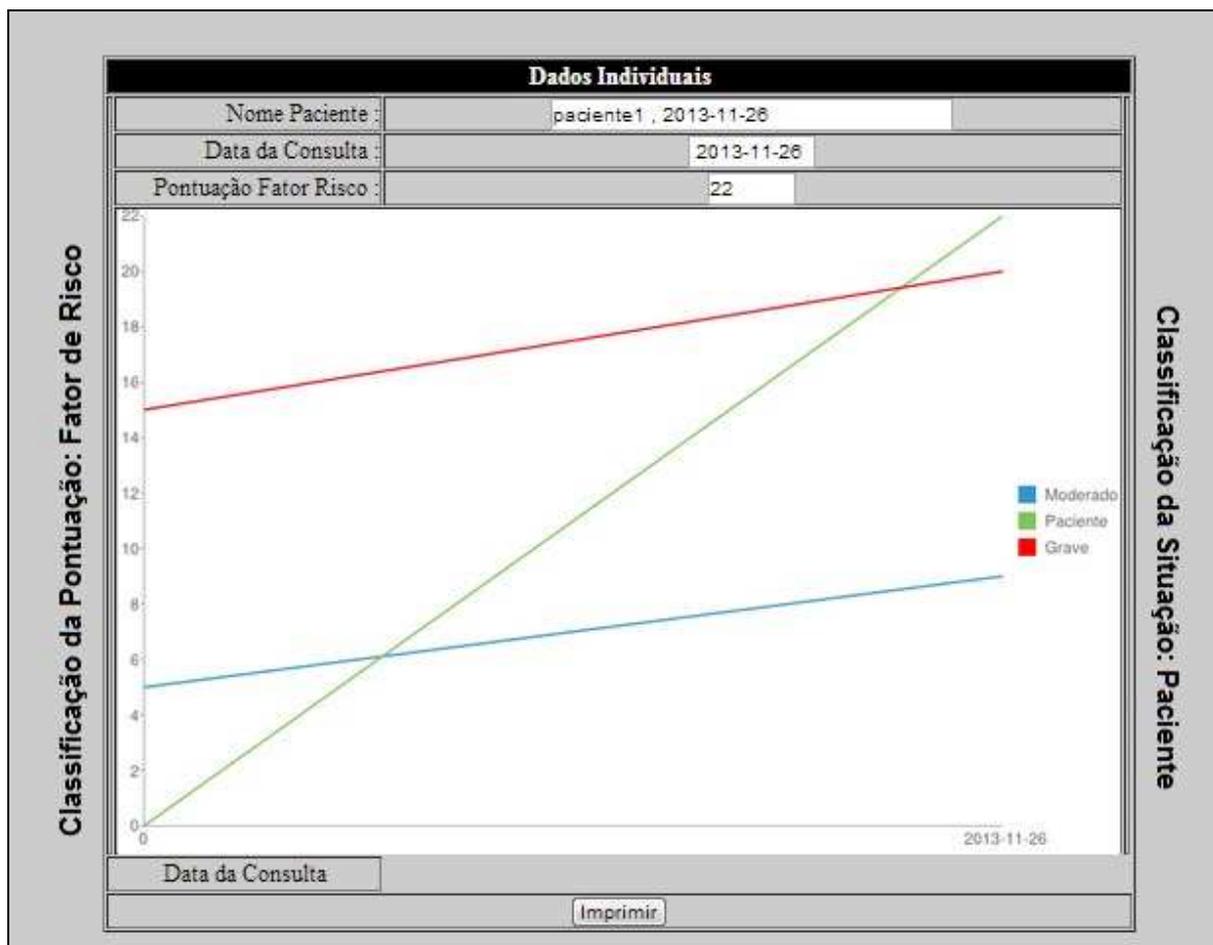


Figura 16. Interface Gerar Gráficos.
Fonte: Autor (2013).

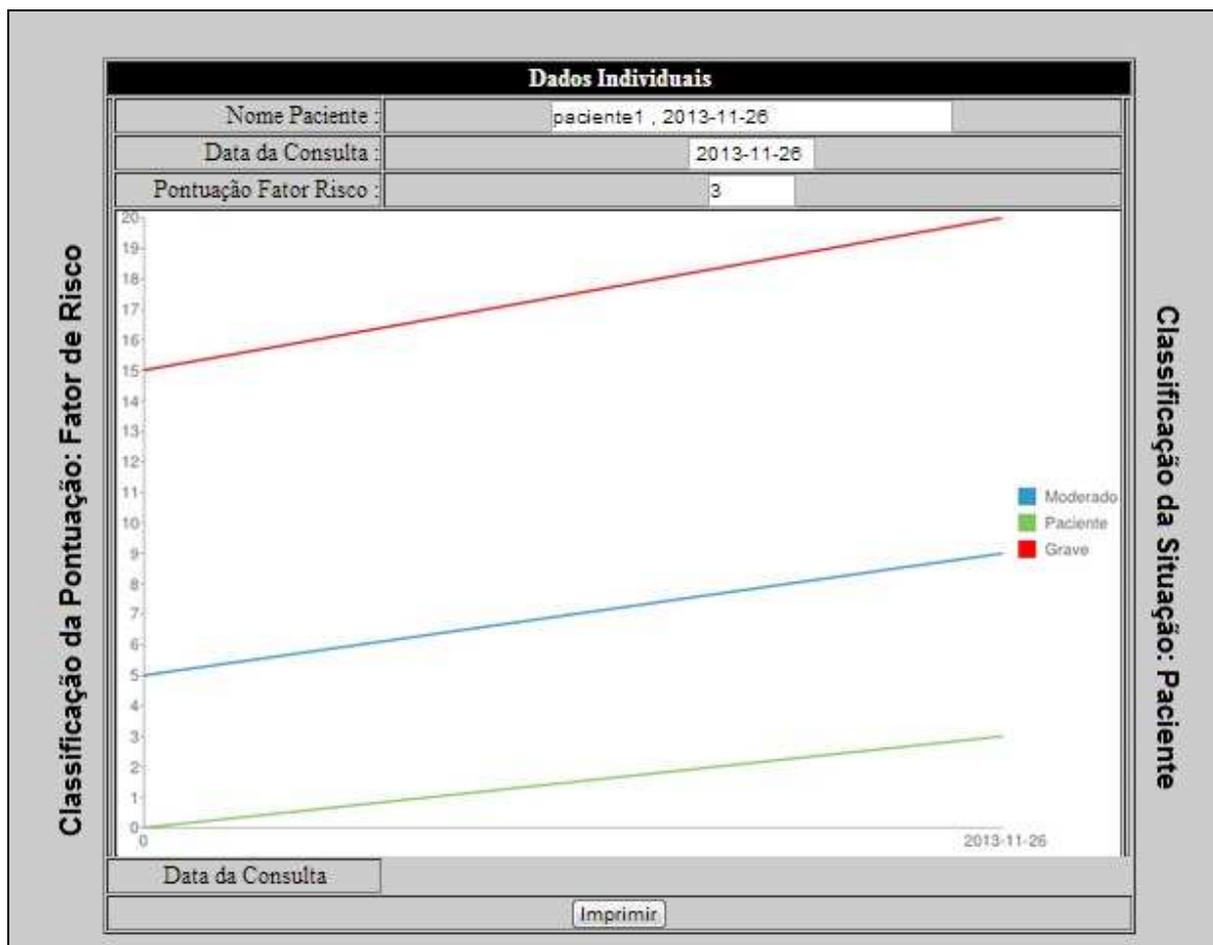


Figura 17. Interface Gerar Gráfico Individual.
Fonte: Autor (2013).

5.3. Teste e validação do sistema

Para teste e validação do Graf. *Mellitus* utilizou-se uma base de dados com informações reais sobre o tratamento de pacientes portadores de diabetes *Mellitus*. Tais informações referem-se a um ano de pesquisa feita pelo Professor Dr. Ricardo Castanho Moreira. Três diferentes profissionais da área foram escolhidos para validar o Graf. *Mellitus*. Para tanto foram entregues a esses profissionais, uma planilha com as informações de 10 pacientes portadores de diabetes para que estes pudessem responder qual grau da enfermidade. Após os cálculos estes profissionais classificaram os pacientes nos seguintes grupos:

- Normal;
- Moderadamente;
- Grave.

Os resultados obtidos podem ser vistos através das Tabelas 02 e 03.

Tabela 2: Planilha de Teste e Validação do Módulo Graf. *Mellitus* sem Escore de Castanho

Planilha de Teste e Validação do Módulo Graf. <i>Mellitus</i>					
	Avaliação do 1º Prof	Avaliação do 2º Prof	Avaliação do 3º Prof	Avaliação Graf. <i>Mellitus</i>	
Nome:	Situação	Situação	Situação	Situação	Validação
Paciente 01	Grave	Grave	Grave	Grave	100%
Paciente 02	Moderado	Moderado	Grave	Moderado	66,6%
Paciente 03	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	100%
Paciente 04	Moderado	Grave	Grave	Grave	66,6%
Paciente 05	Moderado	Moderado	Grave	Moderado	66,6%
Paciente 06	Moderado	Normal	Moderado	Moderado	66,6%
Paciente 07	Moderado	Moderado	Moderado	Grave	0%
Paciente 08	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	100%
Paciente 09	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	100%
Paciente 10	Moderado	Normal	Moderado	Moderado	66,6%

Fonte: Autor (2013).

Tabela 3: Planilha de Teste e Validação do Módulo Graf. *Mellitus* com Escore de Castanho

Planilha de Teste e Validação do Módulo Graf. <i>Mellitus</i>					
	Avaliação do 1º Prof	Avaliação do 2º Prof	Avaliação do 3º Prof	Avaliação do Graf. <i>Mellitus</i>	
Nome:	Situação	Situação	Situação	Situação	Validação
Paciente 01	Grave	Grave	Grave	Grave	100%
Paciente 02	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	100%
Paciente 03	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	100%
Paciente 04	Grave	Grave	Grave	Grave	100%
Paciente 05	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	100%
Paciente 06	Moderado	Normal	Moderado	Moderado	66%
Paciente 07	Grave	Grave	Moderado	Grave	66%
Paciente 08	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	100%
Paciente 09	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	100%
Paciente 10	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	100%

Fonte: Autor (2013).

6. CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

Neste trabalho foi desenvolvido um sistema *web* intitulado Graf. *Mellitus*, que visa fornecer um módulo de suporte para prontuário eletrônico, com informações gráficas para pacientes portadores de Diabetes *Mellitus*.

Como vantagens, esse sistema permite:

- Alta mobilidade em relação ao acesso aos dados, já que este pode ser vistos pelo paciente ou por um médico em qualquer lugar;
- Transparência em relação ao acesso as informações por parte do paciente;
- Evita ambigüidade dos dados armazenados;
- Proporciona uma forma de armazenamento padronizado dos dados;

Também foi apresentado nesta pesquisa um *escore* de risco de pacientes com diabetes *Mellitus* (*Escore Castanho*) o qual permite classificar quantitativamente o fator de risco do paciente.

Durante a implementação o sistema se mostrou estável e funcional, atendendo a todas as funcionalidades propostas e alcançando os objetivos desejados. A aplicação obteve 73,3% de acerto sem a utilização do *escore* de Castanho. Já quando os profissionais de saúde utilizaram o *escore* de Castanho a aplicação obteve 92,2% de acerto.

6.1. Trabalhos Futuros

Foram levantadas algumas sugestões de melhorias:

- Observado a divergência de resultados tanto pelos profissionais de saúde como pela aplicação, é sugerido como trabalhos futuros que novos testes de validação com mais profissionais ou outra metodologia para a estimativa do grau de enfermidade;
- Como trabalhos futuros também poderão desenvolver mais *módulos* de suporte para o Prontuário Eletrônico de Pacientes, específicos para outras patologias clinicas, já que como já foi apresentado, a maioria das ferramentas de

suporte a PEP's existentes, tem uma abrangência maior em relação às doenças e patologias analisadas, porém por consequência um menor nível detalhamento.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABC.MED.BR, 2008. **Diabetes Mellitus**. Disponível em: <<http://www.abc.med.br/p/diabetes-Mellitus/22360/diabetes+Mellitus.htm>>. Acesso em: 22 out. 2013.

Braga, Mohandas. **Estágio Curricular II, Operação assistida e suporte Nível I**. Disponível em : <<http://www.pergamum.udesc.br/dados-bu/000000/000000000011/00001125.pdf>>. Acesso em 24 de setembro de 2013.

Burgess, Andrew. **The Best Way to Learn Java Script**. Disponível em <<http://net.tutsplus.com/tutorials/javascript-ajax/the-best-way-to-learn-javascript/>>, Acesso em 11 de agosto de 2013.

Carvalho, L. A. V.; **Data Mining**: a mineração de dados no marketing, medicina, economia, engenharia e administração”, São Paulo: Érica, 2001

Carvalho, S.; Campos, W., **Estatística Básica Simplificada**, Rio de Janeiro, Elsevier Editora Ltda, 2008.

Chagas, Antonio C. P. **Diabetes Mellitus e doença coronariana é tema de encontro da socesp na cidade de Limeira**. Disponível em:<<http://www.segs.com.br/so-saude-segs/135646--diabetes-Mellitus-e-doenca-coronariana-e-tema-de-encontro-da-socesp-na-cidade-de-limeira.html>>. Acesso em 19 de Setembro de 2013.

Costa, Carlos J. **Desenvolvimento para WEB**. 1ª ed. Portugal: Lusocredito Ltda, 2007.

Costa, Claudio G. A. **Cartilha sobre Prontuário Eletrônico - A Certificação de Sistemas de Registro Eletrônico de Saúde..** Disponível em: <http://portal.cfm.org.br/crmdigital/Cartilha_SBIS_CFM_Prontuario_Eletronico_fev_2012.pdf>. Acesso em 24 de setembro de 2013.

Costa Neto, Pedro L. O. **Estatística**, 2ª edição, Edgar Blücher Ltda, 2002.

Crockford, Douglas. **The World's Most Misunderstood Programming Language Has Become the World's Most Popular Programming Language**. Disponível em: <<http://javascript.crockford.com/popular.html>>. Acesso em 11 de agosto de 2013.

Davis, Mark; Chase, Richard B.; Aquilano, Nicholas J.. **Fundamentos da Administração da Produção**. 3. ed. São Paulo: Arthmed Editora S.a, 1999. 598 p.

DECIO, Otávio C. – **Guia de Consulta Rápida XML**, São Paulo: Novatec Editora Ltda, 2000.

Freund, J. E.; **Estatística Aplicada** : Economia, Administração e Contabilidade, Porto Alegre: Artmed Editora S. A., 2004.

Freitas, Henrique. **A informação como ferramenta gerencial: um telessistema de informação em marketing para apoio à decisão**”, Porto Alegre: Ortiz, 1993.

Ferraz, Tarcísio. **O que é PHP e qual sua Historia ?**
< <http://www.digitaldev.com.br/2011/07/03/o-que-e-php-e-qual-e-sua-historia/>>. Acesso em 11 de agosto de 2013.

Gil, Antonio C. **Métodos técnicas de pesquisa social**, 5º Ed, São Paulo: Atlas, 1999.

Gomes, Cassia B. **Prontuário Médico e sua importância: uma questão de organização e método**. Disponível em:
<<http://www.cbacred.org.br/site/artigo-do-mes/prontuario-medico-e-sua-importancia-uma-questao-de-organizacao-e-metodo/>> . Acesso em 25 de Setembro de 2013.

Jorge L. Gross; Sandra P. Silveiro; Joíza L. Camargo; Angela J. Reichelt; Mirela J. de Azevedo. **Diabetes Mellitus: Diagnóstico, Classificação e Avaliação do Controle Glicêmico**. 2002.

Lapponi, Juan C. **Estatística usando excel**. 4º edição .Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2005.

Lotufo PA. **O escore de risco de Framingham para doenças cardiovasculares**. Rev Med (São Paulo).Disponível em :
<http://www.fm.usp.br/gdc/docs/revistadc_166_08-escore.pdf>. Acesso em 24 de setembro de 2013.

Laboratorioexame.com.br. **Diabetes**.Disponível em:
<<http://www.laboratorioexame.com.br/clientes/artigo/diabetes>>. Acesso em 11 de maio de 2013.

Kyrnin, Jen. **What is Ajax?**. Disponível em:
<<http://webdesign.about.com/od/ajax/a/aa101705.html>>. Acesso em 11 de agosto de 2013.

Martins, M. E. G. **Introdução à Probabilidade e à Estatística** : Com complementos de Excel, Departamento de Estatística e Investigação Operacional da FCUL ,Sociedade Portuguesa de Estatística. Junho 2005

Ministério da Saúde. Brasília: Ministério da Saúde (BR). **Cadernos de informação de saúde**. Disponível em:
<<http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/cadernosmap.htm>>. Acesso em : 15 de maio de 2013.

Nunes, Luiz Antonio R. **Manual da Monografia: Como se faz uma monografia, uma dissertação, uma tese**. 3º ed. São Paulo: Saraiva 2002.

Oliveira, Djalma de Pinho Rebouças. **Sistemas de informações gerenciais: estratégicas, táticas e operacionais**, 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1997.

Peixinho. Ana R. **Número de diabéticos vai aumentar**. Disponível em:
<<http://www.tvi24.iol.pt/sociedade/diabetes-doenca-saude-insulina-medicos-doentes/995433-4071.html>>. Acesso em: 11 de maio. 2013.

Pozadzides, John. Cascading Style Sheets. Disponível em:
<<http://htmlhelp.com/reference/css/>>. Acesso em 11 de agosto de 2013.

Richardson, Fred N. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais** : Um tratamento conceitual. 3º Ed São Paulo: Atlas, 1999.

Silva Fábila G.; Neto José T. **Avaliação dos prontuários médicos de hospitais de ensino do Brasil**. Revista Brasileira de Educação Médica. vol.31 no.2 Rio de Janeiro May/Aug. 2007

SOARES, Wallace. **AJAX (Asynchronous Javascript and XML): guia prático para Windows**. Érica, 2006.

Sousa, Elaine. **Diabetes Mellitus: encare este problema e viva melhor**. Disponível em:
<http://www.centrinho.usp.br/hospital/pacientes/file/dica_05i.html> Acesso em: 19 de Setembro de 2013.

www.bvsms.saude.gov.br, Disponível em:
<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/folder/escore_framingham_homens.pdf>. Acesso em: 18 de setembro de 2013.

www.fusioncharts.com Disponível em:<<http://www.fusioncharts.com/javascript-charting-comparison/>>. Acesso em 18 de setembro de 2013.

www.google.com Disponível em:<<https://developers.google.com/chart/?hl=pt-BR&csw=1>>. Acesso em 12 de julho de 2013.

www.php.net. **PHP Manual**. Disponível em:
<http://www.php.net/manual/pt_BR/history.php.php>. Acesso em 11 de agosto de 2013.

www.slideshare.net. Disponível em:
<<http://www.slideshare.net/porkaria/novidades-do-php-53-e-6-presentation>>. Acesso em 11 de agosto de 2013.

ANEXOS

ANEXO A – Planilha de Validação utilizada para validação do Módulo

Planilha para Teste e Validação do Projeto Graf.Mellitus

Relação de Paciente Atributos Primarios:

Nome:	genero	idade	peso	altura	imc	pressão Arterial	Circunferencia Abdominal
Paciente 1	Masculino	58	103	1,61cm	37,1	14 por 8	124 cm
Paciente 2	Feminino	49	73,6	1,58cm	29,5	12 por 6	95,5cm
Paciente 3	Masculino	45	74,7	1,70cm	25,8	14 por 9	90cm
Paciente 4	Masculino	50	45,8	1,67cm	16,4	11 por 7	80cm
Paciente 5	Feminino	58	74,7	1,52cm	32,3	18 por 9	112cm
Paciente 6	Feminino	59	75,6	1,61cm	29,2	14 por 8	101,5cm
Paciente 7	Masculino	46	71,8	1,68cm	25,1	12 por 7	93cm
Paciente 8	Masculino	45	89,1	1,76cm	28,8	15 por 10	102cm
Paciente 9	Masculino	42	74,3	1,69cm	26	14 por 9	94cm
Paciente 10	Feminino	59	45,3	1,43cm	22,2	13 por 8	86cm

Relação de Paciente Atributos Secundarios :

Nome:	UtilizaMedicação	Tabagismo	Atividade Fisica	Glicimia plaasmática	Alimentação	Bebida Alcoolica	Triglicerides	HDL	LDL
Paciente 1	Toma medicação	Esporadicamente	Não Pratica	222	não alimenta ad	Regularmente	367	46	127
Paciente 2	Toma medicação	Esporadicamente	Não Pratica	309	não alimenta ad	Moderadamente	139	39	128
Paciente 3	Toma medicação	Fumante	Não Pratica	124	Esporadicamente	Não ingere	114	59	167
Paciente 4	Toma medicação	não Fumante	Não Pratica	587	não alimenta ad	Regularmente	241	60	101
Paciente 5	Toma medicação	Fumante	Não Pratica	212	não alimenta ad	Moderadamente	124	50	105
Paciente 6	Toma medicação	não Fumante	Pratica atividade	89	Regularmente	Não ingere	176	56	150
Paciente 7	Toma medicação	Fumante	Pratica atividade	142	não alimenta ad	Não ingere	128	32	87
Paciente 8	Não toma	Esporadicamente	Não Pratica	186	Regularmente	Moderadamente	373	41	148
Paciente 9	Esporadicamente	Esporadicamente	Esporadicamente	173	Regularmente	Moderadamente	104	38	101
Paciente 10	Esporadicamente	Fumante	Esporadicamente	175	Esporadicamente	Não ingere	119	60	47

Avaliação do Profissional

Situação do tratamento do Paciente: Normal / Moderado / Grave

Nome:	Situação
Paciente 1	Grave
Paciente 2	Moderado
Paciente 3	Moderado
Paciente 4	Grave
Paciente 5	Moderado
Paciente 6	Moderado
Paciente 7	Grave
Paciente 8	Moderado
Paciente 9	Moderado
Paciente 10	Moderado

Nome do Profissional :

Modulo de Suporte Graf. Mellitus

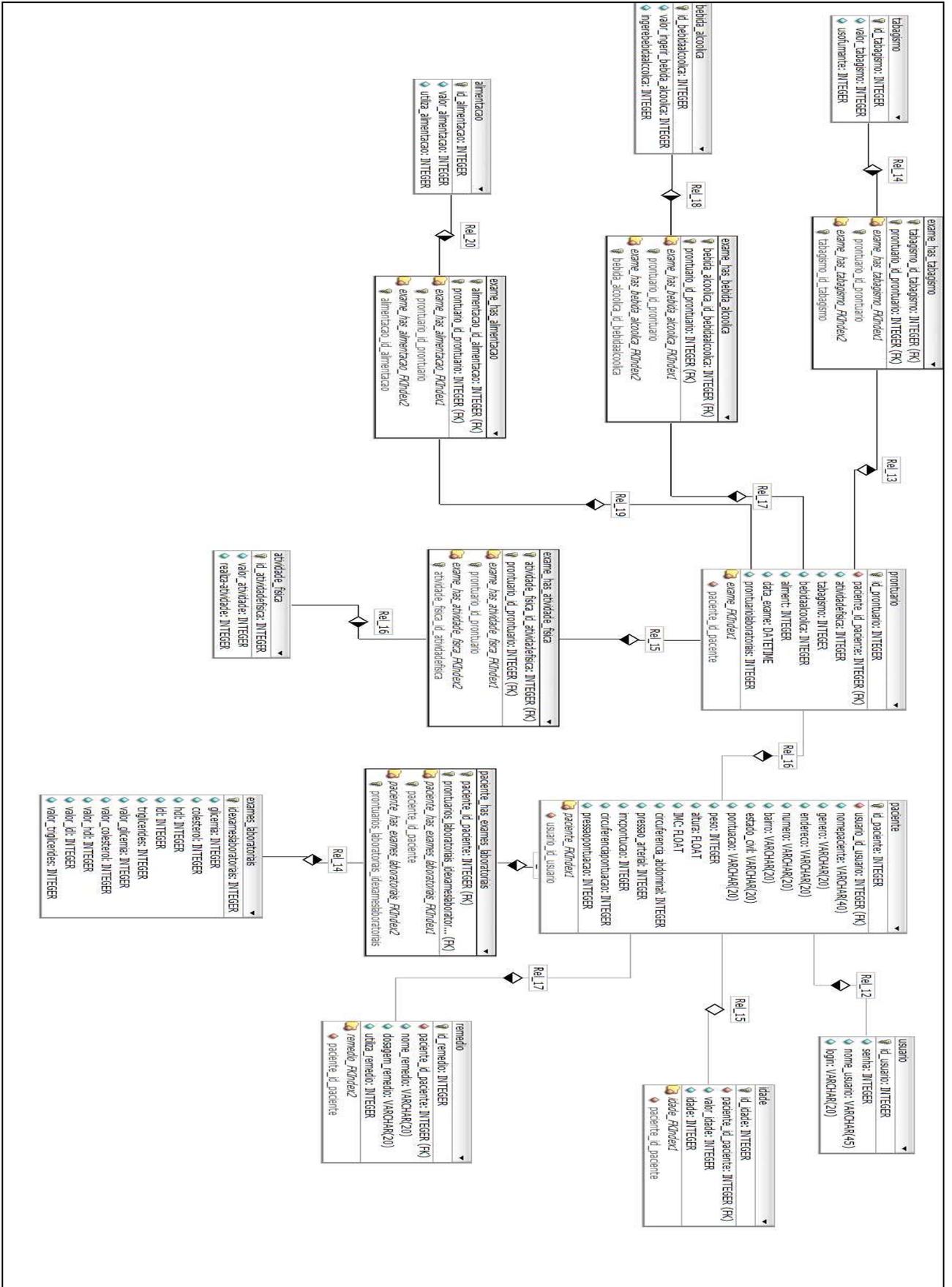
Data de Avaliação:

13 de novembro de 2013



William O. V. de Oliveira

ANEXO B – Gráfico do Diagrama Entidade e Relacionamento



ANEXO C – Prontuário Manuscrito da Unidade Saúde Básica

 UFPR <small>UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ</small>	INSTRUMENTO 1 – FICHA DE AVALIAÇÃO INICIAL	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

I - DADOS CADASTRAIS		
Nome:	Data de nascimento: □□/□□/□□	p1. Idade: □□ anos
Endereço:	Nº □□□□□□	
Bairro:	UESF ou PACS a qual está vinculada:	

II - DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS		
p2. Gênero: <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino	p3. Estado civil: <input type="checkbox"/> Solteiro(a) <input type="checkbox"/> Casado(a) ou Amasiado(a) <input type="checkbox"/> Separado(a) ou Divorciado(a) <input type="checkbox"/> Viúvo(a)	p4. N° filhos: _____ <input type="checkbox"/> 1 a 3 <input type="checkbox"/> Mais de 3
p6. Ocupação: <input type="checkbox"/> Ativo(a) <input type="checkbox"/> Aposentado(a) <input type="checkbox"/> Trabalha em casa <input type="checkbox"/> Desempregado(a)		p5. Escolaridade: _____ <input type="checkbox"/> < 9 anos <input type="checkbox"/> 9 a 12 anos <input type="checkbox"/> > 12 anos
		p7. N° pessoas que moram na residência: □□
		p8. Renda familiar: □□□.□□□,□□ reais
		p9. Renda <i>per capita</i> : □□□.□□□,□□ reais

IV – EXAMES LABORATORIAIS				
	Data da coleta			
	a- Tempo 0	b- 6 meses	c- 12 meses	
p19. Glicemia plasmática				
P20. Hemoglobina glicada				
p21. Colesterol total				
p22. LDL				
p23. HDL				
p24. Triglicérides				
p25. Creatinina sérica				
P25.1 F. Cockcroft-Gault				
MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS				
	Data da avaliação			
	a- Tempo 0	b- 6 meses	c- 12 meses	
p26. Peso				
p27. Altura				
p28. IMC				
p29. Circ. abdominal				
p30. Pressão arterial	<input type="checkbox"/> Ótima	<input type="checkbox"/> Ótima	<input type="checkbox"/> Ótima	
	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Normal	
	<input type="checkbox"/> Limítrofe	<input type="checkbox"/> Limítrofe	<input type="checkbox"/> Limítrofe	
	<input type="checkbox"/> Estágio 1	<input type="checkbox"/> Estágio 1	<input type="checkbox"/> Estágio 1	
	<input type="checkbox"/> Estágio 2	<input type="checkbox"/> Estágio 2	<input type="checkbox"/> Estágio 2	
	<input type="checkbox"/> Estágio 3	<input type="checkbox"/> Estágio 3	<input type="checkbox"/> Estágio 3	
	<input type="checkbox"/> HA isolada	<input type="checkbox"/> HA isolada	<input type="checkbox"/> HA isolada	

Diagnóstico de enfermagem	
Prescrição de enfermagem	
Evolução de enfermagem	