



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE FARMÁCIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA

RAQUEL DE ALMEIDA NÓBREGA

**IMPORTÂNCIA DA GLICEMIA DE JEJUM, GLICEMIA MÉDIA E  
HEMOGLOBINA GLICADA EM PACIENTES DIABÉTICOS**

**Campina Grande - PB**

**2016**

**RAQUEL DE ALMEIDA NÓBREGA**

**IMPORTÂNCIA DA GLICEMIA DE JEJUM, GLICEMIA MÉDIA E  
HEMOGLOBINA GLICADA EM PACIENTES DIABÉTICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Graduação de  
Farmácia Generalista da Universidade  
Estadual da Paraíba, em cumprimento à  
exigência para obtenção do grau de  
Bacharel em Farmácia.

Orientador: Prof. Dr. Heronides dos Santos Pereira

Campina Grande – PB

2016

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

N337i Nóbrega, Raquel de Almeida.  
Importância da glicemia de jejum, glicemia média e hemoglobina glicada em pacientes diabéticos [manuscrito] / Raquel de Almeida Nóbrega. - 2016.  
30 p. : il. color.

Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2016.  
"Orientação: Prof. Dr. Heronides dos Santos Pereira, Departamento de Farmácia".

1. Diabetes mellitus. 2. Glicemia média. 3. Glicemia de jejum. 4. Hemoglobina glicada. I. Título.

21. ed. CDD 616.462

RAQUEL DE ALMEIDA NÓBREGA

**IMPORTÂNCIA DA GLICEMIA DE JEJUM, GLICEMIA MÉDIA E  
HEMOGLOBINA GLICADA EM PACIENTES DIABÉTICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Graduação de  
Farmácia Generalista da Universidade  
Estadual da Paraíba, em cumprimento à  
exigência para obtenção do grau de  
Bacharel em Farmácia.

Orientador: Prof. Dr. Heronides dos Santos Pereira

Aprovada em: 30/05/2016

Heronides dos Santos Pereira

Prof. Dr. Heronides dos Santos Pereira /UEPB

Orientador

Leticia Rangel Mayer Chaves

Profª. Esp. Leticia Rangel Mayer Chaves /UEPB

Examinadora

Clênio Duarte Queiroga

Prof. Esp. Clênio Duarte Queiroga /UEPB

Examinador

## **AGRADECIMENTOS**

Quero expressar meu agradecimento em especial a DEUS por ter me amparado nos momentos mais difíceis, conduzindo-me a mais um momento vitorioso de minha vida, e a todas as pessoas que contribuíram, direta e indiretamente na minha formação acadêmica, na conclusão desta etapa, e na pessoa que sou hoje.

Aos meus pais que nunca mediram esforços e sempre me ajudaram e me apoiaram em todos os momentos da minha vida. A aos meus irmãos por todas as palavras de apoio, por nossa união e nossa amizade, que me faz ser uma pessoa mais feliz.

Ao meu marido e, pela atenção, companheirismo e todo amor para comigo.

Ao querido Professor Heronides dos Santos Pereira, pelo seu carisma, paciência e gentileza em ter me orientado nessa etapa tão importante. Os quais levarei para o resto da vida.

Às minhas amigas e companheiras: Ana Caroline, Karla Cavalcante e Karla Simone e Queila Guimarães por sempre me compreenderem e estarem ao meu lado quando precisei e por me proporcionar momentos maravilhosos e felizes que jamais esquecerei.

Aos professores Letícia Rangel Mayer Chaves e Clênio Duarte Queiroga, pelos auxílios e gentileza passados de forma carismática durante a graduação, e também por ter aceitado fazer parte da banca examinadora.

Aos meus colegas de Trabalho do Instituto de Saúde Elpídio de Almeida-ISEA acredito que esta caminhada não seria a mesma sem vocês, verdadeiros parceiros; uma amizade que vou levar para além da minha vida profissional.

# IMPORTÂNCIA DA GLICEMIA DE JEJUM, GLICEMIA MÉDIA E HEMOGLOBINA GLICADA EM PACIENTES DIABÉTICOS

NÓBREGA, Raquel de Almeida<sup>1\*</sup>. PEREIRA, Heronides dos Santos<sup>2\*\*</sup>

## RESUMO

O Diabetes mellitus, continua sem cura, contudo os indivíduos diabéticos podem ter uma melhor qualidade de vida através de um tratamento adequado. O auto monitoramento do controle glicêmico e a disponibilidade de um serviço de pronto atendimento são fundamentais para auxiliar o paciente a impedir que pequenos desvios evoluam para complicações mais graves. Este trabalho teve como objetivo avaliar os níveis de glicemia de jejum, glicemia média e hemoglobina glicada de pacientes que foram atendidos no Centro de Hematologia e Laboratório de Análises Clínicas Ltda - Hemoclin. Foram coletados os dados de 473 pacientes, sendo que 30% (n = 142) eram do gênero masculino e 70% (n = 331) do gênero feminino. Para o exame de glicemia de jejum no gênero masculino, os resultados foram 53%, 25% e 22% para normal, pré-diabetes e diabetes, respectivamente. O gênero feminino apresentou 60% normais, 28% pré-diabéticos e 12% diabéticos. Para o exame de hemoglobina glicada, observou-se no gênero masculino 60% normais, 22% pré-diabéticos e 18% diabéticos, no feminino 54% foram normais, 30% pré-diabéticos e 16% diabéticos. Os resultados da glicemia média estimada, no gênero masculino, 60% foram normais, 21% pré-diabéticos e 19% diabéticos, o feminino apresentou 58% normais, 25% pré-diabéticos e 16% diabéticos. Os maiores valores na faixa etária do gênero masculino foi na idade de 49 a 58 anos com 15% em normal, 22% para pré diabetes e 24% diabetes, referente ao feminino a faixa etária de maior valor foi de 49 a 58 anos, sendo eles 18% normais, 26% com pré diabetes e 17% com diabetes. Com isso, é importante a associação da realização periódica dos exames de glicemia de jejum e hemoglobina glicada, para o acompanhamento do controle glicêmico dos pacientes visando fornecer um conhecimento claro e preciso de informações valiosas sobre esses importantes exames laboratoriais.

**Palavras-chave:** Diabetes *Mellitus*; Glicemia de jejum, Hemoglobina glicada; Glicemia Média.

---

<sup>\*1</sup>Graduanda em Farmácia- Departamento de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. E-mail: raquelaln@hotmail.com

<sup>\*\*2</sup>Professor Dr. do Departamento de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. E-mail: heronides40@icloud.com

## SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	7
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	9
2.1 Diabetes <i>mellitus</i> – etiologia ao diagnóstico.....	9
2.2 Glicemia em jejum.....	11
2.3 Hemoglobina Glicada HbA1c.....	12
2.4 Glicemia Média.....	13
3.REFERENCIAL METODOLÓGICO.....	14
3.3 Tipo de estudo.....	14
3.2 Local da pesquisa.....	14
3.3 População e amostras.....	14
3.4 Critérios de inclusão e exclusão.....	14
3.5 Processamento e coleta dos dados.....	14
3.6 Processamento e análise dos dados.....	15
3.7 Aspectos éticos.....	15
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
5. CONCLUSÃO.....	24
6.ABSTRACT.....	25
7.REFERÊNCIAS.....	26

## 1. INTRODUÇÃO

O diabetes *mellitus* (DM) é uma síndrome do metabolismo defeituoso de carboidratos, proteínas e lipídios que são causados pela ausência de secreção de insulina e pela diminuição da sensibilidade dos tecidos à mesma (SOUZA *et al*, 2012).

Segundo as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, a atual classificação do DM baseia-se na etiologia e não no tipo de tratamento (Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2013-2014). A classificação proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (ALBERTI *et al*, 1999) e pela Associação Americana de Diabetes, 2013 (ADA), inclui quatro classes clínicas: DM tipo 1 (DM1), DM tipo 2 (DM2), outros tipos específicos de DM e DM gestacional.

Atualmente, estima-se que a população mundial portadora do diabetes é de aproximadamente 382 milhões de pessoas e que deverá atingir 471 milhões em 2035 (Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2014 - 2015). No ano de 1985, estimava-se haver 30 milhões de adultos com DM no mundo; esse número cresceu para 135 milhões em 1995, atingindo 173 milhões em 2002. Em 2013, estimou-se que existiriam 11.933.580 de pessoas, na faixa etária de 20 a 79 anos, com diabetes no Brasil, com projeção de chegar a 300 milhões em 2030 (Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2013-2014).

Com relação ao desempenho profissional muitos indivíduos com diabetes são incapazes de continuar a trabalhar em decorrência de complicações crônicas ou permanecem com alguma limitação. O auto monitoramento do controle glicêmico e a disponibilidade de um serviço de pronto atendimento são fundamentais para auxiliar o paciente a impedir que pequenos desvios evoluam para complicações mais graves (Ministério da Saúde, 2006).

A glicemia de jejum, visto que mede o nível de açúcar no sangue naquele momento, auxiliando no diagnóstico de hipoglicemia ou hiperglicemia. O exame serve também para monitorização do tratamento do diabetes. O teste de hemoglobina glicada é um dos instrumentos mais importantes para avaliar o controle glicêmico da pessoa com diabetes e também para confirmar o diagnóstico

de diabetes ou de pré-diabetes. Já a glicemia média é um cálculo que facilita a correlação entre os valores de hemoglobina glicada e os níveis de glicemia que o paciente apresenta (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2014).

O Diabetes *mellitus*, continua sem cura, contudo os indivíduos diabéticos podem ter uma melhor qualidade de vida através de um tratamento adequado. Desta forma é fundamental para contribuir com o bem estar do diabético uma terapia nutricional associada à atividade física. A mesma desempenha papel preponderante na prevenção do DM, no gerenciamento da doença já existente e na prevenção do desenvolvimento das complicações (BAZOTTE, 2010; Sociedade Brasileira de Diabetes, 2011b).

Desta forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar os níveis de controle glicêmico em pessoas portadoras de diabetes *mellitus*. Sendo usado como critério de avaliação dos valores de glicemia de jejum, hemoglobina glicada e glicemia média. Onde se realizou uma correlação desses parâmetros com o objetivo de mostrar a concordância entre o controle glicêmico feito pela hemoglobina glicada (HbA1c) e glicemia média com o obtido pelos critérios convencionais baseados na medida da glicemia de jejum.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Diabetes *Mellitus* – Etiologia ao Diagnóstico

O diabetes *mellitus* é uma doença metabólica caracterizada por defeitos na secreção e/ou ação da insulina que apresenta como consequência a hiperglicemia. Os efeitos de altos níveis plasmáticos de glicose em longo prazo estão associados à disfunção e a falência de vários órgãos como: olhos, rins, nervos, coração e vasos sanguíneos, contribuindo para o desenvolvimento de diversos processos patológicos (GROSS, 2002).

Um indicador macroeconômico a ser considerado é que o diabetes cresce mais rapidamente em países pobres e em desenvolvimento, tendo como um fator de contribuição, a rápida urbanização, estilo de vida pouco saudáveis como o sedentarismo, falta de atividade física, dieta inadequada e obesidade são os grandes responsáveis pelo aumento da incidência e prevalência em todo o mundo (BRASIL, 2006). Sofrendo um impacto de forma muito negativa devido à morbimortalidade precoce que atinge pessoas ainda em plena vida produtiva, onera a previdência social e contribui para a continuidade do ciclo vicioso da pobreza e da exclusão social. As consequências humanas, sociais e econômicas são devastadoras: são 4 milhões de mortes por ano relativas ao diabetes e suas complicações (com muitas ocorrências prematuras), o que representa 9% da mortalidade mundial total (BRASIL, 2006).

O Diabetes *Mellitus* é uma doença que contribui para o aparecimento de outros problemas de saúde que afetam desta forma a qualidade de vida dos seus portadores. O DM crônico causa uma série de complicações como: a perda da produtividade e principalmente a perda da qualidade de vida, sendo seus custos necessários para manter o controle, os quais se tornam muito caros para o paciente, seus familiares e a sociedade (WHO, 2002). Segundo Brunner & Suddarth (2005) existem três complicações agudas importantes do diabetes relacionados aos desequilíbrios de curto prazo na glicose sanguínea: hipoglicemia, síndrome não cetótica hiperglicêmica hiperosmolar (SNHH) e a cetoacidose diabética.

As complicações crônicas do DM são decorrentes, basicamente, da hiperglicemia e alterações metabólicas que iniciam e aceleram os danos vasculares. Dividindo-se em microvasculares, retinopatia, neuropatia e nefropatia, e macro vasculares, doença arterial coronariana, doença cerebrovascular, disfunção erétil e doença vascular periférica. Na microvasculatura, há o prejuízo da perfusão, isquemia e disfunção dos tecidos, causados por estreitamento progressivo e eventual oclusão do lúmen vascular. Tanto as alterações microvasculares quanto macro vasculares são responsáveis por expressivas morbimortalidade, com taxas de mortalidade cardiovascular e renal, cegueira, amputação de membros e perda de função e redução da qualidade de vida muito superior quando comparados a indivíduos saudáveis (BAZOTTE, 2010; Ministério da Saúde, 2006).

Diabetes *mellitus* Tipo 1 (DM1) caracteriza-se pela destruição das células  $\beta$  pancreáticas, com consequente deficiência absoluta de insulina. Na maioria dos casos, essa destruição é mediada por autoimunidade (DM1 autoimune), porém há casos em que não existem evidências de processo autoimune (DM1 idiopático) (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2011b). O processo de autoimunidade é detectado por auto anticorpos circulantes (marcadores de autoimunidade) tais como anti-descarboxilase do ácido glutâmico (GAD 65), anti-tirosina fosfatase (IA1 e IA2B) e anti-insulina, que podem estar presentes meses ou anos antes do diagnóstico, na fase pré-clínica da doença e em até 90% dos indivíduos quando se detecta a hiperglicemia. Além disso, o DM1 pode estar associado a determinados genes do sistema antígeno leucocitário humano (HLA), alelos estes que podem suscitar o desenvolvimento ou proteger contra a doença (BAZOTTE, 2010; Ministério da Saúde, 2006).

Diabetes *mellitus* Tipo 2 (DM2) caracteriza-se por defeitos na ação (resistência à ação da insulina) e na secreção da insulina. Em geral, ambos os defeitos estão presentes quando a hiperglicemia se manifesta, podendo haver predomínio de um deles (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2011). A resistência insulínica consiste na redução dos efeitos fisiológicos da insulina, ou seja, é uma resposta subnormal a uma determinada concentração do hormônio (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2011). A resistência à ação da insulina pode ser desencadeada, por exemplo: pela redução do número de receptores de insulina; pelo comprometimento da sinalização pós-receptor de insulina, acarretado, por exemplo,

no adipócito 3, pela produção de leptina, fator de necrose tumoral  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), interleucinas 1 e 6 e resistina; pela alteração na cascata de fosforilação, levando ao comprometimento da atividade do GLUT4 nos músculos e tecido adiposo (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2011).

A apresentação clínica desse grupo é bastante variada e depende da alteração de base e outros tipos específicos de diabetes *mellitus* (DM). Pertencem a essa classificação formas menos comuns de DM cujos defeitos ou processos causadores podem ser identificados (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2011b). Estão incluídos nessa categoria defeitos genéticos funcionais das células  $\beta$ , defeitos genéticos na ação da insulina, doenças do pâncreas exócrino (tais como pancreatite, neoplasia e fibrose cística), endocrinopatias (tais como Síndrome de Cushing e aldosteronoma), indução por fármacos ou agentes químicos (ácido nicotínico, corticóides e hormônios tireoidianos), infecções (rubéola congênita e citomegalovírus) e outras síndromes genéticas associadas ao DM (por exemplo, Síndrome de Down) (BAZOTTE, 2010; Ministério da Saúde, 2006).

O diagnóstico clínico de diabetes é, muitas vezes, sugerido pela presença de sintomas como: poliúria, polidipsia, infecções recorrentes, perda de peso inexplicável e, em casos graves, sonolência e coma e perda ponderal acrescidos de glicemia casual (Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2014-2015).

## **2.2. Glicemia de jejum**

O exame da glicemia de jejum é o modo mais utilizado para o diagnóstico do diabetes *mellitus*. Em pessoas não diabéticas, existe uma homeostase glicêmica, isto é, taxa de glicose dentro dos padrões da normalidade, em um indivíduo portador de DM existe um aumento anormal da glicemia devido às alterações metabólicas presentes nestes casos. A regulação da glicemia resulta da ação de dois hormônios produzidos no pâncreas, o estado normal de jejum caracteriza-se por níveis mais elevados de glucagon e baixos de insulina, mantendo a glicemia entre 70 e 99mg/dl, devido à alimentação, ocorre um aumento fisiológico de glicose, com isso a glicemia se eleva, e com a ação da insulina retorna aos níveis normais, com isso, a glicemia de jejum caracteriza-se por níveis de glicose no indivíduo após um período de jejum de 12 horas (CELONEZE *et al*, 2006).

Pesquisas realizadas pela American Diabetes Association (ADA) identificaram novas diretrizes para o diagnóstico do DM, recomendando a dosagem de apenas uma glicemia de jejum para o diagnóstico, classificando o limite máximo da glicemia de jejum em 99 mg/dl e a glicemia alterada (pré-diabetes) definida entre 100 e 125 mg/dl (LOPES *et al*; 2011). Se o paciente tiver outros fatores de risco como obesidade e predisposição genética, o risco é ainda maior. Os pacientes com diabetes *mellitus* já em tratamento, o seu uso é mais limitado, pois nos fornece apenas o valor da glicemia no momento da coleta, não sendo possível saber como ela estava nos dias anteriores (FERREIRA, 2011).

Sendo a hiperglicemia crônica o fator primário e responsável para desencadear as complicações do DM, é comum complicações conhecidas no DM que englobam as micro angiopatias, afetando especificamente, a retina, o glomérulo renal e os nervos periféricos, e também o desenvolvimento das macro angiopatias, que comprometem as artérias coronarianas, dos membros inferiores e as cerebrais. (BARBOSA J. H. P.; OLIVEIRA S. L.; SEARA L. T., 2009; SCHEFFEL *et al*, 2004).

Entre os indivíduos com diabetes, os que sofrem complicações crônicas demonstram ter uma qualidade de vida inferior à dos que não sofrem de sequelas. Esta diferença verifica-se quando são analisadas especificamente a micro angiopatia, catarata, macro angiopatia, neuropatia autonômica (nomeadamente, disfunção sexual), doença cardíaca coronária, antecedentes de acidente vascular cerebral, hipertensão arterial e doença arterial periférica (FERREIRA *et al*, 2011).

### **2.3. Hemoglobina glicada**

Segundo Andriolo *et al*; (2009) 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. O termo “hemoglobina glicosilada” tem sido erroneamente utilizado como sinônimo de hemoglobina glicada. O processo de “glicação” de proteínas envolve uma ligação não enzimática e permanente com açúcares redutores como a glicose, ao contrário do processo de “glicosilação”, que envolve uma ligação enzimática e instável. A HbA é a forma principal e nativa da hemoglobina, sendo que a HbA<sub>0</sub> é o principal componente da HbA. Na prática, esta

corresponde à chamada fração não glicada da HbA. Por outro lado, a HbA1c total corresponde a formas de HbA carregadas mais negativamente devido à adição de glicose e outros carboidratos (ULRICH – 2001).

O diagnóstico de diabetes é geralmente realizado com base no perfil glicêmico, tanto pela glicose plasmática em jejum ou pelo teste de tolerância oral à glicose. Recentemente, a dosagem de hemoglobina glicada (HbA1c) está sendo utilizada como uma terceira opção para diagnosticar diabetes (American Diabetes Association, 2014), os valores de referência empregados atualmente para a hemoglobina glicada são de 4% a 6%, níveis acima de 7% vêm comumente sendo associados às complicações do DM. Recomenda-se a manutenção de níveis baixos de hemoglobina glicada para prevenção das complicações que, em longo prazo, se tornam crônicas (ANDRIOLO *et al*; 2009). Ferramenta importante para a avaliação do controle glicêmico nos pacientes diabéticos (CAMARGO *et al* GROSS, 2004;).

Onde, pessoas com níveis acima de 6,5% são considerados diabéticos pela Organização Mundial da Saúde, sendo necessária a realização de uma nova dosagem em curto espaço de tempo para confirmação (KARL, 2013).

#### **2.4. Glicemia média**

Partindo-se do princípio de que existe uma relação direta entre a concentração de glicose plasmática e a taxa de glicação da hemoglobina glicada, em que a HbA1c é um reflexo das variações da glicemia nos últimos três meses e pode ser traduzida como se fosse um valor de glicose médio durante todo o período; como se a glicose fosse constante durante toda a vida das hemácias. Esta é a glicose média estimada. Sua relação com a HbA1c pode ser expressa pela equação:  $GME (mg/dl) = 28,7 \times HbA1c - 46,7$  (KARL, 2013).

Instituições mundiais ligadas ao estudo do diabetes, visando facilitar a interpretação clínica deste resultado, acrescentaram o valor da glicemia média estimada ao laudo do exame, calculado a partir da HbA1c e desta forma o resultado em percentual também é expresso em mg/dl (SUMITA, 2008).

### **3. REFERENCIAL METODOLÓGICO**

#### **3.1. Tipo de estudo**

Foi realizado um estudo do tipo transversal, de caráter quantitativo, no período de Abril a Junho de 2015 na cidade de Campina Grande-PB. Onde foram analisados os resultados dos seguintes exames: glicemia de jejum, hemoglobina glicada e glicemia média.

#### **3.2. Local da pesquisa**

A pesquisa foi realizada no Centro de Hematologia e Laboratório de Análises Clínicas Ltda – Hemoclin na cidade de Campina Grande.

#### **3.3. População e Amostra**

A amostra compreendeu 473 pacientes de ambos os gêneros com idades apartir de 8 anos até 98 anos, diabéticos, residentes em Campina Grande.

#### **3.4. Critérios de inclusão e exclusão**

Foram incluídos na pesquisa os pacientes de ambos os gêneros e idades variadas que apresentaram diagnóstico de diabetes. Foram excluídos da pesquisa os pacientes que não apresentaram diagnóstico de diabetes.

#### **3.5. Procedimentos de coleta de dados**

A coleta de dados foi feita a partir das planilhas de trabalho do setor de bioquímica que continham simultaneamente os resultados de glicemia de jejum, hemoglobina glicada e glicemia média.

A glicemia de jejum foi dosada pelo método enzimático (glicose-oxidase), seguindo a metodologia proposta pelo kit. A análise da hemoglobina glicada em % foi realizada através do aparelho Nycocard Reader II. Para obtenção da glicemia média estimada, foi usada a seguinte fórmula:  $GME = 28,7 \times A1c - 46,7$  (mg/dl).

Para os resultados dos exames de Glicemia de Jejum, Glicemia Média e Hemoglobina Glicada, foram utilizados os valores de referência disponibilizada

pela American Diabetes Association (ADA); Associação Brasileira de Diabetes (ABD) e Associação Européia de Diabetes (ESAD), como mostra a tabela 1.

**Tabela 1: Valores de referência para os exames de glicemia de jejum, glicemia média e hemoglobina glicada.**

	Parâmetros de Classificação		
	Normal	Pré-diabético	Diabético
Glicemia de jejum	70 a 99 mg/dl	100 a 126 mg/dl	> 126 mg/dl
Glicemia média	<117 mg/dl	117 a 139 mg/dl	> 140 mg/dl
Hemoglobina glicada	< 5,7 %	5,7 a 6,4%	> 6,5%

Fonte: Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD, 2007); Associação Europeia de Diabetes (ESAD,2014); Associação Americana de Diabetes (ADA, 2014).

### 3.6. Processamentos e análise dos dados

As amostras utilizadas dos pacientes foram obtidas através de uma punção venosa e centrifugação do sangue total, colhido em tubos a vácuo contendo gel separador (tubos vacuette), assim como o sangue total, colhido em tubos a vácuo contendo anticoagulante padrão para dosagens hematológicas (tubos vacuette 5 ml EDTA). O levantamento dos dados foram tabulados em planilha Excel (Microsoft Office 2010), sendo submetida à análise estatística pelo programa IBM SPSS Statistics 21.

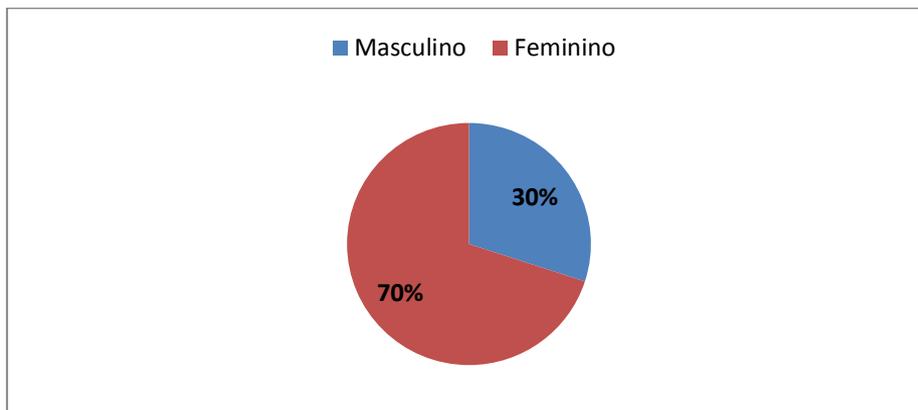
### 3.7. Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual da Paraíba sob o número de processo CAAE: 53324216.2.0000.5187, em que foram cumpridas as diretrizes regulamentadoras emanadas na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) que normatiza pesquisas em seres humanos.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo foram avaliados 473 portadores de Diabetes *Mellitus* com idades variadas entre 8 e 98 anos, que realizaram exames de glicemia de jejum, hemoglobina glicada e glicemia média, dos quais 30% (n= 142) eram do gênero masculino e 70% (n=331) do gênero feminino (gráfico 1).

Gráfico 1: Distribuição de pacientes avaliados de acordo com o gênero

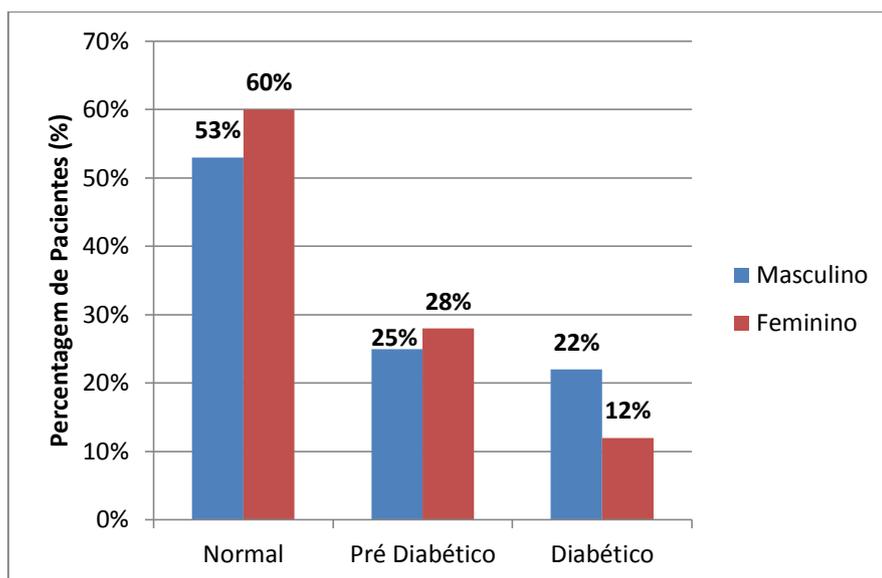


Fonte: Dados de Pesquisa, 2015

No estudo de Lins *et al* (2015), foram analisados um total de 12 pacientes que participaram do programa de Atenfar (Assistência Farmacêutica), a média de idade dos pacientes foi  $54.8 \pm 12.6$  anos, sendo 11 (91%) dos participantes do gênero feminino. Baseando-se numa amostra maior referente ao gênero, o estudo de Pereira *et al* (2015), avaliou 404 pacientes, com faixa etária entre 09-99 anos, sendo 36,6% do gênero masculino e 63,4% do gênero feminino. Essa prevalência do gênero feminino corrobora com o presente estudo, sendo observado uma maior porcentagem de mulheres com cuidados com a saúde, tendo uma prevalência maior de mulheres participando de programas de atenção básica em diabetes.

Referente ao exame de glicemia de jejum os critérios avaliados foram: normal, pré diabéticos e diabéticos, logo pode-se observar no gráfico 2 em relação ao gênero masculino 53% (n=75) apresentam glicemia de jejum normais, os pré-diabéticos correspondem a 25% (n=36) e 22% (n=31) são diabéticos. Quanto ao gênero feminino observou-se que 60% (n=198) apresentavam-se normais, 28% (n=94) sendo pré diabéticos e diabéticos com 12% (n= 39).

Gráfico 2: Distribuição da glicemia em jejum entre os gêneros

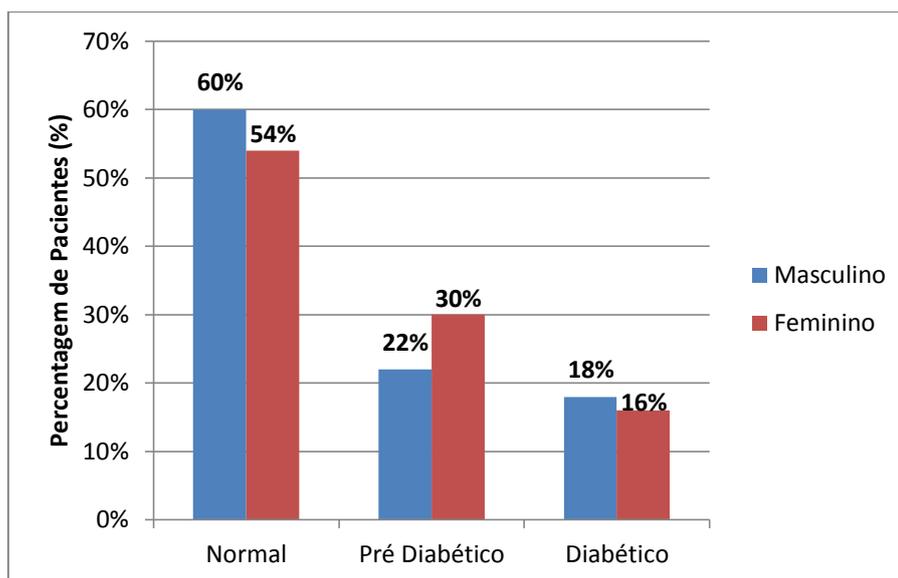


Fonte: Dados da Pesquisa, 2015

Segundo Leite *et al* (2015), ao analisar a glicemia em jejum de 404 pacientes, relatou que 42,3% que possuíam resultado normal em seus exames eram do gênero feminino, sendo ainda assim os maiores valores tanto masculino quanto feminino para a normalidade, esse resultado difere do nosso estudo onde pode-se perceber que em relação a glicemia de jejum, ocorreu um predomínio normal para o gênero feminino. Porém, nesse mesmo estudo de Leite *et al* (2015), foi observado que o gênero masculino predominava nos maiores valores de normalidade, pré diabéticos, valores esses que também foram predominantes no nosso trabalho.

No gráfico 3 verificou-se que 142 pacientes do gênero masculino foram submetidos ao exame de HbA1c. Avaliando os parâmetros normais, pré-diabéticos e diabéticos, observou-se que 60% (n=86) apresentam HbA1c normais, pré – diabéticos com 22% (n=31) e diabéticos 18% (n=25). Dos 331 pacientes do gênero feminino, 54% (n=178) apresentavam-se normais, pré-diabéticos foram 30% (n= 101) e diabéticos com 16% (n= 52).

Gráfico 3: Distribuição da hemoglobina glicada entre os gêneros



Fonte: Dados da Pesquisa, 2015

A maioria dos pacientes no estudo de Pereira *et al* (2015), que solicitaram o exame para hemoglobina glicada demonstrou que 54,4% apresentaram valores normais, 11,6% foram pré-diabéticos e 34,9% considerados fora dos padrões, ou seja, diabético, sendo os maiores valores de cada resultado do gênero feminino. Esse estudo corrobora com o nosso, sendo a única divergência no quesito diabético e normal, onde a maior prevalência foi do gênero masculino, porém com uma pequena diferença.

Segundo Souza *et al* (2012), os valores de referência para o controle glicêmico empregados atualmente para a hemoglobina glicada são de 4% a 6%, níveis acima de 7% vêm comumente sendo associados às complicações do DM. (Organização Mundial de Saúde, 2006; *t al*, 2012).

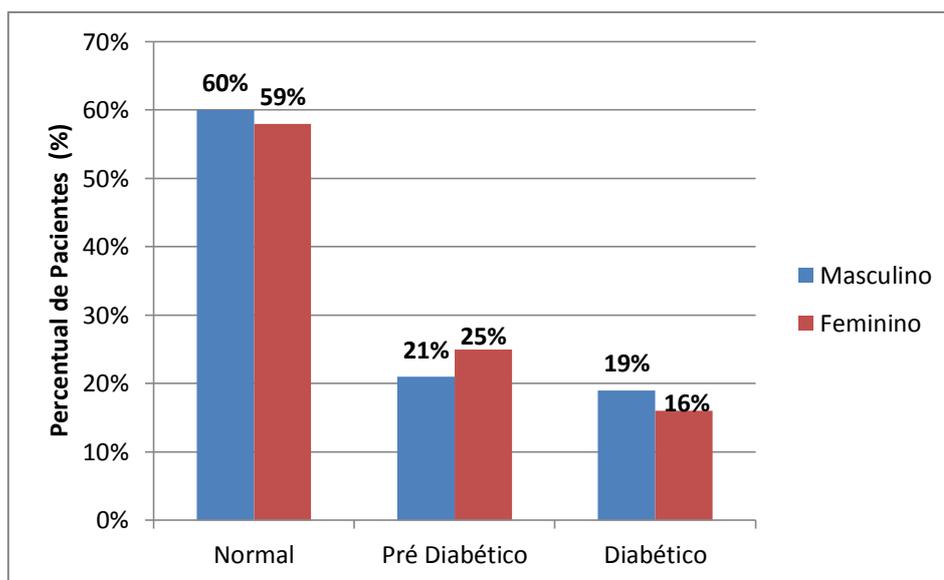
Esta doença está acompanhada frequentemente por complicações micro e macros vasculares que afetam principalmente o sistema cardiovascular e o sistema nervoso, causando problemas como: doença isquêmica do coração, acidente vascular cerebral, doença vascular periférica, retinopatia, nefropatia e neuropatia (Organização Mundial de Saúde, 2006; SOUZA *et al*, 2012).

Segundo o estudo realizado por Moreira *et al* (2008), foram analisados 345 pacientes em relação ao acompanhamento do exame de HbA1c. Estes foram classificados 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 e 162 (78,3%) tiveram esta dosagem alterada.

No gráfico 4, em relação ao gênero masculino percebe-se que 60% (n= 85) apresentam glicemia média normais, pré diabéticos são 21% (n=30) e diabéticos 19% (n=27). E o gênero feminino apresentou 59% (n=194) normais, pré diabéticos com 25% (n= 85) e diabéticos 16% (n= 52).

Gráfico 4: Distriuição da glicemia média estimada entre os gêneros



Fonte: Dados de Pesquisa, 2015

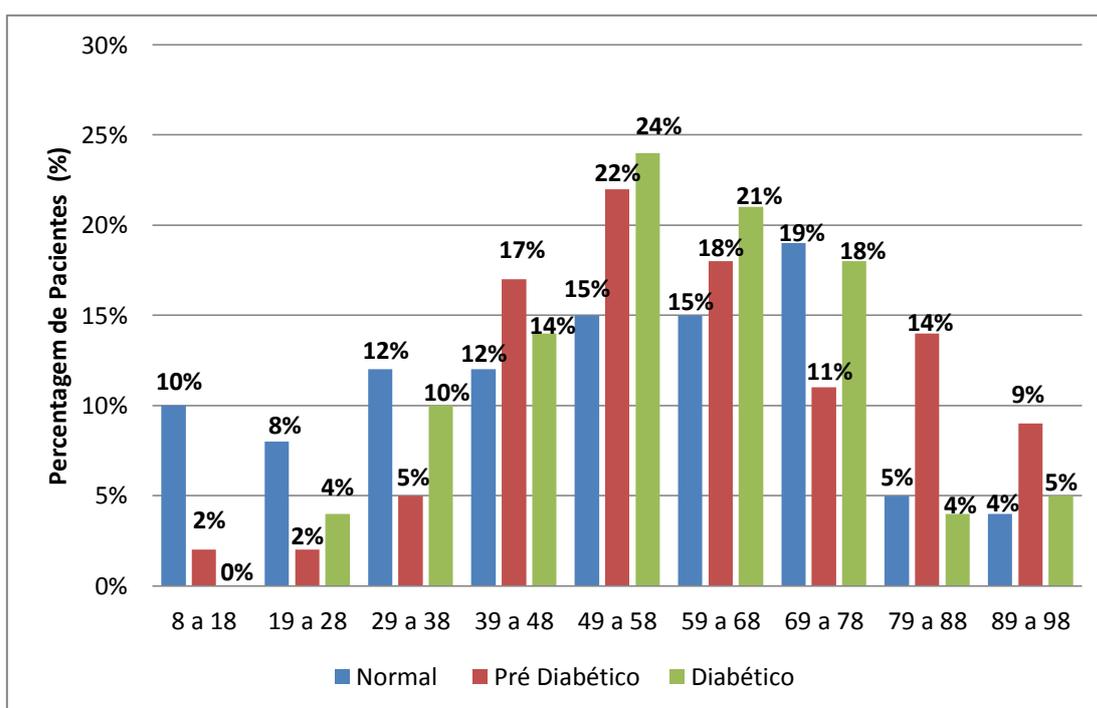
Através do conhecimento da hemoglobina glicada é possível calcular a glicose média estimada através da equação  $GME (mg/dl) = 28,7 \times HbA1c - 46,7$  devendo ser incorporada no laudo do exame com o objetivo de facilitar a interpretação clínica do resultado de HbA1c (SUMITA; ANDRIOLO, 2008; CAMARGO, 2004; PIMAZONI NETTO *et al*, 2009). Partindo-se do princípio de que existe uma relação direta entre a concentração de glicose plasmática e a taxa de glicação da hemoglobina, a HbA1c é um reflexo das variações da glicemia nos últimos 3 (três) meses e pode ser traduzida como se fosse um valor de glicose médio durante todo o período; como se a glicose fosse constante durante toda a vida das hemácias.

Estudo realizado pela DCCT (Diabetes Control and Complications Trial) observou que de cada 1% de variação da HbA1c corresponde aproximadamente a um aumento médio de 25 a 35 mg/dl na glicemia. Dessa maneira, a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) definiu como valores normais de glicemia média resultados menores que 140 mg/dl (CAMARGO, 2003; PIMAZONI NETTO *et al.* 2009).

Sendo avaliados os parâmetros da glicemia de jejum, hemoglobina glicada e glicemia média entre os pacientes, estabelecida numa faixa etária de idade. Os mesmos foram classificados em normais, pré diabéticos e diabéticos.

Comparando a faixa etária (8 a 98 anos) referente aos exames citados acima, os gráficos 5 e 6 mostram os resultados dos mesmos, em cada faixa etária com a divisão entre normal, pré diabetes e diabetes de acordo com gênero.

Gráfico 5: Distribuição dos exames glicemia de jejum, hemoglobina glicada e glicemia média, do gênero masculino de acordo com a faixa etária



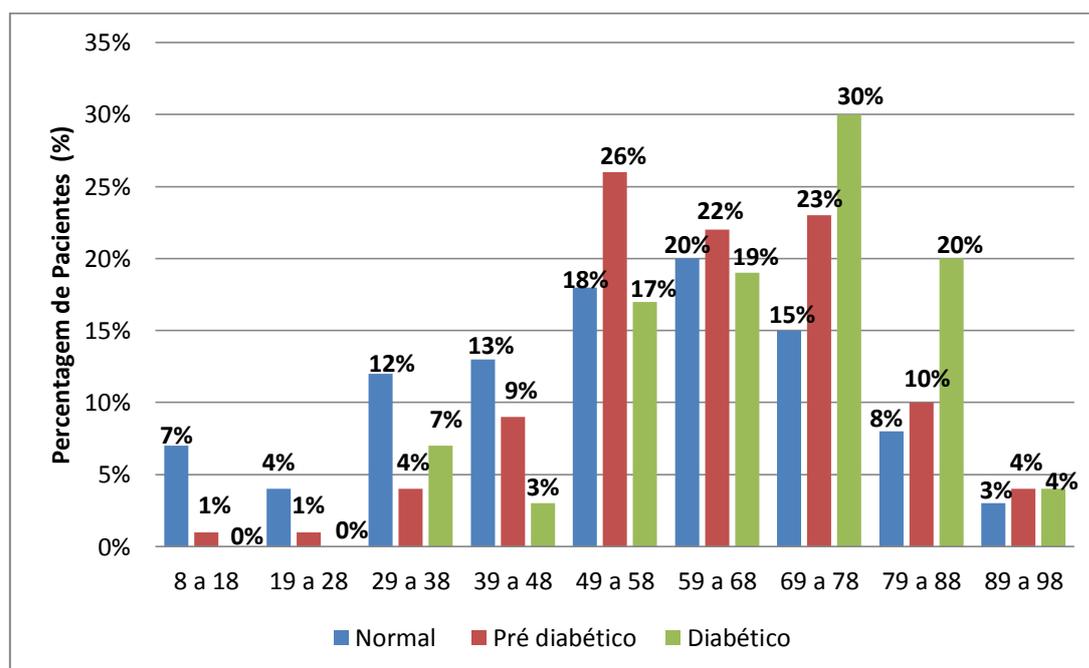
Fonte: Dados da Pesquisa, 2015

A presente pesquisa mostra as faixas etárias para bem como o resultados dos exames de pesquisa, o resultado do gênero masculino se dá um aumento significativo na faixa etária de 49 a 58 com 15% em normal, 22% para pré-diabetes

e 24% com diabetes; e na faixa etária é de 59 a 68 sendo eles 15%, 18% e 21% para normal, pré diabetes e diabetes, respectivamente.

O gráfico 6 está relacionado ao grupo do gênero feminino para os mesmos exames avaliados em todas as faixas etárias.

Gráfico 6: Distribuição dos exames glicemia de jejum, hemoglobina glicada e glicemia média, do gênero feminino de acordo com a faixa etária



Fonte: Dados da Pesquisa, 2015

Partindo para os resultados do gênero feminino observamos que a faixa etária onde houve maior alteração foi de 49 a 58 anos, com 18% dentro da normalidade, 26% para pré diabetes e 17% com diabetes; a próxima faixa etária de 59 a 68 sendo eles 20% normal, 22% com pré diabetes e 19% com diabetes; nas faixas 69 a 78 anos os achados foram 15% em sua normalidade, 23% para pré diabetes e 30% diabetes.

Comparando os dois resultados, podemos perceber uma grande diferença entre os exames do gênero masculino para o gênero feminino, onde esse obteve picos de pré diabéticos na idade de 49 a 58 com 26%, e 30% de diabéticos na faixa de 69 a 78 anos. Os valores do gênero feminino variaram muito, porém, não

diferente do gênero masculino, onde pode-se perceber que a porcentagem é maior na faixa etária de 49 a 58, de 59 a 68 e de 69 a 78 anos.

Lins *et al* (2015) ao analisar esses exames em idosos, observou maior número total em relação à faixa etária dos muito idosos (149), onde apresentaram maior porcentagem de normais 59% e diabéticos 16% os pacientes na faixa etária dos muito idosos. Enquanto que nos pré-diabéticos os idosos estão em maior porcentagem 37%.

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (2005), a prevalência de DM, por grupo etário, na população brasileira é maior na população de 30 a 69 anos, sendo a faixa etária mais prevalente a de 60 a 69 anos correspondendo a (17,43%) da população analisada. Sendo assim, os resultados encontrados diferem desse estudo, onde a faixa etária com DM mais prevalente foi a de 49 até 78 anos.

Freitas e Alves (2005) afirmam que, casos de Diabetes *mellitus* Tipo 2 afetam mais adultos do que crianças. Foram encontrados em sua pesquisa entre 51 e 60 anos e na faixa etária de 61 a 70 anos a mesma prevalência de (28,4 %). Estes dados estão de acordo com o estudo feito por Grillo *et al*, em 2007, que encontraram uma maior prevalência de diabetes na faixa etária de 60 a 69 anos (34,4%).

O exame laboratorial é um importante instrumento de auxílio ao raciocínio clínico e para a definição da conduta terapêutica, constituindo-se em indicador sensível e objetivo do estado da saúde do paciente. Desta forma, o resultado de um exame laboratorial é uma informação complementar que auxilia na definição do diagnóstico, particularmente, quando este não pode ser esclarecido exclusivamente pelos dados de história clínica e exame físico. Como consequência, os exames laboratoriais são responsáveis por 60% a 70% das decisões médicas (FORSMAN, 1996).

Segundo, 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 da qualidade do tratamento dos pacientes.

O estudo de Costa *et al* (2011), relatou sobre a importância da motivação de pessoas portadoras de DM em buscar a adoção de um estilo de vida saudável. Deram ênfase à ingestão de dieta adequada e à realização regular de exercícios físicos, com enfoque, tanto do conhecimento acerca da doença pelo portador de DM e seus cuidadores quanto a importância da mudança de certos hábitos, evidenciando caminhos a se buscar para melhora da qualidade de vida e demonstrando que é possível viver bem mesmo sendo portador de uma doença crônica como o DM.

## 5. CONCLUSÃO

Frente ao notório, percebe-se que a qualidade dos resultados laboratoriais foram satisfatórios, pois condizem com as metas preconizadas pelo Ministério da Saúde e pela SBD. Assim sendo, foi possível avaliar o perfil dos pacientes classificados como normal, pré-diabéticos e diabéticos do gênero masculino e feminino, a partir dos dados da glicemia de jejum, hemoglobina glicada e glicemia média.

Destaca-se que o gênero masculino em relação à hemoglobina glicada e glicemia média apresentaram valores bem mais relevantes que o gênero feminino em relação às classificações de normais. O gênero feminino apresentou uma prevalência para pré-diabéticos nos parâmetros avaliados para glicemia de jejum, hemoglobina glicada e glicemia média, em semelhança com o gênero masculino, porém para diabéticos. No que se refere ao gênero masculino avaliado, a faixa etária que apresentou valores significativos foi a de adultos jovens de 49 a 58 anos com os parâmetros para pré-diabéticos e diabéticos alterados. Em comparação com o gênero feminino, verificou-se que a faixa etária de idosos de 69 a 78 apresentou alteração para diabéticos, sendo pré-diabéticos a faixa etária de 49 a 58 anos.

Conforme o que foi discutido no trabalho, é importante a associação da realização periódica dos exames de glicemia de jejum e hemoglobina glicada, para o acompanhamento do controle glicêmico dos pacientes, visando fornecer um conhecimento claro e preciso de informações valiosas sobre esses importantes exames laboratoriais.

## 6. ABSTRACT

Diabetes mellitus is still no cure, but people with diabetes can have a better quality of life through proper treatment. Self monitoring of blood glucose control and the availability of an emergency service is crucial to assist the patient to prevent small deviations from developing into more serious complications. This study aimed to evaluate the fasting blood glucose, mean blood glucose and glycated hemoglobin of patients who were treated at the Hematology Center and Clinical Analysis Laboratory Ltd. - Hemoclin. Data were collected from 473 patients, 30% (n = 142) were male and 70% (n = 331) were female. For the fasting glucose test in males, the results were 53%, 25% and 22% for the normal, pre-diabetes and diabetes, respectively. The females had 60% normal, 28% pre-diabetic and 12% were diabetic. For the examination of glycated hemoglobin was observed in males 60% normal, 22% pre-diabetic and 18% were diabetic, the female 54% were normal, 30% pre-diabetic and 16% were diabetic. The results of the estimated average glucose, in males, 60% were normal, 21% pre-diabetic and 19% were diabetic, the female showed normal 58%, 25% pre-diabetic and 16% were diabetic. The highest values in the age group of males was at age 49-58 years, with 15% normal 22% for pre diabetes and 24% diabetes, related to female age range of highest value was 49-58 years; they normal 18%, 26% with pre diabetes and 17% diabetes. Com this, the association's periodical of fasting glucose and glycated hemoglobin tests for the monitoring of glycemic control of patients aiming at providing a clear understanding is important and I need valuable information about these important laboratory tests.

Keywords: Diabetes Mellitus; fasting glucose, glycated hemoglobin; Average glycemia.

## 7. REFERÊNCIAS

ADA. **Valores de referência para diagnóstico da diabetes mellitus**. Associação Americana de Diabetes, 2014.

ALBERTI KGMM, Zimmet PZ, for the World Health **Organization Consultation. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus**. Report of a WHO Consultation. Geneva: WHO. 1999.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. **Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care**. 2013; 36 (suppl. 1): S67-74. Disponível em: <<http://www.nutritotal.com.br/diretrizes/files/342--diretrizessbd.pdf>> Acessado em: 10 de abril de 2016.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. **Diagnosis and Classification of Diabetes. Diabetes care**. Volume 37. Supplement1. January 2014.

ANDRIOLO. A. *et al.* **Atualização sobre hemoglobina glicada (HbA1c) para avaliação do controle glicêmico e para o diagnóstico do diabetes aspectos clínicos e laboratoriais**. J Bras Patol Med Lab.v.45. m, 1.p, 31-48. Fevereiro 2009.

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.

BARBOSA J. H. P.; OLIVEIRA S. L.; SEARA L. T. **Produtos da glicação avançada dietéticos e as complicações crônicas do diabetes**. Rev. Nutr. v. 22, n. 1, p. 113-24, 2009.

BAZOTTE, R. B. Paciente diabético: **Cuidados Farmacêuticos**. Rio de Janeiro: Med. Book, 2010. Disponível: <[http://portal.crfsp.org.br/phocadownload/fascculo-manejo do tratamento de pacientes com diabetes.pdf](http://portal.crfsp.org.br/phocadownload/fascculo-manejo%20do%20tratamento%20de%20pacientes%20com%20diabetes.pdf)>. Acessado em: 9 de maio de 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). **Secretaria de atenção à saúde.**

**Departamento de atenção básica. Diabetes mellitus. Caderno de atenção básica- n.16. Série A. Normas e manuais técnicos.** Brasília, 2006. 56p.

BRUNNER & SUDDARTH. **Tratado de Enfermagem Médico-Cirúrgica.** 10ª Edição. vol.1.2005.

CAMARGO J. L, GROSS JL. **Glico-hemoglobina (HbA1c): Aspectos clínicos e analíticos.** Arq. Bras. Endocrinol Metab. 2004; 48(4): 451-63.

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.

CELONEZE, Bruno; LAMOUNIER, Rodrigo Nunes; COELHO, Otávio Rizzi. **Hiperglicemia pós-prandial: Tratamento do seu potencial aterogênico / Post prandial Hyerglycemia: Treating the rogenic potential.** Arq. Bras. Cardiol, v.87, p.660-670, 2006.

COSTA, J. A.; BALGA, R. S. M.; ALFENAS, R. C. G.; COTTA, R. M. M. **Promoção da saúde e diabetes: discutindo a adesão e a motivação de indivíduos diabéticos participantes de programas de saúde.** Ciênc. saúde coletiva, v. 16, n. 3, p. 2001-2009, 2011. ISSN 1413-8123.

Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2014-2015/**Sociedade Brasileira de Diabetes;** [organização José Egídio Paulo de Oliveira, Sérgio Vencio]. – São Paulo: AC Farmacêutica, 2015.

Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2013-2014/**Sociedade Brasileira de Diabetes;** [organização José Egídio Paulo de Oliveira, Sérgio Vencio]. – São Paulo: AC Farmacêutica, 2014.

Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2014-2015/**Sociedade Brasileira de Diabetes;** [organizacao Jose Egídio Paulo de Oliveira, Sergio Vencio]. – Sao Paulo: AC Farmaceutica, 2015. Disponível em:<[www.diabetes.org.br/ images/2015](http://www.diabetes.org.br/images/2015)

/area restrita/ diretrizes -sbd- 2015. pdf >. Acessado em: 6 de maio de 2016.

ESAD, **Valores de referência para hemoglobina glicada**. Associação Europeia de Diabetes. 2014.

FERREIRA, Alexandre. **Exames de Glicemia e Hemoglobina Glicosilada: diagnóstico do Diabetes**. São Paulo, 2011.

FORSMAN, R. W. **Why is the laboratory an afterthought for managed care organizations?** *Clin Chem*, v. 42, p. 813-6, 1996. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo>>. Acessado em: 26 de abril de 2016.

FREITAS, Patricia Oliveira de. ALVES, Menandes Neto de Souza. **Estudo de Diabetes Mellitus na população de Barra das Garças – MT**. Mato Grosso, 2005.

GRILLO, M. F. F. e GORINI, M. I. P. C. **Caracterização de pessoas com Diabetes Mellitus Tipo 2**. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v.60, n.1, Brasília, 2007.

GROSS, Jorge L. *et al.* Diabetes Melito: **Diagnóstico, Classificação e Avaliação do Controle Glicêmico**. *Arq Bras Endocrinol Metab*, São Paulo, v. 46, n. 1, p. 16-26, Feb. 2002.

KARL. 2013. **Ciência Médica**. Disponível em: <http://scienceblogs.com.br>. Acesso em : 15 de novembro de 2015.

LEITE, Maria Socorro Lira. **Avaliação da hemoglobina glicada em pacientes diabéticos como prevenção da insuficiência renal crônica**. UEPB, Campina Grande, 2015.

LINS, Sarah Pereira. PEREIRA, Heronides dos Santos. LÓCIO, Lucas Linhares. BARROS, Diego de Souza. ALMEIDA, Fernanda Silva. **Análise do perfil glicídico de idosos atendidos no centro de hematologia e laboratório de análises clínicas-LTDA**. *Anais CIEH (2015) – Vol. 2, N.1 ISSN 2318-0854*. Campina Grande, 2015.

LOPES, Flávio Marques; et al. **Avaliação Da Hemoglobina Glicada Como Importante Marcador Do Diabetes Mellitus**. Ensaio e Ciência. Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde Vol. 15, Nº. 3, Ano 2011.

Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção à Saúde. **Departamento de Atenção Básica. Prevenção clínica de doenças cardiovasculares, cerebrovasculares e renais / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica**. - Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 56 p. - (Cadernos de Atenção Básica; 14) (Série A. Normas e Manuais Técnicos). Disponível em: <[http://portal.crfsp.org.br/phocadownload/fasciculoVII-manejo do tratamento de pacientes com diabetes](http://portal.crfsp.org.br/phocadownload/fasciculoVII-manejo%20do%20tratamento%20de%20pacientes%20com%20diabetes)>. Acessado: 09 de maio de 2016.

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.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycemia: report of a WHO/IDF consultation. WHO library Cataloguing-in-publication Data, 2006.

PEREIRA, Heronides dos Santos. LÓCIO, Lucas Linhares. BARROS, Diego de Souza. ALMEIDA, Fernanda Silva, Sarah Pereira Lins. **Análise do perfil glicídico de idosos atendidos no centro de hematologia e laboratório de análises clínicas-LTDA**. Anais CIEH (2015) – Vol. 2, N.1 ISSN 2318-0854. Campina Grande, 2015.

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.

SCHEFFEL R. S.; BORTOLANZA D.; WEBER C. S.; COSTA L. A.; CANANI L. H.; SANTOS K. G.; et al. **Prevalência de complicações micro e macrovasculares**

**e de seus fatores de risco em pacientes com diabetes melito do tipo 2 em atendimento ambulatorial.** Rev Assoc Med Bras. v. 50, n. 3, p. 263-7, 2004.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Conduta Terapêutica no Diabetes Tipo 2 – Algoritmo SBD 2014.** Posicionamento Oficial SBD nº 01/2014.

Disponível em: [www.diabetes.org.br/ultimas/656-o-teste-de-hemoglobina-glicada-a-lc-o-que-e-e-para-que-saude](http://www.diabetes.org.br/ultimas/656-o-teste-de-hemoglobina-glicada-a-lc-o-que-e-e-para-que-saude). Acessado em: 2 de maio de 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2011.** Jardim Londrina, SP: AC Farmacêutica Ltda, 2011b.

Disponível em: <http://portal.crfsp.org.br/phocadownload/fasciculo-vii-manejo-do-tratamento-de-pacientes-com-diabetes.pdf>. Acessado em: 10 de maio de 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). **Atualização brasileira sobre diabetes / Sociedade Brasileira de Diabetes.** - Rio de Janeiro: Diagraphic, 2005. Disponível em: [http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/geral/atualizacao\\_diabetes2006.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/geral/atualizacao_diabetes2006.pdf). Acessado em: 12 de maio de 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DIABETES DIRETRIZES. **Tratamento e acompanhamento do Diabetes mellitus.** Sociedade Brasileira de Diabetes, 2007.

SOUZA, Camila Furtado de *et al.* **Pré-diabetes: diagnóstico, avaliação de complicações crônicas e tratamento.** Arq Bras Endocrinol Metab, São Paulo, v. 56, n. 5, p. 275-284, July 2012.

SUMITA, Nairo Massakazu; ANDRIOLO, Adagmar. **Importância da hemoglobina glicada no controle do diabetes mellitus e na avaliação de risco das complicações crônicas.** J. Bras. Patol. Med. Lab., Rio de Janeiro, v. 44, n. 3, p. 169-174, June 2008.

ULRICH, P. CERAMI, A. Protein glucation, diabetes and aging. Recent Progress in Hormone Research, v. 56, p. 1-22, 2001.

WORLD Health Organization. **The World Health Organization Report 2002: reducing risks, promoting healthy life.** Genève, WHO. 2002.