

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**DANIELA DE SOUZA TAPETY**

**SAEDIG: DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PARA CADASTRO E ANÁLISE  
DE  
DADOS DE GESTANTES DIABÉTICAS**

CURITIBA

2011

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**DANIELA DE SOUZA TAPETY**

**SAEDIG: DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PARA CADASTRO E ANÁLISE  
DE  
DADOS DE GESTANTES DIABÉTICAS**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Bioinformática, Setor de Educação Profissional e Tecnológica, Universidade Federal do Paraná, área de concentração Bioinformática.

Orientador: Prof. Dr. Geraldo Picheth

Co-orientadora: Profa. Dra. Jeroniza Nunes Marchaukoski

CURITIBA

2011

Tapety, Daniela de Souza

SAEDIG:Desenvolvimento de um sistema para cadastro e análise de dados de gestantes diabéticas/ Daniela de Souza Tapety. - Curitiba, 2011.

85 f. :il., tabs.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Educação Profissional e Tecnológica, Programa de Pós-Graduação em Bioinformática.

Orientador: Geraldo Picheth

Coorientadora: Jeroniza Nunes Marchaukoski

1. Banco de dados - Desenvolvimento. 2. Diabetes. 3. Diabetes na gravidez. I. Picheth, Geraldo. II. Marchaukoski, Jeroniza Nunes.

III. Universidade Federal do Paraná. IV. Título.

CDD – 005.74

*Trabalho dedicado a Aldemar Nogueira Tapety,  
meu pai amado, exemplo de perseverança,  
bondade e dignidade.*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus fonte de toda inspiração e energia para a conclusão deste trabalho.

Ao Programa de pós graduação em Bioinformática.

Ao meu querido orientador, Professor Dr Geraldo Picheth, um ser humano maravilhoso, que com toda sua sabedoria, conhecimento, ética, experiência, sensatez, compreensão e segurança conduziu este trabalho e de fato, me orientou, principalmente nos momentos mais difíceis, tendo sempre as soluções para todas as dificuldades.

Ao meu nobre e verdadeiro amigo, Sr Waldemar Volanski, que vem sendo, desde que o conheci, um grande mestre, mostrando a importância de quebrar os paradigmas, e a lidar com as muitas lições de vida. Este meu mentor com paciência doou seu tempo e seu conhecimento, para me ajudar, com certeza grandes mudanças em minha vida se devem a ele. Se existirem outras vidas, com certeza terei de viver muitas, e ainda sim, não conseguirei expressar e retribuir tamanha gratidão por tudo o que este cientista fez por mim. A ele todo meu respeito, carinho, admiração e amor.

Ao meu querido amigo Ademir Luiz Prado, por ter sido sempre um conselheiro, e um companheiro solícito em todas as ocasiões, por ter cedido seu tempo, seu trabalho e seu conhecimento de grande auxílio neste trabalho.

Ao meu irmão Daniel de Souza Tapety, por todo apoio, compreensão e ajuda.

À querida amiga Amâna Puppo Duarte pelo seu constante apoio, incentivo, idéias e ajuda nas elaborações das tabelas.

À Dra Rosângela Roginski Réa por todo seu apoio, e por fornecer as informações concernentes às pacientes para a realização deste trabalho.

Às secretárias do programa de pós graduação em Bioinformática Lea, Suzana.

À Isabella Castilhos dos Santos, Kátia Boritza, Sandra e Henrique e todos os colegas do laboratório de Ciências Farmacêuticas que fazem deste um local agradável, ético e propício à pesquisa.

Aos professores Roberto Tadeu Tadeu Raitz, Jeroniza Marchakouski, Paulo Afonso Bracarense, Leonardo Magalhães, Fabio Pedrosa, Berenice , Leda, Emanuel Maltempi de Souza, Lucas, Neves.

Aos meus pais que tanto amo, que me apoiaram e compreenderam minha ausência em momentos tão importantes, para que eu concluísse este trabalho.

A todos os colegas do programa de pós graduação em Bioinformática, turmas de 2009 e 2010.

Às minhas queridas amigas Amanda Iseid Labres e Fabíola Borges da Silva, do laboratório municipal de Curitiba, que por tantas vezes permitiram a minha saída e toleraram meus atrasos para que eu pudesse cumprir os créditos e pudesse concluir esta dissertação.

Aos amigos do setor de urinálise que de várias formas me ajudaram a concluir este trabalho, em especial ao Claudio Henrique de Mello Gonçalves, que tão gentilmente forneceu dados importantes sobre as gestantes.

A todos que de certa forma me ajudaram e colaboraram para a conclusão deste trabalho, meus sinceros agradecimentos.

"NA ESCOLA BÉLICA DA VIDA,  
TUDO AQUILO QUE NÃO TE MATA,  
TE FORTALECE"

Friedrich Nietzsche

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	16
2. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA .....	21
2.3 JUSTIFICATIVA .....	22
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	23
4. MATERIAIS E MÉTODOS .....	41
4.1 AMOSTRAS .....	41
4.2 ENQUETE .....	43
4.3 DESENVOLVIMENTO DO REPOSITÓRIO DE DADOS.....	43
5. RESULTADOS .....	51
6. DISCUSSÃO .....	67
7. CONCLUSÕES.....	75
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	76
ANEXO A.....	84

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1</b>	Local onde são armazenados os formulários de papel	19
<b>FIGURA 2</b>	Fluxograma para o diagnóstico do Diabetes Gestacional	28
<b>FIGURA 3</b>	Ambulatório dos SAM 9/10 do Hospital de Clínicas	38
<b>FIGURA 4</b>	Atuação dos Profissionais no atendimento às gestantes diabéticas	40
<b>FIGURA 5</b>	Formulário arquivados após consulta das gestantes diabéticas.	40
<b>FIGURA 6</b>	Sistema Gerenciador do Repositório de Dados	49
<b>FIGURA 7</b>	Interface gráfica do SAEDIG-Login	53
<b>FIGURA 8</b>	Interface Gráfica Cadastro	54
<b>FIGURA 9</b>	Interface Gráfica Painel Diagnóstico	55
<b>FIGURA 10</b>	Interface Ensaios Laboratoriais (Exames)	56
<b>FIGURA 11</b>	Interface Classificação do Diabetes	57
<b>FIGURA 12</b>	Interface Terapêutica recomendada	57
<b>FIGURA 13</b>	Interface Registro do Estado civil da paciente	58
<b>FIGURA 14</b>	Interface contendo lista das Unidades Federativas	59
<b>FIGURA 15</b>	Interface Unidades de procedência	59
<b>FIGURA 16</b>	Interface com campos para registro de histórico familiar	60
<b>FIGURA 17</b>	Interface contendo itens sim e não	60
<b>FIGURA 18</b>	Interface para registro do Sexo do RN	61
<b>FIGURA 19</b>	Distribuição dos valores da semana de gestação ao diagnóstico	
<b>FIGURA 20</b>	Caracterização e frequência dos principais fatores de risco associados aos Diabetes Gestacional	
<b>FIGURA 21</b>	Associação entre a concentração de hemoglobina glicada e as determinações de glicemia em Jejum	

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1</b>	Categoria de Risco para o Diabetes Gestacional	26
<b>TABELA 2</b>	Fatores de Risco para do Diabetes Gestacional	27
<b>TABELA 3</b>	Demonstração da Duplicação de Cadastro	42
<b>TABELA 4</b>	Demonstração da Inconsistência dos Dados em Planilha Eletrônica	42
<b>TABELA 5</b>	Exemplo de Inconsistência nos Fatores de Risco	43
<b>TABELA 6</b>	Estrutura dos Níveis de Usuários do SAEDIG	46
<b>TABELA 7</b>	Cadastro	46
<b>TABELA 8A</b>	Estrutura do Painel Diagnóstico	46
<b>TABELA 8B</b>	Estrutura do Painel Diagnóstico	46
<b>TABELA 8C</b>	Estrutura do Painel Diagnóstico	46
<b>TABELA 8D</b>	Estrutura do Painel Diagnóstico	46
<b>TABELA 9</b>	Estrutura dos Exames Laboratoriais	47
<b>TABELA 10</b>	Registro da Classificação do Diabetes	47
<b>TABELA 11</b>	Procedimento Terapêutico	47
<b>TABELA 12</b>	Registro de Estado Civil	48
<b>TABELA 13</b>	Registro de Procedência	48
<b>TABELA 14</b>	Registro de Histórico Familiar	48
<b>TABELA15</b>	Resultado da Enquete Realizada aos Profissionais do HC	52
<b>TABELA 16</b>	Características Demográficas da Amostra de Diabetes Gestacional em estudo	62
<b>TABELA 17</b>	Características dos Parâmetros laboratoriais para o Diabetes Gestacional	65

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>ADA</b>	Associação Americana de Diabetes
<b>BD</b>	Banco de Dados
<b>DMII</b>	Diabetes <i>mellitus</i> tipo II
<b>DMG</b>	Diabetes <i>mellitus</i> Gestacional
<b>DPP</b>	Data Prevista do Parto
<b>DUM</b>	Data da Última Menstruação
<b>HC</b>	Hospital de Clínicas
<b>HbA1C</b>	Hemoglobina Glicada Identificação
<b>ID</b>	Identificação
<b>RN</b>	Recém Nascido
<b>SAEDIG</b>	Sistema de Apoio ao Estudo do Diabetes em Gestantes
<b>SBD</b>	Sociedade Brasileira de Diabetes
<b>SEMPR</b>	Serviço de Endocrinologia e Metabologia do Paraná
<b>SGBD</b>	Sistema Gerenciador de Banco de Dados
<b>SIS</b>	Sistema Integrado da Saúde
<b>SOP</b>	Síndrome do Ovário Policístico
<b>SUS</b>	Sistema Único de Saúde
<b>TOTG</b>	Teste Oral de Tolerância
<b>TSH</b>	Hormônio Tiroestimulante
<b>UFPR</b>	Universidade Federal do Paraná
<b>UMS</b>	Unidade Municipal de Saúde

## RESUMO

O *Diabete mellitus* gestacional (DMG) é uma patologia que afeta cerca de 4 a 7% das gestações. A patologia aumenta o risco de complicações na gestação que afetam a gestante e o feto. Gestantes da cidade de Curitiba são rastreadas para DMG em vários postos de saúde e aquelas com a patologia são encaminhadas ao Serviço de Endocrinologia e Metabologia do Paraná (SEMPR) do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná. Neste serviço público e gratuito, as gestantes diabéticas são assistidas e acompanhadas durante toda a gestação. O SEMPR HC-UFPR cadastra e registra todos os dados das pacientes em fichas de papel (processo manual). O objetivo deste trabalho foi desenvolver um Sistema para aperfeiçoar o atendimento do SEMPR HC-UFPR e as pesquisas relacionadas ao Diabetes *mellitus* gestacional, e recebeu o nome de SAEDIG (Sistema de Apoio ao Estudo do Diabetes em Gestantes). O desenvolvimento do sistema empregou o repositório de dados para o armazenamento das informações no SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados), formulado em MySQL. A interface do sistema com o usuário foi realizada com o software PHP Maker. Após sua elaboração o Sistema mostrou-se eficaz, intuitivo, sendo manipulado de modo rápido pelo usuário, que não necessita de profundos conhecimentos na área de informática, e indicado para ser aplicado no atendimento às gestantes, pois impede erros de digitação por apresentar validação de campos, garante a consistência dos dados, permite acesso remoto, com segurança através de senha para diferentes níveis de usuários e apresenta sistema de busca avançada com filtros para seleção de informações, o que o torna bastante atrativo para pesquisas. As informações armazenadas no repositório de dados permite sua utilização para a pesquisa através da exportação das informações para planilhas eletrônicas e programas de estatística, com simplicidade e rapidez de operações. Uma análise de dados utilizando o SAEDIG, desenvolvido neste projeto identificou que a população com DMG em estudo apresenta idade média de 31,6 anos, excesso ponderal, e expressiva associação ao tabaco. Também apresentaram histórico de predominância de diabetes de origem materna, com elevada frequência de história de familiares de primeiro grau para diabetes e hipertensão. Entre os ensaios laboratoriais, a glicemia 2-horas após sobrecarga de 75 g de glucose, foi o que melhor discriminou a patologia e apresentou associação significativa com a determinação de hemoglobina glicada (HbA1C). Em síntese, o banco de dados desenvolvido no projeto tem potencial para aplicação no Serviço de atendimento das gestantes diabéticas e para a utilização em projetos de pesquisa.

Palavras-Chaves: Diabetes mellitus, Diabetes gestacional, gestação de risco, *Software*, Banco de Dados, Atendimento eletrônico.

## **ABSTRACT**

The gestational diabetes mellitus (GDM) is a disease that affects about 4-7% of pregnancies. The condition increases the risk of complications during pregnancy that affect the mother and fetus. Pregnant women in the city of Curitiba are screened for GDM at various health centers and those with the disease are referred to the Department of Endocrinology and Metabolism of Paraná (SEMPR), Hospital de Clinicas, Federal University of Parana. In this public health service, diabetic women are assisted and monitored throughout pregnancy. The HC-UFPR SEMPR registers and records all data of patients in sheets of paper (manual process). The objective of this study was to develop a system for improving the service of the HC-UFPR SEMPR and research related to gestational diabetes mellitus, and was named SAEDIG (Support System Study of Diabetes in Pregnant Women). The development system used the data repository for storing information in the DBMS (Database Management System Data), formulated in the MySQL system interface with the user was done with the PHP software maker. After its preparation the system was effective, intuitive, and is quickly manipulated by the user, that does not require deep knowledge in informatics, and appointed to be applied in caring for pregnant women because it prevents typing errors by presenting validation of fields, ensures data consistency, allows remote access, securely via password for different levels of users, and introduces advanced search system with filters for selection of information, which makes it very attractive for research. The information stored in the data repository allows its use for research by exporting information to spreadsheets and statistical programs, with simplicity and speed of operations. An analysis of data using SAEDIG, developed in this project identified that the population with GDM in this study has an average age of 31.6 years, excess weight, and significant association with tobacco. Also had a history of diabetes prevalence of maternal origin, with a high frequency of history of first-degree relatives for diabetes and hypertension. Among the laboratory tests, blood glucose 2-hour post-load of 75 g of glucose, was the best discriminated pathology and significantly associated with the determination of glycated hemoglobin (HbA1C). In summary, the database developed under the project has potential for application in the service of care of diabetic pregnant women and for use in research.

**Key Words:** Diabetes mellitus, gestational diabetes, pregnancy risk, Software, Data Repository, Electronic Service.

# 1 INTRODUÇÃO

O período gestacional envolve modificações orgânicas que culminam em grande estresse fisiológico no organismo feminino, e muitas vezes, há o desencadeamento de fatores que podem comprometer o bom desenvolvimento da gravidez.

Sem dúvida, o diabetes é um dos mais graves problemas que podem acometer as mulheres durante a gestação, e a elevação dos níveis glicêmicos, devido a níveis de intolerância a carboidratos causada pelo estresse fisiológico da gravidez torna a hiperglicemia mais severa.

O surgimento da hiperglicemia durante a gravidez é denominado Diabetes *mellitus* gestacional (DMG), considerada uma patologia que afeta todas as classes sociais e idades, com elevado custo econômico e humano. Trata-se de uma epidemia que exige estudo e atenção dos agentes de saúde caso contrário, resultará inevitavelmente em aumento nas mortes por doenças cardiovasculares e também no aumento das consequências das complicações do diabetes. Há também casos em que a mulher diabética engravida. Isto pode ocorrer devido ao diabetes tipo I, cujo surgimento se dá ainda na infância, e deve ser monitorada e tratada com insulina ao longo da vida, e casos em que a mulher trata o diabetes tipo II, que aparece durante a fase adulta, em gestação anterior, ou não. Neste caso, é possível controlar a glicemia com dieta, exercícios físicos, e hipoglicemiantes orais. Em todos os casos a incidência de hiperglicemia em gestantes é preocupante e requer cuidados para evitar complicações severas.

Entre as complicações já conhecidas e estudadas, estão a hipertensão arterial, insuficiência renal, infarto cardíaco, acidente vascular cerebral, problemas visuais, dificuldades de cicatrização de lesões, infecções secundárias, Diabetes *mellitus* tipo II, que terá de ser tratado por toda a vida, na mulher, e o conceito pode desenvolver acidose, macrossomia fetal, malformações fetais diversas que resultam em doença cardíaca congênita, doença do sistema nervoso central, e de músculos esqueléticos. Além disso, há maior probabilidade desta criança ser obesa, e sofrer de outros distúrbios resultantes deste problema, como alterações em seus perfis lipêmicos, glicêmicos, problemas nos ossos e articulações, alterações no sono, amadurecimento prematuro, hipertensão, enfermidades cardiovasculares, distúrbios

hepáticos, desânimo, cansaço, depressão, queda do rendimento escolar, baixa autoestima, que está relacionanda a problemas psicológicos e sociais acarretados pelo sobrepeso, problemas cutâneos, cansaço e dificuldade para respirar.

O diabetes Tipo 1 (DM1), também chamado de diabetes juvenil, ou diabetes insulino- dependente é uma doença auto-imune caracterizada pela destruição das células beta produtoras de insulina, de forma auto-imune e o organismo do paciente portador desta patologia as identifica como corpos estranhos .O pâncreas, então deixa de produzir insulina, ou passa a produzir quantidade insuficiente de insulina. O que resulta em hiperglicemia, requerendo monitoramento clínico e tratamento constante.

O diabetes tipo 2 , geralmente, aparece em pessoas com mais de 40 anos, é um fator hereditário maior do que no tipo 1 e há uma grande relação com a obesidade e o sedentarismo. Neste caso há a contínua produção de insulina pelo pâncreas. O problema está na incapacidade de absorção das células musculares e adiposas. Por muitas razões, suas células não conseguem captar a glicose presente na corrente sangüínea, constituindo uma anomalia chamada de "resistência Insulínica" (SBD, 2006).

As causas que levam ao aparecimento do DMG não estão ainda totalmente elucidadas, mas sabe-se que alguns fatores como idade avançada, gestações anteriores, baixa estatura, sobrepeso e hereditariedade estão diretamente relacionados ao desenvolvimento desta patologia.

O DMG tem sido tema de pesquisas e debates na atualidade, por apresentar grande importância no âmbito da saúde pública, e por isso é fundamental que haja um controle efetivo do estado glicêmico da paciente, que recebe tratamentos e orientações de acordo com suas necessidades, desde o momento em que este distúrbio metabólico é detectado (VILLAR, 2010).

Visando atuar na pesquisa do Diabetes que afeta gestantes, este trabalho propõem o desenvolvimento de um banco de dados relacional que auxiliará nas pesquisas realizadas pelo SEMPRE (Setor de Endocrinologia e Metabologia do Paraná), localizado no Hospital de Clínicas do Paraná, que atualmente atende os pacientes pelo Sistema Único de Saúde (SUS), provenientes do próprio hospital, das unidades de saúde (US) do município de Curitiba, e alguns casos de pacientes encaminhados da região metropolitana de Curitiba.

O SEMPR foi inaugurado em 22 de junho de 1999, e ao longo dos anos tornou-se um centro de referência nacional e internacional na assistência médica, formação profissional, ensino e pesquisa na área das doenças endócrinas e metabólicas. O número anual de atendimentos cresceu 25%, totalizando cerca de 30.000 consultas gratuitas realizadas em 19 ambulatórios semanais e cerca de 800 atendimentos hospitalares, onde são tratados pacientes com diabetes, obesidade, osteoporose, dislipidemias, doenças tireoideanas, câncer de tireóide, hipertensão, acromegalia, hiperprolactinemias, desordens de crescimento e puberdade, entre outros distúrbios hormonais (SEMPR, 1998).

O Diabetes necessita atualmente de muitos esclarecimentos quanto às suas causas, incidências, tratamentos e profilaxia, por isso, a adequação de um recurso digital poderá ser empregada pelos profissionais de saúde atuantes no programa direcionado ao estudo do diabetes que acomete gestantes, para que seja realizado um acompanhamento eficaz das condições orgânicas das mulheres, bem como de seus filhos, permitindo assim novas correntes de pesquisa que poderão trazer informações concernentes a esta patologia.

Este projeto propõe a elaboração de um banco de dados relacional com grande capacidade de armazenamento e um formulário eletrônico amigáveis, direcionado ao ambulatório de atendimento às gestantes que apresentam diabetes, onde poderão ser inseridas todas as informações referentes às pacientes que irão compor o banco de dados, como tipo de diabetes, parâmetros antropométricos, clínicos e laboratoriais relevantes, podendo ser um instrumento utilizado pelos profissionais previamente habilitados e autorizados atuantes no setor de endocrinologia e metabologia e no ambulatório da maternidade do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná.

Com esta ferramenta computacional, será possível hierarquizar os cálculos, e analisar o progresso do tratamento de cada paciente, afinal, no presente, há vários trabalhos com foco em bancos de dados e aplicações diversas, em bioinformática, que é uma área vasta e dinâmica (LIFSCHITZ, 2006), havendo a possibilidade de ser de grande valia para todos os envolvidos no projeto, tanto pacientes, quanto profissionais.

A forma atual de estocar as informações das pacientes que desenvolveram o diabetes gestacional e são atendidas no SEMPR, e em alguns casos, na maternidade do Hospital de Clínicas, é um tanto obsoleta, pois a triagem é realizada

através de formulários de papel, e posteriormente incluídos em planilha eletrônica do pacote Office, exclusivo da plataforma Windows, presente em alguns microcomputadores pessoais.

Foi demonstrado através de enquete (em anexo), o interesse por uma ferramenta computacional capaz de fornecer agilidade e suporte no atendimento, monitoramento do quadro clínico das pacientes, bem como na triagem das informações, estocagem de dados, análises estatísticas e possibilidade de novas correntes na pesquisa das gestantes diabéticas.

As planilhas de papel podem apresentar rasuras, manchas, marcas e outros problemas que podem colocar em dúvida a credibilidade do documento, além do mais, podem ser extraviadas, e ao serem arquivadas e demandam um grande espaço físico para sua armazenagem (figura 1) .

As planilhas eletrônicas, utilizadas por alguns membros da equipe do SEMPR, geram dados inconsistentes, podem ser corrompidas, e por algum motivo, as informações gravadas nos microcomputadores pessoais podem ser perdidas. Outro ponto crítico relevante é a forma de consultar e analisar os dados, quando é necessário, que se torna uma tarefa difícil e enfadonha.



Figura 1 : Local onde são armazenados os formulários de papel na secretaria do ambulatório SAM9/10 do setor de ginecologia e obstetrícia do HC.

O móvel utilizado para este fim não comporta todos os arquivos. Autor: Daniela de S. Tapety – Dezembro/2010.

O formulário eletrônico será amigável, e o profissional poderá inserir as informações que, automaticamente, serão emitidas ao banco de dados relacional, que por utilizar a rede, é virtual, e poderá ser acessado de qualquer local, desde que o cliente seja cadastrado e devidamente autorizado, pois o banco de dados fornece a segurança necessária para que os dados sejam protegidos. Além disso, é fácil fazer uma busca de dados, e sua grande capacidade de armazenamento fornecerá grande número de informações que poderão ser empregadas em análises estatísticas diversas, possibilitando diversos estudos acerca do diabetes em gestantes, bem como seus filhos poderão ser acompanhados por um longo período, a fim de verificar se as possíveis consequências do Diabetes durante na gestação afetaram estes pacientes.

## **2. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Desenvolver o protótipo de um Software direcionado para atendimento de diabéticas gestantes e pesquisas que abordam este tema, otimizando as atividades dos trabalhadores e pesquisadores.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 2.2.1 Levantamento, Estudo de dados e elaboração de um sistema e um repositório de dados, direcionados ao Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, para atendimento de diabéticas gestantes.
- 2.2.2 Determinar os parâmetros antropométricos, clínicos e laboratoriais relevantes para compor o banco de dados para pacientes gestantes atendidas no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná;
- 2.2.3 Hierarquizar os cálculos para que sejam derivados dos parâmetros coletados, para posterior análises estatísticas;
- 2.2.4 Projetar e desenvolver o repositório de dados, que consiste em receber e estocar de forma segura, e com a devida portabilidade as informações inseridas pelos profissionais em linguagem apropriada, com flexibilidade para futuras modificações e em interface amigável.
- 2.2.5 Desenvolver interface para busca avançada na base de dados com capacidade de exportação para planilhas eletrônicas, proporcionando os dados que são utilizados para as pesquisas científicas nesta área.
- 2.2.6 Analisar os dados de biomarcadores, parâmetros clínicos e antropométricos associados ao controle glicêmico da diabética gestante
- 2.2.7 Analisar o desempenho do serviço de atendimento às pacientes com Diabetes gestacional do Hospital de Clínicas da UFPR utilizando o banco de dados em comparação com o procedimento da rotina atual.

## 2.3 JUSTIFICATIVA

Este projeto propõe a elaboração e o desenvolvimento um sistema diferenciado e exclusivo, direcionado ao apoio, atendimento às pacientes atendidas no SEMPR (Serviço de Endocrinologia e Metabologia do Paraná) no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná e voltado à pesquisa científica desenvolvida por ambas instituições.

O software, cujo nome é SAEDIG (Sistema de Apoio ao Estudo do Diabetes em Gestantes) terá elevada capacidade de armazenamento de informações, por estar associado a um Repositório de Dados. O SAEDIG disponibilizará formulários eletrônicos interativos e intuitivos, para registro e acompanhamento da evolução da paciente em toda a extensão de atendimento clínico e laboratorial, será hierarquizado com senhas para os diversos níveis de atendimento.

O projeto está sendo desenvolvido no Hospital de Clínicas do Paraná, com colaboração da equipe atuante no HC e no SEMPR (Serviço de Endocrinologia e Metabologia do Paraná), direcionado ao atendimento a pacientes diabéticas gestantes.

Com esta ferramenta computacional, será possível realizar os cálculos de forma organizada e específica, direcionando os resultados às pesquisas, agilizar e simplificar o progresso de análise e tratamento individualizado das pacientes.

No presente as informações concernentes às pacientes atendidas no setor de diabetes gestacional do HC-UFPR, são compiladas através de formulários de papel, e posteriormente incluídas em planilha eletrônica do *software* Microsoft Office, Excel exclusivo da plataforma Windows, presente em alguns microcomputadores. As planilhas, impressas em papel podem sofrer extravio e ocupam espaço físico substancial e crescente. Já as planilhas eletrônicas fornecem dados inconsistentes, redundantes, podem ser corrompidas, por algum motivo, as informações gravadas nos microcomputadores pessoais podem ser perdidas, e a forma de consultar e analisar os dados, quando é preciso, se torna uma tarefa difícil e enfadonha.

O formulário eletrônico a ser desenvolvido será interativo, e os profissionais poderão inserir as informações no banco de dados relacional, que por utilizar a rede, é virtual, e poderá ser acessado de qualquer local, desde que o cliente seja cadastrado e devidamente autorizado por senha, pois o banco eletrônico de dados fornece a segurança necessária para as informações introduzidas e garantia da

preservação da confidencialidade das informações das pacientes. A facilidade na busca de informações no banco de dados, e sua grande capacidade de armazenamento, serão de relevância para gerar estatísticas pertinentes para orientar os processos e protocolos do serviço, bem como excelente base para estudos científicos, uma atividade associada ao Hospital de Clínicas, uma instituição Universitária.

### **3. REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1 DIABETES**

O Diabetes é um grupo de doenças metabólicas caracterizado por hiperglicemia resultante de defeitos na secreção da insulina, na ação da insulina, ou em ambos (ADA 2010).

A hiperglicemia crônica do diabetes leva a longo prazo à disfunção e falência de vários órgãos, especialmente os olhos, rins, sistema nervoso e vasos sanguíneos, podendo trazer complicações do quadro clínico dos portadores deste distúrbio como retinopatia com potencial perda da visão; nefropatia podendo chegar à falência renal; neuropatia periférica acompanhada de úlceras nos pés, conseqüentes amputações, doença de Charcot e neuropatia autônoma, causando sintomas gastrintestinais, geniturinários e cardiovasculares, além de disfunção sexual (NATAN, 2002). Os diabéticos têm uma incidência maior de aterosclerose cardiovascular e de doença cerebrovascular, além de hipertensão e anormalidades no metabolismo de lipoproteínas (ADA, 2009).

Há diferentes causas, que levam à ocorrência de hiperglicemia, e atualmente são conhecidas as seguintes:

- Insuficiência na secreção da insulina, na ação da insulina, ou em ambos;
- Destruição auto-imune das células  $\beta$  do pâncreas, responsáveis pela síntese deste hormônio;
- Destruição das células  $\beta$  do pâncreas, ocasionada por drogas, tumores, e lesões diversas;
- Ação deficiente da insulina nos tecidos alvos;

Os sintomas clássicos que caracterizam o diabetes incluem a hiperglicemia, ou seja, o aumento dos níveis de glicose no sangue acima de 126mg/dL em jejum

(SBD, 2009), poliúria (aumento do volume urinário), polidipsia (sede excessiva persistente), perda de peso, visão embaçada, e polifagia (fome excessiva) (SBD, 2009).

### **3.2 CLASSIFICAÇÃO DO DIABETES**

De acordo com a etiologia das formas do diabetes conhecidas atualmente, e aceita na comunidade científica, a Associação Americana do Diabetes (ADA 2010) propõem quatro grandes categorias.

#### **3.2.1 Diabetes mellitus tipo 1.**

Conhecida também como diabetes juvenil, ou insulino dependente, é resultado de deficiência absoluta de insulina causada pela destruição auto-imune das células  $\beta$  do pâncreas (ADA, 2009).

Sua maior incidência ocorre em crianças, adolescentes e jovens adultos, com o início dos sintomas de forma abrupta. Os pacientes são magros, possuem tendência à cetose (catabolismo excessivo de gordura em lugar dos carboidratos, como fonte energética) e oscilações nos valores da glicemia. Há pouca influência hereditária (ADA, 2009).

#### **3.2.2 Diabetes mellitus tipo 2.**

Também denominado diabetes não-insulino dependente. É ocasionado pela combinação da resistência à insulina e à deficiência de sua produção, havendo o aumento da produção de glicose pelo fígado. Há grande incidência de obesidade nos pacientes que desenvolvem esta forma de diabetes, o que culmina na alteração da resistência à insulina no organismo destas pessoas. É reconhecido o efeito genético neste tipo de diabetes (SANTOS, 2010).

A dificuldade no diagnóstico de diabéticos tipo 2 é o fato de que a maioria dos pacientes portadores deste mal não apresenta manifestações clássicas, e este grupo representa cerca de 90% do total de diabéticos (Ministério da Saúde do Brasil, 2001).

Sendo assim, o diabetes tipo 2 é caracterizado por determinações de glicemia associadas à prevenção ou, esporadicamente, devido a manifestações como redução rápida da acuidade visual, infecções repetidas, dificuldade na cicatrização de feridas entre outras manifestações comuns a múltiplos processos patológicos (BEN-HAROUSH et al., 2004). Estima-se que no Brasil cerca de 50% dos pacientes com diabetes não estão diagnosticados (SBD, 2004).

Seu início é insidioso, com sintomas inespecíficos, que pode retardar o diagnóstico. A obesidade está presente em cerca de 80% dos pacientes (Ministério da Saúde do Brasil, 2001).

A prevalência aumenta com a idade e o indivíduo pode não apresentar os sintomas clássicos de hiperglicemia (poliúria, polidipsia, polifagia e emagrecimento).

Diferenciar o diabetes 1 e 2 pode ser difícil em alguns casos, em crianças, adolescentes ou adultos, sendo que o diagnóstico correto pode tornar-se mais óbvio com a evolução da doença (ADA, 2009).

### 3.2.3 Diabetes *mellitus* gestacional (DMG).

É definido como qualquer grau de intolerância à glicose, que se inicia, ou cujo primeiro reconhecimento se dá durante a gravidez (SESA, 2010). Esta forma de diabetes é considerada uma das mais importantes complicações associadas à gestação que, devido ao estresse fisiológico ocasiona a resistência progressiva à insulina, responsável por alterações nos níveis glicêmicos da paciente. O DMG é detectado em meados da vigésima semana de gestação, e progride até às últimas semanas do período de gravidez, chegando a níveis observados em diabéticos tipo 2 (BUCHANAN et al., 2005; VILLAR, 2010).

Duas formas de resistência à insulina são conhecidas até o presente, uma delas é normal durante a gestação identificada como a resistência fisiológica à insulina, e a outra é uma forma crônica que está presente antes da gravidez, e durante este estado, se manifesta (METZGER et al., 2007). Como todas as formas de hiperglicemia, o diabetes gestacional é resultado da demanda inadequada de insulina endógena para ser utilizada pelos tecidos (SANTOS, 2010).

No Brasil a frequência do diabetes gestacional é de aproximadamente 7% nas gestações (SBD, 2006; ADA, 2009).

A hiperglicemia que inicia durante a gestação foi descrita a primeira vez em 1954 pelo médico J. P. Hoet, pouco tempo depois o *National Institute of Health* desenvolveu um programa em epidemiologia em doenças crônicas, estabelecendo um novo campo de estudos, e com isto um novo desafio: Como diagnosticar o diabetes *mellitus* gestacional? Após várias análises estatísticas, comparações de testes de tolerância oral à glicose entre gestantes e não gestantes, foi proposto diagnosticar o diabetes gestacional, quando a glicemia em jejum está acima de 110 mg/dL (KNOOPP, 2002).

Vários fatores de risco associados ao diabetes gestacional estão estabelecidos. A Tabela 1 mostra as categorias de risco do diabetes gestacional.

TABELA 1. CATEGORIAS DE RISCO PARA O DIABETES GESTACIONAL.

<b>Categoria do risco</b>	<b>Características clínicas</b>
<b>Risco Alto</b> (a presença de qualquer dos fatores é suficiente para o enquadramento nesta categoria)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obesidade marcante</li> <li>• Diabetes em familiares de primeiro grau</li> <li>• História pessoal de intolerância à glicose</li> <li>• Gestação anterior com neonato macrossômico</li> <li>• Presença de glicosúria</li> </ul>
<b>Risco Médio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não se enquadra como risco alto ou baixo</li> </ul>
<b>Risco Baixo</b> (necessário apresentar todas as características)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idade &lt; 25 anos</li> <li>• Etnia associada a baixo risco</li> <li>• Ausência de diabetes em familiares de primeiro grau</li> <li>• Ganho de peso antes e durante a gravidez normal</li> <li>• Ausência de história de concentrações de glicose séricas anormais</li> <li>• Ausência de intercorrências obstétricas prévias</li> </ul>

Adaptado de BUCHANAN e XIANG, 2005 com modificações

A Tabela 2 detalha os fatores de risco associados ao diabetes gestacional para enfatizar a elevada frequência destes na população brasileira.

TABELA 2- FATORES DE RISCO PARA O DIABETES GESTACIONAL.

---

*Fatores maternos*

---

- Idade avançada
  - Multíparas
  - Peso na gestação
    - Ganho de peso durante a gestação
  - IMC= 27 kg/m<sup>2</sup>
  - Baixa estatura (<1,50m)
  - Baixo peso do recém nato
  - Traço talassêmico
  - Síndrome do ovário policístico
  - Alto consumo de gordura saturada
- 

*História familiar*

---

- História familiar de diabetes
  - Mãe com histórico de diabetes gestacional
- 

*Achados prévios*

- Malformação congênita
  - Natimorto
  - Macrossomia
  - Cesárea
  - Diabetes gestacional prévia
- 

*Fatores gestacionais*

- Hipertensão
  - Gravidez múltipla
  - Aumento da reserva de ferro
- 

*Fatores de proteção*

- Jovens
  - Uso de álcool
- 

Adaptado de BEN-HAROUSH et al., 2004, com modificações.

A figura 2 apresenta o procedimento para o diagnóstico de diabetes gestacional (Ministério da Saúde, 2001). Valores de glicemia de jejum menor que 85mg/dL, associados à presença de fatores de risco para diabetes gestacional indicam necessidade de repetição da glicemia de jejum a partir da 24<sup>a</sup> semana.

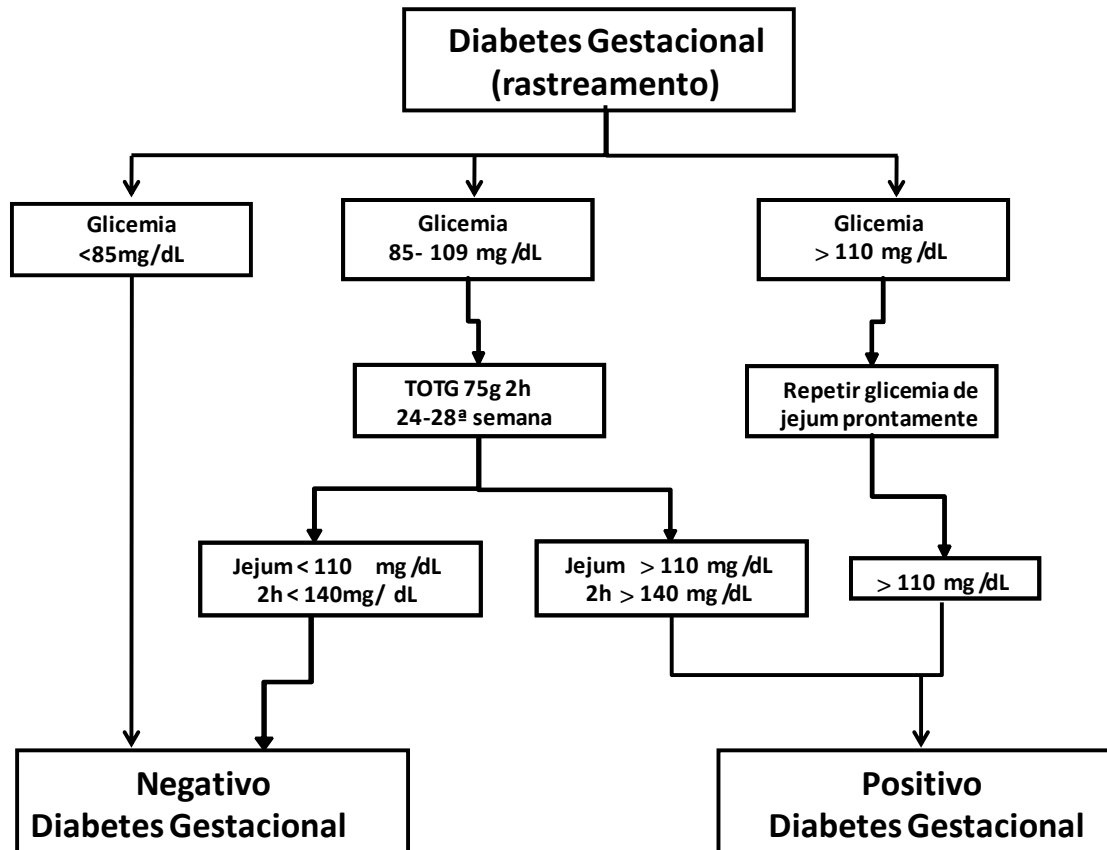


FIGURA 2.FLUXOGRAMA PARA O DIAGNÓSTICO DO DIABETES GESTACIONAL.

Retirado das informações do Ministério da Saúde do Brasil, 2001.  
TOTG: Teste oral de tolerância à glicose

O diabetes gestacional, diagnosticado de acordo com a figura 2 (Fluxograma para o Diagnóstico do Diabetes Gestacional, do Ministério da Saúde, 2001) tem impacto importante também para o feto e neonato. Aumenta o risco de macrossomia (feto com mais de 4 kg) e de outras morbidades fetais, tais como: hipoglicemia, hipocalcemia, tóco traumatismos, policitemia, distúrbios respiratórios, malformações congênitas, hipertrofia cardíaca, hipomagnesemia, crescimento intra-uterino retardado e icterícia prolongada (SANTOS, 2010). Crianças nascidas de mães diabéticas possuem uma chance maior de ser obesas, ter intolerância à glicose ou diabetes na adolescência (ADA, 2009).

### 3.2.4 Outras formas específicas de diabetes.

Mais de 56 tipos específicos de diabetes são reconhecidos, destacando-se como principais: defeitos genéticos na função das células  $\beta$  pancreáticas (diabetes tipo MODY, *maturity-onset diabetes of the young*); defeitos genéticos na ação da insulina; doenças do pâncreas; endocrinopatias; indução química ou por drogas; infecções; formas incomuns de diabetes mediadas pelo sistema imune e síndromes genéticas associadas ao diabetes (ADA 2010).

## 3.3 REPOSITÓRIO DE DADOS

Repositório de Dados (RD) é um local central onde dados são armazenados e conservados, de modo seguro, por tempo indeterminado e pode apresentar grande capacidade de armazenamento, podendo conter única, ou múltiplas bases de dados ou arquivos, que são hospedados para distribuição por intermédio de uma rede, por isso, muitas vezes os RD podem acessados diretamente através de endereço da rede pelos usuários, sem ter que navegar pela rede de computadores (World Wide Web).

Através do sistema de RD localizado em um computador, é possível armazenar coleções de uma biblioteca digital e disseminá-las aos usuários. (LINCH et LINPPINCOTT, 2005).

Um repositório de dados é conceituado como um sistema de controle de revisão que se refere a uma estrutura de dados, normalmente armazenados em um servidor constituído por:

- Um conjunto de arquivos e diretórios.;
- Registro histórico de alterações no repositório;
- Um conjunto de objetos;
- Sujeito / domínio de investigação;
- Reutilização dos dados e acesso;
- Formato de arquivo e estrutura de dados;
- Metadados.
- Um conjunto de referências para cometer objetos, chamados cabeças;

Um controle de revisão, também conhecido como controle de origem, atrelado a um aspecto do gerenciamento de configuração de software é o modo de monitorar as alterações em documentos, programas computadorizados, sítios de grande porte, e outras coleções de informação.

As alterações são normalmente identificadas por um número ou códigos representados por letras, denominadas "número de revisão", "nível de revisão", ou simplesmente "revisão". Por exemplo, um conjunto inicial de arquivos é "revisão 1". Quando a primeira mudança é feita, o conjunto resultante é "revisão 2", e assim por diante.

Cada revisão é associada a um *timestamp*, que é uma função capaz de retornar o carimbo anterior do tempo a partir de um valor ou um par de valores, sendo possível resgatar um dado quando necessário e associada ao usuário que executou a mudança, tornando a adoção do RD bastante atraente para estar associada ao SAEDIG.

Muitas vezes revisões podem ser comparadas, restauradas, e podem se fundir com alguns tipos de arquivos.

Há necessidade de uma maneira lógica de organizar e controlar as revisões, e estas existem a uma longa data, porém o controle de revisão tornou-se muito mais importante e complicado a medida que a computação evoluía.

Os primeiros trabalhos realizados nos computadores mais antigos, remontavam às impressões, e geralmente eram editados por uma pessoa, ou por uma pequena equipe, facilitando a numeração das edições de livros e de revisões.

Atualmente, o desenvolvimento de softwares complexos, bem como os sistemas de controle de revisão envolvem uma equipe de pessoas, tornando a revisão algo mais minucioso e cauteloso.

Versão de controle de sistemas (VCS) também está incorporado em vários tipos de software, tais como processadores de texto, planilhas e em vários sistemas de gerenciamento de conteúdo. O VCS permite reverter uma página para uma revisão, que é fundamental para que editores acompanhem as atividades dos demais membros da equipe que estão atuando no mesmo projeto. Com isso é possível, corrigir erros, e se defender contra o vandalismo eventual.

Com o avanço da biotecnologia e frequentes descobertas nas áreas de biologia molecular, medicina, genômica, entre outras, a necessidade de haver disponibilização de dados ao público interessado nos resultados frutos da

investigação científica publicados em diferentes revistas , buscando literatura semelhantes aos seus estudos, como por exemplo dados de seqüências biológicas, tornou a criação de repositórios públicos de dados, algo fundamental para a continuidade, e subsídios para investimentos nestas áreas de pesquisa (LASH *et al*, 2002).

No final do Século XX, houve a criação de um repositório público criado e financiado por revistas e agências específicas, como o GenBank, para estudo através de microarranjo de um subconjunto de expressão gênica, visando a disponibilização ao público específico, objetivando confrontar novas pesquisas aos dados já estudados. Desse modo, as novas pesquisas corroborariam e fluíram da melhor maneira (LASH *et al*, 2002).

Ao longo dos últimos anos, tem havido um esforço internacional para catalogar o conjunto mínimo de informação que é necessário para que as experiências volatdas principalmente à genômica de ser devidamente interpretados e de ser comparável com um outro.

A codificação e publicação de resultados obtidos nos diferentes centros de pesquisa ao redor do mundo conferem orientações de valor inestimável como um guia para a continuidade das diferentes áreas de estudos, que podem ser convertidos em dados e repositórios de dados.

O compartilhamento público dos estudos podem estabelecer padrões e exigências na ocasião de publicar novos resultados.

As pesquisas biológicas ao longo dos tempos tem gerado grande volume de informações que necessitam ser analisadas, comparadas e estocados para que diversos estudos sejam realizados, e para isto, a biologia tem buscado ferramentas computacionais que auxiliam na atuação dos profissionais, e uma ferramenta muito empregada nas pesquisas em biologia molecular, genética e bioquímica é o repositório de dados . Em particular, o gerenciamento eficaz e eficiente dos dados envolvidos permite que as pesquisas que empregam bancos de dados ganhem novos rumos e aplicações, desde sua modelagem e construção, até o processamento de consultas, passando pela integração de informações (LIFSCHITZ, 1996).

Um repositório de dados pode ser desenvolvido e mantido por um sistema gerenciador de banco de dados (SGBD), que é uma coleção de programas que permite que os usuários manipulem os dados e compartilhem as informações entre

os vários usuários, de acordo com seu nível de acesso, e garante a integridade dos dados armazenados.

Através do SGBD é possível criar, alterar, atualizar e excluir as informações do banco de dados (ELMASRI, NAVATHE, 2005).

A construção de um repositório de dados é o processo de estocagem de dados por meio de uma mídia apropriada controlada pelo SGBD

A manipulação de dados inclui algumas funções como pesquisas em repositório de dados para recuperar um item específico, atualizar o repositório para refletir as mudanças ocorridas após a implantação do sistema que utiliza o repositório de dados, segundo a solicitação dos usuários para gerar relatórios de dados, e o compartilhamento de dados permite aos múltiplos usuários e programas acessar de forma concorrente os itens armazenados. (ELSMARI, NAVATHE, 2005).

Além disso, é possível ter o controle dos usuários, sendo possível gerenciar as ações de todos usuários, tornando um sistema seguro para ser implementado em um serviço de saúde pública, garantindo a segurança das informações inseridas no sistema.

O SGBD também confere portabilidade para diferentes plataformas operacionais e proteção contra funcionamento inadequado ou falhas no hardware, software e segurança contra acessos não autorizados, ou maliciosos. Um repositório de dados típico pode ter um ciclo de vida de muitos anos, então, os SGBD devem ser capazes de manter um sistema de estocagem de dados passível de modificações, que acompanhem as evoluções computacionais dos requisitos que se alteram com passar do tempo (CHEN, 1999).

O emprego de repositórios de dados apresenta como vantagens a permissão de movimentação de arquivos e diretórios versionados, quando necessário, sem qualquer perda de informação, e até mesmo provê meios de mover conjuntos inteiros de eventos históricos versionados de um repositório para outro, desde que haja adequado controle do fluxo de trabalho daqueles que acessam o repositório frequentemente.

É possível construir uma base de dados segundo as requisições dos clientes, sem o prévio projeto que deve ser desenvolvido em programas específicos como o DB designer, que necessita reestruturação a cada alteração do sistema.

Existe a possibilidade de empregar um único RD para múltiplos projetos o que confere a ausência de manutenção duplicada. Um único repositório significa que

haverá um único conjunto de programas de ganchos, única cópia de segurança periódica, único item a ser descarregado e carregado.

Um ponto importante para o desenvolvimento de um repositório de dados é o local de hospedagem, afinal esta escolha estará fortemente interligada a uma miríade de outras questões que dizem respeito de como o repositório será acessado. Se será através de um servidor (diretamente ou através de sítios na internet), definição de usuários, bem como os diferentes níveis de acesso, outros serviços que poderão ser disponibilizados em conjunto com o RD, como interfaces de navegação de repositório, avisos de submissões por e-mail, sua estratégia de cópias de segurança (*backup*), entre outros.

No caso deste trabalho em que pretende-se desenvolver um Repositório de Dados para múltiplos computadores, a melhor opção é Repositório de Dados primário, configurado no servidor Apache, hospedado na própria Universidade Federal do Paraná.

### 3.3.1 Vantagens do emprego do SAEDIG para o SEMPR/HC

#### **Controle de redundâncias**

Durante a implantação do Sistema de Apoio ao Estudo do Diabetes em Gestantes (SAEDIG) as informações são integradas. A interface gráfica recebe as informações e as armazena como itens lógicos, o que possibilita uma determinada informação seja consultada, e algumas vezes, manipulada por vários usuários diferentes, que acessam um único arquivo, isso gera a consistência de dados e evita que a mesma informação seja imputada em diferentes ocasiões, o que gera duplicação de esforços, desperdício de espaço para o armazenamento das informações, inconsistência de dados e ineficiência na atualização dos arquivos (MONTEIRO, GOMES, 2008).

#### **Garantia persistente de armazenamento**

O armazenamento persistente é uma função importante dos sistemas de repositório e banco de dados, permitindo que um grande número de informações seja armazenado de forma consistente. Ao executar uma determinada operação do

repositório de dados, os valores das variáveis são descartados, oferecendo segurança dos dados estocados (MISHRA, *et al*, 2006).

### **Garantia de backup e restauração**

Para que um software, que emprega repositório de dados no armazenamento das informações, elaborado seja eficiente, é necessário que um bom sistema de gerenciamento de banco de dados seja implementado, o que permitirá a restauração de possíveis falhas do software, ou hardware, sendo um subsistema. Por exemplo, se durante uma operação complexa houver erros de execução, o subsistema de recuperação de dados recolocará as informações no mesmo estado em que se encontrava antes do incidente (KRINSLEY, 2003).

### **Restrição de acesso não autorizado**

Uma das grandes vantagens em se empregar a utilização dos prontuários eletrônicos é a possibilidade de fornecer diferentes níveis de acesso aos diferentes usuários, que no geral são muitos, porém, o acesso será restrito. É possível, por exemplo permitir que alguns usuários apenas consultem, ou atualizem os dados, enquanto outros, quando necessário, podem ter acesso a todos os dados. Para que as informações sejam manipuladas pelos usuários, é necessário que estes recebam uma senha de acesso. O SGBD fornece segurança e um subsistema de autorização, garantindo a confiabilidade das informações (DATE, 2003).

### **Garantia de armazenamento de estruturas para processamento eficiente de consultas.**

O SAEDIG mostra-se capaz de oferecer funcionalidades para a execução de consultas e atualizações de modo eficiente, e conta com um sistema de gerenciamento de banco de dados que apresentar estruturas de dados especializadas que favoreçam pesquisas rápidas e objetivas. Em geral, os SGBD apresentam um módulo de armazenamento temporário (buffering), que matem os dados na memória principal (RANGEL, 2006).

### **Permissão de inferências e ações baseadas em regras**

Há a possibilidade de gerar novas informações através de regras de dedução, por inferência (conexão indireta entre informações diferentes). Tais sistemas são denominados banco de dados dedutivos (CAMPOS, 2000).

### **Redução no tempo do desenvolvimento de aplicações**

O desenvolvimento das aplicações como recuperação de dos dados, geração de relatórios demanda um tempo relativamente pequeno, se comparado a outros métodos de armazenamento de dados. Quando um sistema conta com um repositório de dados ativo e em execução, a criação de aplicações demanda um curto intervalo de tempo, o que torna a aplicação do SAEDIG bastante atraente para o atendimento das pacientes (TEOREY, LIGHTSTONE, NADEAU, 2006).

### **Garantia de padrões**

Há facilidade para os administradores do SAEDIG estabelecerem padrões que serão empregados pelos usuários, facilitando comunicação e colaboração entre os diversos usuários de diferentes setores que pretendem utilizá-lo. Os padrões abrangem formatos de exibição, estruturas dos relatórios, termos, formato dos elementos, entre outros, o que facilita as operações realizadas no banco de dados (TEOREY, LIGHTSTONE, NADEAU, 2006).

### **Atualização das informações**

Como o SAEDIG permite que vários usuários manipulem, de acordo com suas permissões, o banco de dados, a atualização realizada por um usuário específico é realizada, e visualizada, acontecendo praticamente em tempo real. Essa disponibilidade de atualização de dados é essencial a muitas aplicações de processamento de transações. Também é possível realiza tal atualização através de subsistemas de controle de concorrência e recuperação do SGBD (DATE, 2003).

### **Economias de escala**

É possível realizar a execução da consolidação dos dados e das suas aplicações, reduzindo a perda por sobreposição entre as atividades de processamento de dados. Há com isso, a possibilidade de empregar um mesmo banco de dados para diferentes sistemas, que podem, inclusive, ser mais potentes (TEIXEIRA *et al*, 2006).

### 3.4 REPOSITÓRIO DE DADOS EM BIOINFORMÁTICA

O grande volume de informações concernentes às pesquisas biológicas induziu a inserção de técnicas e aplicações da informática nesta área de conhecimento, para disponibilizar o processamento de dados biológicos de maneira eficiente, lógica e consistente (BOON, KUMBAR, 2009).

A combinação da informação das diferentes áreas de conhecimento possibilitou a criação de *softwares* e outros apetrechos computacionais que tornam as pesquisas nas ciências biológicas e na saúde cada vez mais minuciosas, livre de redundâncias, permitindo que haja esperança para a solução de problemas antes obscuros, que muitas questões antigas sejam atualmente respondidas, e diversos problemas biológicos solucionados (LESK, 2008).

As principais aplicações dos repositórios e bancos de dados em bioinformática até então, tem sido empregadas na genética, biologia molecular, para estocar dados referentes a seqüenciamentos de nucleotídeos e aminoácidos de diferentes organismos, tanto procariotos, quanto eucariotos, e as finalidades destes bancos é imputar dados para que comparações evolutivas entre organismos sejam realizadas. Também são muito aplicados para que haja o reconhecimento dos nucleotídeos responsáveis pela síntese de proteínas importantes nos diversos organismos (FOLGUERAS-FLATSCHART *et al*, 2000).

Frequentemente, os repositórios de dados são utilizados em pesquisas para busca de informações biológicas, através de comparações de mesma estrutura bioquímica, entre diferentes organismos (mineração de dados) por itens similares aqueles pesquisados (*data mining*), por exemplo, o genoma de determinado organismo, pode ser comparado ao genoma humano, quando se trata de um gene responsável por uma doença (LESK, 2008). Os Repositórios possibilitam a implantação do sistema Data Warehouse que é um sistema utilizado para armazenar informações relativas às atividades de uma organização em repositório de dados, de forma consolidada. O desenho da base de dados favorece os relatórios, a análise de grandes volumes de dados e a obtenção de informações estratégicas que podem facilitar a tomada de decisão dos profissionais que empregam esta ferramenta computacional. Há uma forte tendência por opção a este sistema pelas grandes corporações, por lidar com grande volume de dados de modo consolidado, seguro e manipulado por diversos usuários diferentes (PATIL *et al*, 2011).

Alguns autores afirmam que a bioinformática se desenvolveu como uma ciência, cujo foco é unir o conhecimento de informática e tecnologia direcionados à biologia molecular, outros a conceituam como uma área de conhecimento mais ampla que une a informática e tecnologia de aplicação não só na biologia molecular, como em outros segmentos das ciências biológicas, da saúde, englobando conceitos matemáticos e estatísticos (COSTA, 2004) .

Seja qual for o enfoque da bioinformática, esta ciência emergente chegou definitivamente para atender aos desafios inerentes às atividades de vanguarda que implicam em pesquisas e outras atividades que de certa forma, exigem reconhecimento de padrões, reintegração de biologia, potencial das redes complexas, mineração de dados, entre outros.

Todos os programas desenvolvidos para a bioinformática requerem uma forma de armazenagem de dados, que é elaborada em linguagem adequada e adaptada à sua verdadeira finalidade, sendo o princípio de softwares (BOON, KUMBAR, 2009).

As informações entram no domínio do repositório de dados quando há o depósito adequado de resultado experimentais pelos cientistas. (LESK, 2008).

Há repositórios de dados em bioinformática, que são de domínio público, como o NCBI, Genbank, Swiss-Prot, EMBL, entre outros, que são determinados pela origem dos dados, e não pela informação biológica nele depositada, uma entrada corresponde a um conjunto coerente de dados experimentais, geralmente correspondendo ao trabalho científico que o deu origem. Uma vez imputados, os dados devem ser recuperados, para posteriormente serem selecionados, analisados e reorganizados (SILBERSCHATZ, *et al*, 1998).

### **3.5 ESTRUTURA DO HC-UFPR NA ATENÇÃO DA DIABÉTICA GESTANTE.**

A partir de 1999, com a inauguração do prédio do SEMPR (Setor de Endocrinologia e Metabologia do Paraná), anexado ao Hospital de Clínicas do Paraná, houve maior ênfase no atendimento aos pacientes, na capacitação profissional e no ensino e pesquisas na especialidade de endocrinologia e metabolismo, o que favoreceu a iniciativa do desenvolvimento de programas específicos nesta área médica, como por exemplo, o de atendimento às gestantes diabéticas, ou às pessoas acometidas por distúrbios hormonais diversos. Com isso

houve a possibilidade de acompanhar individualmente o progresso dos tratamentos adotados pelas equipes atuantes no referido programa, além de favorecer as pesquisas referentes ao tema.

O programa específico ao atendimento das gestantes diabéticas teve início em 30/03/2001, contando com a coordenação de Dra Rosângela R. Réa e Dra Ana Cristina Ravazani, médicas endocrinologistas, outros médicos que demonstram interesse na pesquisa, assistente social, nutricionista, secretários, enfermeiros e auxiliares de enfermagem.

Estes profissionais se organizaram e estruturaram um espaço no ambulatório de obstetrícia e ginecologia (SAM 9/10), visando o acompanhamento e cuidado a estas pacientes, que são atendidas neste local às segundas-feiras, no período matutino, ilustrado na figura 4. As consultas são realizadas semanalmente devido à falta de espaço, ao número razoável de gestantes contempladas pelo programa, fruto da parceria SEMPR-HC, e à necessidade dos profissionais atenderem em outros programas relacionados a endocrinologia e metabolismo.



Figura 3 Ambulatório SAM 9/10 do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná. Pacientes gestantes diabéticas atendidas pelo programa fruto da parceria HC-SEMP, aguardando atendimento na segunda –feira. Autor Daniela de S. Tapety.

O programa de atendimento à gestante diabética tem atendido pacientes provenientes do próprio HC, outros Hospitais localizados no Município de Curitiba, Unidades de Saúde de todo Estado do Paraná, de Santa Catarina, e outros, e possibilita pesquisas relevantes, de grande interesse à saúde coletiva, pois estudos e análises comparativas do perfil populacional, da incidência, terapêuticas e consequências do distúrbio metabólico para as mulheres e seus filhos podem elucidar diversos fatores, que podem colaborar com a prevenção, ou retardo da manifestação desta patologia nos pacientes contemplados pelo programa.

As informações concernentes às grávidas são coletadas através de anamnese realizada pelos profissionais atuantes no programa, como é observado na figura 5. Nesta ocasião são obtidos os dados pessoais, dados antropométricos, clínicos, resultados dos exames realizados nos laboratórios de análises clínicas, do HC, ou em outros laboratórios.

Quando pertinente, as glicemias são aferidas durante o período entre as consultas, principalmente se a gestante dispuser de glicosímetro (aparelho que aferi a glicemia periférica e emite seu valor em poucos minutos).

Durante a primeira consulta do programa, a paciente recebe orientações dos riscos que o diabetes que acomete gestantes pode resultar a ela e a seu filho. Então, a paciente recebe instruções nutricionais por profissional e quando necessário, terapêutica indicada pelos médicos. Cada paciente recebe um livro, onde serão anotadas todas as glicemias diariamente e as possíveis intercorrências, até a próxima consulta.



FIGURA 4 : Atuação dos profissionais no atendimento das gestantes no consultório.

As informações trazidas pelas gestantes são triadas pelos profissionais e inseridas no formulário de papel (modelo do formulário anexo A), que posteriormente é arquivado, ocupando espaço físico considerável (Figura 6). Posteriormente, uma das profissionais insere tais dados em planilha eletrônica Excel, que armazena as informações, concernentes a cada paciente. Como o número de pacientes atendidas pelo programa é grande, e o tempo de atendimento relativamente curto, estes dados acabam se tornando inconsistentes.



FIGURA 5 Formulários arquivados após consulta das pacientes gestantes diabéticas

## 4. MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto, BANPESQ 2010025020 foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, CAE: 0105.0.091.091-10 (Anexo B).

### 4.1 AMOSTRAS

Foram obtidos 1376 registros, inseridos em planilha eletrônica de pacientes diabéticas gestantes atendidas no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (Unidade de Diabetes do Serviço de Endocrinologia e Metabologia do Hospital de Clínicas da UFPR- SEMPR) coordenado pelas Doutoradas Rosângela R. Réa e Ana Cristina Ravazzani.

Destas pacientes, 1110 foram encaminhadas ao programa do HC por terem desenvolvido Diabetes *mellitus* gestacional, 119 pacientes eram acometidas e tratavam diabetes *mellitus* tipo 2, e 146 pacientes eram portadoras do Diabetes tipo 1.

Após análise, foi constatado que as planilhas eletrônicas encaminhadas para o desenvolvimento do presente trabalho apresentavam inconsistências, registros duplicados o que dificultava a busca de dados e análises dos resultados, obtidos, evidenciando mais uma vez a necessidade da implantação de um banco de dados direcionado ao apoio à pesquisa concernente às gestantes diabéticas.

A formatação da planilha eletrônica foi baseada no formulário de papel, contemplando as principais informações referentes às gestantes diabéticas que são atendidas pelo programa do HC-SEMPRE.

As tabelas cedidas pelas médicas geraram 590 páginas, que contem número de registro do HC, dados pessoais, dados antropométricos.

Como as planilhas eletrônicas admitem quaisquer informações, algumas inconsistências foram averiguadas e são demonstradas a seguir:

TABELA 3. DEMONSTRAÇÃO DA DUPLICAÇÃO DE CADASTRO

Data de Registro	Semanas de gestação	Registro HC	Idade	Estado civil	Procedência
17.05.04	38	0286979-9*	40	Amasiada	C.S
28.01.08	23	0286979-9*	45	Amasiada	C.S.
08.03.10	32-33	0297947-0	35	Casada	C.S.
10.05.10	29+3	0299138-0	37	Casada	H.C.
03.12.07	30	0425848-7	45	Casada	C.S.
03.05.04	38	0472671-5	39	Casada	C.S.
22.01.07	30	0500936-7	40	Casada	C.S.
14.01.08	22	053421-0	40	Casada	C.S.

\*cadastro repetido da mesma paciente, em destaque.

Na Tabela 4 é possível constatar a duplicação de cadastro, que pode atrapalhar as análises estatísticas a serem realizadas.

A Tabela 5 indica uma das inconsistências encontradas no formulário eletrônico da planilha Excel, onde é possível observar a presença de caracteres inadequados (exemplo “?”, “-“), informações que não condizem com a coluna, e que tornam pesquisas e operações que empregam fórmulas inviáveis.

TABELA 4. EXEMPLO DE INCONSISTÊNCIA DOS DADOS.

Glicemia Jejum 1ºTri	Glicemia de Jejum após 2º Tri	Jejum TTG	2 horas TTG	Sem TTG	TSH
88	NA	81	145	16	?
83	NA	95	-	26	TSH=0,709(19.07)
NA	73	80	148	29	TSH=1,63(01.06)
NA	97	102	147	34	?
NA	88	-	141	24	?
78	NA	82	152	29	TSH=0.90(14.09.06)
86	NA	77	212	25	?
?	93	99	169	26	4,3(19.0.5,28s),TSH=4.29,Acs NEG, T4I=0,91(30.06.05)
100	NA	100	146	18	TSH=1,673 (26/02/09)
80	NA	90	173	37	TSH=2,807 (25.06, 38s)
NA	68	66	188	28	?

As linhas e colunas em destaque colorido, mostram a introdução de caracteres inadequados.

Na coluna “TSH”, várias digitações foram sobrepostas, o que impede e/ou dificulta a utilização dos dados para análises estatísticas.

A Tabela 5 mostra a ausência de padronização no momento da inserção de dados, tornando a planilha confusa, repleta de caracteres inadequados, tornando a interpretação dos dados, algo enfadonho, confuso e extremamente vulnerável a erros.

TABELA 5. EXEMPLO DE INCONSISTÊNCIA NOS REGISTROS DE FATORES DE RISCO.

Fatores de risco	História Familiar em parentes de primeiro grau S=1 N=2	História familiar em parente de segundo grau S=1 N=2
Pai DM, Idade, crescimento fetal aumentado	1	2
Mãe DM, obesidade, polidrâmio, HAS, depressão	1	2
Avó mat DM, Idade, Ganho de peso excessivo, crescimento fetal excessivo	2	1
Tia materna DM, idade	2	2
Idade, óbito fetal atual	2	2
Obesidade, Idade, DHEG anterior	2	2
Pai, Mãe e Avós Maternos DM2, obesidade, HAS	1	1
Avó Materna DM, Obesidade	2	1
Idade	2	2
HAS, Polidrâmio, Idade	2	2
Obesidade, 2 tias maternas maternas, idade	2	

Observar a duplicidade de informação e a dificuldade de utilizar os dados não padronizados na coluna “Fatores de Risco”.

## 4.2 ENQUETE

Foi realizada primeiramente, uma enquete (Apêndice A), com o objetivo de detectar as principais necessidades dos profissionais atuantes neste programa, visando o desenvolvimento de uma ferramenta computacional que auxiliasse a triagem de informações, diagnóstico, tratamento e acompanhamento das pacientes gestantes diabéticas. O formulário utilizado na enquete foi baseado nos estudos de BEZERRA, 2002; FIGUEIREDO, TAVARES, 2000; MORAIS, BARROS, 2000;. Todos os profissionais envolvidos (n=14) no Serviço de atendimento à gestante com diabetes gestacional foram entrevistados.

## 4.3 DESENVOLVIMENTO DO REPOSITÓRIO DE DADOS

4.3.1 Os *Softwares* utilizados para modelagem e desenvolvimento do repositório de dados são descritos a seguir:

**MySQL.** Gerenciador de Banco de Dados, que utiliza linguagem de consulta estruturada, *Structured Query Language* (SQL) para a modelagem e desenvolvimento do sistema. A versão adotada do MySQL foi a 5.1.36, e é parte do

pacote WampServer 2.0, open source, que foi obtido no sítio <http://www.wampserver.com>.

**APACHE.** O Apache HTTP Server, ou simplesmente Apache, é um servidor web HTTP/1.1 poderoso, flexível, sendo um software colaborativo, livre que visa criar uma implementação de código robusto, com mais recursos, é altamente configurável e expansível, pode ser personalizado, fornece o código-fonte completo e vem com uma licença irrestrita, funciona em diferentes sistemas operacionais. O software permite a configuração de páginas protegidas por senhas, acessadas por muitos usuários autorizados, sem sobrecarregar o servidor, além de possibilitar a criação de arquivos, ou scripts, que são devolvidos pelo servidor em resposta personalizada a erros e problemas. O Apache redireciona os objetos declarados nos arquivos de configuração. Uma característica muito interessante é a disponibilidade de servidores conhecidos como *multi-homed*, que admite a distinção entre as solicitações feitas em diferentes endereços IP ou nomes (mapeado para a mesma máquina). Também é oferecido pelo software a dinamicidade na configuração da hospedagem virtual, e a possibilidade de configurar o Apache para gerar arquivos (*logs*) que permitem analisar todo histórico dos comandos realizados, pelos devido usuários.

**PHP MyAdmin.** Direcionador da geração da base de dados e o Apache versão 2.2.11, que possibilita a conexão do banco de dados criado à rede.

**PHP Maker.** É um software gerador de código, sendo uma poderosa ferramenta de automação que pode gerar um conjunto completo de PHP em tempo hábil, a partir do MySQL, PostgreSQL, Microsoft Access e bancos de dados Microsoft SQL Server. Usando PHPMaker, é possível criar instantaneamente sites que permitem aos usuários visualizar, editar, procurar, adicionar e apagar registros na web (<http://www.hkvstore.com/phpmaker>, 2010).

PHPMaker é projetado para flexibilidade alta, numerosas opções que possibilitam a geração de aplicações PHP que melhor se adaptem às necessidades dos usuários e projetistas. Os códigos gerados são limpos, simples e fáceis de personalizar (<http://www.hkvstore.com/phpmaker>, 2010) (BOOM, KUMBAR, 2009),

sendo de grande auxílio quando é necessário desenvolver um determinado programa em um intervalo curto de tempo.

Os scripts PHP podem ser executados em servidores Windows (MySQL / PostgreSQL / Access / MSSQL) ou servidores Linux / Unix (MySQL / PostgreSQL).

O grande diferencial desta ferramenta está na economia de tempo, sendo propício quando um projeto necessita ser desenvolvido rapidamente. Além disso é adequado tanto para usuários iniciantes quanto para os mais experientes.

Este programa foi adquirido do sítio <http://www.hkvstore.com/phpmaker>.

#### **4.3.2 Estrutura do SAEDIG (Sistema de Apoio ao Estudo do Diabetes em Gestantes)**

As principais necessidades da equipe que lida com as gestantes diabéticas, os formulários de papel e as planilhas eletrônicas foram pesquisadas, e analisadas para o desenvolvimento do SAEDIG.

As informações foram configurados adequadamente para a criação do sistema, das interfaces dos formulários eletrônicos, bem como o repositório de dados.

O PHPMyAdmin, foi o programa utilizado para a criação da base de dados, que foi modelada adequadamente para posterior desenvolvimento do SAEDIG, que empregou o programa gerador de códigos PHPMaker. A base de dados criada foi denominada “dg” (Diabetes em Gestantes).

O PHP Maker foi utilizado para o desenvolvimento do ambiente de acesso ao repositório de dados, de forma intuitiva e interativa devido ao visual agradável. Graças ao PHP MAKER, foi possível desenvolver comandos que permitem ao usuário, de acordo com a permissão inserir, atualizar, consultar e excluir os dados.

O Sistema SAEDIG foi protegido por senha, criando três diferentes níveis de acesso.

O primeiro nível, administrador-nível 1, com acesso ilimitado, foi concedido à Dra Rosângela R. Réa, chefe do programa de atendimento às gestantes diabéticas do HC-UFPR.

Ao segundo nível, nível-2, é concedido a leitura e a inserção dos dados.

Ao terceiro nível, nível-3, é permitido acesso somente para leitura dos dados.

Para a elaboração da base dados para posterior desenvolvimento do sistema, foram construídas tabelas, apontadas a seguir.

TABELA 6. ESTRUTURAÇÃO DOS NÍVEIS HIERÁRQUICOS.

ID	Nível de usuário	Permissões
1	Nível 1 Administrador	Livre acesso para todas as operações
2	Nível 2 Default	Inserir dados e consulta
3	Nível 3 Usuário	Consulta

TABELA 7. ESTRUTURA DO CADASTRO

ID_Paciente	Registro HC	Data do Registro HC	CPF	Rua	Data nascimento	Bairro	Tel.	Cel.	Recado	Procedência

Dados contendo as informações pessoais de cada paciente.

A estrutura dos ensaios laboratoriais e dados clínicos e antropométricos estão representados na Tabela 8. Como esta foi composta por 46 colunas, apresenta-se neste caso, de forma fragmentada para facilitar a visualização nas Tabelas 8A a 8D.

TABELA 08A. ESTRUTURA DO PAINEL DIAGNÓSTICO.

ID Diabetes	Data da consulta inicial	Idade Gestacional	Altura	Peso antes de engravidar	Peso na consulta inicial	DUM	Histórico de obesidade	Tipo de Diabetes	Gestações anteriores	Intercorrências

TABELA 8B. ESTRUTURA DO PAINEL DIAGNÓSTICO.

Natimortos	Malformações fetais	Pré-eclâmpsia	Macrossomia	Polidramnia	Histórico familiar	Fatores de risco

TABELA 08C. ESTRUTURA DO PAINEL DIAGNÓSTICO.

Abortos	SOP	Hipertensão	Medicações em Uso	Tratamento	Intercorrências	Data do Parto

TABELA 08D. ESTRUTURA DO PAINEL DIAGNÓSTICO.

Sexo RN	Nome Recém Nascido	Peso RN	Comprimento RN	Complicações RN	Uso exclusivo de Leite materno	Peso RN após 1ano	Peso RN 2anos

A Tabela 9, chamada Exames foi criada para que os valores das glicemias das pacientes fossem inseridos, juntamente com as datas de realização do exame.

TABELA 9. ESTRUTURA DOS EXAMES LABORATORIAIS.

ID controle	Nome	Data	Glicemia em Jejum	Dia	Horário	Glicemia	Observações

TOTG 3H	Dextro	Hb glicada	TSH	Data da Glicemia jejum da mãe, pós parto	Data da Glicemia jejum da mãe, pós parto	TOTG da mãe pós-parto

A Tabela 10, denominada Tipos de Diabetes fornecerá ao usuário uma “combo”, sendo possível selecionar o tipo de diabetes que acomete a paciente no momento do cadastro.

TABELA 10. REGISTRO DA CLASSIFICAÇÃO DO TIPOS DE DIABETES.

ID Diabetes	Tipo de Diabetes
1	Tipo 1
2	Tipo 2
3	Gestacional
4	MODY

MODY, maturity-onset diabetes of the Young.

A Tabela 11, é chamada Tratamento (terapia empregada), e através dela é possível selecionar por “combo” as terapêuticas adotadas para cada paciente. Há a possibilidade de selecionar dois ou mais itens.

TABELA 11. REGISTRO DO PROCEDIMENTO TERAPEUTICO EMPREGADO.

ID Tratamento	Tratamento
1	Dieta alimentar
2	Hipoglicemiante oral
3	Insulina de ação intermediária
4	Insulina de ação rápida
5	Exercícios físicos

A Tabela 12 refere-se ao estado civil da paciente. Na ocasião do cadastro, esta será uma tabela auxiliar, que ajudará o usuário do SAEDIG a selecionar um dos estados civis, agilizando, deste modo o atendimento às pacientes.

TABELA 12. REGISTRO DO ESTADO CIVIL

ID Civil	Estado Civil
1	Casada
2	Solteira
3	União Estável
4	Viúva

A tabela 13, Procedência, foi elaborada pretendendo ser empregada no auxílio do preenchimento do cadastro, que informará de onde a paciente é oriunda, do próprio HC, ou de uma Unidade Municipal de Saúde (UMS), por exemplo.

TABELA 13 REGISTRO DA PROCEDÊNCIA.

ID Procedência	Procedência
1	HC
2	UMS

A Tabela 14, Histórico Familiar englobou os possíveis familiares diabéticos da paciente.

TABELA 14. REGISTRO DO HISTÓRICO FAMILIAR

ID Familiar	Grau de Parentesco
1	Mãe diabética
2	Pai diabético
3	Avó materna diabética
4	Avô paterno diabético
5	Avó paterna diabética
6	Avô paterno diabético
7	Bisavó materna diabética
8	Bisavô paterno diabético
9	Filho diabético
10	Filha diabética

É importante salientar que foram criadas três tabelas auxiliares: Tabela Estados, que contem a relação de todas as Unidades de Federação Brasileiras, e permitirá a seleção de uma delas na ocasião do cadastro da paciente, no momento de mencionar a naturalidade e o Estado de residência da paciente em questão. A tabela Opções, que oferece a possibilidade de selecionar sim, ou não, e a tabela Sexo, empregada para designar o sexo do recém nato.

A elaboração das mencionadas tabelas, um dos passos importantes para a modelagem da base de dados, apontadas na figura 7, levou em conta os aspectos essenciais nas consultas, acompanhamento e pesquisas das gestantes diabéticas.

O sistema desenvolvido neste projeto recebeu nome fantasia de Sistema de Apoio ao Estudo do Diabete em Gestantes (SAEDIG).

The screenshot shows the phpMyAdmin interface for the 'tb\_examenes' table. A message at the top indicates a successful ALTER TABLE operation: 'ALTER TABLE `tb\_examenes` ADD `TSH` INT(4) NOT NULL AFTER `ID\_Paciente`'. Below this, a table lists the columns and their properties:

Campos	Tipo	Collation	Atributos	Nulo	Padrão	Extra	Ação
<input type="checkbox"/> ID_Controlo	int(11)			Não	None	auto_increment	[Edit] [Delete] [Refresh] [Drop] [Add] [Change] [Check] [Collate] [Index] [Primary] [Foreign] [View] [Print] [Export] [Import] [SQL] [Structure] [Visualizar] [Operações] [Limpar] [Eliminar]
<input type="checkbox"/> ID_Paciente	int(11)			Não	None		[Edit] [Delete] [Refresh] [Drop] [Add] [Change] [Check] [Collate] [Index] [Primary] [Foreign] [View] [Print] [Export] [Import] [SQL] [Structure] [Visualizar] [Operações] [Limpar] [Eliminar]
<input type="checkbox"/> TSH	int(4)			Não	None		[Edit] [Delete] [Refresh] [Drop] [Add] [Change] [Check] [Collate] [Index] [Primary] [Foreign] [View] [Print] [Export] [Import] [SQL] [Structure] [Visualizar] [Operações] [Limpar] [Eliminar]
<input type="checkbox"/> Data_Jejum	date			Sim	NULL		[Edit] [Delete] [Refresh] [Drop] [Add] [Change] [Check] [Collate] [Index] [Primary] [Foreign] [View] [Print] [Export] [Import] [SQL] [Structure] [Visualizar] [Operações] [Limpar] [Eliminar]
<input type="checkbox"/> Glicemia_Jejum	int(4)			Não	None		[Edit] [Delete] [Refresh] [Drop] [Add] [Change] [Check] [Collate] [Index] [Primary] [Foreign] [View] [Print] [Export] [Import] [SQL] [Structure] [Visualizar] [Operações] [Limpar] [Eliminar]
<input type="checkbox"/> Data_Glicemia	date			Sim	NULL		[Edit] [Delete] [Refresh] [Drop] [Add] [Change] [Check] [Collate] [Index] [Primary] [Foreign] [View] [Print] [Export] [Import] [SQL] [Structure] [Visualizar] [Operações] [Limpar] [Eliminar]
<input type="checkbox"/> Horario	time			Sim	NULL		[Edit] [Delete] [Refresh] [Drop] [Add] [Change] [Check] [Collate] [Index] [Primary] [Foreign] [View] [Print] [Export] [Import] [SQL] [Structure] [Visualizar] [Operações] [Limpar] [Eliminar]
<input type="checkbox"/> Glicemia_Postprandial	int(4)			Não	None		[Edit] [Delete] [Refresh] [Drop] [Add] [Change] [Check] [Collate] [Index] [Primary] [Foreign] [View] [Print] [Export] [Import] [SQL] [Structure] [Visualizar] [Operações] [Limpar] [Eliminar]
<input type="checkbox"/> TOTG_Jejum	int(2)			Não	None		[Edit] [Delete] [Refresh] [Drop] [Add] [Change] [Check] [Collate] [Index] [Primary] [Foreign] [View] [Print] [Export] [Import] [SQL] [Structure] [Visualizar] [Operações] [Limpar] [Eliminar]
<input type="checkbox"/> TOTG_2h	int(3)			Não	None		[Edit] [Delete] [Refresh] [Drop] [Add] [Change] [Check] [Collate] [Index] [Primary] [Foreign] [View] [Print] [Export] [Import] [SQL] [Structure] [Visualizar] [Operações] [Limpar] [Eliminar]
<input type="checkbox"/> TOTG_3h	int(3)			Não	None		[Edit] [Delete] [Refresh] [Drop] [Add] [Change] [Check] [Collate] [Index] [Primary] [Foreign] [View] [Print] [Export] [Import] [SQL] [Structure] [Visualizar] [Operações] [Limpar] [Eliminar]
<input type="checkbox"/> DEXTRO	int(3)			Não	None		[Edit] [Delete] [Refresh] [Drop] [Add] [Change] [Check] [Collate] [Index] [Primary] [Foreign] [View] [Print] [Export] [Import] [SQL] [Structure] [Visualizar] [Operações] [Limpar] [Eliminar]
<input type="checkbox"/> Hb_Glicada	int(3)			Não	None		[Edit] [Delete] [Refresh] [Drop] [Add] [Change] [Check] [Collate] [Index] [Primary] [Foreign] [View] [Print] [Export] [Import] [SQL] [Structure] [Visualizar] [Operações] [Limpar] [Eliminar]
<input type="checkbox"/> Observacoes	text	utf8_general_ci		Não	None		[Edit] [Delete] [Refresh] [Drop] [Add] [Change] [Check] [Collate] [Index] [Primary] [Foreign] [View] [Print] [Export] [Import] [SQL] [Structure] [Visualizar] [Operações] [Limpar] [Eliminar]

Below the table, there are options for 'Visualização para impressão' and 'Propor estrutura da tabela'. The 'Índices' section shows two indexes: PRIMARY (BTREE, Unique, Cardinality 1) and ID (BTREE, Unique, Cardinality 0).

FIGURA 6: ILUSTRAÇÃO DO REPOSITÓRIO DE DADOS NO SGBD MYSQL.

Programa utilizado para a estruturação da base de dados, posteriormente utilizado na geração da interface.

#### 4.5 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Assim que o banco de dados esteja pronto, as informações inseridas na planilha eletrônica Excel previamente modificada e adaptada fornecida pela coordenadora do projeto em estudo de gestantes diabéticas foi importada para o banco de dados, a fim de testar sua eficácia, funcionalidade, segurança e consistência.

Posteriormente, os dados foram analisados, testados, e exportados para uma nova planilha Excel, a fim de realizar análises estatísticas pertinentes a este trabalho.

Após pronta a nova planilha eletrônica, oriunda do banco de dados relacional foi exportada para o software Statistica 8.0 para Windows (StatSoft, Tulsa OK), para a realização de todas as análises estatísticas. Em todas as análises um valor de probabilidade menor que 5% ( $P < 0,05$ ) foi considerado significativo.

## 5. RESULTADOS

### 5.1 ENQUETE

Os resultados obtidos da enquete realizada através de questionário de 14 profissionais atuantes no atendimento às gestantes diabéticas, seis médicos (43%), uma assistente social (7%), uma nutricionista (7%), dois secretários (14%) e quatro enfermeiras (29%) foram tabulados, após análise das respectivas respostas. O modelo original do questionário esta disponível no apêndice A.

As primeiras questões visavam aferir a relevância da implantação de um sistema de banco de dados direcionado ao atendimento, pesquisa e tratamento das gestantes diabéticas.

Seis profissionais (43%) relataram o problema de falta de microcomputadores no hospital e ausência de rede para que os dados sejam acessados, o que dificultaria a implantação do banco de dados.

Neste caso, haveria a necessidade dos microcomputadores pessoais dos profissionais para o acesso às informações componentes do Banco de Dados.

As respostas às questões que refletem opiniões e expectativas dos profissionais com relação à implantação do banco de dados estão na Tabela 16.

TABELA 15. RESULTADO DA ENQUETE DOS PROFISSIONAIS ATUANTES NO HC-SEMPR EM RELAÇÃO AO BANCO DE DADOS.

	CONSIDERAÇÕES	RESPOSTAS (%)		COMENTÁRIOS
		SIM	NÃO	
1	Relevância do Banco de dados	100	0	A quantidade de pacientes que procuram o atendimento vem aumentando, tornando essencial a informatização dos dados.
2	Houve tentativas de implementação sistemas informatizados direcionados ao atendimento das gestantes diabéticas?	100	0	O projeto existe há mais de 10 anos e nenhum sistema foi implantado
3	Maior agilidade no atendimento às pacientes.	57,2	42,8	Alguns profissionais acreditam que a implementação causará morosidade no atendimento.
4	Elevada capacidade para estocagem de dados.	100	0	BD apontado como ferramenta essencial para este fim.
5	Facilidade na obtenção dos dados da pesquisa.	67	33	Atualmente, há consistência insuficiente nos dados obtidos para fins de pesquisa.
6	Favorecimento para o maior envolvimento dos profissionais ao projeto.	67	33	Dados consistentes permitem trabalhos bem sucedidos.
7	Utilização do BD para pesquisa de longo prazo.	92,8	7,2	Hoje, não há uma ferramenta eficaz para estocagem de todos os dados, que vem aumentando.
8	Possibilidade de acesso de dados na rede.	100	0	Após cadastro de senha, os profissionais, ou pacientes podem acessar os dados a qualquer momento, de qualquer local.
9	Possibilidade de análise estatística das informações sobre cada paciente.	100	0	Tal análise permite uma avaliação do estado clínico de cada paciente
10	Fim dos formulários de papel	21,5	78,5	Alguns profissionais afirmam que é necessário a guarda dos formulários de papel por medida de segurança.
11	Possibilidade de encaminhamento das pacientes a tratamento de forma mais rápida e eficaz.	100	0	Com análises consistentes, é possível adotar terapêutica personalizada às pacientes.
12	Acompanhamento das condições clínicas da mulher após o parto.	100	0	É imprescindível para constatar as consequências do diabetes após o período gestacional.
13	Acompanhamento das crianças, filhos de ex gestantes diabéticas.	100	0	É imprescindível para constatar as consequências do diabetes após o período gestacional.
14	Auxílio nas pesquisas envolvendo diabetes gestacional.	100	0	O BD permitirá informações atualizadas a cerca deste distúrbio.
15	Emprego do banco de dados no apoio ao diagnóstico do DG.	100	0	É possível prever através das análises de dados quais mulheres são diabéticas gestantes em potencial.
16	Possibilidade de criação de um banco de dados de amostras biológicas.	50	50	As pesquisas sobre diabetes abrangem hoje, ramos da biologia molecular, permitindo outras visões desta patologia.

## 5.2 DESENVOLVIMENTO DO SAEDIG

O desenvolvimento do Sistema de Apoio ao Estudo do Diabetes em Gestantes, obteve com êxito, tendo como característica principal o fato de apresentar telas amigáveis, intuitivas, limpas e restritas a usuários devidamente cadastrados, além do diferencial da busca rápida e avançada que fornecerá suporte e segurança para os trabalhos desenvolvidos pelos profissionais do HC e SEMPR.

O programa apresenta tempo limite, ou seja, se uma tela permanecer durante minutos sem ser manipulada, a página expira, sendo necessário logar o usuário novamente, sendo um item a mais de segurança do sistema.

Outra característica do SAEDIG, que o torna bastante atraente, é a possibilidade da exportação dos dados para planilha eletrônica excel, bem conhecida pelos profissionais atuantes no programa, possibilitando diferentes análises, e exportação para outros programas, como o Statistica, que de modo rápido, seguro e familiar fornecerão análises matemáticas, estatísticas e gráficas da população estudada, de acordo com as necessidades do HC, dos pesquisadores e pacientes.

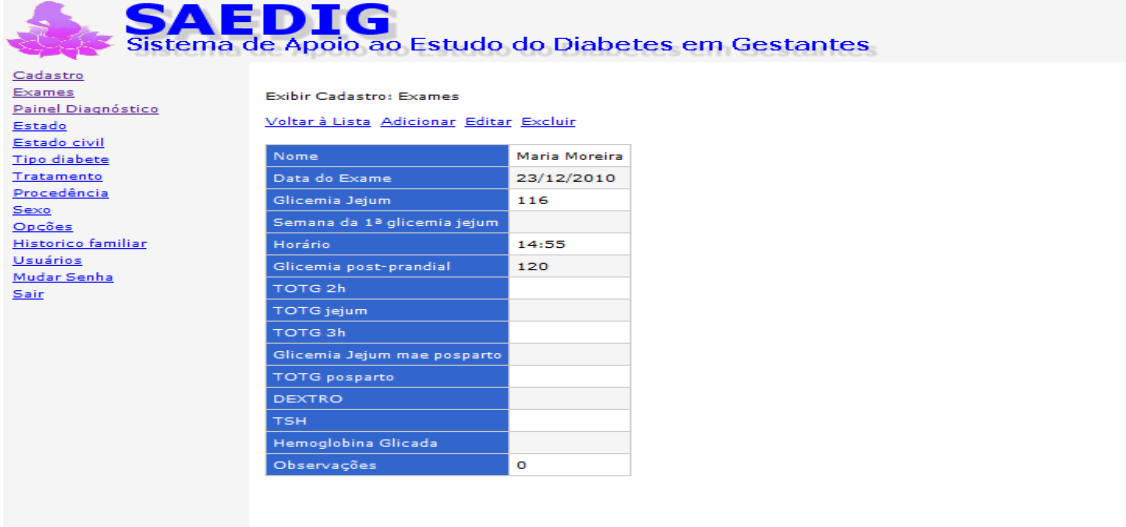
A seguir serão ilustradas as interfaces desenvolvidas durante este trabalho componentes do SAEDIG:



FIGURA 7. INTERFACE GRÁFICA DA PÁGINA DE LOGIN

Foi possível criar a página inicial de login, em que os usuários, para terem acesso aos dados armazenados no repositório necessitam inserir seus nome e senhas, adquiridos anteriormente, após cadastro de usuário realizado sob conhecimento e autorização do usuário administrador. A senha restringe o acesso

de usuários inadequados, evitando que as informações sejam consultadas ou manipuladas indevidamente.



The screenshot shows the SAEDIG (Sistema de Apoio ao Estudo do Diabetes em Gestantes) interface. On the left is a navigation menu with links for 'Cadastro', 'Exames', 'Painel Diagnóstico', 'Estado', 'Estado civil', 'Tipo diabete', 'Tratamento', 'Procedência', 'Sexo', 'Opções', 'Historico familiar', 'Usuários', 'Mudar Senha', and 'Sair'. The main content area is titled 'Exibir Cadastro: Exames' and includes links for 'Voltar à Lista', 'Adicionar', 'Editar', and 'Excluir'. Below this is a table with the following data:

Nome	Maria Moreira
Data do Exame	23/12/2010
Glicemia Jejum	116
Semana da 1ª glicemia jejum	
Horário	14:55
Glicemia post-prandial	120
TOTG 2h	
TOTG jejum	
TOTG 3h	
Glicemia Jejum mae posparto	
TOTG posparto	
DEXTRO	
TSH	
Hemoglobina Glicada	
Observações	0

FIGURA 8. INTERFACE GRÁFICA DA TABELA DE CADASTRO.

Esta interface buscou contemplar informações relevantes a respeito das pacientes, priorizando o número de registro do Hospital de Clínicas do Paraná, gerado a todo e qualquer paciente que é atendido no local, designado como chave primária para a identificação, além de dados corriqueiros importantes em quaisquer cadastros a fim de manter a atualização dos dados, e a meios para que os profissionais entrem em contato com as pacientes, se necessário.

É interessante ressaltar que os estudos a cerca do diabetes durante a gestação continuarão após o parto, tanto para a mãe, quanto para o seu filho, pretendendo deste modo, acompanhar as condições orgânicas de ambos, analisando se o diabetes persistiu após o parto, ou se uma possível consequência deste distúrbio metabólico afetou, de alguma maneira os pacientes. Estes dados são de interesse tanto para os pacientes, que receberão cuidados devidos, quanto para os profissionais envolvidos neste projeto, para a obtenção de dados que fornecerão subsídios para as pesquisas sobre o tema.

Este cadastro será realizado pelo usuário do nível administrador, ou por alguém devidamente autorizado, e cadastrado por ele, possibilitando assim, o cadastro seguro das pacientes.

Os campos a receberem os dados são limpos, claros e objetivos, eliminando ambiguidades, e possibilidades de inserção de caracteres inadequados que corrompem a consistência do repositório de dados.

À esquerda da tela estão dispostos os ícones que nortearão a navegação do usuário do sistema, que não terá dúvidas com relação ao ícone que levará a outras telas, que também terão os campos preenchidos de modo claro, objetivo e rápido.

Alguns artifícios inseridos na interface, que foram desenvolvidos durante a elaboração do SAEDIG, permitirão maior eficiência e rapidez na ocasião do cadastro. Por exemplo, há o pic data para indicar os dias necessários para a efetivação do cadastro. Também aparece uma combo, para a seleção dos Estados Brasileiros e procedência o que facilitará o preenchimento dos referidos campos.

Quando o cadastro está completo, o usuário seleciona a interface seguinte, que apreciará as informações da paciente, e fornecerá dados para estudos científicos.

Cadastro: Painel Diagnóstico [Exportar para Excel](#) [Exportar para CSV](#)

[Mostrar tudo](#) [Busca Avançada](#)

Frase exata  Todas as palavras  Qualquer palavra

[Adicionar](#)

Nome	Peso Atual (*)	DUM (*)	DPP (*)	Histórico Obesidade	Tipo Diabetes	Gestações Anteriores	Abortos	Natimortos			
Maria Moreira	12	01/02/2011	25/02/2011	Não	TIPO I	4			<a href="#">Exibir</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Padrina de Oliveira		10/01/2011		Não		0	0		<a href="#">Exibir</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>

[Adicionar](#)

Página  de 1  
Mostrando Registros de 1 até 2 de 2

FIGURA 9. INTERFACE GRÁFICA DO PAINEL DIAGNÓSTICO.

A Tabela PERFIL DIAGNÓSTICO, criada na base de dados, disponibilizou o desenvolvimento desta interface, de grande importância para a triagem das informações a respeito da paciente, sendo de grande valia para os profissionais que atendem as pacientes, pois através desta interface, será possível efetuar um levantamento sobre as condições clínicas e orgânicas da paciente, permitindo assim diagnosticar com precisão a patologia que acomete a paciente, selecionando de modo mais preciso a terapêutica, que posteriormente terá sua eficácia analisada.

Esta triagem de informações será rápida, objetiva, e sem ambiguidades, o que fornecerá maior rapidez e eficiência no atendimento das gestantes. É interessante salientar que tabelas auxiliares foram realcionadas, visando dispor opções de respostas na ocasião do preenchimento dos campos, impossibilitando a inserção de dados indevidos, como caracteres inadequados, ou dados que não condizem com o campo em questão, evitando que sejam criadas planilhas poluídas por dados irrelevantes, ou errados, o que certamente permitirá a divulgação destes dados em forma de pesquisa, de forma segura e rápida.

The screenshot shows the SAEDIG web interface. At the top left is the logo and name 'SAEDIG Sistema de Apoio ao Estudo do Diabetes em Gestantes'. A navigation menu on the left includes links for 'Cadastro', 'Exames', 'Painel Diagnóstico', 'Estado', 'Estado civil', 'Tipo diabetes', 'Tratamento', 'Procedência', 'Sexo', 'Opções', 'Historico familiar', 'Usuários', 'Mudar Senha', and 'Sair'. The main content area is titled 'Cadastro: Exames' and includes links for 'Exportar para Excel' and 'Exportar para CSV'. Below this is a search bar with a 'Buscar (\*)' button and a 'Mostrar tudo Busca Avançada' link. There are three radio buttons for search criteria: 'Frase exata' (selected), 'Todas as palavras', and 'Qualquer palavra'. An 'Adicionar' link is present above the table. The table has the following data:

Nome	Data do Exame (*)	Glicemia Jejum (*)	Horário (*)	Glicemia post-prandial (*)	Hemoglobina Glicada (*)			
Maria Moreira	23/12/2010	116	14:55	120		<a href="#">Exibir</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Pedrina de Oliveira	08/02/2011	100	13:30	145		<a href="#">Exibir</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Maria Moreira	09/02/2011	120	12:30	15		<a href="#">Exibir</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Maria José	10/02/2011	140	12:00	80		<a href="#">Exibir</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>

Below the table is another 'Adicionar' link and a pagination control showing 'Página 1 de 1' and 'Mostrando Registros de 1 até 4 de 4'.

FIGURA 10. INTERFACE GRÁFICA DOS ENSAIOS LABORATORIAIS (EXAMES).

A interface gerada graças à tabela Exames engloba todos os exames realizados pela paciente. É uma tela de grande importância, pois é através desta que é possível interpretar o progresso dos tratamentos adotados pelos profissionais para a paciente em questão, tornando o atendimento individualizado, e consequentemente um tratamento personalizado mais eficiente.

Os campos presentes conforme a figura 12 demonstram os exames que a rotina de uma gestante diabética exige:

Data dos exames, glicemia em jejum, Teste Oral de Tolerância à Glicose (TOTG), jejum, 2h e 3h após administração da solução de glicose à paciente, Glicemia pós prandial, dextro, TSH, hemoglobina glicada.

**SAEDIG**  
Sistema de Apoio ao Estudo do Diabetes em Gestantes

Cadastro: Tipo diabete [Exportar para Excel](#)

[Adicionar](#)

Diabete Tipo	Exibir	Editar	Excluir
TIPO I	<a href="#">Exibir</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
TIPO II	<a href="#">Exibir</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Gestacional	<a href="#">Exibir</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
MODY	<a href="#">Exibir</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>

[Adicionar](#)

Página 1 de 1  
Mostrando Registros de 1 até 4 de 4

FIGURA 11. INTERFACE GRÁFICA DO CAMPO PARA CLASSIFICAÇÃO DO DIABETES.

Após traçado o perfil diagnóstico da paciente, resultados dos exames solicitados, é possível determinar a forma de diabetes que acomete a gestante. Até o presente, são conhecidas três formas, que fornecem a possibilidade de escolha. Se houver futuras alterações na classificação do diabetes, é possível adicionar, ou adaptar as interfaces.

Esta interface permite que o profissional selecione um, ou mais tratamentos empregados para o controle das glicemias. Foram inseridos os principais tratamentos empregados até o presente, havendo a possibilidade de inserir mais opções, ou alterar as existentes.

**SAEDIG**  
Sistema de Apoio ao Estudo do Diabetes em Gestantes

Cadastro: Tratamento [Exportar para Excel](#)

[Adicionar](#)

Tratamento	Exibir	Editar	Excluir
Dieta Alimentar	<a href="#">Exibir</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Hipoglicemiante oral	<a href="#">Exibir</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Insulina de ação intermediária	<a href="#">Exibir</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Insulina rápida	<a href="#">Exibir</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Exercícios	<a href="#">Exibir</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>

[Adicionar](#)

Página 1 de 1  
Mostrando Registros de 1 até 5 de 5

FIGURA 12. INTERFACE GRÁFICA DO CAMPO REGISTRO DA TERAPEUTICA RECOMENDADA (TRATAMENTO)

A Tabela Estado Civil é empregada na tela Cadastro, com o objetivo de fornecer opções concernentes ao estado civil da paciente, reduzindo o tempo de atendimento e evitando erros de digitação enquanto se cadastra a paciente.



FIGURA 13. INTERFACE GRÁFICA DO CAMPO PARA REGISTRO DO ESTADO CIVIL.

A Tabela Estados foi desenvolvida para que fosse auxiliar, e relacionada à Tabela cadastro, para fins de informar a naturalidade da paciente, bem como sua residência, lembrando que algumas pacientes vem de Estados vizinhos para participarem deste projeto.

A finalidade principal das tabelas auxiliares é o fato de fornecer ao usuário opções para preenchimento de campos, evitando as digitações, que aumentam o tempo do atendimento, e abrem precedentes à inserção de erros no campo a ser preenchido.

**SAEDIG**  
Sistema de Apoio ao Estudo do Diabetes em Gestantes

Cadastro: Estado [Exportar para Excel](#)

Adicionar

Estado	Editar	Excluir
Alagoas	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Amazonas	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Bahia	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Ceará	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Distrito Federal	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Espírito Santo	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Goiás	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Maranhão	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Mato Grosso	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Mato Grosso do Sul	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Minas Gerais	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Pará	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Paraíba	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Paraná	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Pernambuco	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Piauí	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Rio de Janeiro	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Rio Grande do Norte	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Rio Grande do Sul	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Rorônia	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>

Adicionar

Página 1 de 2  
Mostrando Registros de 1 até 20 de 24

FIGURA 14. INTERFACE GRÁFICA DO CAMPO PARA REGISTRO DAS UNIDADES FEDERATIVAS DE ORIGEM DAS PACIENTES.

Esta Tabela possibilita a seleção de um item da lista de procedência, informando quem encaminhou a paciente ao programa de acompanhamento às gestantes diabéticas, se a mesma veio do próprio HC, de Unidades Municipais de Saúde, de outros hospitais ou da rede privada de saúde.

**SAEDIG**  
Sistema de Apoio ao Estudo do Diabetes em Gestantes

Cadastro: Procedência [Exportar para Excel](#)

Adicionar

Procedencia	Exibir	Editar	Excluir
HC	<a href="#">Exibir</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
UMS	<a href="#">Exibir</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>

Adicionar

Página 1 de 1  
Mostrando Registros de 1 até 2 de 2

FIGURA 15. INTERFACE GRÁFICA DO CAMPO PARA REGISTRO DA UNIDADES PROCEDENCIA DAS PACIENTES.

Um dado de grande relevância no estudo do diabetes é a incidência desta patologia na família da paciente. Conforme o grau de parentesco, ou a quantidade

de familiares diabéticos, é possível prever a probabilidade da paciente em estudo desenvolver o diabetes, e por isso foi gerada a interface Histórico Familiar, que fornecerá subsídios para a pesquisasque envolvem genética e biologia molecular.




FIGURA 16. INTERFACE GRÁFICA DO CAMPO PARA REGISTRO DO HISTÓRICO FAMILIAR DAS PACIENTES.

Esta interface, também auxiliar, permitiu gerar as opções SIM ou NÃO, e foi usada, na interface PERFIL DIAGNÓSTICO, onde é realizado um levantamento do histórico clínico da paciente, o que possibilitará análises objetivas, e impedirá a inserção de palavras fora deste contexto, que acabam comprometendo a consistência dos dados.



FIGURA 17. INTERFACE GRÁFICA DO CAMPO PARA O PAINEL DIAGNÓSTICO COM AS OPÇÕES “SIM” E “NÃO”.

Este item do SAEDIG permite que o profissional , na ocasião do preenchimento dos campos selecione o sexo do recém nato. As intercorrências durante o parto, problemas com a criança e outros relatos relevantes devem ser inseridos no campo Observações, contido no Perfil Diagnóstico.



**SAEDIG**  
Sistema de Apoio ao Estudo do Diabetes em Gestantes

[Cadastro](#)  
[Controle](#)  
[Painel Diagnóstico](#)  
[Estado](#)  
[Estado civil](#)  
[Tipo diabetes](#)  
[Tratamento](#)  
[Procedência](#)  
[Sexo](#)  
[Opções](#)  
[Historico familiar](#)

Cadastro: Sexo [Exportar para Excel](#)

[Adicionar](#)

Sexo			
Masculino	<a href="#">Exibir</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>
Feminino	<a href="#">Exibir</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Excluir</a>

[Adicionar](#)

Página 1 de 1  
Mostrando Registros de 1 até 2 de 2

FIGURA 18. INTERFACE GRÁFICA DO CAMPO PARA REGISTRO DO SEXO DO RECÉM-NATO.

### 5.3 ANÁLISES DOS RESULTADOS

As características demográficas das gestantes diabéticas em estudo são mostradas na Tabela 16.

TABELA 16. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DA AMOSTRA DE DIABETES GESTACIONAL EM ESTUDO.

<b>Parâmetros</b>	<b>Média+DP</b>	<b>Mediana [Amplitude de variação]</b>
Idade, anos	31,6±6,0	31,5[18-49]
Semana do diagnóstico	30,4±5,1	31[9-37]
Peso pré-gestacional, kg	65,1±25,6	67[40-133]
Peso ao diagnóstico, kg	80,4±20,0	78[42-143]
Altura, m	152,9±28,1	158[132-186]
IMC pré-gestacional, kg/m <sup>2</sup>	39,4±32,3	27,8[16,7-50,4]
IMC ao diagnóstico, kg/m <sup>2</sup>	42,9±28,7	31,9[17,2-57,8]
	<b>Classes</b>	<b>Frequencias</b>
Tabagismo	Não tabagista	68,5%
	Ex-tabagista	26,2%
	Tabagista	5,3%
Estado civil	Casada	66,5%
	União Estável	23,0%
	Solteira	8,1%
	Separada	2,4%

Idade, anos; Amplitude de variação, máximo-mínimo. Semana do diagnóstico, semana gestacional na qual o diagnóstico de DMG foi estabelecido. IMC, índice de massa corpórea

A caracterização e frequência de múltiplos fatores de risco associados ao diabetes gestacional esta apresentado na Figura 21.

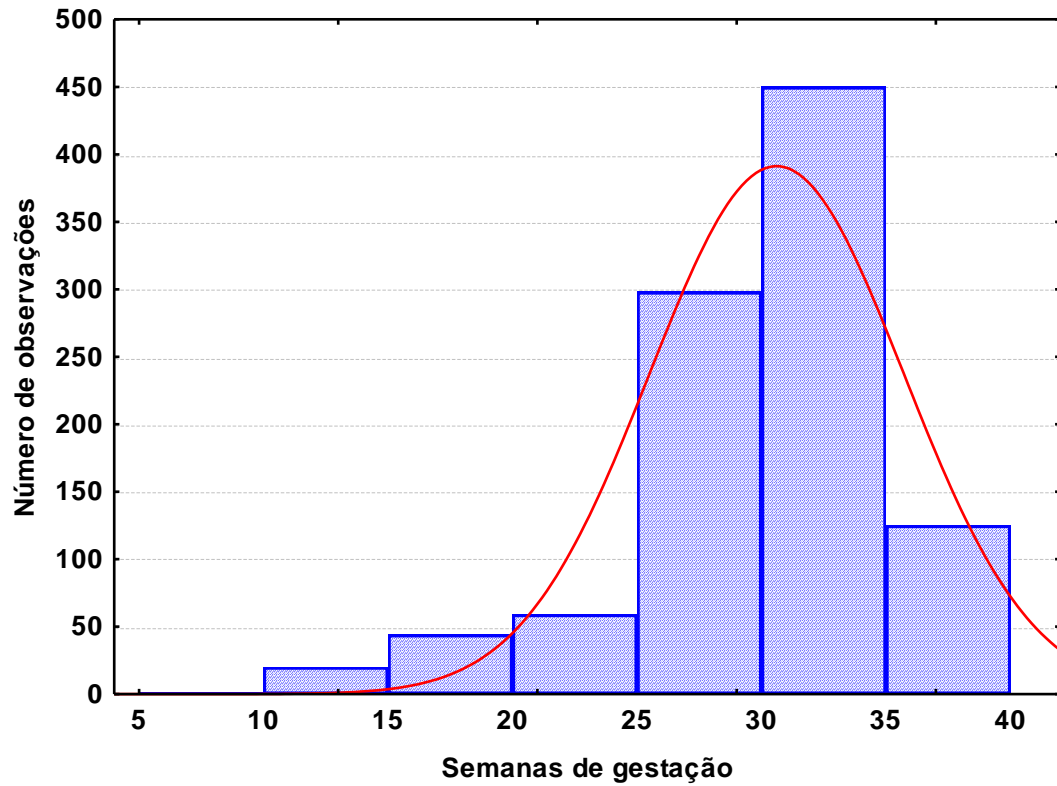


FIGURA 19. DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES DA SEMANA DE GESTAÇÃO AO DIAGNÓSTICO.

A curva representa a distribuição normal dos dados.

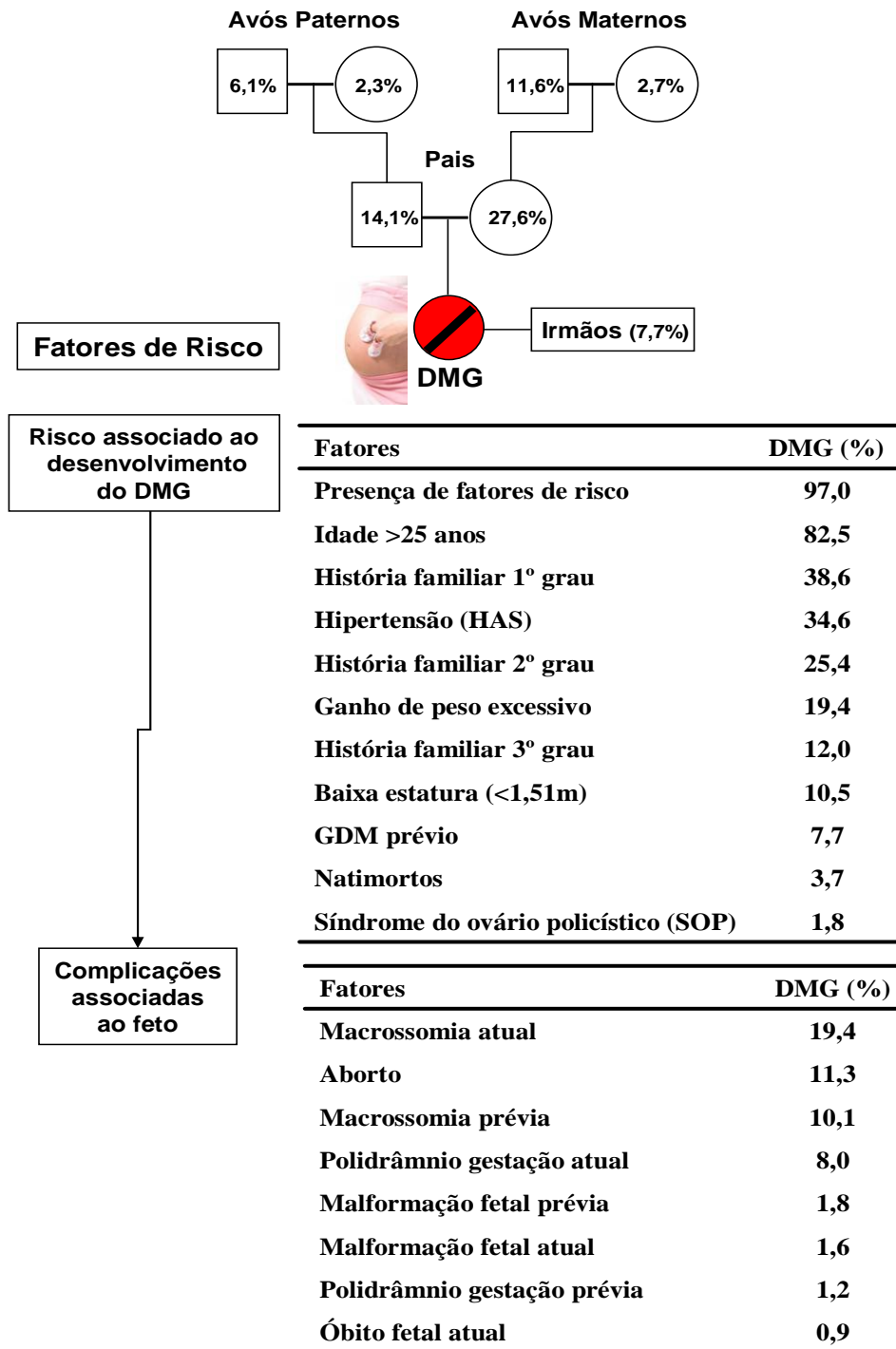


FIGURA 20. CARACTERIZAÇÃO E FREQUENCIA DOS PRINCIPAIS FATORES DE RISCO ASSOCIADOS AO DIABETES GESTACIONAL

Para o heredograma, o quadrado representa o sexo masculino e o círculo o sexo feminino e os valores representam a frequência de diabetes nos respectivos familiares.

As características estatísticas dos parâmetros laboratoriais aplicados para as diabéticas gestantes estão apresentadas na Tabela 17. Os diferentes tamanhos amostrais entre os parâmetros são decorrentes da pacientes não comparecerem para todos os exames solicitados.

TABELA 17. CARACTERÍSTICAS DOS PARÂMETROS LABORATORIAIS PARA O DIABETES GESTACIONAL

Analitos	n	Média/Mediana		Amplitude de variação		Interquartil	
		Média±DP	Mediana	Mínimo	Máximo	Baixo	Alto
<b>Glicemia jejum início da gestação, mg/dL</b>	1010	92,5±29,7	87	20	580	81	97
<b>Semana da primeira dosagem</b>	930	12,6±5,6	11	2	34	9	15
<b>Glicemia Jejum 1º Trimestre, mg/dL</b>	493	92,5±31,5	87	57	580	82	95
<b>Glicemia de Jejum 2º Trimestre, mg/dL</b>	308	93,1±32,3	88	23	487	78	98
<b>Glicemia jejum do TOTG, mg/dL</b>	1087	98,0±23,7	93	62	322	83	104
<b>2 horas do TOTG, mg/dL</b>	1043	167,6±30,9	160	80	420	147	178
<b>TSH, µUI/mL</b>	887	1,99±1,81	1,67	0,011	25,3	1,06	2,4
<b>Hb glicada, %</b>	907	5,64±0,85	5,5	3,3	11,4	5,1	6,0
<b>Média da Hb glicada, %</b>	748	5,58±0,79	5,5	3,6	11,4	5,1	5,9

TOTG, teste oral de tolerância à glicose; 2-horas do TOTG, glicemia 2-horas após 75g de glucose oral; Média da Hb glicada, média de todas as determinações de HbA1C realizadas no período de atendimento. TSH, hormônio estimulante da tireóide (valore de referência 0,5-4,5µU/mL).

As determinações de glicemia em jejum e 2-horas após 75 de sobrecarga de glicose obtidas durante o teste oral de tolerância à glicose (TOTG) foram associadas à determinação da hemoglobina glicada (HbA1C) em gestantes com DMG estão mostradas na Figura xx.

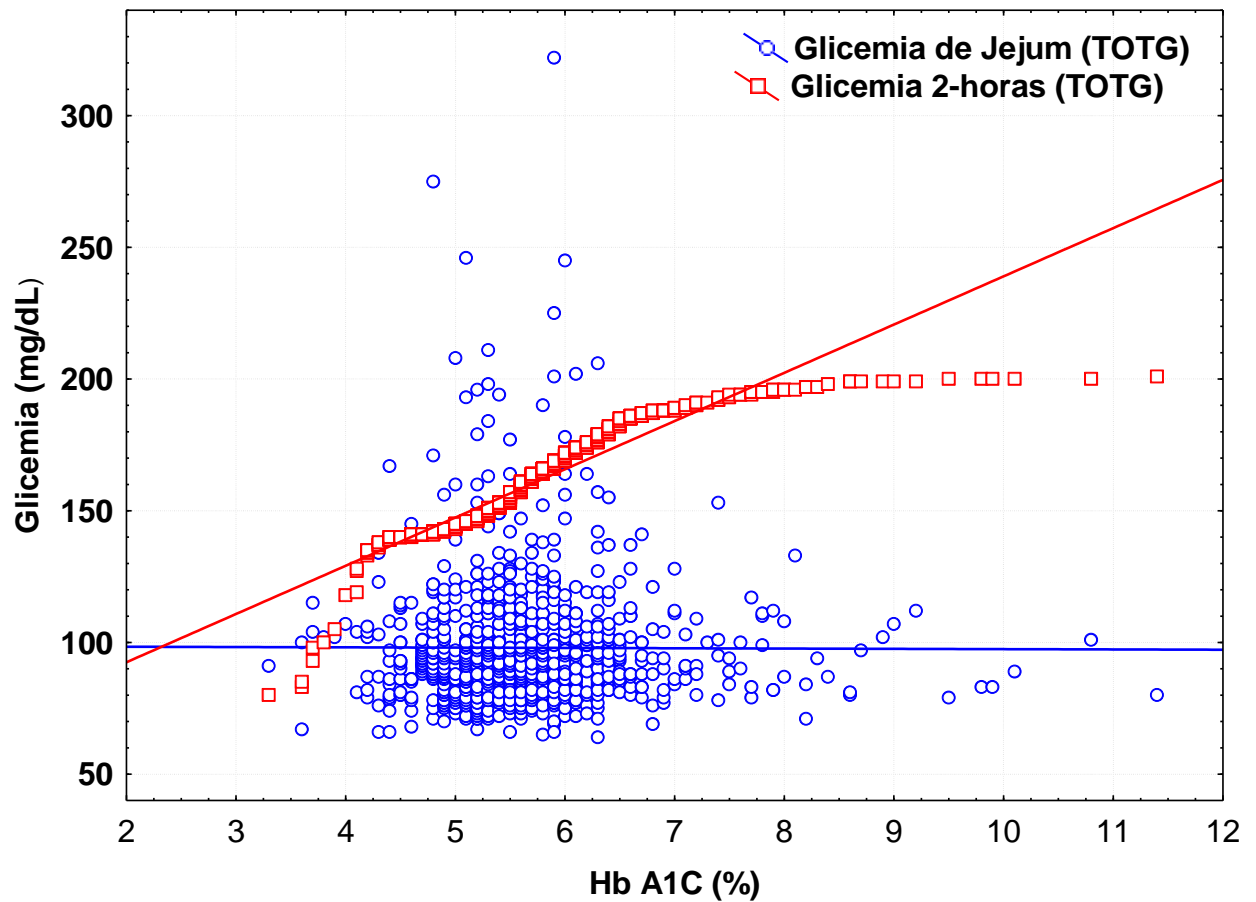


FIGURA 21. ASSOCIAÇÃO ENTRE A CONCENTRAÇÃO DE HEMOGLOBINA GLICADA E AS DETERMINAÇÕES DE GLICEMIA EM JEJUM E 2-HORAS APÓS 75g DE GLICOSE.

Os círculos abertos representam a determinação da glicemia em jejum e os quadrados abertos a glicemia 2-horas após 75g de glicose. As retas de regressão para as duas determinações de glicemia estão em destaque.

## 6. DISCUSSÃO

O *Diabetes mellitus* gestacional (DMG) é uma patologia que tem incidência crescente na população e afeta a gestante, o feto e o recém-nato (ADA 2011).

Estabelecido o diagnóstico de DMG, o acompanhamento clínico e laboratorial da paciente diabética é crítico para evitar as complicações associadas à patologia ou atenuar suas manifestações (METZGER et al 2007). Neste contexto, o cadastro da paciente e a coleta de informações pertinentes a fatores de risco, dados antropométricos e laboratoriais representam elementos relevantes para o monitoramento da paciente. Também a análise global dos dados de todas as pacientes, permite conhecer as manifestações prevalentes em nossa população e pode ser utilizado na elaboração de políticas de Saúde Pública.

Este projeto que propõe o desenvolvimento de um banco de dados para pacientes com diabetes gestacional, tem como prioridade contribuir para a organização do cadastro das pacientes e consolidação dos dados coletados.

### 6.1 ENQUETE

O primeiro passo observado para a elaboração do banco de dados deste projeto foi realizar uma enquete com futuros usuários do sistema, os profissionais que atuam no SEMPR HC-UFPR.

Os profissionais médicos e de enfermagem, com contato direto aos pacientes, representam cerca de 70% daqueles que responderam ao questionário (Resultados 5.1). As análises dos resultados da enquete mostraram que todos os envolvidos no serviço de atendimento ao diabetes gestacional reconhecem a relevância da implantação de um banco de dados (Tabela 15, questões 1,2,4,8,9,11-15). Também fica explícito que há dúvidas sobre a eficácia e praticidade desta ferramenta se aplicada ao serviço em tela (Tabela 15, questões 3,5,6,16). Entre as questões apresentadas um dos resultados mais significativos que exemplifica o padrão atual da cultura do registro em papel foi a questão 10 (Tabela 15). Quase 80% dos entrevistados julgaram que mesmo implantando um banco de dados no serviço, não há como eliminar os formulários em papel.

## 6.2 REPOSITÓRIO DE DADOS

A primeira preocupação foi com a segurança dos dados. Nomes de pacientes, dados clínicos e evolução da patologia, devem ser protegidos de forma a não serem revelados sem a expressa autorização dos pacientes. Neste contexto, o banco de dados (SADIG) foi desenvolvido com uma senha de acesso (*login*) que restringe o nível de acesso e hierarquiza os usuários conforme a permissão do coordenador (administrador) do serviço (Tabela 7 M&M; Figura 9).

O cadastro de pacientes está restrito ao nível administrador e nível *default* (Figura 10). Uma das vantagens observadas do banco de dados sobre o procedimento vigente (fichas de papel) reporta a economia de tempo na realização do cadastro. Esta redução de tempo é decorrente das múltiplas opções do banco de dados, reduzindo significativamente a necessidade de digitação. Por exemplo, para cadastrar a procedência da paciente basta selecionar os itens que aparecem na tela ao lado do campo respectivo, em contraposição a escrever manualmente todos os nomes e informações adicionais referentes ao procedimento manual. Erros de digitação, muito freqüentes, ficam suprimidos nos campos em que o banco fornece as opções de seleção

É freqüente que uma paciente que apresente diabetes gestacional retorne para atendimento na próxima gravidez, quando freqüentemente era cadastrada como nova paciente. Fica eliminada com o banco a duplicidade do registro da mesma paciente como mostrado na Tabela 3 (M&M). Este fato permite que as análises de dados sejam mais consistentes, sem repetições.

O diagnóstico e projetos de pesquisa necessitam dados clínicos, antropométricos e laboratoriais sem incorreções e consistentes. A prática manual, ora vigente, depende longo tempo para preenchimento das planilhas e a detecção de erros e inconsistências é freqüente. A Tabela 4 (M&M) reproduz um exemplo dos erros e inconsistências observados neste processo. A utilização do banco de dados proposto neste projeto, agiliza a coleta das informações de resultados de exames, minimizando fontes de erros (Figura 10).

O repositório de dados foi desenvolvido segundo as necessidades e solicitações, do grupo de atendimento de gestantes diabéticas do HC-UFPR. Portanto, um banco de dados personalizados a este serviço. Desta forma se espera boa aderência a este novo sistema eletrônico de registro, uma vez que as informações cadastradas são as mesmas que o grupo profissional esta acostumado em sua rotina.

Também o sistema simplificado para os itens pertinentes, com campos de validação do tipo “sim” ou “não”, agilizam e eliminam erros durante a triagem dos dados (Tabela 8, M&M). Neste painel estão contidos todos os dados referentes as condições clínicas da paciente, sendo relevante para o diagnóstico e monitoramento da gestante. Apesar do número elevado de campos a serem preenchidos, o banco de dados tornou o sistema fácil e ágil (Figura 11).

Os resultados de ensaios laboratórios, com reporte em números contínuos, é mostrado na Figura 11. É freqüente que resultados inconsistentes ou mesmo absurdos (*outliers*) sejam registrados, no processo manual (Tabela 4, M&M). O banco de dados desenvolvido para este projeto conta com mecanismo de bloqueio de resultados absurdos e os campos para variáveis numéricas referentes à resultados laboratoriais, não permitem a inserção de caracteres não numéricos.

As informações apresentadas nas Figuras 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 e 20, são dados auxiliares ao painel diagnóstico. Elas acumulam as informações sobre tipo de diabetes, terapêutica, histórico familiar e sexo do recém-nato, como exemplos.

Para estas informações, o recurso implementado no banco de dados de “busca avançada”, que permite facilmente acessar a paciente em tela, tem grande relevância e utilidade. No processo manual, é necessária a busca física das fichas e manualmente acrescentar novas informações. Com os arquivos eletrônicos, todos os dados podem ser adicionados em qualquer tempo, eliminando os erros de troca de fichas, rasuras e perdas de informação.

A simplicidade de manuseio do banco de dados proposto neste estudo permite que profissionais, mesmo sem treinamento em informática ou bioinformática, facilmente manipulem os dados e extraiam as informações relevantes, quando necessário, fornecendo autonomia aos profissionais de saúde. Estas informações

(dados) podem ser facilmente exportadas para planilhas eletrônicas, como Excel, quando análises estatísticas forem requeridas. Também, para análises estatísticas mais complexas, estas planilhas eletrônicas por sua vez, permitem a exportação para programas de estatística como o Statistica 8.0 utilizado neste projeto.

O banco de dados em tela, poderá ficar hospedado no sítio da Universidade Federal do Paraná (Campus Jardim Botânico), propiciando aos usuários versatilidade de acesso, sempre que uma conexão de internet esteja disponível.

Para futuras expansões previstas para o banco de dados, propomos o desenvolvimento de interconexão (interfaceamento) do banco com o sistema de gerenciador de dados do Hospital de Clínicas da UFPR. A comunicação entre estas ferramentas computacionais, permitirá que os resultados de exames laboratoriais sejam automaticamente transferidos do laboratório para o banco de dados das gestantes diabéticas, evitando ou eliminando erros, além da eficiência na coleta dos dados.

Em síntese, o banco de dados desenvolvido neste projeto apresenta grande capacidade de armazenamento de dados, funciona em sua total potencialidade em hardwares de configuração padrão do mercado e não necessita treinamento ou assistência perene de profissionais da informática para sua utilização.

## 6.3 ANÁLISE DE DADOS

Utilizando o banco de dados desenvolvido para este projeto (SAEDIG) os resultados das variáveis mais representativas e informativas foram analisados. As análises foram divididas em três grupos: (1) características demográficas, (2) fatores de risco associados ao DMG e (3) características de parâmetros laboratoriais.

### 6.3.1 Características demográficas da amostra

As gestantes diabéticas em estudo apresentaram idade média de 31,6 anos com variação entre 18 a 49 anos de idade (Tabela 17). Quando comparada a idade de gestantes saudáveis obtidas na mesma população (média 24,6 anos), as pacientes com DMG são significativamente mais velhas (SANTOS, 2010). O risco para DMG aumenta com a idade da gestante (COUSTAN et al 1989), o que esta em conformidade com o observado para a amostra em estudo.

A altura média das gestantes com DMG de 152,9 cm revela que o grupo apresenta estatura próxima aquela considerada fator de risco (<151 cm) para DMG (Tabela 16).

Em média as pacientes com DMG apresentaram um ganho de peso de 15kg, quando o peso ao diagnóstico de DMG foi comparado com o peso pré-gestacional (Tabela 16). Esta variação no peso foi acompanhada de evolução proporcional de  $3,5\text{kg}/\text{m}^2$  de superfície corpórea (IMC). Cerca de 6% da amostra apresentou IMC maior que  $40\text{kg}/\text{m}^2$ , o que caracteriza obesidade mórbida (SIMMONS 2010). A resistência à insulina que ocorre na gestação e é amplificada no DMG pode explicar o expressivo ganho de peso (SOLOMON *et al.*, 1997, TORLONI *et al.*, 2009).

Cerca de 30% das gestantes diabéticas fazem ou fizeram uso do tabaco (Tabela 16). Este achado é similar a porcentagem de 20-45% descrita para gestantes tabagistas da Europa, África do Sul e Austrália (NG; ZELIKOFF, 2007). Enfatizar as gestantes os malefícios do tabagismo é pertinente e deveria fazer parte de um programa de Saúde Pública (REYNOLDS et al, 2010).

Quando uma distribuição da semana de gestação ao diagnóstico foi realizada (Figura 16) se observa uma distribuição próxima ao normal, com as maiores frequências entre 24-30 e entre 30-35 semanas. Esta frequência pode ser explicada devido à recomendação para que o teste de triagem seja realizado entre a 24-28 semanas de gestação (ADA, 2010). As gestantes atendidas no HC-UFPR têm ainda uma demora um pouco maior uma vez que o primeiro atendimento ocorre no Serviço da Prefeitura Municipal de Curitiba, Programa Mãe Curitibana. Após uma triagem positiva neste local as gestantes são encaminhadas ao HC-UFPR. Este processo produz uma demora em média de uma a duas semanas até que a gestante seja atendida no HC-UFPR.

### 6.3.2 Fatores de risco associados ao diabetes gestacional

A Figura 21 mostra os principais fatores de risco associados ao diabetes gestacional relativos às pacientes atendidas no HC-UFPR. Os fatores de risco foram divididos em três grupos: hereditários, associados à gestante e associados ao feto.

Entre as informações sobre a presença de diabetes na família, o diabetes tipo 2 predomina sobre os demais tipos. O heredograma mostrado na Figura 22 mostra que para as pacientes gestantes atendidas no HC-UFPR o lado materno da família tem maior prevalência de diabetes que o lado paterno (NANDA et al 2011).

Entre os fatores de risco associados à gestante, a idade superior a 25 anos foi o de maior prevalência (82,5%), cujas considerações já foram realizadas anteriormente (Figura 22). Para os demais fatores de risco deste contexto, a história familiar de diabetes em parentes de 1º grau (38,6%) e a hipertensão arterial (34,6%) são fatores de risco que estão presentes em múltiplos estudos (BUCHANAN e XIANG, 2005). A hipertensão arterial, por exemplo, afeta entre 5 a 10% das gestantes e pode propiciar complicações para a mãe e feto, sendo a insuficiência renal aguda, pré-eclâmpsia, a patologia mais conhecida associada ao processo (WALKER, 2000).

A presença de macrossomia (19,4%) e abortos prévios (11,3%) são os elementos de risco associados ao feto mais frequentes na população estudada. Estes fatores estão presentes e são significativos em outras populações estudadas (ZHANG et al 2008). Em síntese, a gestante diabética apresenta uma resistência à

insulina, decorrente da ação de hormônios próprios da gravidez como a progesterona, o cortisol, a prolactina e o hormônio lactogênico placentário (MEYER et al 1996; MAGANHA et al 2003; METZGER et al 2007). Nesta fase, o pâncreas aumenta a liberação de insulina para vencer a resistência da ação da insulina, e este sendo um hormônio anabólico, promove o crescimento generalizado do feto (macrossomia). A evolução mais grave deste processo faz com que o feto macrossômico desenvolva acidose láctica e morte intra-uterina (aborto). Portanto, como demonstrado nas gestantes diabéticas em estudo, a macrossomia fetal e o aborto prévio representam parcela significativa dos fatores de risco associados a patologia (BEN-HAROUSH et al 2004).

### 6.3.3 Características dos ensaios laboratoriais associados ao diabetes gestacional.

As pacientes gestantes em estudo apresentam bom controle glicêmico (Tabela 17). Os valores médios da glicemia em jejum no início da gestação (92,5 mg/dL), no primeiro trimestre (92,5 mg/dL) e segundo trimestre (93,1 mg/dL), todos inferiores a 100 mg/dL são compatíveis com pacientes com bom controle. Reforçam esta característica os valores de hemoglobina glicada (HbA1C) e hemoglobina glicada média, respectivamente, 5,64% e 5,58%. Concentrações de HbA1C inferiores a 6,5% estão associadas com bom controle glicêmico (BALAJI, 2007; ADA, 2010).

A determinação da glicemia 2-horas após sobrecarga com 75g de glicose foi o parâmetro que discriminou melhor a intolerância à glicose e o diagnóstico de diabetes gestacional (Tabela 17). As gestantes em estudo apresentaram uma média da glicemia 2-horas após sobrecarga de 167,6 mg/dL, valor expressivamente superior ao critério de referência (<140 mg/dL). A sensibilidade da glicemia 2-horas após sobrecarga é reconhecida na literatura, devendo ser priorizada no diagnóstico (BUCHANAN; XIANG, 2005)

A determinação do hormônio estimulador da tireóide (TSH) é realizada devido ao o efeito deste sobre a glicemia. A mostra em estudo apresenta média de TSH dentro dos valores de referência (Tabela 17). Para o diagnóstico diferencial do hipotireoidismo, que pode afetar o desenvolvimento fetal.

Quando as determinações de glicemia em jejum e 2-horas pós-sobrecarga durante a curva glicêmica (TOTG) foram associadas com a determinação de hemoglobina glicada (HbA1C), apenas a determina pós-sobrecarga apresentou uma associação significativa (Figura 23). Concentrações de HbA1C entre 4,5 a 7,5% mostraram um associação próxima a linear com as concentrações da glicemia pós-sobrecarga. Esta associação reduz progressivamente em concentrações de HbA1C superiores a 8,0%. Estes confirmam os achados de SCHMIDT et al 2001.

O banco de dados desenvolvido com sucesso neste projeto permitiu cadastrar e registrar todas as informações pertinentes de forma eficaz e segura para todas as pacientes atendidas pelo serviço de atendimento de diabéticas gestantes do HC-UFPR. O banco foi estruturado conforme as necessidades do serviço do HC-UFPR, mantendo a forma de atendimento atual para tornar esta nova ferramenta facilmente utilizável e amigável aos usuários. A possibilidade da eliminação de formulários em papel é outra perspectiva atraente neste projeto.

O banco de dados desenvolvido permite ampliar e otimizar os recursos ora existentes, no processamento dos dados do serviço em tela, minimizando erros de digitação e facilitando a busca de pacientes e respectivos resultados. A possibilidade de exportar todos os dados para planilhas de dados e programas de estatística é uma nova perspectiva para o serviço do HC-UFPR, viabilizando de forma fácil a utilização dos dados, como demonstrado nas análises realizadas neste estudo.

Em síntese, o banco de dados desenvolvido neste estudo tem o potencial de sistematizar o atendimento do serviço do Diabetes gestacional do HC-UFPR e reduzir a distância desta instituição com o universo digital, que deverá dominar o futuro próximo.

## 7. CONCLUSÕES

- Os profissionais da área da saúde do HC-UFPR são favoráveis à implantação de banco de dados para sistematizar e informatizar todo o processo de atendimento dos pacientes, mas apresentam dúvidas quanto à agilidade e fim do uso de formulários em papel associados ao novo sistema.
- O banco de dados desenvolvido é amigável, impede erros de digitação por apresentar validação de campos, garante a consistência dos dados, permite acesso remoto, com segurança através de senha e apresenta sistema de busca avançada com filtros para seleção de informações.
- A modelagem do banco permite sua utilização para a pesquisa através da exportação dos dados para planilhas eletrônicas e programas de estatística, com simplicidade de operações e sua hierarquização.
- A análise dos dados do diabetes gestacional identificou que a população em estudo apresenta idade média de 31,6 anos, excesso ponderal, e expressiva associação ao tabaco.
- As gestantes diabéticas em estudo apresentam histórico de predominância de diabetes de origem materna, com elevada frequência de história de familiares de primeiro grau para diabetes e hipertensão.
- As gestantes diabéticas em estudo são bem controladas, e a determinação que melhor discriminou a patologia foi a glicemia 2-horas após sobrecarga de 75 g de glucose, ensaio que apresenta associação significativa com a determinação de hemoglobina glicada (HbA1C).
- O banco de dados desenvolvido no projeto tem potencial para aplicação no Serviço de atendimento das gestantes diabéticas e para a utilização em projetos de pesquisa.

## Referências Bibliográficas

ACCIOLLY, E.; SAUNDERS, C.; LACERDA, E.M.A. **Nutrição em Obstetrícia e Pediatria**. 2 ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro: 2009.

ALTMAN, D. G., BLAND M. J. **Standard deviations and standard errors**. British. U.K. vol 331 p. 903. 15 out 2005.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. **Diagnosis and classification of Diabetes mellitus**. Diabetes Care, v. 32 Suppl 1, p. S62-67, 2009.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. **Diagnosis and classification of Diabetes mellitus**. Diabetes Care, v.33 Suppl 1, p. S62-S69, 2010.

ASSUNÇÃO, M.C.F.; SANTOS, I.F.; GIGANTE, D.P.; **Atenção primária em diabetes no Sul do Brasil: estrutura, processo e resultado**. Rev. Saúde Pública vol.35 no.1 São Paulo Fev. 2001. doi: 10.1590/S0034-89102001000100013.

BALAJI, V.; MADHURI, B. S.; ASHALATHA, S.; SHEELA, S.; SURESH, S.; SESHIAH, V. **A1C in gestational diabetes mellitus in Asian Indian women**. Diabetes Care, v. 30, n. 7, p. 1865-1867, 2007.

BEN-HAROUSH, A.; YOGEV, Y.; HOD, M. **Epidemiology of gestational Diabetes mellitus and its association with Type 2 diabetes**. Diabet. Med., v. 21, n. 2, p. 103- 113, 2004.

BOON, T. S., KUMBAR, M. **Hospital Patient Information and Tracking**. SIM University School of Science and Technology. Nov 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Plano de reorganização da atenção à hipertensão arterial e ao Diabetes mellitus: hipertensão arterial e Diabetes mellitus**.– Brasília. Ministério da Saúde, p. 102, 2001.

BUCHANAN, T. A.; XIANG, A. H. **Gestational Diabetes mellitus**. J. Clin. Invest., v. 115, n. 3, p. 485-491, 2005.

BUCHANAN, T.A.; XIANG, A.; SIRI, K.; WATANABE, R.; **What is Gestational diabetes**. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diabetes care. Julho 2007, vol 30. p 105-111.

BURTIS, C.A.; ASHWOOD, E.R.; BRUNS, D. E. **Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics**. 4 ed. Saunders: Philadelphia, 2006.

BUTTE, N. F. **Carbohydrate and lipid metabolism in pregnancy: normal compared with gestational Diabetes mellitus**. Am J Clin Nutr, v. 71, n. 5 Suppl, p. 1256S- 1261S, 2000.

CAMPOS, M.R., MARTINS, M., NORONHA, J. C., TRAVASSOS, C. **Proposta de Integração de Dados de informações hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH-SUS) para Pesquisa**. Informe Epidemiológico do SUS. Rio de Janeiro, 2000.

CARPENTER, M. W. **Gestational diabetes, pregnancy hypertension, and late vascular disease**. Diabetes Care, v. 30 Suppl 2, p. S246-250, 2007.

CHEN,P.,THALHEIM,B., WONG, L.Y. **Future Directions of Conceptual Modeling**. Symposium on Conceptual Modeling, Current Issues and Future Directions. ISBN:3-540-65926-9. Londres,1999.

COUSTAN, D. R.; NELSON, C.; CARPENTER, M. W.; CARR, S. R.; ROTONDO, L.; WIDNESS, J. A. **Maternal age and screening for gestational diabetes: a populationbased study**. *Obstet Gynecol*, v. 73, n. 4, p. 557-561, 1989.

DATE, C. J. **An Introduction to Database Systems**. 8ed. New York. 2003.

DBDESIGNER: Site oficial <http://www.fabforce.net/dbdesigner4>.

ELSMARI, R.; SHAMKANT, B. N. **Sistemas de Banco de Dados**. 4 ed. Pearson. São Paulo, 2005.

FOLGUERAS-FLASTCHARD, A. V., PROSDOCIMI, F., COUTINHO, G., BINNECK, E., CAMARGO, F. F., KASSEDJIAN, J. L., PRETRETSKI, J. H., MATTOS, R. G., LIMA, R., JUNQUEIRA, A. C. M., REIS, A. N., PEREIRA, R.,M., SAMPAIO, V.S., SANTOS, A. C. F., WUST, C. H., **Bioinformática Básico: Um guia básico e amplo sobre os diversos aspectos dessa nova ciência**. Ver. Bras. De Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento. n° 29. São Paulo. p 12-25 . 2000.

FAYYAD, U.M., PIATETSKY-SHAPIRO, G., SMYTH, P.**From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases**, *AI Magazine*, v. 17, p. 37–54. 1996

FIGUEIREDO, G. C.,TAVARES, J. **Estruturação de um Banco de Dados Para Análise Secundária de Informações em Relatos ou Série de Casos**. *Rev Bras Ortop* vol. 36. São Paulo. Nov/Dez, 2001

GARCIA, G. C. **Diabetes mellitus gestacional**. *Medicina Interna de Mexico*. vol 24, n. 2, março-abril 2008, p. 148-156.

GASPARE, G.M. **Endocrinologia Ginecológica e Reprodutiva**. Rubio. São Paulo: 2008.

FERRERO, C. F.; MALETZKE, A. G.; LEE, D. H.;CHUNG,W.F.;NETO, P. A.; FAGUNDES, J. GOES, J.R.N. **EnDia — Uma Ferramenta para Construção de Repositórios de Dados de Endoscopia Digestiva Alta**. Serviço de Coloproctologia da Faculdade de Ciências Médicas FCM, UNICAMP, Brasi, 2006.

HELSE, C.A. **Projeto de Banco de Dados**. Instituto de Informática da UFRS. Rio Grande do Sul: 1998.

HONORATO, D.F.; LEE, H.D.; WU, F.C.; MACHADO,R.B.; NETO, A.P.; FAGUNDES, J.J.; GOES, J.R.N. **H.pylori -MINDSys: Um Protótipo de Sistema Baseado em Conhecimento para Auxílio na Predição da Bactéria Helicobacter pylori em Doenças Pépticas**, Anais do V Workshop de Informática Médica, Porto Alegre — RS, Brasil,2005.

HUNT, K. J., CONWAY, D.L., **Who returns for postpartum glucose screening following gestational diabetes mellitus?**. American Journal of Obstetrics and Gynecology. Seattle, Abril, 2008. p 404.

KIM, C.; NEWTON, K. M.; KNOPP, R. K. **Gestational Diabetes and the Incidence of Type 2 Diabetes. A systematic review**. Diabetes Care. Vol 25, n. 10, p 1862-1868, 2002.

KIM,w. *Introduction to Object-Oriented Databases*. The MIT Press, 1990. ISBN 0-262-11124.

KNOPP, R. H., John B. O'Sullivan: **A Pioneer in The Study of Gestational Diabetes**. Diabetes Care. Vol 25. n 5. Maio 2002. p 943-944

KUMARAMANICKAVEL, G.; RAMPRASAD, V. L.; SRIPRIYA, S.; UPADYAY, N. K.; PAUL, P. G.; SHARMA, T. **Association of Gly82Ser polymorphism in the RAGE gene with diabetic retinopathy in type II diabetic Asian Indian patients. J. Diabetes Complications**, v. 16, n. 6, p. 391-394, 2002.

LASH, A.E.; EDGARD, R.; DOMRACHEV, M. **Gene Expression Omnibus: NCBI gene expression and hybridization array data repository**. Nucleic Acid Research Oxford Journals.P. 207-210.Oxford. 2002.

LAUENBORG, J.; GRARUP, N.; DAMM, P.; BORCH-JOHNSEN, K.; JORGENSEN, T.; PEDERSEN, O.; HANSEN, T. **Common type 2 diabetes risk gene variants associate with gestational diabetes**. J Clin Endocrinol Metab, v. 94, n. 1, p. 145- 150, 2009.

LESK, A. **Introdução à Bioinformática**. São Paulo, 2008.

LIFSCHITZ, S. Algumas **Pesquisas em Banco de Dados e Bioinformática**. Anais do XXVI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Campo Grande. 14-20 julho 2006.

MAGANHA, C. A.; VANNI, D. G. B. S.; BERNARDINI, M. A.; ZUGAIB, M. **Tratamento do Diabetes mellitus gestacional**. Revista da Associação Médica Brasileira. Vol 49, n. 3, p. 330-334, julho-setembro 2003.

MARIN, H.F., MASSAD, E., AZEVEDO N., R. S. **Prontuário eletrônico do paciente: definições e conceitos**. São Paulo, 2003.

MCGEE, J., PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação**. Tradução de Astrid Beatriz de Figueiredo. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

MONTEIRO, L. N., GOMES, L. S. R., **Sistema Integrado de Saúde – SIS**. Instituto de Estudos Superiores da Amazônia. Pará, 2008.

MOTA, E., CARVALHO, D. **Sistemas de Informação em saúde**. IN: ROUQUAYROL, M.Z., ALMEIDA FILHO, N. (Orgs.), Epidemiologia e saúde. 5. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1999. p. 505-521.

METZER, B. E. ; BUCHANAN, T. A.; COUSTAN, D. R.; LEIVA, A.; L., DUNGER.; D. B., HADDEN, D. B.; HOD, M.; KITZMILLER, J. L.; KJOS, S. L.; OATS, J., N.; PETTITT D. J. ;

SACKS D. A. ; ZOUPAS, C. **Summary and Recommendations of the Fifth International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus.** Diabetes Care. vol 30, suplemento 2, p. 251-260.

**MEYER, W. J.; CARBONE, J.; GAUTHIER, D.W.** Early gestational glucose screening and gestational diabetes. **Journal of reproductive medicine.** vol. 41, n° 9, p 675-679, 1996.

MONTENEGRO, R. M. Jr; PACCOLA, G. G. F.; FOSS, M. C.; TORQUATO, M. C. G. , YANO, F. K. , FILHO, F. M.; NOGUEIRA, A. A.; BEREZOWSKI, A. T.; DUARTE, G. **Protocolo de Detecção, Diagnóstico e Tratamento do Diabetes Mellitus, na gravidez.** Revista de Medicina USP. Ribeirão Preto. Outubro/Dezembro 2000. p 520-527.

NANDA, S., SAVVIDOU, M., SYNGELAKI, A., AKOLEKAR, R., NICOLAIDES, K. H. **Prediction of gestational diabetes mellitus by maternal factors and biomarkers at 11 to 13 weeks.** Prenat. Diagn. v.31, p. 135–141, 2011.

NATHAN, D. M. Clinical review 146: **The impact of clinical trials on the treatment of Diabetes mellitus.** J Clin Endocrinol Metab, v. 87, n. 5, p. 1929-1937, 2002.

NG, S. P.; ZELIKOFF, J. T. **Smoking during pregnancy: subsequent effects on offspring immune competence and disease vulnerability in later life.** Reprod Toxicol. v. 23, n.3, p. 428-37. 2007.

PHPMAKER – Site oficial <http://www.hkvstore.com/phpmaker>. Acesso em 11/10/2010

RANGEL, A., ÉVORA, Y.D.M. **Desenvolvimento de um sistema de apoio à decisão para a elaboração da escala periódica de pessoal de Enfermagem.** Universidade Federal de São Paulo. Ribeirão Preto, 2006.

RAITZ, R. T. FAN 2002: **Um Modelo Neuro-Fuzzy Para Reconhecimento de Padrões.** Universidade Federal de Santa Catarina: [s.n.], p 80. 2002.

REPOSITÓRIO DE CIENTÍFICO DE ACESSO ABERTO DE PORTUGAL.  
[http://projectodevel.rcaap.pt/index.php?option=com\\_remository&Itemid=2&func=startdown&id=271&language=pt%3F](http://projectodevel.rcaap.pt/index.php?option=com_remository&Itemid=2&func=startdown&id=271&language=pt%3F) disponível em 02/02/2011.

REYNOLDS, K. *et al.* **Prevalence of Tobacco Use and Association between Cardiometabolic Risk Factors and Cigarette Smoking in Youth with Type 1 or Type 2 Diabetes Mellitus.** J Pediatr. v. p. 2010.

SANTOS, I.C.R. **Estudos fenotípicos e genotípicos de variações genéticas dos genes do receptor para produtos de glicação avançada (RAGE), préprogrelina e glucoquinase no diabetes gestacional.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, 2010.

SANTOS, I.C.R.: **Estudo de variações dos genes do receptor para produtos de glicação avançada (RAGE), préprogrelina e glucoquinase no diabetes gestacional.** Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2010.

SASHA,D.;LI,J.;KHRON,M. **Secure Untrusted Data Repository (SUNDR).**Dep. Comp. Biol.NYU. Nova Yorke.2003.

SECRETARIA ESTADUAL DA SAÚDE DO PARANÁ: **Assistência Farmacêutica no SUS**. Curitiba. 2009.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE CURITIBA. **Programa Mãe Curitibana**. Curitiba, 2004.

SCHMIDT, M.I.; DUNCAN, B.B.; REICHEL, A.J. et al. **Gestational diabetes mellitus diagnosed with a 2-h 75-g oral glucose tolerance test and adverse pregnancy outcomes**. *Diabetes Care*, v. 24, p.1151–1155, 2001

SILVA, J. C.; BERTINI, A.M.; Thaís Engel Ribeiro, T. E.; CARVALHO, L. S. C.; MELO, M. M.; NETO, L. B. **Fatores relacionados à presença de recém-nascidos grandes para a idade gestacional em gestantes com diabetes mellitus gestacional**. Sociedade Brasileira de Diabetes. vol 31, n 1, p 5-9. 2009

SILVERSHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. **Sistemas de Banco de Dados**. 3 ed. Pearson. São Paulo. 1999.

SIMMONS, D. **Diabetes and obesity in pregnancy**. Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology.doi:10.1016/j.bpobgyn.2010.10.006

Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. **Diabetes mellitus Gestacional**. Revista da Associação Médica Brasileira. Vol 54. Nº6. São Paulo, 2006.

Sociedade Brasileira de Diabetes. **Diabetes**. Jornal da Sociedade Brasileira de Diabetes. São Paulo. P 71-100. 13 de dezembro de 2010

SOLOMON, C. G.; WILLETT, W. C.; CAREY, V. J.; RICH-EDWARDS, J.; HUNTER, D. J.; COLDITZ, G. A.; STAMPFER, M. J.; SPEIZER, F. E.; SPIEGELMAN, D.; MANSON, J. E. **A prospective study of pregravid determinants of gestational diabetes mellitus**. *JAMA*, v. 278, n. 13, p. 1078-1083, 1997.

TANAKA, E. A., JUNTA C., M., VAGNINI L. , JOSE AUGUSTO BARANAUSKAS, J. A. , GIULIATI, S. **Um Sistema Computacional Integrando Suporte a Decisão na Área de Reprodução Humana**. Anais do XVII congresso Brasileiro de Informática em Saúde de Porto de Galinhas. ISSN 2178-2857. Pernambuco. 18-22 de outubro de 2010

TEIXEIRA, C. L., KLEIN, C.H., BLOCH, K.V., COELI, C. M. **Database Linkage Method Using the Mortality Information System (SIM) and the Hospitalization Authorization Form System (BDAIH) in Brazil's Unified Health System (SUS), in the Investigation of Ill-Defined Causes of Death in Rio de Janeiro State, Brazil, 1998**. Revista Brasileira de Epidemiologia e Serviços de Saúde. vol 15. p 47-57 de nº 1 - jan/mar 2006.

TEOREY T., LIGHTSTONE S., NADEAU T. **Projeto e modelagem em banco de dados**. Campus. Rio de Janeiro. p 100-180. 2006

TORLONI, M. R.; BETRÁN, A. P.; HORTA, B. L.; NAKAMURA, M. U.; ATALLAH, A. N.; MORON, A. F.; VALENTE, O. **Prepregnancy BMI and the risk of gestational diabetes: a systematic review of the literature with meta-analysis**. *Obes. Rev.*, v. 10, p. 194-203, 2009.

VILLAR, L. **Doenças Endócrinas e Gravidez**. Medbook. São Paulo: p 144-162. 2010

SECRETARIA Municipal de Saúde de Curitiba <http://www.curitiba.pr.gov.br/noticias>.  
**Atenção a diabete ganha reforço nas unidades de saúde.** acesso em 17/12/2010.

WALKER, J. J. Pre-eclampsia. **Lancet**, v. 356, n. 9237, p. 1260-1265, 2000.

WAMPSEVER, Site Oficial do. **Apache, PHP, MySQL sous Windows**. Disponível em:  
<<http://www.wampserver.com>>. Acesso 10 fev 2011.

ZHANG, X., DECKER, A., PLATT, R. W., KRAMER, M.S. **How big is too big? The perinatal consequences of fetal macrosomia**. AM. J. Obstet. Gynecol., v. 198, p. 517.e1-517.e6, 2008.

Zhang, P.; Guangwei L.; Wang, J.; Edward, G. W.; Wenying, Y.; Qihong. G.; Li, H.; Hongliang, L.; Yayun J.; Yali A.; Ying, S.; Theodore J. T. **The long-term effect of lifestyle interventions to prevent diabetes in the China Da Qing Diabetes Prevention Study: a 20-year follow-up study**. Division of Diabetes Translation, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, vol 371, p 1783-1789, 2008.

## APÊNDICE A



Ministério da Educação

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas

Setor de Educação Profissional e Tecnológica

### Proposta para a elaboração de um banco de dados:

Local: SEMPR – Setor de Estudos em Endocrinologia e Metabologia do Paraná, situado no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná.

Visando elaborar da melhor forma o Banco de dados, que servirá de ferramenta computacional para auxiliar os profissionais envolvidos com a pesquisa que aborda o Diabetes gestacional, estamos fazendo esta pesquisa, que será de grande valia para a versão final do programa. Desde já, agradecemos.

Função no SEMPR:

---

Desde quando você trabalha no SEMPR? \_\_\_\_\_

Questão 1. Você acha interessante implantar um Banco de Dados neste setor? ( ) Sim ( ) Não

Por que? \_\_\_\_\_

Questão 2 . Houve tentativas de implantar um banco de dados direcionado para a pesquisa em Diabetes Mellitus Gestacional? ( ) Sim ( ) Não

Com relação às considerações referentes à implantação do banco de dados no ambulatório que atende às gestantes diabéticas, você acredita que poderá auxiliar : (assinale quantas considerações desejar. )

3. ( ) Maior agilidade no atendimento às pacientes
4. ( ) Opções de pesquisa rápida
5. ( ) Grande capacidade de estocagem de dados
6. ( ) O envolvimento dos profissionais que estão trabalhando nesta pesquisa: médicos assistente social, nutricionista, enfermeiro, psicólogo, educador físico, favorecendo a multidisciplinaridade.
7. ( ) A pesquisa poderá ser realizada durante um longo prazo
8. ( ) Possibilidade de acessar os dados de qualquer PC

- 9.( ) Possibilidade de análise estatística das informações sobre cada paciente
- 10.( ) O fim dos formulários de papel
- 11.( ) Possibilidade de encaminhar a paciente a tratamentos mais eficazes
- 12.( ) Possibilidade de a própria paciente inserir os valores de sua glicemia via web
- 13.( ) Após o parto, os profissionais poderão acompanhar as condições de saúde da mãe
- 14.( ) Após o parto, os profissionais poderão acompanhar as condições de saúde da criança
- 15.( ) O banco de dos poderá auxiliar nas pesquisas a cerca das causas do DG
- 16.( ) O banco de dados poderá ser empregado em pesquisa de longo prazo para o diagnóstico do DG

]

## ANEXO A

Formulário de triagem de dados para paciente com Diabetes Gestacional

### HOSPITAL DE CLÍNICAS – DIABETES GESTACIONAL

Data 1ª consulta \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ SEMANAS DE GESTAÇÃO: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Reg \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_

Telefones: \_\_\_\_\_ (pelo menos 2 fixos, celular opcional)

Idade : \_\_\_\_\_

Procedência: ( ) HC ( ) Unidade de Saúde

Estado civil: ( ) Casada ( ) Solteira ( ) Separada ( ) Amasiada ( ) Viúva.

Fatores de Risco para DMG : (especificar se gestação anterior ou atual, quando for o caso)

( ) Histórico familiar (quem??lado materno ou paterno) \_\_\_\_\_

( ) Malformações fetais ( ) Polidrâmnio ( ) Obesidade

( ) DMG prévio (quais gestações) \_\_\_\_\_ ( ) Natimortos

( ) Macrossomia \_\_\_\_\_ ( ) Abortos (>2, especificar)

Pré-eclâmpsia ( ) atual ( ) Anterior ( ) Outros

Peso prévio: \_\_\_\_\_ Peso ao diagnóstico do DMG: \_\_\_\_\_ Peso final: \_\_\_\_\_ altura: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_

#### Antecedentes obstétricos:

Gestação: \_\_\_\_\_ Para: \_\_\_\_\_ Cesárea: \_\_\_\_\_ Aborto: \_\_\_\_\_

DUM: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ DPP: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Comorbidades: ( ) Hipotireoidismo ( ) HAS ( ) Pré-eclâmpsia ( ) SOP ( )

Outras: \_\_\_\_\_

Medicações em uso: \_\_\_\_\_

Diagnóstico de DMG na gestação atual:

Glicemia jejum: \_\_\_\_\_ data em que foi realizado o exame: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

TOTG:: \_\_\_\_\_ data em que foi realizado o exame: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

TSH: \_\_\_\_\_ data em que foi realizado o exame: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**ECOGRAFIAS: A IDADE GESTACIONAL ANOTADA DEVE SER AQUELA ENCONTRADA NO EXAME**

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, IG pela eco: \_\_\_\_\_ sem alterações ( ) sim ( ) não \_\_\_\_\_

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, IG pela eco: \_\_\_\_\_ sem alterações ( ) sim ( ) não \_\_\_\_\_

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, IG pela eco: \_\_\_\_\_ sem alterações ( ) sim ( ) não \_\_\_\_\_

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, IG pela eco: \_\_\_\_\_ sem alterações ( ) sim ( ) não \_\_\_\_\_

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, IG pela eco: \_\_\_\_\_ sem alterações ( ) sim ( ) não \_\_\_\_\_

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, IG pela eco: \_\_\_\_\_ sem alterações ( ) sim ( ) não \_\_\_\_\_

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, IG pela eco: \_\_\_\_\_ sem alterações ( ) sim ( ) não \_\_\_\_\_

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, IG pela eco: \_\_\_\_\_ sem alterações ( ) sim ( ) não \_\_\_\_\_

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, IG pela eco: \_\_\_\_\_ sem alterações ( ) sim ( ) não \_\_\_\_\_

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, IG pela eco: \_\_\_\_\_ sem alterações ( ) sim ( ) não \_\_\_\_\_

A ecografia determinou a época de interrupção? ( ) sim ( ) não

Intercorrência da gestação ( Anotar internamentos, doenças concomitantes, interrupção e motivo):

---

---