



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE FARMÁCIA**

**THIAGO PEIXOTO RODRIGUES**

**AVALIAÇÃO DE DOSAGENS DE GLICEMIA EM JEJUM,  
GLICEMIA MÉDIA E HEMOGLOBINA GLICADA EM  
PACIENTES DIABÉTICOS.**

**CAMPINA GRANDE-PB**

**2011**

**THIAGO PEIXOTO RODRIGUES**

**AVALIAÇÃO DE DOSAGENS DE GLICEMIA EM JEJUM,  
GLICEMIA MÉDIA E HEMOGLOBINA GLICADA EM  
PACIENTES DIABÉTICOS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado em forma de artigo científico ao Departamento de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito para obtenção do título de bacharel no curso de Farmácia.

Orientador: Prof. Dr. Josimar dos Santos Medeiros

**CAMPINA GRANDE-PB**

**2011**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

R696a Rodrigues, Thiago Peixoto  
Avaliação de dosagens de glicemia em jejum, glicemia média e hemoglobina glicada em pacientes diabéticos.[manuscrito] / Thiago Peixoto Rodrigues. – 2011.  
23 f : il. color.

Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2011.  
“Orientação: Prof. Dr. Josimar dos Santos Medeiros, Departamento de Farmácia”.

1. Diabetes mellitus. 2. Glicemia média.  
3. Hemoglobina glicada. I. Título.

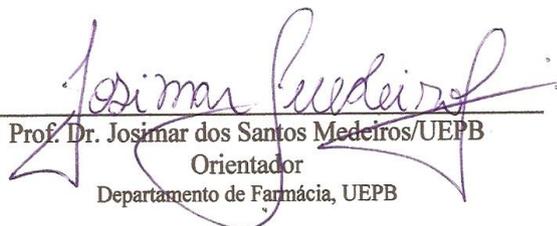
21. ed. CDD 615.7

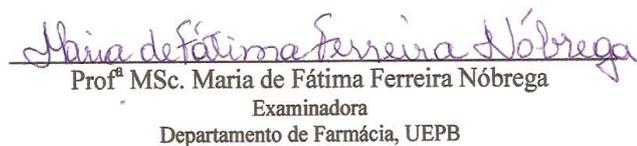
THIAGO PEIXOTO RODRIGUES

**AVALIAÇÃO DE DOSAGENS DE GLICEMIA EM JEJUM,  
GLICEMIA MÉDIA E HEMOGLOBINA GLICADA EM  
PACIENTES DIABÉTICOS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado em forma de artigo científico ao Departamento de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito para obtenção do título de bacharel no curso de Farmácia.

**Aprovado em: 16 / 11 / 2011**

  
Prof. Dr. Josimar dos Santos Medeiros/UEPB  
Orientador  
Departamento de Farmácia, UEPB

  
Prof.<sup>a</sup> MSc. Maria de Fátima Ferreira Nóbrega  
Examinadora  
Departamento de Farmácia, UEPB

  
Prof.<sup>a</sup> MSc. Nícia Stellita da Cruz Soares  
Examinadora  
Departamento de Farmácia, UEPB

A toda minha família pela dedicação, confiança e amizade, DEDICO

## **Agradecimentos**

- ❖ A Deus, que me deu tudo, o Dom da Vida.
  
- ❖ Desejo registrar minha gratidão a todos que contribuíram com seu estímulo, amizade, compreensão, ajuda e crítica construtiva para a realização deste trabalho.
  
- ❖ Aos meus pais por acreditarem no meu sucesso profissional e que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.
  
- ❖ Aos voluntários que, de forma anônima, participaram do estudo, proporcionando a realização desta pesquisa.
  
- ❖ Ao professor e orientador Dr. Josimar dos Santos Medeiros, pela orientação, dedicação, paciência e apoio constantes demonstrados na elaboração deste trabalho.
  
- ❖ Aos alunos da turma Farmácia 2007.1 pelo companheirismo, amizade e apoio durante o curso, em especial à Deysiane, Fernando, Nathália, Francinaldo e Renata pelos diversos momentos especiais que passamos juntos durante essa caminhada.
  
- ❖ E aos demais que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

## **Avaliação de dosagens de glicemia em jejum, glicemia média e hemoglobina glicada em pacientes diabéticos.**

Evaluation of fasting blood glucose, mean blood glucose and glycosylated hemoglobin in diabetic patients.

**Thiago Peixoto Rodrigues<sup>1</sup>, Josimar dos Santos Medeiros<sup>2</sup>**

### **RESUMO**

O diabetes mellitus é uma doença cada vez mais prevalente em nosso meio, com agravos importantes devido a possibilidade de acometimento de praticamente todos os órgãos, sendo seu controle realizado através da dosagem da glicemia de jejum, da hemoglobina glicada e do cálculo da glicemia média a partir da glicada. O objetivo deste estudo foi verificar os níveis de controle glicêmico em pessoas portadoras de diabetes tipo 2, atendidos pelo Sistema Único de Saúde de Campina Grande-PB. Foi realizada pesquisa avaliativa a partir de estudo transversal durante o período de Junho de 2010 – Julho de 2011, conseguindo-se pesquisar de forma aleatória 154 pacientes dos quais 72% eram do gênero feminino e 28% do gênero masculino. Destes, 29% do total apresentaram bom controle glicêmico ( $HbA1c < 6,5\%$ ) e 71% mau controle com  $HbA1c \geq 6,5\%$ . Com relação ao gênero masculino, percebeu-se que 81% (n=35) apresentaram dosagens alteradas de glicemia de jejum, 77% (n=33) de hemoglobina glicada (HbA1c) e 77% (n=33) de glicemia média, já com relação ao gênero feminino, das 111 pacientes, 77% (n=85) apresentaram alteração na glicemia de jejum, 68% (n=76) de hemoglobina glicada (HbA1c) e 68% (n=76) de glicemia média, configurando um quadro de controle glicêmico insatisfatório para ambos os gêneros. Porém, atualmente é bem estabelecido que pessoas com tolerância diminuída à glicose, pode prevenir ou pelo menos retardar o aparecimento do diabetes tipo 2 e suas complicações fazendo um rastreamento precoce e um tratamento adequado que consiste num controle glicêmico eficaz .

**PALAVRAS-CHAVE:** Diabetes mellitus. Glicemia média. Hemoglobina glicada.

---

<sup>1</sup> Aluno de graduação do curso de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba

<sup>2</sup> Professor Doutor do Departamento de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba

## ABSTRACT

Diabetes mellitus is a disease more prevalent in our county, with major injuries because of the possibility of involvement of almost every organ and its control realized by measurement of fasting glucose, glycated hemoglobin and calculated the average blood glucose from glycated. The goal of this study was to verify the levels of glicemic control in people with type 2 diabetes, attended by the Unified Health System of Campina Grande-PB. The study was conducted from transversal study during the period June 2010- July 2011, managing to search at random 154 patients of whom 72% were female and 28% male. Of these, 29% of total had good glyceic control( HbA1c < 6,5) and 71% had poor control with HbA1c  $\geq$  6,5%. Regarding the males, it was noted that 81% (n=35) had dosages altered fasting glucose, 77%(n=33) of glycated hemoglobin and 77%(n=33) of mean blood glucose, in relation to female gender, of 111 patients 77% (n=85) showed alteration in fasting glucose, 68%(n=76) of glicated hemoglobin ( HbA1c) and 68% (n=76) of mean blood glucose by setting a situation for poor glicemic control for both genders. However, Nowadays, its well established that person with impaired glucose tolerance, can prevent or at least to delay the appearance of type 2 diabetes and its complication doing an early screening and an appropriate treatment consisting in an effective glicemic control.

**KEY WORDS: Diabetes mellitus. Mean blood glucose. Glycated hemoglobin**

## INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus (DM) é uma doença caracterizada por um grupo heterogêneo de síndromes metabólicas caracterizadas pela hiperglicemia, que é causada por uma deficiência relativa ou absoluta de insulina (CHAMPE; HARVEY; FERRIER, 2006). A doença pode ser classificada em dois grupos: tipo 1 e tipo 2. O DM tipo 1 é causado por um ataque auto-imune às células- $\beta$  pancreáticas, resultando numa depleção gradual dessas células. Já o DM tipo 2 é a forma mais comum da doença correspondendo a mais de 90% dos casos e está basicamente associado a dois mecanismos: disfunção de células- $\beta$  e resistência a ação da insulina (BOSI et al., 2009).

A incidência do diabetes mellitus vem aumentando de forma vertiginosa nos últimos anos, sendo considerado um dos mais importantes problemas de saúde pública, adquirindo características epidêmicas em vários países, principalmente nos em desenvolvimento, como no caso do Brasil. Segundo Lima-Costa (2007), estima-se que pelo menos 171 milhões de pessoas tenham a doença e que este número alcançará 366 milhões em 2030.

Essa patologia está associada a uma elevada carga de morbi-mortalidade bem como às grandes cargas econômicas e sociais, tanto para o indivíduo como para a sociedade. Seus custos estão relacionados principalmente com uma alta frequência de complicações agudas e crônicas e a dimensão deste ônus varia de acordo com a prevalência local da doença e a complexidade do tratamento disponível (PANAROTTO et al., 2009).

Segundo Georg et al.(2005), o diabetes mellitus está entre as principais causas de morte associada a doenças não transmissíveis, tendo um aumento significativo nas últimas décadas atingindo o primeiro lugar em muitos estados do Brasil. Assim sendo, contribuem para a prevalência desse quadro desfavorável o grande número de diabéticos não diagnosticados e uma considerável parcela de indivíduos com evidências de complicações ao diagnóstico.

O alto risco do desenvolvimento de complicações inerentes ao diabetes como complicações micro e macrovasculares, neuropatias, insuficiência renal, amputações de membros além da substancial redução da capacidade de trabalho, comprometendo a produtividade, a qualidade de vida e a sobrevivência dos indivíduos são responsáveis por gastos expressivos em saúde. No entanto, ensaios clínicos randomizados têm demonstrado que pacientes diabéticos mantidos em condições de controle clínico e metabólico apresentam retardo no aparecimento e/ou na progressão de complicações crônicas (ASSUNÇÃO; SANTOS; GIGANTE, 2001).

Mesmo com os avanços técnico-científicos, o DM ainda é uma doença que não tem cura, porém indivíduos diabéticos podem ter uma boa qualidade de vida através de uma terapêutica adequada, seguindo um tratamento que visa o controle glicêmico e metabólico, o qual pode ser avaliado através da mensuração de hemoglobina glicada (HbA1C), perfil glicêmico e lipídico (CAMBRI; GEVAERD, 2006).

A hemoglobina glicada, também denominada hemoglobina glicosilada ou glicohemoglobina, é conhecida ainda como HbA1C e, mais recentemente, apenas como A1C. Embora seja utilizada desde 1958 como uma ferramenta de diagnóstico na avaliação do controle glicêmico em pacientes diabéticos, a dosagem da A1C passou a ser cada vez mais empregada e aceita pela comunidade científica após 1993, depois de ter sido validada através dos dois estudos clínicos mais importantes sobre a avaliação do impacto do controle glicêmico sobre as complicações crônicas do diabetes: os estudos DCCT - Diabetes Control and Complications Trial (1993) e o UKPDS – United Kingdom Prospective Diabetes Study (1998). Atualmente, a manutenção do nível de A1C abaixo de 7% é considerada como uma das principais metas no controle do diabetes.

O termo genérico “hemoglobina glicada” refere-se a um conjunto de substâncias formadas com base em reações entre a hemoglobina A (HbA) e alguns açúcares através de uma reação irreversível entre a glicose sangüínea e a hemoglobina, processo chamado de glicação. Os eritrócitos têm uma vida média de aproximadamente 120 dias, desse modo a quantidade de glicose ligada à hemoglobina pode fornecer uma avaliação do controle glicêmico médio no período de 60 a 90 dias antes do exame, isso pode dar uma idéia sobre a eficiência do controle do diabetes e pode sugerir a necessidades de ajustes terapêuticos (MOREIRA et al., 2008).

Sendo assim, valores da glicemia de jejum e da HbA1C são de grande importância para a avaliação do controle glicêmico fornecendo informações distintas sobre os níveis de açúcar. Enquanto a glicemia de jejum revela o nível de glicose no momento da realização do exame, a hemoglobina glicada reflete valores referentes à glicemia média de dois a três meses precedentes à coleta da amostra (BELUSSO et al., 2011).

Portanto, um tratamento adequado consistindo no controle glicêmico e um rastreamento precoce, previne o aparecimento das graves complicações inerentes ao DM. O grande desafio consiste no fato de que o tratamento de uma doença tão complexa envolve vários fatores em termos de estrutura-processo bem como o envolvimento dos profissionais de saúde e a cooperação do paciente. Embora vários avanços técnicos tenham surgido para o

controle do diabetes, essa enfermidade continua sendo a doença crônica mais complexa para ser gerenciada no nível primário de saúde (ASSUNÇÃO; SANTOS; VALLE, 2005).

Assim, objetivou-se com o presente estudo verificar os níveis de controle glicêmico em pessoas portadoras de diabetes tipo 2, atendidos pelo Sistema Único de Saúde de Campina Grande, através das dosagens da glicemia de jejum, hemoglobina glicada e glicemia média.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foi realizada uma pesquisa avaliativa, laboratorial, a partir de estudo transversal, de caráter quantitativo, durante o período de Junho de 2010 – Julho de 2011 na cidade de Campina Grande.

No município existem 50 bairros e 90 equipes com Unidades de Saúde da Família, a maioria delas com mais de um ano de funcionamento. A rede secundária é composta por três ambulatorios especializados alocados em duas policlínicas, todos com funcionamento há menos de 10 anos. Na rede terciária existe apenas um serviço especializado no atendimento ao diabético: a Unidade de Endocrinologia e Diabetes do Hospital Universitário Alcides Carneiro, da Universidade Federal de Campina Grande. Cerca de 65% dos pacientes diabéticos são atendidos na rede primária, 5% na rede secundária e 30% na terciária. Muitos dos pacientes atendidos na rede terciária poderão ser atendidos na rede secundária, na medida em que esta se torne mais abrangente.

Desenho amostral: foram escolhidos aleatoriamente 154 pacientes com diagnóstico de DM 2, da zona urbana ou rural, habitantes de Campina Grande ou de outras cidades que referenciam pacientes com diabetes. Dos pacientes atendidos pelas Unidades de Saúde da Família (USF), foram escolhidos os cadastrados em unidades que estejam funcionando há mais de um ano no período da coleta de dados. Critérios de inclusão: pacientes portadores de DM2 com início após os 40 anos e que tenham entre 40 e 70 anos de idade, que estejam cadastrados nos serviços escolhidos há pelo menos 1 (um) ano e que concordem em participar do estudo após lerem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Todos os participantes e representantes legais foram informados a respeito dos objetivos do trabalho e, ao concordarem, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, elaborado em duas vias, sendo uma retida pelo entrevistado e outra pelo pesquisador responsável. Também foi entregue um termo de Compromisso do Pesquisador.

Coleta dos Dados: a equipe foi composta por pesquisadores da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), devidamente treinados para a normatização da coleta dos dados. As

atividades incluíram a abordagem inicial dos pacientes nos PSF's (Programa Saúde da Família) onde era explicado o objetivo do trabalho bem como era dada orientação quanto aos procedimentos necessários para a coleta das amostras sanguíneas.

Vários exames foram realizados no laboratório PRÓ-SANGUE Diagnóstico<sup>®</sup>, dentre eles estão as dosagens de colesterol total, HDL, LDL, triglicerídeos, glicemia de jejum, Hemoglobina A1c (HbA1c), creatinina e sumário de urina. Estes resultados foram comparados com exames realizados em um laboratório escolhido com padrões de excelência (aprovação no Programa de Excelência em Laboratórios Médicos). Feito as análises necessárias, os resultados dos exames laboratoriais foram encaminhados para os ACS (Agentes Comunitários de Saúde) de cada PSF para que fossem entregues aos respectivos participantes para análise médica.

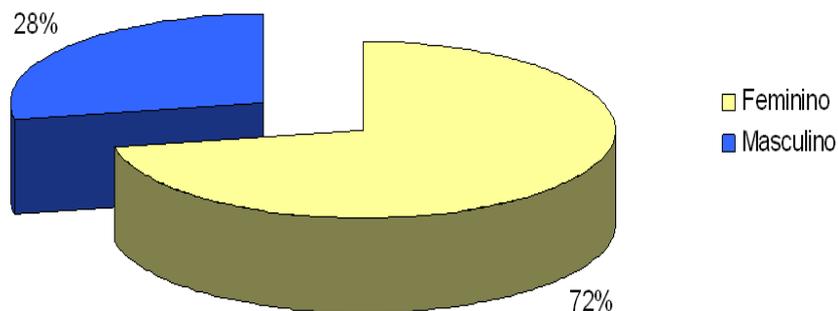
Foi utilizada como amostra o soro dos pacientes, após punção venosa e centrifugação do sangue total, colhido em tubos a vácuo contendo gel separador (tubos Vacuette<sup>®</sup> 5 ml produzidos pela Greiner Bio One<sup>®</sup>), assim como o sangue total, colhido em tubos à vácuo contendo anticoagulante padrão para dosagens hematológicas (tubos Vacuette<sup>®</sup> 5 ml com EDTA, produzidos pela Greiner Bio One<sup>®</sup>). Os dados foram submetidos à análise estatística descritiva por meio do software Microsoft Excel Enterprise 2007<sup>®</sup>, com o suplemento da ferramenta de análise de dados VBA e do software EPI INFO versão 3.4.

Foram cumpridas neste trabalho as diretrizes regulamentadoras emanadas da Resolução n° 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS e suas complementares, outorgadas pelo Decreto n° 93933, de 24 de janeiro de 1997, visando assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, ao(s) sujeito(s) da pesquisa e ao Estado, e a Resolução UEPB/CONSEPE/10/2001 de 10/10/2001. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba (CAAE- 0456.0.133.095-09)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram do estudo pacientes das Unidades Básicas de Saúde da Família (UBSF's) situadas nos bairros das Malvinas, Cinza, e nos distritos de São José da Mata e Galante, totalizando 154 pacientes diabéticos com faixa etária entre 40 e 70 anos, dos quais 28% (n=43) eram do gênero masculino e 72% (n=111) do gênero feminino (gráfico1). Observou-se nesse estudo, uma maior concentração de mulheres utilizando os serviços de atenção primária em diabetes, fato esse, compatível com outros estudos, evidenciando que as mulheres freqüentam mais esses serviços do que os homens. Há autores que associam esse fato à própria socialização dos homens, haja vista que há tempos, garantir assistência médica à família é vista como atributo feminino, levando às mulheres a terem um maior contato com os serviços médicos e, por conseguinte, resultando numa maior proteção à saúde (GOMES; NASCIMENTO; ARAÚJO, 2007; BATISTA et al.,2005).

Gráfico 1: Distribuição de pacientes avaliados de acordo o gênero

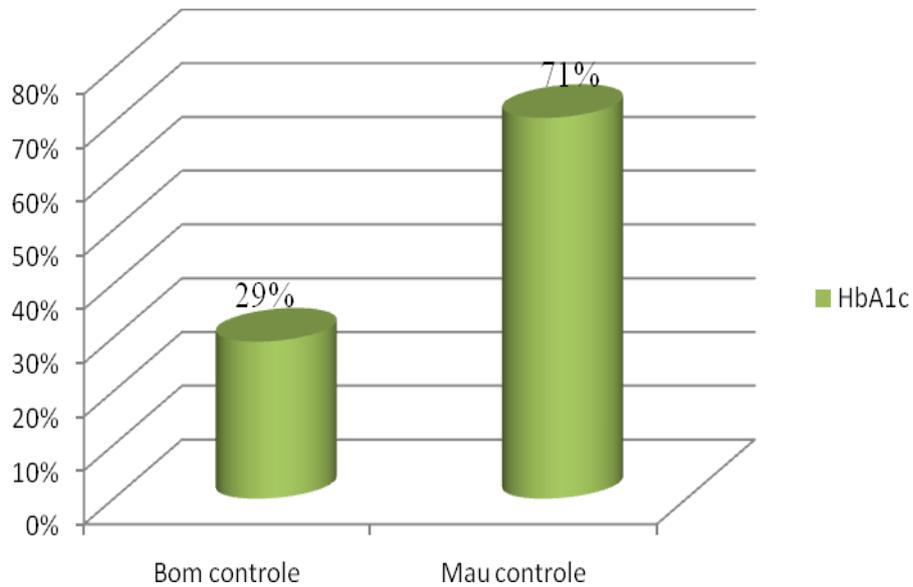


Fonte: dados da pesquisa

Com relação ao controle glicêmico dos pacientes diabéticos, um dos principais critérios utilizados é a manutenção dos níveis de HbA1c abaixo de 7%, segundo estudos da DCCT (Diabetes Control and Complications Trial) e UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study), pois níveis acima desse valor estão associados a um risco progressivamente maior de complicações crônicas como retinopatias, neuropatias, entre outras. Porém, a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) atribuiu uma meta mais rígida para o valor de HbA1c, considerando como um bom controle glicêmico valores abaixo de 6,5%. Desse modo, seguindo o critério de recomendação da SBD, os indivíduos foram divididos entre aqueles com um bom controle (HbA1c < 6,5%), totalizando 29% do total (n=45). Já os indivíduos

com mau controle, com índices de HbA1c  $\geq 6,5\%$  corresponderam a 71% do total (n=109) (gráfico 2).

Gráfico 2: Percentagem de pacientes avaliados quanto ao controle glicêmico



Fonte: dados da pesquisa

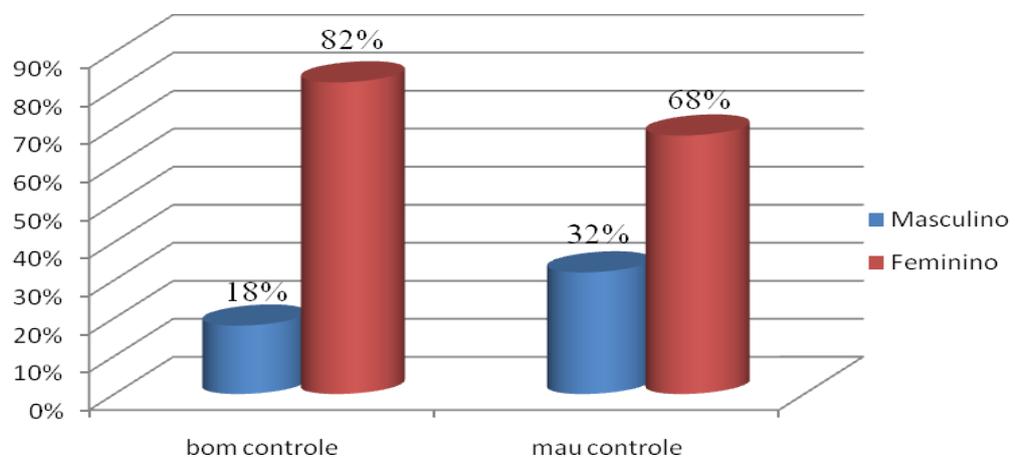
Tendo em vista a importância da manutenção dos níveis glicêmicos em valores satisfatórios, vários estudos têm sido feitos para demonstrar o controle glicêmico dos pacientes diabéticos. Um deles foi conduzido na França durante o ano de 2001, onde foi avaliado o controle dos fatores de risco cardiovascular em pacientes com diabetes do tipo 2. Este estudo demonstrou que somente 27% dos pacientes tinham níveis de hemoglobina glicada considerados ideais. Além disso, 50% dos pacientes que apresentavam níveis de hemoglobina glicada maiores que 8% precisavam de esquemas terapêuticos mais rigorosos, como o uso de insulina ( PANAROTTO; TELES; SCHUMACHERI, 2008).

No estudo realizado por Moreira et al (2008), foram analisados 345 pacientes em relação ao acompanhamento do exame de HbA1c. Os pacientes foram classificados em devidamente acompanhados (DA) e não devidamente acompanhados (NDA), sendo 138 (40%) DA e 207 (60%) NDA. Em relação ao aumento de HbA1c, dos DA 59 (42,7%) tiveram HbA1c normal (menor que 7%) e 79 (57,3%) tiveram HbA1c alterada. Já dos NDA 45 (21,7%) tiveram HbA1c normal e 162 (78,3%) tiveram esta dosagem alterada. A mesma situação se observa no estudo realizado por Goudswaard et al.(2004) o qual observou que dos 2140 pacientes com diabetes tipo 2 acompanhados pelo sistema primário de saúde, 42%

destes tinha valores de HbA1c acima de 7%. Pode-se perceber que mesmo para os pacientes devidamente acompanhados, manter os níveis de HbA1c em valores satisfatórios é muito difícil, conseqüentemente atingir as metas de controle metabólico consideradas como ideais torna-se uma tarefa árdua para ser alcançada pela maioria dos diabéticos ( PANAROTTO et al, 2009).

Na avaliação do controle glicêmico segundo o gênero, observou-se que para um bom controle 18% ( n=8) eram homens e 82% ( n=37) mulheres, obtendo uma média de HbA1c de 5,83%. Já para o mau controle, 32% ( n=35) eram do gênero masculino e 68% ( n=74) do gênero feminino, com uma média correspondente a 8,88% (gráfico 3). Diante disto, pode-se perceber que com relação ao mau controle, houve uma prevalência de pessoas do gênero feminino, que apesar de freqüentarem mais os serviços de saúde, mostrou-se que não estão com um controle glicêmico satisfatório, fato também observado no estudo de Panarotto et al.(2009) o qual demonstrou uma maior proporção de mulheres com HbA1c > 7%. Essa diferença no controle glicêmico entre os gêneros não é explicada com clareza, pois alguns estudos têm sido feitos para se obter uma hipótese plausível sobre essa relação, porém os resultados mostram-se diversificados. Foi demonstrado que mulheres e homens comportam-se de maneira diferente frente ao diabetes adquirindo hábitos e atitudes que podem contribuir para essa diferença, no entanto, alguns estudos divergem com relação a isso, uns encontram que as mulheres têm um controle glicêmico inferior enquanto outros não encontram essa diferença (BLAUM et al., 1997; WREDLING et al.,1998).

Gráfico 3: Percentagem de pacientes avaliados quanto ao controle glicêmico segundo o gênero



Fonte: dados da pesquisa

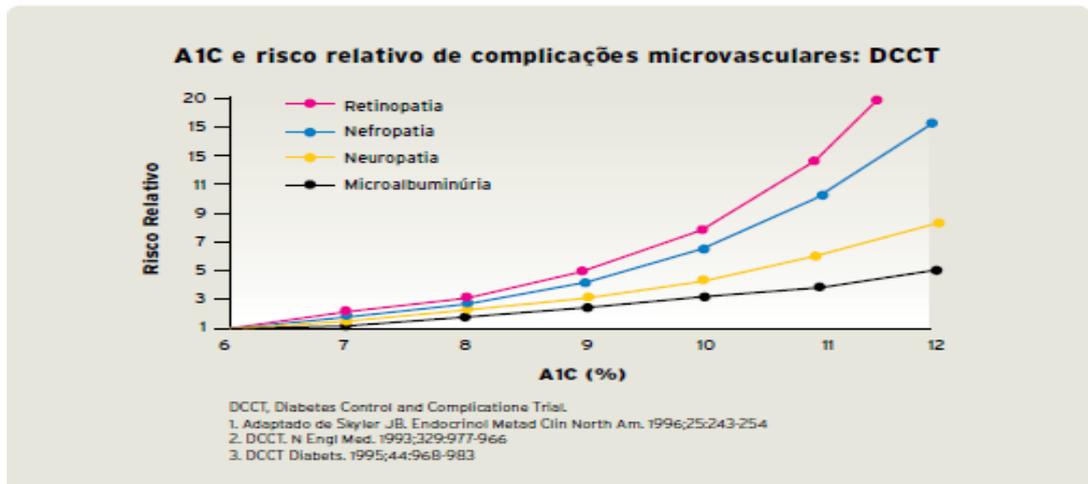
A hemoglobina glicada reflete a média ponderada dos níveis glicêmicos de 60 a 90 dias antes do exame, exercendo papel fundamental na monitorização do controle glicêmico de pacientes diabéticos, pois fornece informações acerca do índice retrospectivo da glicose plasmática. Esse fato não se aplica para a dosagem de glicose no sangue, não constituindo, dessa maneira, parâmetro eficiente para avaliação do controle da glicemia durante um intervalo de tempo prolongado. A HbA1c não sofre grandes variações como na dosagem de glicose plasmática, sendo essa característica uma grande vantagem do exame, além de estar diretamente relacionada ao risco de complicações em pacientes com DM tipos 1 e 2. Entretanto, mesmo que a determinação dos níveis da HbA1c seja a melhor opção para a avaliação do controle glicêmico em médio e longo prazos, durante muito tempo esse processo não era indicado para o diagnóstico do DM (BEM; KUNDE, 2006). Atualmente, devido a uma maior padronização das metodologias utilizadas para sua dosagem, a hemoglobina glicada pode ser utilizada para esse fim.

A dosagem da A1c passou a ser cada vez mais aceita e empregada como marcador na avaliação do controle glicêmico pela comunidade científica após validação através de estudos realizados pela DCCT em 1993 e UKPDS em 1998. Realizou-se nesses estudos determinações seriadas de HbA1c, mostrando uma estreita relação entre o controle glicêmico e os riscos de desenvolvimento e progressão das complicações crônicas do diabetes. Desse modo, o nível de HbA1c foi considerado um marcador capaz de estimar a chance de ocorrência e progressão da doença microvascular e da neuropatia. Portanto, dado essa estreita relação entre controle glicêmico/risco de complicações microvasculares, reduções dos níveis de HbA1c são considerados significativamente importantes no que diz respeito à redução do desenvolvimento dessas complicações decorrentes da doença. (CAMBRI; GEVAERD, 2006 ; BEM; KUNDE, 2006).

Assim, segundo dados do United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS) o intensivo controle glicêmico para manutenção da HbA1c em níveis em torno de 0,9% abaixo do valor limite, em um seguimento de pacientes diabéticos tipo 2 durante dez anos, evidenciou uma redução de risco de 21% para qualquer desfecho desfavorável relacionado ao diabetes; de 37% para desfechos microvasculares; 14% para infarto do miocárdio; 24% para catarata; 21% para retinopatia em doze anos e 33% para albuminúria em doze anos (UKPDS, 1998). Nesse sentido, foi verificado por este estudo que, para cada ponto percentual a menos no valor de HbA1c, houve redução da incidência de complicações microvasculares em 35%, de mortes relacionadas ao DM em 21% e de amputação ou óbito por doença vascular periférica (DVP) de 43%, conforme mostra a Figura 4 e o Gráfico 5 . Dessa forma, a

mensuração da HbA1c é o método usado para avaliar a homeostase da glicemia, sendo seu controle considerado como um dos maiores objetivos no tratamento do DM (CAMARGO; GROSS, 2004; MOREIRA et al., 2008; PIMAZONI NETTO et al., 2009).

Figura 4: Risco relativo de complicações microvasculares: DCCT



Fonte: Pimazoni Netto et al., 2009

Gráfico 5: Risco relativo de complicações micro e macrovasculares : UKPDS

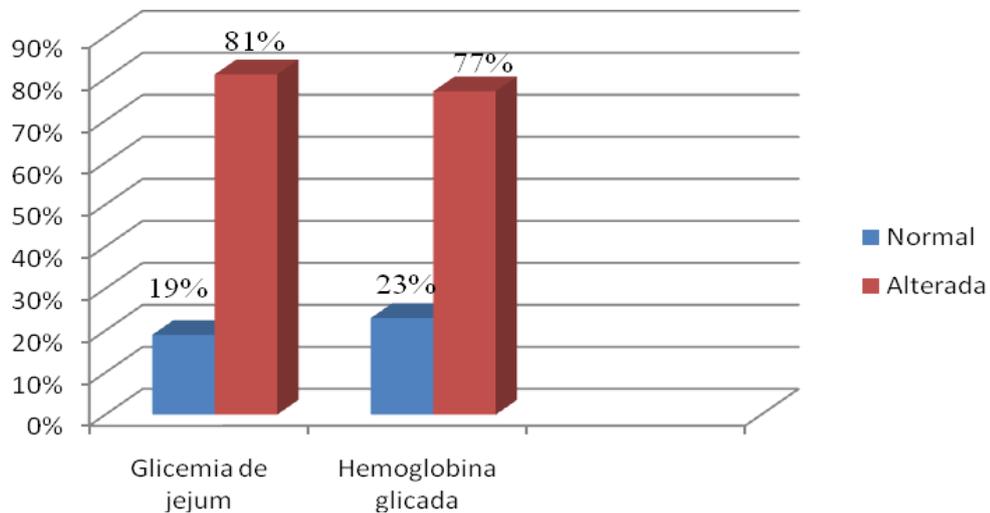


Fonte: Pimazoni Netto et al., 2009

Para um melhor acompanhamento, os exames de HbA1c devem ser realizados regularmente em todos os pacientes com diabetes. Primeiramente, para documentar o grau de controle glicêmico em sua avaliação inicial e, subsequentemente, como parte do atendimento contínuo do paciente. Portanto, em virtude do resultado do exame fornecer informação retrospectiva sobre dois a quatro meses precedentes, a realização de um teste de HbA1c, a cada três meses, fornecerá dados que expressam a glicose sanguínea média no passado recente. Isso é importante principalmente para pacientes que se submeteram à alterações do esquema terapêutico ou que não estejam atingindo os objetivos recomendados com o tratamento vigente (BEM; KUNDE, 2006; PIMAZONI NETTO et al., 2009).

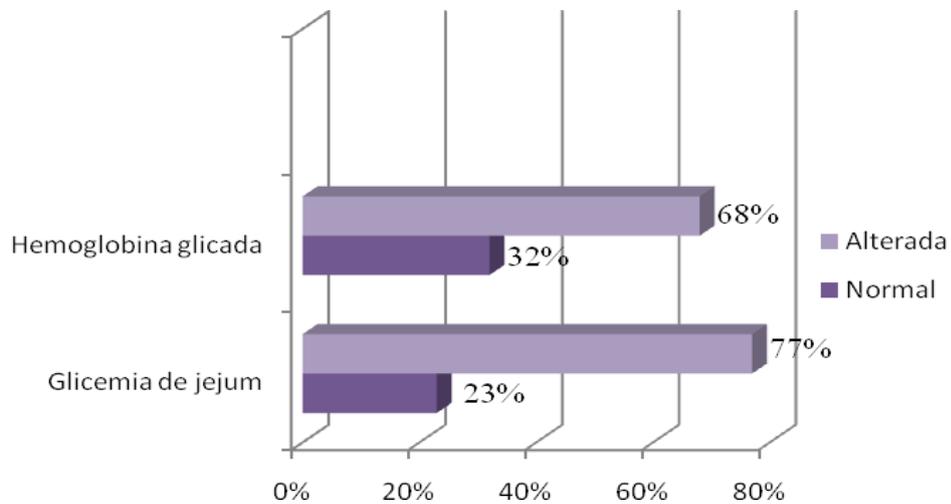
Quando analisados os exames dos 43 pacientes do gênero masculino percebe-se que 81% (n=35) apresentaram dosagens alteradas de glicemia de jejum e 77% (n=33) de hemoglobina glicada (HbA1c), já com relação ao gênero feminino, das 111 pacientes, 77% (n=85) apresentaram alteração na glicemia de jejum e 68% (n=76) na hemoglobina glicada (HbA1c) (Gráficos 6 e 7, respectivamente).

Gráfico 6: Percentagem dos 43 pacientes do sexo masculino de acordo com a avaliação da glicemia de jejum e HbA1c



Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 7: Percentagem dos 111 pacientes do sexo feminino de acordo com a avaliação da Hba1c e glicemia de jejum



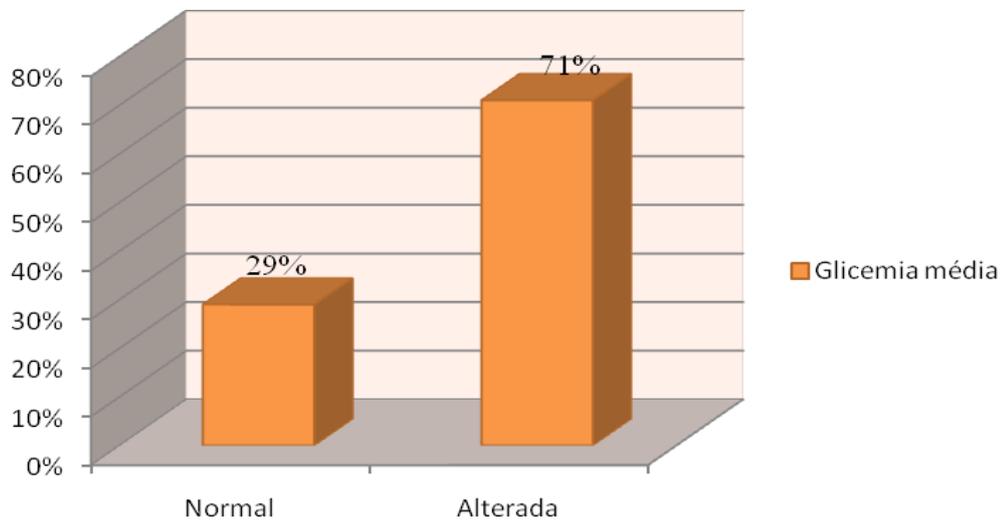
Fonte: dados da pesquisa

Com base nos resultados do estudo A1C-Derived Average Glucose Study Group (ADAG), a American Diabetes Association (ADA), a European Association for the Study of Diabetes (EASD) e a International Diabetes Federation (IDF) confirmaram a linearidade entre os níveis de HbA1c e de glicemia média estimada, lançando em 2008 um conceito de glicemia média como uma nova forma de expressão dos resultados, substituindo os resultados em termos percentual de HbA1c pelos valores correspondentes das glicemias médias estimadas para cada nível de HbA1c. A partir da hemoglobina glicada, calcula-se através da equação  $GME \text{ (mg/dL)} = 28,7 \times HbA1c - 46,7$  a glicose média, que deve ser incorporada no laudo do exame, com o objetivo de facilitar a interpretação clínica do resultado de HbA1c (SUMITA; ANDRIOLO, 2008; CAMARGO; GROSS, 2004; PIMAZONI NETTO et al., 2009).

Os estudos da DCCT observaram também que cada 1% de variação da HbA1c corresponde aproximadamente a um aumento médio de 25 a 35 mg/dL na glicemia. Uma elevação de 3% indica que a glicemia média mantém-se acima de 200 mg/dL. Desse modo, a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) definiu como valores normais de glicemia média resultados menores que 170 mg/dL (CAMARGO, 2003; PIMAZONI NETTO et al., 2009). Seguindo esse critério, pode-se perceber pelo gráfico 8 que 71% dos pacientes avaliados obtiveram valores acima dos preconizados pela SBD, isso quer dizer que mesmo que a glicemia de jejum dessas pessoas estivesse na maior parte as vezes em valores normais, elas

obtiveram uma média glicêmica correspondente aos três últimos meses que ultrapassou os valores considerados como satisfatórios.

Gráfico 8: Percentagem da glicemia média dos 154 pacientes



Fonte: dados da pesquisa

A hiperglicemia crônica está associada a dano, disfunção e falência de vários órgãos, especialmente olhos, rins, nervos, coração e vasos sanguíneos. Essas consequências do DM, intituladas como complicações crônicas, decorrem de alterações micro e macrovasculares, bem como de neuropatias. Dentre elas a retinopatia, principal causa de cegueira adquirida, insuficiência renal, amputações de membros, manifestações de disfunção do sistema nervoso autônomo e disfunção sexual. Esse quadro incorre em expressivos gastos em saúde além da substancial redução da capacidade de trabalho, comprometendo a produtividade, a qualidade de vida e a sobrevivência dos indivíduos diabéticos (GROSS et al., 2002; ASSUNÇÃO; SANTOS; GIGANTE, 2001; MCLELLAN et al., 2007). Diante disso, esses resultados são preocupantes, pois a grande percentagem de parâmetros glicêmicos alterados para ambos os sexos demonstram que esses pacientes não estão com controle glicêmico eficaz, necessitando de um acompanhamento terapêutico satisfatório, afim de evitar futuras complicações inerentes ao diabetes.

Portanto, conforme afirma Assunção; Santos; Gigante (2001), o manejo do diabetes deve ser feito dentro de um sistema hierarquizado de saúde, sendo sua base o nível primário. Na prestação de serviços apropriados para os diabéticos, é preciso levar em consideração os principais componentes do sistema de saúde, especialmente a determinação das necessidades e dos recursos locais; o consenso sobre as normas de atenção; os mecanismos para aplicar os

últimos avanços das investigações; a educação e a utilização de todos os profissionais de saúde; e a contínua avaliação da efetividade e da qualidade do tratamento dos pacientes.

## CONCLUSÕES

Diante do exposto, percebe-se que a qualidade da atenção prestada às pessoas com diabetes tipo 2, atendidos pelo Sistema Único de Saúde de Campina Grande não é satisfatória, haja vista que a grande maioria dos pacientes avaliados apresenta desfechos laboratoriais que não condizem com as metas preconizadas pelo Ministério da Saúde e da Sociedade Brasileira de Diabetes.

Os pacientes com diabetes mellitus são passíveis de apresentarem complicações crônicas, geralmente microvasculares (retinopatia, nefropatia e neuropatia) e/ou macrovasculares (doença arterial coronariana, doença cerebrovascular e vascular periférica). Desse modo é imprescindível a adoção de hábitos de vida mais saudáveis por parte desse grupo de pacientes, entre eles: a prática de exercícios físicos e hábitos alimentares adequados.

Assim, os pacientes estáveis com controle satisfatório podem ser avaliados periodicamente por uma equipe multidisciplinar. No decorrer dessas avaliações deve-se realizar sempre a medida do peso e da pressão arterial. Laboratorialmente, realiza-se medida da glicose plasmática e da hemoglobina glicosilada (HbA1c), sendo esta um dos parâmetros mais importantes na avaliação do controle glicêmico. Com relação aos pacientes instáveis e com controle inadequado devem ser avaliados mais freqüentemente, de acordo com a necessidade

Desse modo, estudos descritivos que permitam o conhecimento da realidade local, bem como o conhecimento estimado da prevalência de diabetes mellitus são um importante subsídio para o planejamento em saúde, pois servem de base para avaliar o impacto de futuras intervenções e auxiliam nas ações efetivas.

## REFERÊNCIAS

- ASSUNÇÃO, M. C. F.; SANTOS, I. S.; GIGANTE, D. P. Atenção primária em diabetes no sul do Brasil: estrutura, processo e resultado. **Rev Saúde Pública**, v.35, n.1, p.88-95, 2001.
- ASSUNÇÃO, M. C. F.; SANTOS, I. S.; VALLE, N. C. J. Blood glucose control in diabetes patients seen in primary health care centers. **Rev Saúde Pública**, v.39, n.2, p.183-90, 2005.
- BATISTA, M.C.R; PRIORE, S.E.; ROSADO, L.E.F.P.L.; TINOCO, A.L.A., FRANCESCHINI, S.C.C. Avaliação dos resultados da atenção multiprofissional sobre o controle glicêmico, perfil lipídico e estado nutricional de diabéticos atendidos em nível primário. **Rev. Nutr.**, Campinas, v.18, n.2, p.219-228, mar./abr., 2005.
- BELUSSO, R.; BIASUS, C. L. B.; CICHOTA, L. C.; SPINELLI, R. B.; GRAZZIOTIN, N. A. Avaliação dos Dados Clínicos e dos Níveis de Hemoglobina Glicada de Diabéticos Participantes de um Projeto de Assistência Social Multidisciplinar. **NewsLab**, edição 107 – 2011
- BEM, A. F.; KUNDE, J. A importância da determinação da hemoglobina glicada no monitoramento das complicações crônicas do diabetes *mellitus*. **Bras Patol Med Lab** , v. 42 , n. 3, p. 185-191, junho 2006 .
- BLAUM, C. S.; VELEZ, L.; HISS, R. G.; HALTER, J. B.; Characteristics related to poor glycemic control in NIDDM patients in community practice. **Diabetes Care**, v.20, p.7-11, 1997.
- BOSI, P. M.; CARVALHO, A. M.; CONTRERA, D.; CASALE, G.; PEREIRA, M. A.; GRONNER, M. F.; DIOGO, T. M.; TORQUATO, M. T. C. G.; OISHI, J.; LEAL, A. M. O. Prevalência de diabetes melito e tolerância à glicose diminuída na população urbana de 30 a 79 anos da cidade de São Carlos, São Paulo. **Arq Bras Endocrinol Metab.**, p.53/6, 2009.
- CAMARGO, J. L.; GROSS, J. L. Glico-Hemoglobina (HbA1c): Aspectos Clínicos e Analíticos. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v. 48, n. 4, Agosto 2004.
- CAMARGO, J. L. **Determinação da glico-hemoglobina: relação com a glicemia e aspectos analíticos**, 2003. 132p. Tese de Docência Livre. Universidade Federal do Rio Grande do Sul- Programa de Pós- Graduação em Ciências Médicas: Endocrinologia. Rio Grande do Sul.
- CAMBRI, L.T.; GEVAERD, M.S. diabetes melito tipo 2, hemoglobina glicada e exercícios físicos. **R. Min. Educ. Fis.**, Viçosa, v. 13, n. 2, p. 47-67, 2006.
- CHAMPE, P. C.; HARVEY, R. A.; FERRIER, D. R. **Bioquímica ilustrada**. 3ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- GEORG, A. E.; DUNCAN, B. B.; TOSCANO, C. M.; SCHMIDT, M. I; MENGUE, S.; DUARTE, C.; POLANCZYK *et al.* Análise econômica de programa para rastreamento do diabetes mellitus no Brasil. **Rev. Saúde Pública**, v.39, n.3, p.452-60, 2005.

GOMES, R.; NASCIMENTO, E.F.; ARAÚJO, F.C. Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.23, n.3, p.565-574, Março, 2007

GOUDSWAARD, A. N.; STOLK, R. P.; ZUTHOFF, P.; RUTTEN, E.H.M.G. Patient characteristics do not predict poor glycaemic control in type 2 diabetes patients treated in primary care. **European Journal of Epidemiology**, v.19, p.541–545, 2004.

GROSS, J. L.; SILVEIRO, S. P.; CAMARGO, J. L.; REICHEL, A. J.; AZEVEDO, M. J. Diabetes Mellito: Diagnóstico, Classificação e Avaliação do Controle Glicêmico. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v.46, n.1, Fevereiro 2002.

LIMA-COSTA, M. F.; PEIXOTO, S. V.; FIRMO, J. O. A.; UCHOA, E. Validade do diabetes auto-referido e seus determinantes: evidências do projeto Bambuí. **Rev Saúde Pública**, v.41, n.6, p.947-53, 2007.

MOREIRA, T. V. O. L.; RUIVO, G. F.; RODRIGUES, E. ; VANI, G.S. Prevalência de valores alternados de hemoglobina glicosilada e lipídios em pacientes com Diabetes Mellitus: Importância do acompanhamento trimestral. **revista biociências, unitau**. V. 14, n. 1, 2008.

MCLELLAN, K. C. P.; BARBALHO, S. M.; CATTALINI, M.; LELARIO, A. C. *Diabetes mellitus* do tipo 2, síndrome metabólica e modificação no estilo de vida. **Rev. Nutr.**, Campinas, v.20, n.5, p.515-524, set./out., 2007.

PANAROTTO, D.; TELES, A. R.; SCHUMACHER, M. V. fatores associados ao controle glicêmico em pacientes com diabetes tipo 2. **Rev Assoc Med Bras**, v.54, n.4, p.314-21, 2008.

PANAROTTO, D.; TRÄSEL, H. A. V.; OLIVEIRA, M. S.; GRAVINA, L. B.; TELES, A. R. Controle glicêmico de pacientes diabéticos tipo 2 nos serviços público e privado de Saúde. **Arq Bras Endocrinol Metab.**, p.53/6, 2009.

PIMAZONI NETTO, A.; ANDRIOLO, A.; FADLO FILHO, F. ; TAMBASCI, M.; GOMES, M. B.; MELO, M.; SUMITA, N. M.; LYRA, R. L.; CAVALCANTI, S. Atualização sobre hemoglobina glicada (HbA1C) para avaliação do controle glicêmico e para o diagnóstico do diabetes: aspectos clínicos e laboratoriais. **Jornal Brasileiro de Patologia Médica Laboratorial**, v.45, n.1, p. 31-48, 2009.

SUMITA, N. M.; ANDRIOLO, A. Importância da hemoglobina glicada no controle do diabetes *mellitus* e na avaliação de risco das complicações crônicas. **Bras Patol Med Lab**, v. 44, n. 3, p. 169-174, 2008.

UNITED KINGDOM PROSPECTIVE DIABETES STUDY (UKPDS) Group. Effects of intensive blood glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes. **Lancet.**, v.352, p.837-53, 1998.

WREDLING, R.; ADAMSON, U.; OSTMAN, J.; ERICSSON, A.; LARSSON, Y. Are diabetic men and women treated equally? **Diabetes Nutr Metab**, v.11, p. 8-16, 1998.