



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

MARIA SOCORRO LIRA LEITE

**AVALIAÇÃO DA HEMOGLOBINA GLICADA EM PACIENTES DIABÉTICOS
COMO PREVENÇÃO DA INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA**

CAMPINA GRANDE – PB

2014

MARIA SOCORRO LIRA LEITE

**AVALIAÇÃO DA HEMOGLOBINA GLICADA EM PACIENTES DIABÉTICOS
COMO PREVENÇÃO DA INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA**

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

Orientador: Prof. Dr. Heronides dos Santos Pereira

CAMPINA GRANDE – PB

2014

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.

L533a Leite, Maria Socorro Lira.
Avaliação da hemoglobina glicada em pacientes diabéticos como prevenção da insuficiência renal crônica [manuscrito] / Maria Socorro Lira Leite. - 2014.
40 p. : il. color.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2014.
"Orientação: Prof. Dr. Heronides dos Santos Pereira, Departamento de Farmácia".

1. Diabetes. 2. Insuficiência renal. 3. Hemoglobina glicada.
4. Controle de glicemia. I. Título.

21. ed. CDD 616.462

MARIA SOCORRO LIRA LEITE

**AVALIAÇÃO DA HEMOGLOBINA GLICADA EM PACIENTES DIABÉTICOS
COMO PREVENÇÃO DA INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA**

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

Aprovada em 18/11/2014

BANCA EXAMINADORA

Heronides dos Santos Pereira.

Prof. Dr. Heronides dos Santos Pereira
(Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba
(UEPB)

Maria do Socorro Rocha Melo Peixoto

Profª. Dra. Maria do Socorro Rocha Melo Peixoto
Universidade Estadual da Paraíba
(UEPB)

Leticia Rangel Mayer Chaves.

Profª. Esp. Leticia Rangel Mayer Chaves
Universidade Estadual da Paraíba
(UEPB)

AVALIAÇÃO DA HEMOGLOBINA GLICADA EM PACIENTES DIABÉTICOS COMO PREVENÇÃO DA INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA

LEITE, M.S.L¹, PEREIRA, H.S².

RESUMO

Uma das formas de estagnar eventuais progressões da Diabetes, tais como a insuficiência renal crônica, se encontra em controlar seus valores glicêmicos, sendo a hemoglobina glicada importante parâmetro bioquímico de avaliação da glicemia do paciente. O estudo foi feito a partir de análise de prontuários de 404 pacientes durante período de um ano, onde dados bioquímicos de glicemia jejum, glicemia média, hemoglobina glicada, ureia, creatinina e microalbuminúria foram avaliados, considerando dano renal a partir dos valores de referência segundo a *American Diabetes Association* (ADA) e a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). Foi verificado que os dados bioquímicos de controle glicêmico tiveram na maioria dos pacientes valores normais, enquanto valores da avaliação renal tiveram em sua maioria alterada, indicando que não há benefício em iniciar tratamento intensivo da glicemia em meio à evolução para a prevenção da doença renal. Acredita-se que a monitorização é um importante aliado para determinar o início e severidade da progressão da disfunção renal.

PALAVRAS-CHAVE: Diabetes, Insuficiência renal crônica, Hemoglobina glicada.

¹Graduanda do curso de Farmácia Generalista / Departamento de Farmácia / Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

²Professor, Doutor, Pesquisador / Departamento de Farmácia / Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

INTRODUÇÃO

O diabetes *mellitus* é definido como um conjunto de doenças metabólicas caracterizadas por hiperglicemia decorrente de problemas no mecanismo de produção ou ação da insulina em tecidos periféricos (PASQUALLOTO et al., 2012). Segundo Lage e Moraes (2007) a prevalência do diabetes tipo 2 está aumentando de forma exponencial, adquirindo características epidêmicas em vários países, particularmente os em desenvolvimento (SARTORELLI e FRANCO, 2003).

A displicência dos pacientes diabéticos quanto ao controle da hiperglicemia pode promover consequências drásticas em longo prazo como a insuficiência renal crônica. Segundo Gross e Nehme (1999), a nefropatia diabética acomete cerca de 40% dos pacientes diabéticos sendo a principal causa de insuficiência renal em pacientes que ingressam em programas de diálise.

A mortalidade dos pacientes diabéticos em programas de hemodiálise é maior do que a dos não diabéticos. No Brasil, as atenções com a doença renal crônica se restringem, quase que exclusivamente, ao seu estágio mais avançado, quando o paciente necessita de terapia de substituição renal (BATISTA et al., 2005).

As barreiras para o transplante universal como a terapia para doença renal em estágio terminal incluem as limitações econômicas, as quais, em alguns países, classificam os transplantes com prioridade inferior do que os fundamentos da saúde pública (GARCIA et al., 2012). Desta forma, qualquer doença que atinja uma necessidade de transplante para uma eventual cura desafiaria um contexto complexo envolvendo atmosfera política, social, bem como, profissional.

A estratégia de prevenção das complicações crônicas do diabetes baseia-se no controle da hiperglicemia para tratamento precoce de suas complicações (BEM & KUNDE, 2006). O bom controle da pressão arterial e glicêmico exerce papel-chave na redução de risco e na progressão da nefropatia diabética (MOREIRA et al., 2008).

Os níveis glicêmicos são um fator determinante do desenvolvimento e progressão das complicações do diabetes *mellitus*. A medida da hemoglobina glicada (HbA1c) é o parâmetro de referência para avaliar o grau do controle glicêmico em pacientes com diabetes *mellitus* (CAMARMO e GROSS, 2004).

Segundo Sumita e Andriolo (2008), a dosagem da HbA1c passou a ser considerada parâmetro essencial na avaliação do controle do diabetes *mellitus* após a

publicação dos resultados de dois grandes estudos clínicos: Diabetes Control and Complications Trial (DCCT), em 1993, e United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS), em 1998. Acrescentam ainda que, as dosagens de glicose e de HbA1c são complementares para a avaliação do controle do diabetes *mellitus*, pois fornecem informações distintas acerca dos níveis de glicose sanguínea.

Sabendo que o diagnóstico precoce de certas doenças pode retardar a progressão de complicações patológicas decorrentes da mesma, dado o exposto tem-se que a avaliação das dosagens de hemoglobina glicada, glicemia em jejum e glicemia média são dosagens importantes na avaliação do controle do diabetes a fim de prevenir o desenvolvimento de outras doenças, tais como, a insuficiência renal crônica, assim, evitando complicações que abrange não somente a morbi-mortalidade do paciente, mas também fatores econômicos e sociais.

OBJETIVOS

Geral

Avaliação da hemoglobina glicada, glicemia de jejum e glicemia média em comparação com dados bioquímicos de uréia, microalbuminúria e creatinina em pacientes diabéticos como forma preventiva para a progressão da insuficiência renal crônica.

Específicos

- Avaliar os níveis séricos de glicose média e glicose em jejum e hemoglobina glicada dos pacientes estudados;
- Avaliar níveis séricos de microalbuminúria, creatinina e uréia comparando com os níveis encontrados de hemoglobina glicada dos pacientes;
- Esclarecer sobre a importância do controle da hemoglobina glicada em pacientes diabéticos a fim de evitar progressão de doenças secundárias;
- Promover um dado preventivo para a progressão da insuficiência renal crônica;
- Alertar para a necessidade do controle da diabetes para evitar indesejáveis complicações secundárias em todos os pacientes.

REFERENCIAL TEÓRICO

DIABETES MELLITUS

O diabetes *mellitus* é uma doença endócrina caracterizada por um grupo de distúrbios metabólicos, incluindo hiperglicemia e elevação das concentrações de glicose sanguínea pós-prandial, devido a uma menor sensibilidade insulínica em seus tecidos-alvos ou por reduzida secreção de insulina (ARSA et al., 2009).

O estudo de Pasqualotto et al (2012) cita que a classificação da Organização Mundial da Saúde (OMS) e da Associação Americana de Diabetes inclui, basicamente, quatro classes clínicas: diabetes *mellitus* tipo 1, diabetes *mellitus* tipo 2, diabetes *mellitus* gestacional e outros tipos específicos de diabetes (SBD, 2009). O diabetes *mellitus* tipo 1, se manifesta quando o organismo não produz insulina devido a uma destruição autoimune das células β do pâncreas, sendo necessária administração de insulina para o seu controle (RIZARDI et al., 2013). O diabetes não insulino dependente, ou tipo 2, é resultado da resistência à insulina, e esta combinada com sua deficiência relativa.

Devido aos avanços pós-revolução industrial houve aumento da incidência de diabetes em termos mundiais relacionado às modificações de estilo de vida e do meio ambiente trazida pela industrialização. Estas modificações levam à obesidade, ao sedentarismo, ao consumo de uma dieta rica em calorias e em gorduras, e ao envelhecimento da população (TOSCANO et al., 2004; PANAROTTO et al., 2008).

A população urbana mais afetada por essa patologia deve dobrar em países em desenvolvimento entre 2000 e 2030, devido a um aumento da proporção de pessoas com mais de 65 anos de idade, mais frequentemente acometidas por essa doença (ARSA et al., 2009). Nos últimos anos o diabetes tem contribuído para o aumento da mortalidade devido ao alto risco de desenvolvimento de complicações agudas e crônicas. Como exemplos de complicações crônicas podem ser observadas alterações na microcirculação, originando retinopatia e nefropatia; na macrocirculação, levando à cardiopatia isquêmica, doença cerebrovascular e doença vascular periférica) além de neuropatias (SBD, 2009).

As complicações crônicas decorrentes, frequentemente, apresentam caráter incapacitante, podendo diminuir a qualidade de vida, além de requerer tratamento

oneroso ao sistema de saúde constituindo desafio para a sociedade, à medida que demanda altos custos financeiros e sociais para o controle e tratamento de suas complicações (VILAS BOAS et al., 2012). Além dos custos financeiros, o diabetes acarreta também a menor qualidade de vida para doentes e suas famílias, carga adicional à sociedade, em decorrência da perda de produtividade no trabalho, aposentadoria precoce e mortalidade prematura (TOSCANO et al., 2004).

A falta do controle glicêmico e pressórico são os principais fatores de risco para o desenvolvimento de complicações crônicas do diabetes. Por essa razão o exame sistemático preventivo e o rápido acesso ao tratamento são considerados relevantes para uma prevenção secundária às complicações tardias do diabetes (PASQUALOTTO et al., 2012; PANAROTTO et al., 2008). O controle clínico-metabólico inclui o controle glicêmico, por meio de medidas da hemoglobina glicada e da glicemia plasmática de jejum, bem como o controle da pressão arterial e de lipídeos plasmáticos (VILAS BOAS et al., 2012).

Considerando que o diabetes *mellitus* permanece assintomático por um longo tempo antes de seu diagnóstico e a alta prevalência de complicações microvasculares na época do diagnóstico, a detecção e o diagnóstico precoce do diabetes permitiria a instituição de terapia precoce com redução das complicações relacionadas à enfermidade. O acesso efetivo ao sistema de saúde garantia de qualidade do tratamento, educação e adesão dos portadores de diabetes *mellitus* reduziriam a carga desta patologia (TOSCANO et al., 2004).

INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA

No estudo de Bastos et al (2010) afirma que, a Sociedade Brasileira de Nefrologia referendou a definição de doença renal crônica proposta pela *National Kidney Foundation Americana* (NKF), em seu documento *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (K/DOQI), que se baseia nos seguintes critérios: lesão presente por um período igual ou superior a três meses, definida por anormalidades estruturais ou funcionais do rim, com ou sem diminuição da filtração glomerular, evidenciada por anormalidades histopatológicas ou de marcadores de lesão renal, incluindo alterações sanguíneas ou urinárias, ou ainda de exames de imagem; e filtração glomerular menor

que 60 mL/min/1,73 m² por um período igual ou superior a três meses com ou sem lesão renal.

Assim, a Doença Renal Crônica é definida pela lesão do parênquima renal ou pela diminuição funcional renal presentes por um período igual ou superior a três meses. É, portanto, uma lesão do órgão com perda progressiva e irreversível da função dos rins. Em sua fase mais avançada é definida como Insuficiência Renal Crônica, quando os rins não conseguem manter a normalidade do meio interno do paciente (HIGA et al., 2008). Essa patologia trabalha de forma silenciosa uma vez que o rim tem pouca inervação para dor, fazendo com que o indivíduo, na maioria das vezes, só sinta algum sintoma quando o quadro estiver avançado (DALAPIOLA, 2013).

As causas mais comuns da insuficiência renal crônica são a diabetes, a hipertensão arterial, glomerulopatias e infecção renal crônica (MARIOTTI et al., 2009). Um registro americano de todos os pacientes com insuficiência renal crônica mostra que a causa principal apontada é o diabetes *mellitus* seguido pela hipertensão arterial sistêmica e as glomerulonefrites (MARQUES, 2005; DALAPICOLA, 2013; SIVIERO, 2013).

Segundo Murussi et al (2003), a nefropatia diabética é responsável pelo aumento do número de pacientes em diálise em países em desenvolvimento, e já é a principal causa de terapia de substituição renal nos países desenvolvidos. Acomete de 30% a 40% dos indivíduos com diabetes *mellitus*, representando a principal complicação microvascular do diabetes e a maior causa de insuficiência renal terminal em todo o mundo (MOREIRA et al., 2008).

Assim, torna-se de suma importância a avaliação da função renal em diabéticos adultos, de modo a diagnosticar precocemente as possíveis alterações renais e encaminhar para tratamentos que visem a reversão ou o retardo da progressão da doença, onde, segundo estudos, na maioria das vezes é diagnosticada tardiamente, já em estágio de insuficiência renal crônica, fazendo-se necessário a utilização de terapias de substituição, tratamento dialítico e transplante renal logo após o diagnóstico (MARQUES, 2005; BRAGA et al., 2013).

A dosagem de creatinina, que pode ser utilizada para a estimativa da filtração glomerular, e a pesquisa de proteinúria são dois testes fundamentais no diagnóstico da insuficiência renal crônica. Esses testes laboratoriais são reconhecidamente simples, de baixo custo e amplamente disponíveis. A creatinina tornou-se um biomarcador quase universal para a avaliação da filtração glomerular, sendo possível não só o diagnóstico

de doença renal, como o monitoramento preciso da progressão da doença (KIRSZTAJN et al., 2010).

Os altos níveis de mortalidade e incidência da doença renal crônica vêm alarmando a comunidade científica internacional nas duas últimas décadas (BASTOS et al., 2004). A incidência e a prevalência da insuficiência renal crônica em estágio terminal têm aumentado progressivamente, a cada ano, no Brasil e em todo o mundo (SESSO e GORDON, 2007; BASTOS et al., 2011). Por ser uma doença assintomática nos primeiros estágios, muitas vezes é detectada tardiamente, o que pode comprometer seu controle e tratamento e desencadear mortalidade precoce (SIVIERO, 2013).

O tratamento usualmente objetiva prevenção da progressão da doença, controle da hipertensão e da diabetes *mellitus* (BATISTA, 2004; MOREIRA, 2008; MARIOTTI, 2008; DALAPICOLA, 2013).

HEMOGLOBINA GLICADA (HbA1c)

Sabe-se que a alta prevalência de diabetes *mellitus* emergiu como um problema de saúde pública mundial nos últimos 20 anos, o diagnóstico prévio dessa condição é importante, pois pode reduzir a incidência de complicações tais como cegueira, amputações, doença cardiovascular e insuficiência renal crônica. A hemoglobina glicada é o parâmetro de referência para avaliar o grau de hiperglicemia crônica entre os pacientes diabéticos (CAVAGNOLLI, 2009).

Embora seja utilizada desde 1958 como uma ferramenta de diagnóstico na avaliação do controle glicêmico em pacientes diabéticos, a dosagem de hemoglobina glicada 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 *mellitus* (PIMAZONI et al., 2009).

A hemoglobina glicada é formada através de uma reação irreversível entre a glicose sanguínea e a hemoglobina, como resultado do processo de glicação, o qual liga a glicose sanguínea a muitas proteínas do corpo. Uma vez que os eritrócitos têm um tempo de vida de aproximadamente 120 dias, a medida da quantidade de glicose ligada à hemoglobina pode fornecer uma avaliação do controle glicêmico médio no período de 60 a 90 dias antes do exame (ANDRIOLO & SUMITA, 2008). Dessa forma a

hemoglobina glicada tem sido considerada como representativa da média ponderada global das glicemias médias diárias durante os últimos dois a três meses.

Os níveis glicêmicos são um fator determinante do desenvolvimento e progressão das referências para avaliar o grau do controle glicêmico em pacientes diabéticos. A Associação Americana de Diabetes (ADA) recomenda que a hemoglobina glicada seja medida regularmente em todos os pacientes a intervalos de 4 a 6 meses. Considerando a alta prevalência da diabetes *mellitus* e o impacto das complicações da doença na sociedade, a dosagem da hemoglobina glicada é um dos procedimentos mais importantes no laboratório clínico atual (CAMARGO e GROSS, 2004).

Atualmente, a manutenção do nível de hemoglobina glicada abaixo de 7% é considerada como uma das principais metas no controle do diabetes. As complicações crônicas começam a se desenvolver quando os níveis de hemoglobina glicada estão situados permanentemente acima de 7%. Algumas sociedades médicas adotam, inclusive, metas terapêuticas mais rígidas de 6,5% para os valores de hemoglobina glicada (PIMAZONI et al., 2009).

MATERIAS E MÉTODOS

Foi realizado um estudo transversal partindo-se dos prontuários dos pacientes da rotina do Centro de Hematologia e Laboratório de Análises Clínicas LTDA – HEMOCLIN na cidade de Campina Grande, no estado da Paraíba, em que foram analisados os dados bioquímicos (glicose, hemoglobina glicada, glicemia média, creatinina, ureia e microalbuminúria), a idade e o gênero dos pacientes.

A pesquisa compreendeu um número de 404 pacientes atendidos, no período entre os meses de junho de 2013 a junho de 2014. A coleta de dados foi feita por uma equipe onde foram explicadas de antemão o objetivo do trabalho bem como repassadas as orientações necessárias para a coleta dos dados necessários.

Crítérios de inclusão e exclusão

Foi incluído no estudo pacientes com suposto quadro de insuficiência renal crônica, com idade entre 03 e 92 anos. Foi excluído da pesquisa pacientes que não apresentavam diabetes *mellitus*.

Aspectos éticos

Foram cumpridas nesse trabalho as diretrizes regulamentadoras emanadas da Resolução n° 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/MS, visando assegurar os direitos e deveres que dizem respeito a comunidade científica, aos sujeitos da pesquisa e ao Estado, e a Resolução UEPB/CONSEPE de 10/10/2001. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba, com número de protocolo 32257014.1.0000.5187.

Coleta e processamento da amostra

A amostra utilizada para dosagem da glicose em jejum foi o soro dos pacientes em jejum de no mínimo 12 horas, após punção venosa e centrifugação do sangue total, colhido em tubos à vácuo contento gel separador para dosagens bioquímicas. As análises foram feitas utilizando o aparelho VITALAB FLEXOR E.

Glicemia em jejum

A metodologia utilizada foi a enzimática colorimétrica, onde a glicose oxidada catalisa a oxidação da glicose, o peróxido de hidrogênio formado reage com o 4-aminoantipirina e fenol, sob ação catalisadora da peroxidase, através de uma reação oxidativa de acoplamento formando uma antipirilquinonimina vermelho cuja intensidade de cor é proporcional a concentração de glicose na amostra.

Hemoglobina glicada e Glicemia média

A hemoglobina glicada foi dosada utilizando sangue total obtido após punção venosa, colhido em tubos com EDTA, com metodologia de imunoturbidimetria reforçada por partículas de látex. A glicemia média será obtida pela fórmula: Glicemia média = $28,7 \times \text{HbA1c} - 46,7$.

Microalbuminúria

Para a determinação quantitativa da microalbuminúria, aplicou-se o método imunoturbidimétrico em amostra de urina coletada em 24 horas. A microalbumina presente na amostra de urina humana reage com um anticorpo específico. A turbidez é induzida pela formação de complexos imunes, sendo diretamente proporcional à sua concentração na amostra.

Ureia

A ureia foi dosada utilizando o soro dos pacientes após punção venosa e centrifugação do sangue total, colhido em tubos contendo gel separador para dosagens bioquímicas. Além do soro pode-se utilizar urina de 24 horas. A metodologia é baseada na hidrólise da ureia pela urease, gerando amônia e dióxido de carbono, logo, trata-se de um método enzimático UV.

Creatinina

A determinação analítica da creatinina na urina, soro ou plasma pode ser realizada utilizando-se diferentes metodologias, sendo, aquelas baseadas na reação de Jaffé, as mais comumente utilizadas. Nesse estudo utilizou-se o soro para dosar a creatinina. A reação de Jaffé relata a formação de um complexo de cor vermelha quando a creatinina reage com picrato em meio alcalino. O complexo formado absorve fortemente em 520 nm.

Valores de referência

TABELA 1 Valores de referência.

Dado bioquímico	Valor de referência
Glicemia em jejum	Hipoglicemia: < 70 mg/dl Normal: ≥ 70 a ≤ 99 mg/dl Pré-diabético: ≥ 100 a ≤ 126 mg/dl Diabético: > 126 mg/dl
Hemoglobina glicada	Normal: < 5,7% Pré-diabético: $\geq 5,7$ a $\leq 6,4$ % Diabético: > 6,4%
Glicemia média	Normal: < 117 mg/dl Pré-diabético: ≥ 117 a ≤ 137 mg/dl Diabético: > 137 mg/dl
Ureia	Normal: ≥ 10 a ≤ 40 mg/dl Alterado: < 10 e > 40 mg/dl
Creatinina	Normal: $\geq 0,4$ a $\leq 1,3$ mg/dl Alterado: < 0,4 e > 1,3 mg/dl
Microalbuminúria	Normoalbuminúria: < 30 mg/24h Microalbuminúria: ≥ 30 a ≤ 300 mg/24h Macroalbuminúria: > 300 mg/24h

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

O processamento e análise dos dados foram feitas a partir tabulações em planilha Excel (Microsoft Office 2010), sendo em seguida submetida à análise estatística pelo programa IBM SPSS Statistics 21.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 404 pacientes estudados todos eram diabéticos não especificando ser do tipo 1 ou do tipo 2. O tipo 1 caracteriza-se pela destruição autoimune das células beta do pâncreas, resultando na deficiência absoluta de insulina, sendo a forma mais acentuada da doença; o tipo 2 compreende um grupo mais heterogêneo das formas mais leves da doença que ocorre predominantemente em adultos, podendo ter início na infância (VIANA & RODRIGUES, 2010).

TABELA 2 Variáveis estudadas na pesquisa.

Variável	Nº	Valor Mínimo	Valor Máximo	Média	Desvio Padrão
Idade (anos)	404	9	92	67,66	16,33
Glicemia Jejum (mg/dl)	215	54	350	97,02	28,76
Glicemia Média (mg/dl)	118	39,4	392	125,47	63,20
Hemoglobina Glicada (%)	146	3,00	15,30	6,10	2,14
Creatinina (mg/dl)	358	0,5	38,0	2,32	2,85
Ureia (mg/dl)	318	4,0	217,0	70,23	43,44
Microlbuminúria (mg/24h)	50	1,27	423,98	30,20	68,29

Fonte: Dados da pesquisa.

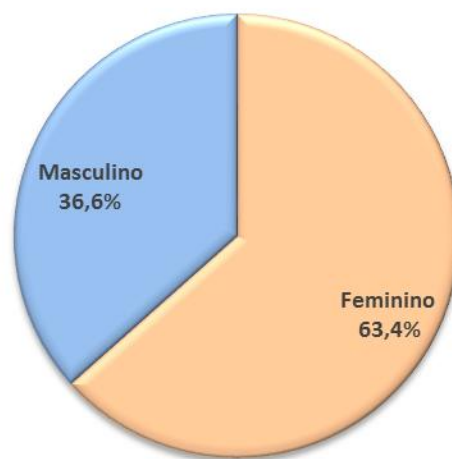
Na tabela 2 verifica-se que o número total de pacientes participantes foi de 404, sendo desde número, apenas 215 faziam requerimento para o exame de glicemia em jejum, 118 pacientes solicitavam exame para glicemia média, 146 para hemoglobina glicada, 358 solicitavam exame para creatinina, 318 pacientes requeriam exame para ureia e 50 para microalbuminúria.

Embora seja fácil a determinação de microalbuminúria, observou-se de acordo com a tabela que este achado bioquímico não tem sido rotineiramente utilizado para identificação de pacientes diabéticos com risco de evolução para doença renal, concordando com o estudo de Alves et al (2011), caracterizado por um estudo retrospectivo de *coorte* observacional com a análise de 166 prontuários, onde a

nefropatia diabética foi definida como a presença de albuminúria entre 30 e 300 mg/24h ou proteinúria de 24h > 500 mg/24h, mostrando a importância da microalbuminúria para a análise do dano renal em pacientes diabéticos.

Na prática clínica, ureia e creatinina são considerados os parâmetros laboratoriais mais populares para avaliar a função renal concordando com o estudo de Henry et al (2008) e Pretto et al (2011). Analisando a tabela nota-se que a maioria dos exames solicitados para avaliar a função renal foi a creatinina, seguida da ureia.

GRÁFICO 1 Porcentagem de pacientes segundo o gênero.

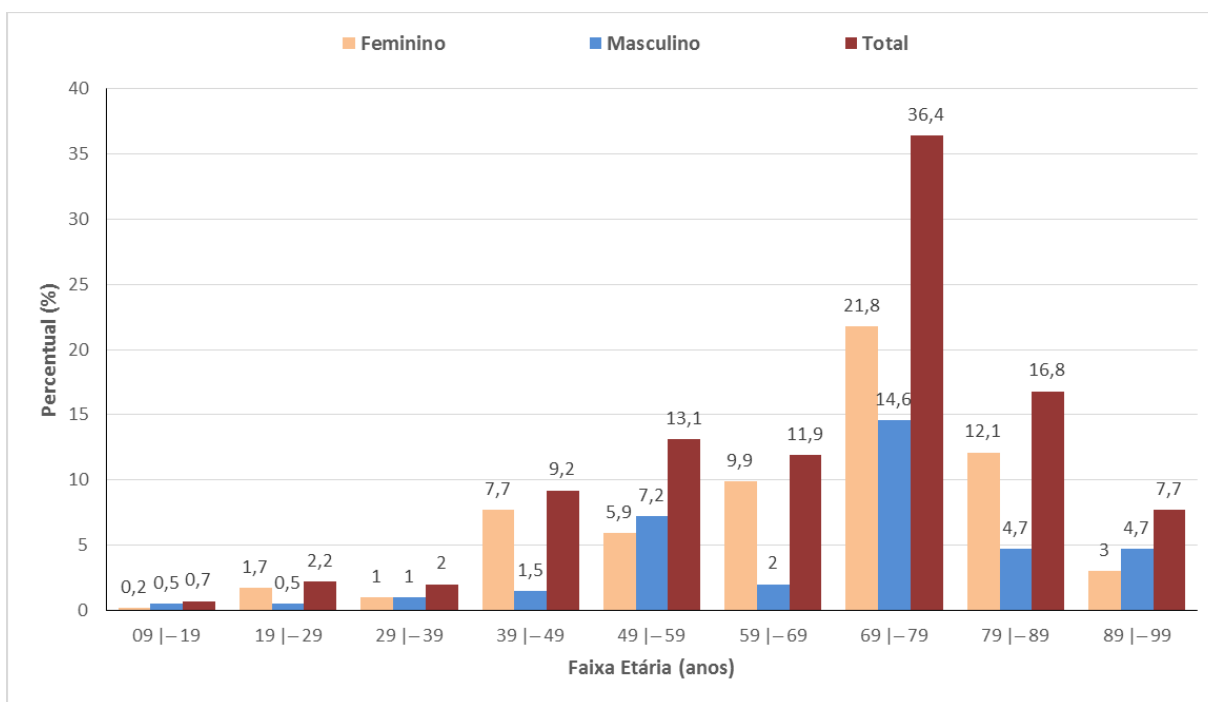


Fonte: Dados da pesquisa.

O gráfico 1 apresenta um número de 36,6% de pacientes do gênero masculino que participaram da pesquisa e 63,4% de pacientes do gênero feminino.

No estudo de Santos e Sichieri (2005), concluiu-se que 60% dos participantes eram mulheres, sendo que essas pacientes apresentavam excesso de peso, sugerindo que as dislipidemias estão diretamente ligadas ao desenvolvimento da diabetes *mellitus*. Acredita-se que a predominância de pacientes do gênero feminino em nosso estudo possa ser atribuída ao fato de que as mulheres aparentam procurar auxílio médico com maior frequência e de forma mais precoce que os homens.

GRÁFICO 2 Faixa etária dos pacientes estudados com destaque ao gênero.

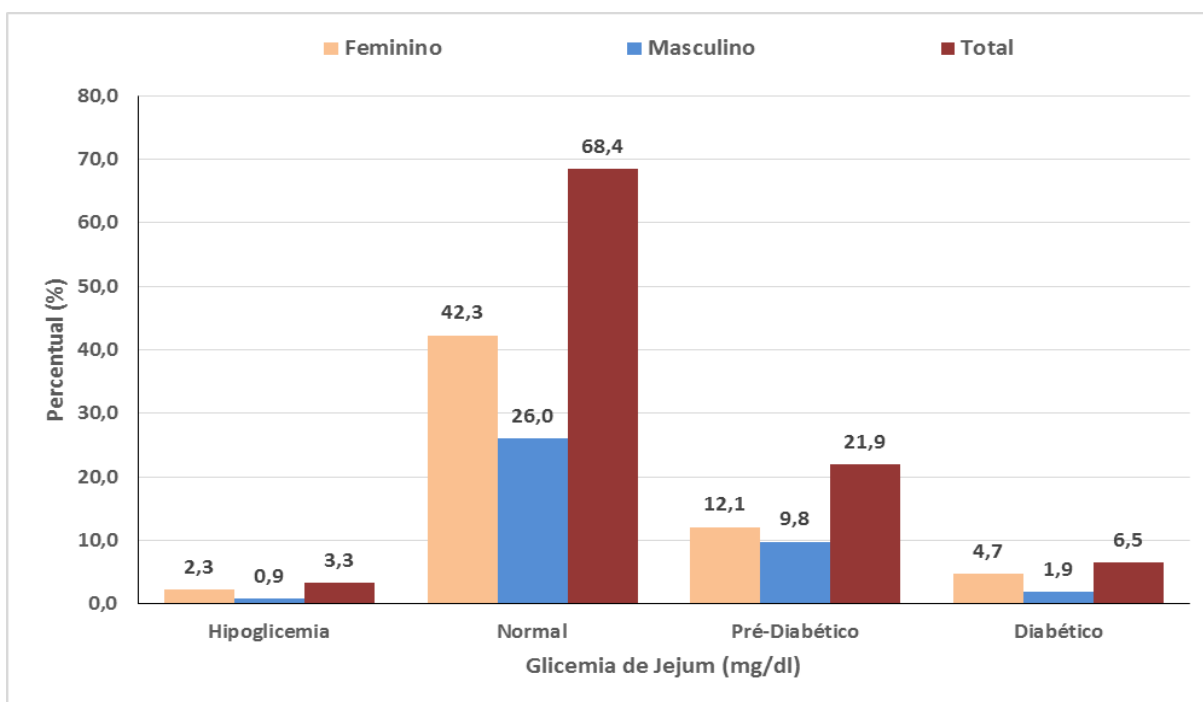


Fonte: Dados da pesquisa.

O gráfico 2 mostra a faixa etária entre 69 e 79 anos como a mais predominante, representando 36,4% do total de pacientes do estudo, seguido da faixa etária entre 79 e 89 anos com 16,8%. Observa-se predominância da população diabética com idade acima de 60 anos concordando com o estudo de Lage e Moraes (2007), que fez uma avaliação da glicemia de jejum e pós-prandial de pacientes diabéticos tipo 2 no bairro Bela Vista em Forimiga – MG, onde citava que a metade (50%) dos pacientes avaliados em seu estudo tinham 60 anos ou mais de idade, sendo a faixa etária de 60 a 69 anos a mais prevalente.

A idade do paciente e a duração da doença têm um impacto significativo na mortalidade relativa do paciente com diabetes *mellitus* e parece que este fato está diretamente relacionado ao desenvolvimento de proteinúria persistente. Estudo de Santos et al (2008) e Braga et al (2013) afirma que a prevalência de pacientes diabéticos ocorreu entre os pacientes com idade de 30 a 69 anos ou mais, concordante com o nosso estudo onde observa-se aumento da prevalência do diabetes com o envelhecimento.

GRÁFICO 3 Percentual dos níveis de glicemia de jejum dos pacientes estudados.



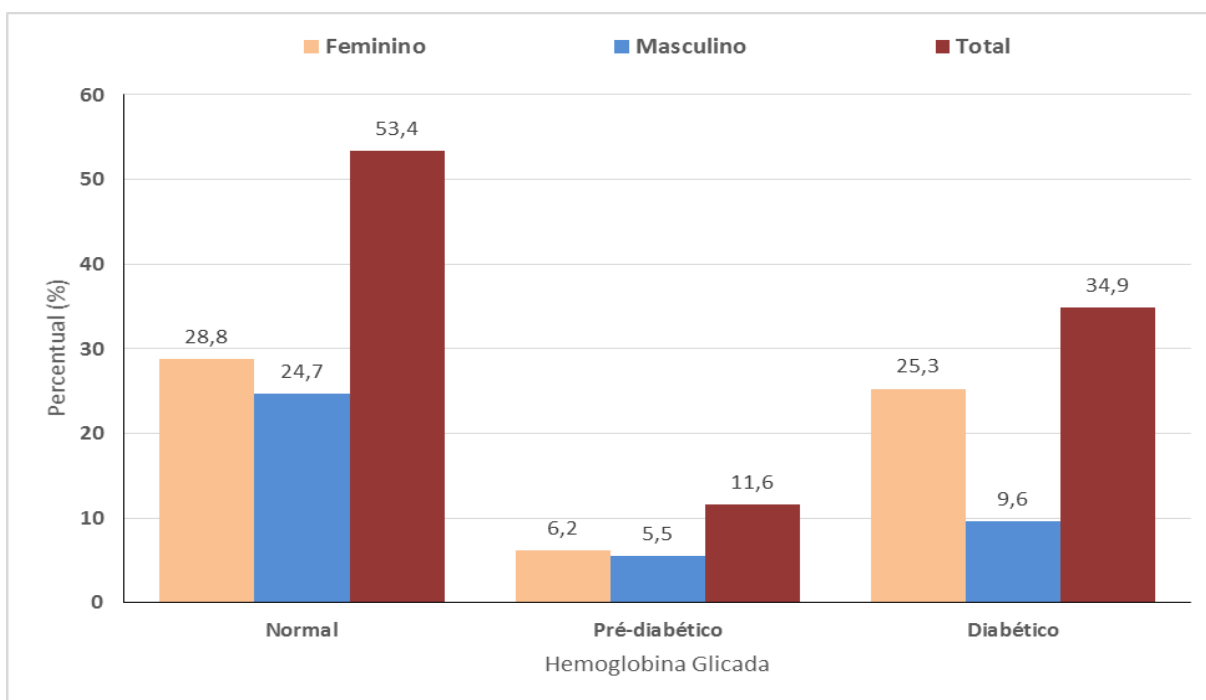
Fonte: Dados da pesquisa.

No gráfico 3 percebe-se que a maioria dos pacientes analisados mostraram um controle da glicemia em jejum, indicando 68,4% do total, considerando valores de referência entre 70 a 99mg/dl segundo a SBD (2009). O número de pacientes diabéticos que não tinham controle de sua glicemia em jejum representou 6,5% do total de participantes que solicitaram exame para glicemia em jejum que foi de 215, como já mencionado na Tabela 2, logo esses pacientes apresentavam valores de glicemia acima de 126mg/dl.

Como conclui o estudo de Ferreira et al (2011), que objetivaram descrever os mecanismos fisiopatológicos das complicações crônicas e dos distúrbios metabólicos decorrentes da hiperglicemia, a persistência do estado hiperglicêmico é o fator primário desencadeador de complicações macrovasculares, microvasculares e dos distúrbios metabólicos no indivíduo diabético.

A hiperglicemia crônica leva à glicação não enzimática de proteínas, provocando alterações da matriz extracelular. Além disso, o mau controle glicêmico também resulta em aumento da atividade da via dos polióis, no qual, o acúmulo de sorbitol causa lesão celular. Em ambos os casos, ocorre em longo prazo, prejuízo da função renal e aparecimento de albuminúria (FERREIRA et al., 2011).

GRÁFICO 4 Percentual dos níveis de hemoglobina glicada dos pacientes estudados.

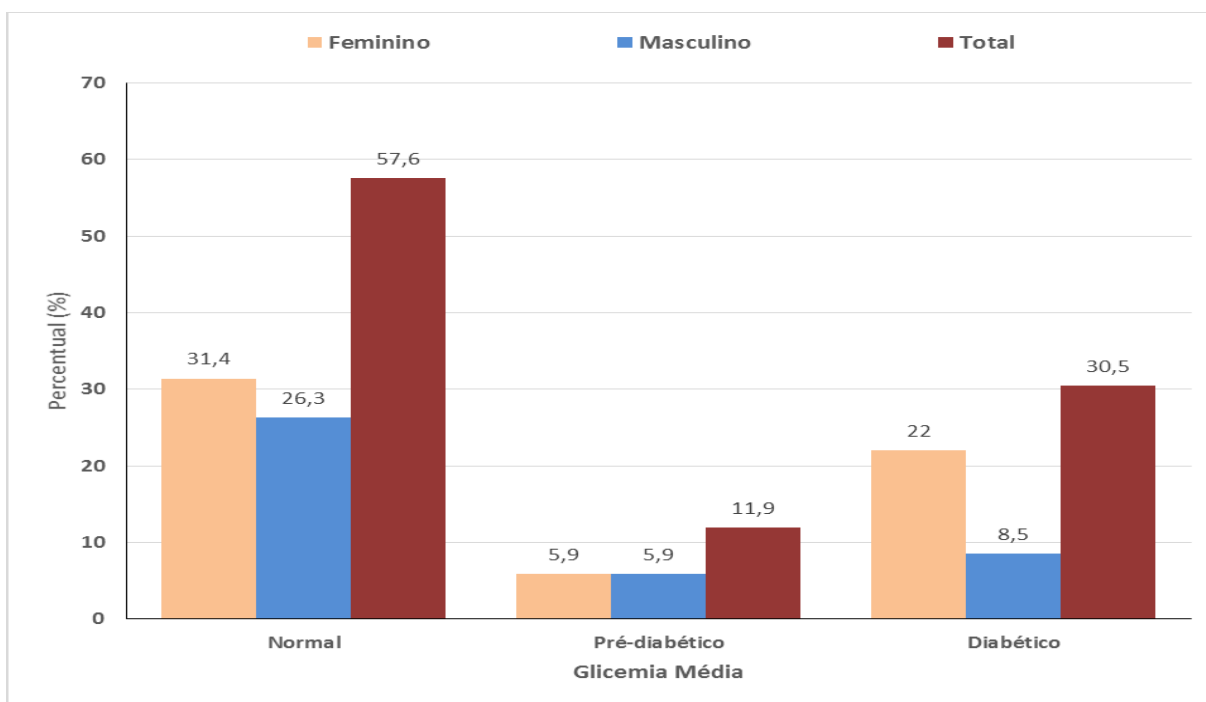


Fonte: Dados da pesquisa.

Segundo o gráfico 4, a maioria dos pacientes que realizaram o exame para hemoglobina glicada mostraram valores normais representando 53,4% do total. Já 34,9% dos pacientes apresentaram valores considerados como fora dos padrões sugeridos para o melhor controle da diabetes que seria maior que 6,5% segundo a SBD (2009).

O estudo de Bem e Kunde (2006) sobre a importância da determinação da hemoglobina glicada no monitoramento das complicações crônicas do diabetes *mellitus*, a determinação dos níveis da HbA1c é a melhor opção para a avaliação do controle glicêmico em médio e longo prazos. Entretanto, esse processo não é indicado para o diagnóstico do diabetes. A hemoglobina glicada deve ser medida rotineiramente em todos os pacientes acometidos por esta enfermidade para documentar o grau de controle glicêmico.

GRÁFICO 5 Percentual dos níveis de glicemia média dos pacientes estudados.



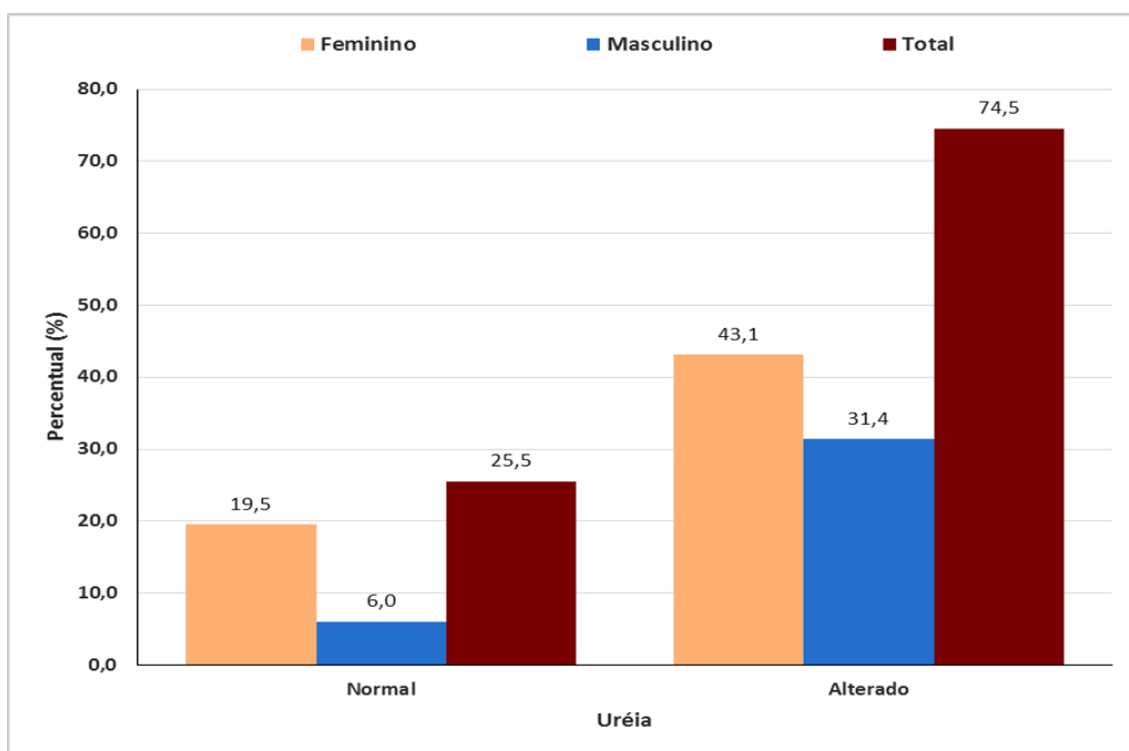
Fonte: Dados da pesquisa.

O gráfico 5 indica que a maioria dos pacientes que realizaram o exame para glicemia média apresentaram valores normais em 57,6% dos casos, sugerindo um valor de glicemia média menor que 117mg/dl. Para 30,5% do total de pacientes apresentavam um valor de glicemia média considerada não indicada para diabéticos, indicando valores acima de 140mg/dl.

Estes valores concordam com os da hemoglobina glicada, uma vez que para o cálculo da glicemia média, é necessário o valor da hemoglobina glicada, se esta estiver alterada, certamente a glicemia média também estará.

Em todos os pacientes cuja hemoglobina glicada apresentou-se alterada em porcentagens acima de 6,5%, a glicemia média também se configura em valores não adequados, coincidindo com o estudo de Sartori et al (2006), Ferreira et al (2011), Alves et al (2011), citando que o valor da hemoglobina glicada resulta da média das glicemias de um período anterior de 2-3 meses, correlacionou-se bem com a hemoglobina glicada durante o estudo. Sendo assim, a glicemia média representa uma forma de substituição do valor em percentual dado pela hemoglobina glicada.

GRÁFICO 6 Percentual dos níveis de ureia dos pacientes estudados.

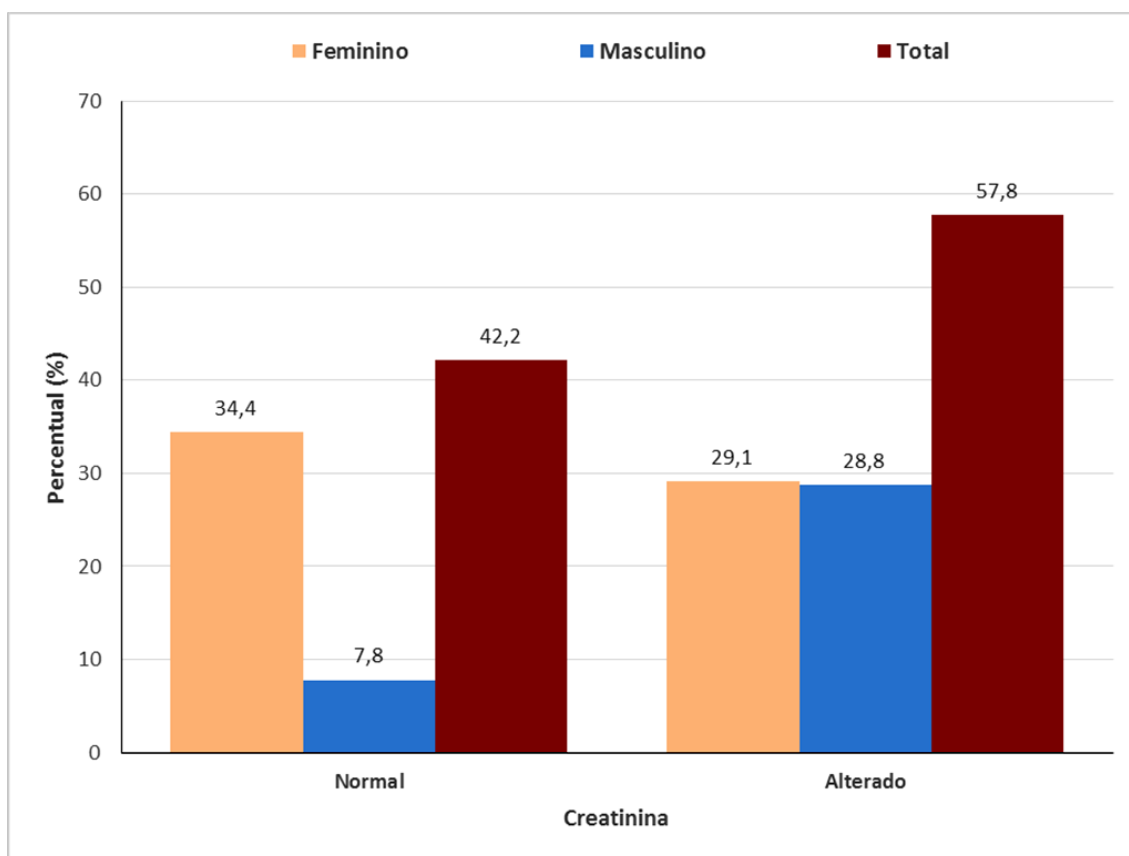


Fonte: Dados da pesquisa.

O gráfico 6 mostra que a maioria dos pacientes 74,5% apresentaram valores de ureia alterada quando se comparado a valores de referência, indicando valores acima de 40mg/dl. Apenas 25,5% dos pacientes que requereram exame para ureia mostraram valores dentro da normalidade. Portanto, a não conformidade entre a predominância no controle da variação glicêmica, como visto nos gráficos 03, 04 e 05, e o marcador renal ureia nos sugere possibilidade de dano renal crônico.

A ureia representa 90% do produto final do catabolismo das proteínas e dos aminoácidos, cuja síntese se processa nos hepatócitos, encontra-se aumentadas em caso de maior metabolização pelo fígado, devido a uma dieta rica em proteínas, aumento do catabolismo protéico e redução de sua eliminação. É responsável por 80% do nitrogênio não protéico excretado na urina (FARIAS, 2007).

GRÁFICO 7 Percentual dos níveis de creatinina dos pacientes estudados.



Fonte: Dados da pesquisa.

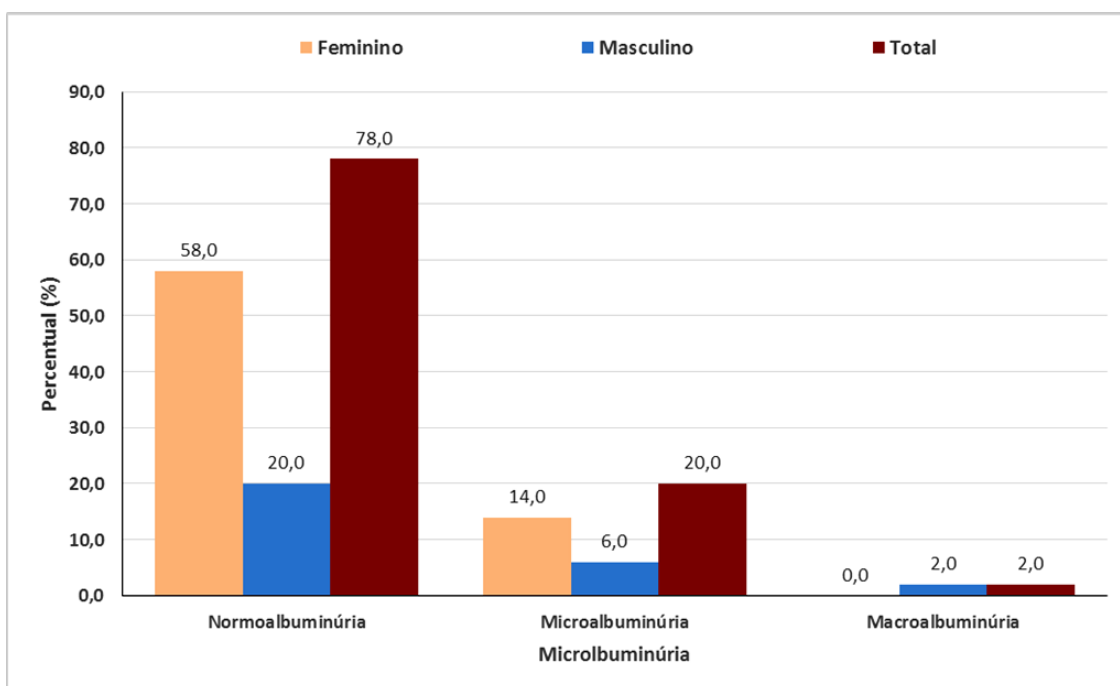
O gráfico 7 mostra que 57,8% dos pacientes que solicitaram exame para creatinina expressaram valores alterados acima de 1,3mg/dl. A porcentagem de pacientes que apresentaram valores normais de creatinina foi de 42,2%.

A creatinina é derivada principalmente do metabolismo da creatina muscular e a sua produção é diretamente proporcional à massa muscular. A excreção urinária de creatinina decorre da filtração glomerular ou secreção tubular (FARIAS, 2007). Elevações nos níveis séricos da creatinina são atualmente os sinais mais indicativos de comprometimento da função renal. Apesar de representar a principal estratégia de identificação dessa síndrome, a creatinina é considerada um teste específico, entretanto tardio, pouco sensível e impreciso.

A alteração dos níveis de creatinina na urina ocorre apenas quando já existe perda de aproximadamente 50% da função renal, é o que afirma o estudo de Magro e Vattimo (2007), sustentando a ideia de que a lesão renal é ainda pouco compreendida e uma das razões é a existência de marcadores pouco precisos e sem mensuração direta.

Estudos sobre aspectos da disfunção renal frequentemente utilizam a creatinina como sinalizador, entretanto a sua elevação sérica só ocorre quando já existe um comprometimento renal estabelecido.

GRÁFICO 8 Percentual de pacientes que apresentaram valores de normoalbuminúria, microalbuminúria, macroalbuminúria.



Fonte: Dados da pesquisa.

Dos 50 pacientes participantes do estudo que solicitaram exame para microalbuminúria como já observado na tabela 1, 78,0% apresentaram normoalbuminúria com valores menores que 30mg/24h, como exposto no gráfico 8. Número acima entre 30 e 300mg/24h que indica microalbuminúria foi encontrado em 20,0% do total de pacientes.

Apesar de pouco pedida pelos médicos recomenda-se que a albuminúria seja solicitada rotineiramente em pacientes diabéticos sendo sugerida a realização de exames de microalbuminúria cinco anos após o diagnóstico do diabetes mellitus, concordando com o estudo de Alves et al (2011) afirmando que os níveis de microalbuminúria encontram-se diretamente associados tanto à evolução para doença renal e sua progressão quanto à maior ocorrência de eventos cardiovasculares. Ainda sobre a importância da solicitação do exame de microalbuminúria, o estudo de Dimer et al

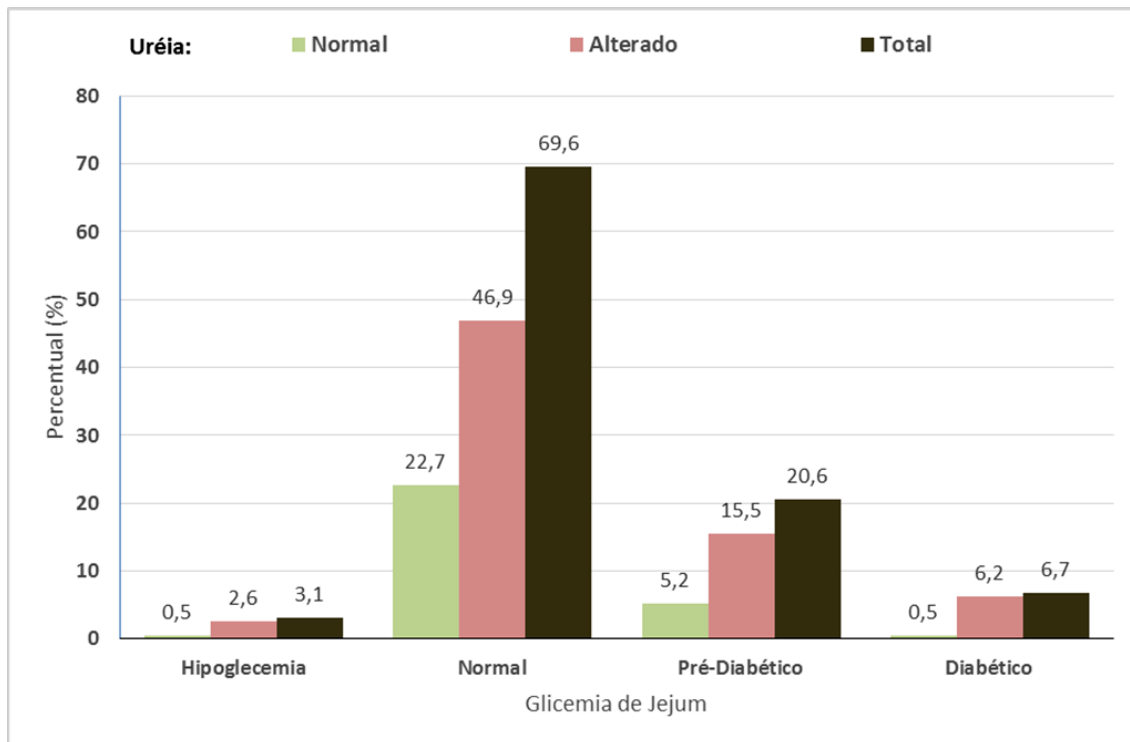
(2010) afirma que o desenvolvimento de microalbuminúria persistente é um marcador já estabelecido para a nefropatia diabética onde os pacientes diabéticos com nefropatia apresentaram valores elevados de albumina urinária, quando comparado aqueles sem nefropatia.

De acordo com a Sociedade Americana de Diabetes, a avaliação precoce de distúrbio da função renal nestes pacientes se deve principalmente através da dosagem de microalbuminúria em uma amostra isolada ou na urina de 24 horas e aconselha-se que em pacientes com diabetes *mellitus* tipo 1 essa avaliação deve iniciar 5 anos após o diagnóstico e no diabetes *mellitus* tipo 2 deve ser a partir do momento do diagnóstico. A sociedade também recomenda a determinação da concentração de creatinina e da taxa de filtração glomerular.

A proteinúria e albuminúria são aspectos importantes de progressão da insuficiência renal crônica e constitui-se como um dos principais fatores de risco de doenças cardiovasculares (BASTOS et al., 2009; KIRSZTAJN, 2010, SIVIERO, 2013). A microalbuminúria é um importante achado de risco para o desenvolvimento de doença renal progressiva em pacientes diabéticos, segundo estudo de Sisenando et al (2011).

Sendo a glicemia de jejum um exame de sangue que mede a taxa de açúcar no sangue, feito com 8 horas de jejum que objetiva verificar se a glicemia está normal, alta ou baixa e servindo para diagnosticar diabetes e tendo como principais marcadores da função renal creatinina, ureia e microalbuminúria, a comparação da glicemia de jejum com marcadores renais com possíveis resultados negativos nos proporciona noção de um comprometimento renal, visto que, segundo Ferreira et al (2011), a nefropatia diabética ocorre com gênese e progressão associada à hiperglicemia e à predisposição genética, tratando-se de uma complicação crônica microvascular que compromete a função renal, especificamente os glomérulos renais, por aumento da membrana basal glomerular, espessamento da membrana basal tubular e esclerose mesangial difusa.

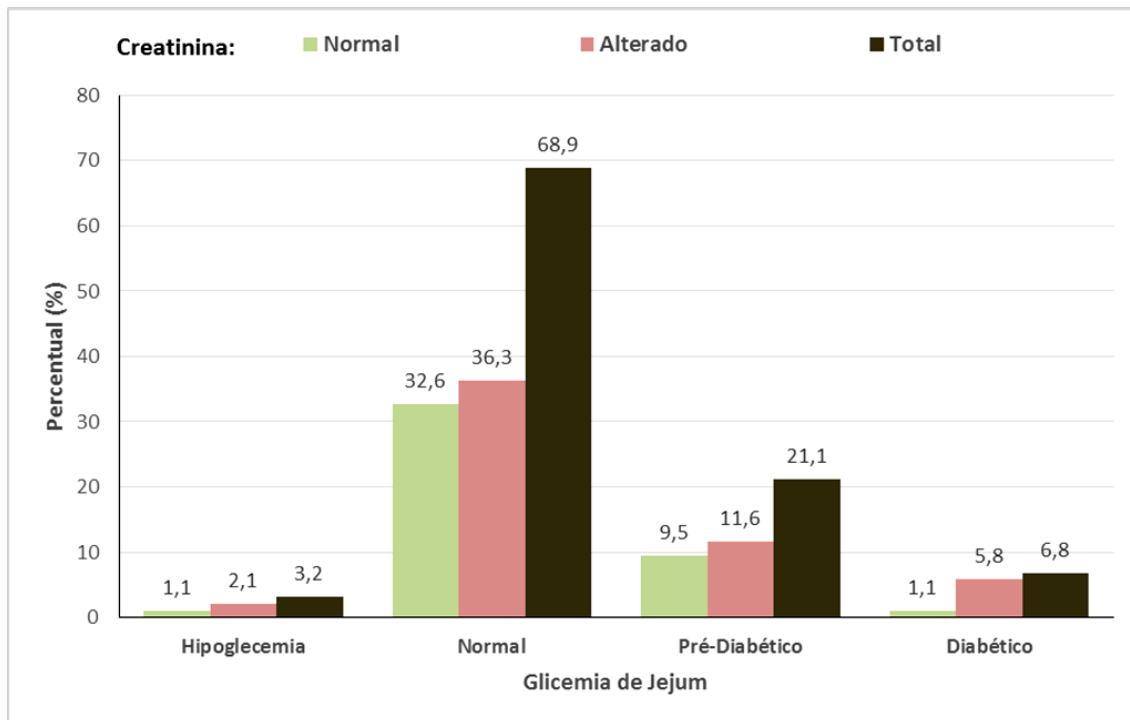
GRÁFICO 9 Percentual de pacientes que apresentaram concomitantemente valores de ureia e glicemia em jejum.



Fonte: Dados da pesquisa.

Segundo o gráfico 9, 69,6% dos pacientes que apresentavam glicemia em jejum normal, dispunha concomitantemente de 46,9% de ureia alterada. No entanto, quando a glicemia em jejum estava alterada em 6,7% dos casos, a ureia mostrava-se alterada em 6,2%. Indicando que apesar de manter a glicemia em jejum em parâmetros normais, a ureia mostrava-se alterada em alto percentual.

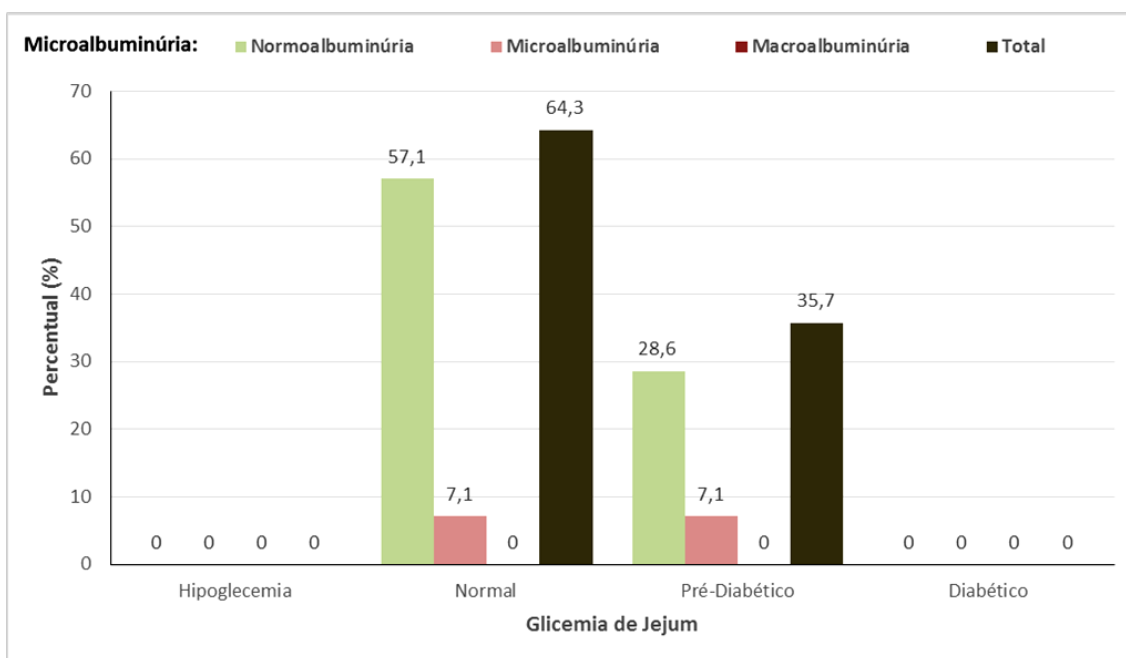
GRÁFICO 10 Percentual de pacientes que apresentaram concomitantemente valores de creatinina e glicemia em jejum.



Fonte: Dados da pesquisa.

No gráfico 10 verifica-se que segundo a comparação de pacientes que apresentavam simultâneo dado de glicemia em jejum e creatinina, a primeira se postava normal em 68,9% dos pacientes, enquanto que a creatinina atentava-se como alterada em 36,3% deste valor. Enquanto a glicemia de jejum se mostrava alterada em 6,8% dos casos, a creatinina estava alterada em 5,8% deste valor.

GRÁFICO 11 Percentual de pacientes que apresentaram concomitantemente valores de microalbuminúria e glicemia em jejum.



Fonte: Dados da pesquisa.

Segundo o gráfico 11, os pacientes que apresentavam coincidentemente valores de glicemia em jejum e microalbuminúria, a primeira mostrava-se normal em 64,3% dos pacientes, deste valor, 57,1% dos pacientes apresentavam valores de normoalbuminúria e 7,1% apresentavam números de microalbuminúria. Nenhum paciente apresentou glicemia em jejum alterada enquanto apresentava concomitantemente pedidos de exame para microalbuminúria.

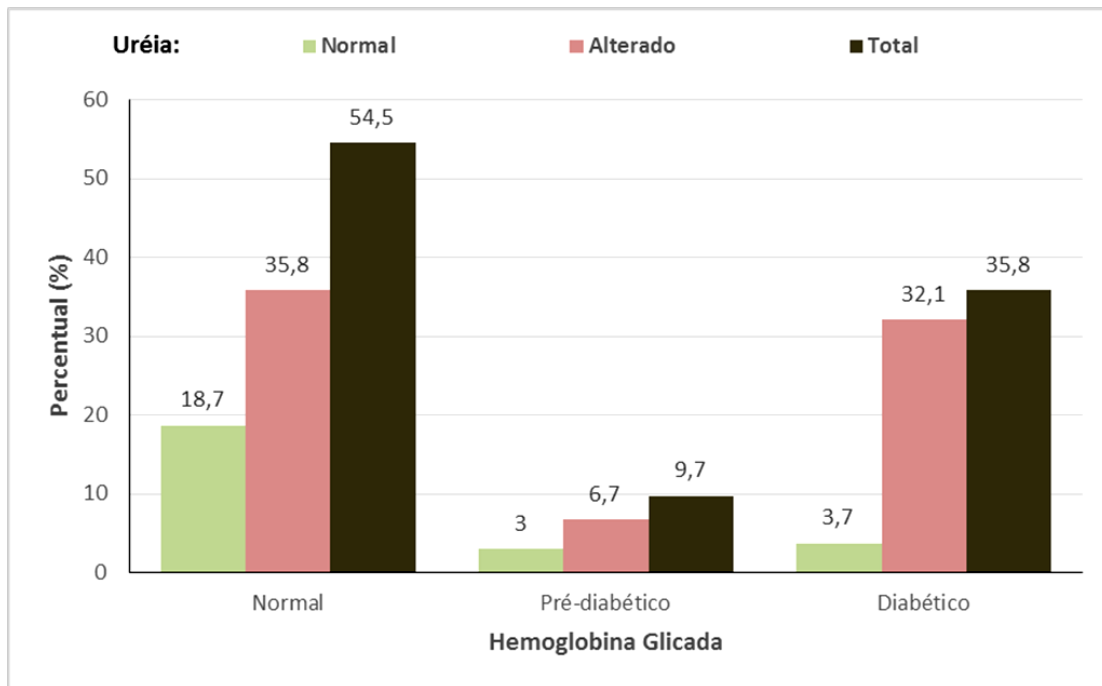
Da análise dos gráficos 09, 10 e 11, observa-se, portanto, que os dados bioquímicos de controle glicêmico tiveram na maioria dos pacientes valores normais, enquanto valores da avaliação renal de ureia e creatinina tiveram em sua maioria alterados, indicando que diante de um controle da glicemia, não se garante o controle de dados da função renal, supondo-se que estes pacientes já estejam com alterações significativas na função renal, de modo que mesmo controlando a glicemia, não há uma regressão do quadro renal crônico, o que concorda com os estudos de (BATISTA et al., 2005; BASTOS et al., 2004; MARQUES, 2005), onde afirma que no Brasil, as atenções com a insuficiência renal crônica se restringem, quase que exclusivamente, ao seu estágio mais avançado, quando o paciente necessita de terapia de substituição renal.

Acredita-se que o diagnóstico tardio da diabetes, dentre outras causas, deixa

exposto o paciente a hiperglicemia e eventuais complicações crônicas decorrente dela, concordando com os estudos de Ferreira et al (2011) e Ismail-Beigi et al (2012). Portanto, o controle glicêmico é uma das principais medidas para se administrar o diabetes *mellitus*, sendo que a maioria dos estudos afirma relação entre a presença de nefropatia diabética com controle glicêmico inadequado em longo prazo.

A hemoglobina glicada é formada através de uma reação irreversível entre a glicose sanguínea e a hemoglobina, como resultado do processo de glicação. Considerando que os eritrócitos têm um tempo de vida de aproximadamente 120 dias, a medida da quantidade de glicose ligada à hemoglobina pode fornecer uma avaliação do controle glicêmico médio no período de 60 a 90 dias antes do exame representando uma média ponderada global das glicemias médias diárias durante os últimos dois a três meses. Sendo assim, a comparação de valores da hemoglobina glicada com marcadores renais nos possibilita uma noção de comprometimento crônico microvascular mais amplo do que a analogia entre glicemia de jejum e dados renais.

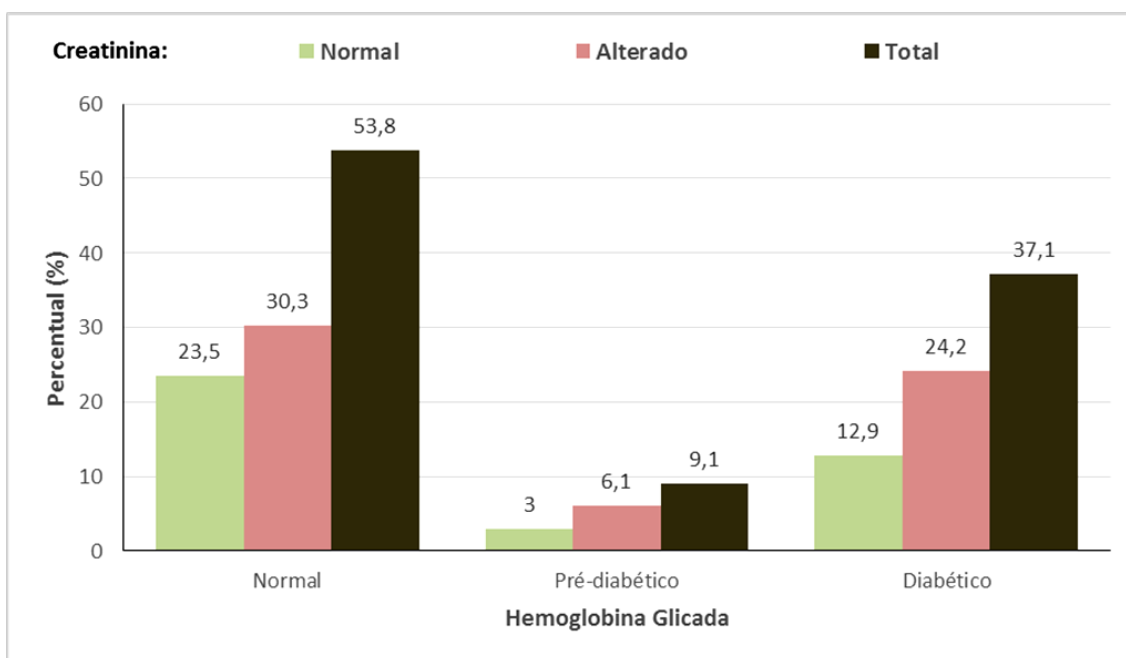
GRÁFICO 12 Percentual de pacientes que apresentaram concomitantemente valores de ureia e hemoglobina glicada.



Fonte: Dados da pesquisa.

O gráfico 12 situado acima apresenta pacientes que continham simultaneamente valores de ureia e hemoglobina glicada, sendo esta última considerada dentro dos valores normais em 54,5% dos pacientes, sendo que deste valor, 35,8% apresentavam ureia alterada. Em 35,8% dos pacientes que datavam-se com hemoglobina glicada fora dos parâmetros normais, 32,1% também apresentavam ureia alterada.

GRÁFICO 13 Percentual de pacientes que apresentaram concomitantemente valores de creatinina e hemoglobina glicada.

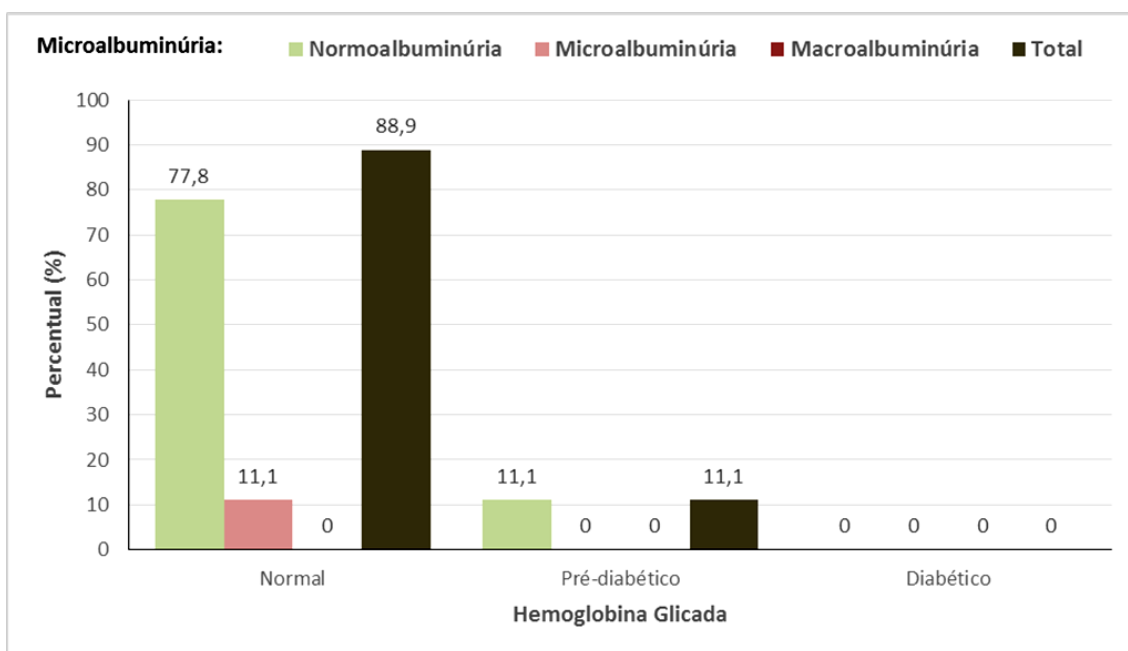


Fonte: Dados da pesquisa.

O gráfico 13 verifica-se que em pacientes que apresentavam valores hemoglobina glicada concomitantemente aos de creatinina, 53,8% mostra hemoglobina glicada normal e deste valor, 30,3% dos pacientes tinham creatinina alterada. Enquanto a hemoglobina glicada estava alterada em 37,1%, a creatinina estava alterada em 24,2% deste valor.

No estudo de Delfino (2012), notou-se a partir da avaliação de pacientes com ou sem anemia, apresentando a média da hemoglobina glicada e, concomitantemente, a média da creatinina, que pacientes com hemoglobina glicada diminuída e anêmico, apresentava creatinina elevada acreditando-se que esses indivíduos teriam uma disfunção renal, proporcionando como consequência, deficiência na produção do hormônio eritropoetina, que por sua vez, afeta a vida média dos eritrócitos, alterando valores na dosagem de hemoglobina glicada, promovendo resultados falsamente normais ou diminuídos.

GRÁFICO 14 Percentual de pacientes que apresentaram concomitantemente valores de microalbuminúria e hemoglobina glicada.



Fonte: Dados da pesquisa.

O gráfico 14 mostra valores normais de hemoglobina glicada igual a 88,9% dos pacientes do estudo que apresentavam coincidentemente exames para microalbuminúria. Destes 88,9% de hemoglobina glicada normal, 77,8% apresentavam normoalbuminúria e 11,1% presença de microalbuminúria. Nenhum paciente apresentou valores alterados de hemoglobina glicada em conjunto com a microalbuminúria.

Da análise dos gráficos 12, 13 e 14, constatou-se que em determinados pacientes há valores normais de hemoglobina glicada, e certamente, de glicemia média, no entanto, valor alterado de uréia e creatinina, sugerindo estado renal crônico, de modo que não se pode reverter com o controle da glicemia, concordando com o estudo de Ismail-Beigi et al (2012), que afirma não existir benefício em iniciar tratamento intensivo da glicemia a meio da evolução da doença para prevenção de doença renal.

O dano renal crônico é visto neste estudo como uma consequência secundária do diabetes, devido, dentre outros fatores, ao inadequado controle da taxa glicêmica. O exame de hemoglobina glicada é um dos instrumentos mais importantes para avaliar o controle glicêmico do paciente diabético ou pré-diabético, sendo indicada mesmo antes de o paciente apresentar sintomas definidos, uma vez que o diabetes pode permanecer assintomático por muito tempo, adiando seu diagnóstico e promovendo um fator de

risco para o desenvolvimento de complicações crônicas. Sendo por essa razão que o exame preventivo produz rápido acesso ao tratamento que é relevante para prevenir complicações tardias do diabetes.

Seriam úteis estudos com maior tempo de avaliação para investigar se realmente com um controle intensivo da glicemia atrasa o desenvolvimento de nefropatia diabética clínica. Sendo assim, uma intervenção eficaz no controle glicêmico dos diabéticos é útil e previne complicações microvasculares, sobretudo se essa intervenção for realizada numa fase precoce da doença. Em virtude do prognóstico desfavorável das fases avançadas da nefropatia diabética, o ideal é identificar o envolvimento renal precocemente concordando com estudos de MURUSSI et al (2003); VIANA e RODRIGUEZ, (2010); ISMAIL-BEIGI et al (2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O rastreio sistemático e o tratamento precoce da diabetes *mellitus* são um imperativo clínico, no sentido de se assegurar a reversibilidade ou retardamento da história natural da doença, a fim de evitar a progressão para a insuficiência renal terminal.

Nesse estudo concluiu-se que pacientes que apresentavam controle da glicemia e de valores da hemoglobina glicada, no entanto, descontrola da uréia, creatinina e microalbuminúria, já estariam com alterações significativas da função renal, de modo que mesmo mantendo-se controlada as taxas glicêmicas, não houve uma regressão do quadro renal, mostrando que uma intervenção eficaz no controle glicêmico dos diabéticos, sobretudo se essa intervenção for realizada em uma fase precoce da doença, é útil e previne complicações microvasculares.

Acredita-se que a monitorização é um importante aliado para determinar o início, a severidade e a progressão da disfunção renal, além de avaliar a eficácia das medidas preventivas e, quando necessário, determinar o início da terapêutica, a fim de evitar complicações mais severas. No entanto, preconiza-se que o tratamento do diabetes *mellitus*, que visa o controle glicêmico, é a condição essencial na prevenção das complicações crônicas da doença, visto que o mau controle tem-se mostrado como fator de risco para a evolução de complicações.

ABSTRACT

One of the forms to bring eventual progressions of the Diabetes to a halt, like chronic kidney insufficiency, can be found in controlling its glycemic index, being the glycosylated hemoglobin an important biochemical parameter to evaluate the patient's glycemia. The study was done from the analysis of 404 patients' encephalograms during one year, when biochemical information have been evaluated, like: glycemia during fasting, medium glycemic index, glycosylated hemoglobin, urea, creatinine, microalbuminuria, considering a kidney damage since the reference index of the American Diabetes Association (ADA) and the Brazilian Society of Diabetes (Sociedade Brasileira de Diabetes – SBD). It was verified that the biochemical datum about the glycemic control had normal values in most of the patients, whilst values referring to the kidneys' evaluation were mostly altered, showing that there's no benefit in beginning the intensive treatment of glycemia during the evolution to the prevention of the kidney's sickness. It's believed that monitoring is an important ally to determine the beginning and the severity of the kidney's disfunction progress.

KEY WORDS: Diabetes. Chronic kidney's insufficiency. Glycosylated hemoglobin.

REFERÊNCIAS

ALVES, C. M. P.; LIMA, C. S.; OLIVEIRA, F. J. L. Nefropatia diabética: avaliação dos fatores de risco para seu desenvolvimento. **Rev Bras Clin Med.** São Paulo, 2011.

ARSA, G.; LIMA, L.; ALMEIDA, S. S.; MOREIRA, S. R.; CAMPBELL, C. S. G.; SIMÕES, H. G. Diabetes Mellitus tipo 2: Aspectos fisiológicos, genéticos e formas de exercício físico para seu controle. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.** 11(1):103-111. Ano 2009.

BASTOS, M.G.; CARMO, W.B.; ABRITA, R.R.; ALMEIDA, E.C.; MAFRA, D.; COSTA, D.M.; GONÇALVES, J.A.; OLIVEIRA, L.A.; SANTOS, F.R.; PAULA, R.B. Doença Renal Crônica: Problemas e Soluções. NIEPEN – Núcleo Interdisciplinar de Estudos e Pesquisas em Nefrologia da Universidade Federal de Juiz de Fora; e Fundação IMEPEN, Juiz de Fora, MG. **J Bras Nefrol** Volume XXVI - nº 4 - Dezembro de 2004.

BASTOS, R. M. R.; BASTOS, M. G.; RIBEIRO, L. C.; BASTOS, R. V.; TEXEIRA, M. T. B. Prevalência da doença renal crônica nos estágios 3, 4 e 5 em adultos. **Rev Assoc Med Bras**, 2009.

BASTOS, M. G.; BREGMANZ, R.; KIRSZTAJN, G. M. Doença renal crônica: frequente e grave, mas também prevenível e tratável. **Rev Assoc Med Bras**, 2010.

BASTOS, M.G.; OLIVEIRA, D.C.Q.; KIRSZTAN, G.M. Doença renal crônica em paciente idoso. Núcleo Interdisciplinar de Estudos, Pesquisas e Tratamento em Nefrologia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG. **Rev HCPA.** 31(1):52-65. Ano 2011

BATISTA, L.K.C.; PINHEIRO, H.S.; FUCHS, R.C.; OLIVEIRA, T.; BELCHIOR, F.J.E.; GALIL, A.G.S.; ANDRADE, L.C.F.; BASTOS, M.G. Manuseio da Doença Renal Crônica em Pacientes Com Hipertensão e Diabetes. Núcleo Interdisciplinar de Estudos e Pesquisas em Nefrologia – NIEPEN – da Faculdade de Medicina da UFJF; Fundação IMEPEN (HSP, LCFA & MGB); e Ambulatório de Diabetes e Hipertensão do SUS de Juiz de Fora (AGSG), MG. **J Bras Nefrol** Volume XXVII - nº 1 - Março de 2005.

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.

BRAGA, A.K.P.; PEREIRA, E.R.S.; NAGHETTINI, A.V.; BATISTA, S.R.R. **Avaliação da função renal em diabéticos adultos.** Resumo revisado pelo Coordenador da Ação de Extensão Mapeamento de Doença Renal Crônica e seus fatores de risco em famílias atendidas pela Estratégia da Saúde da Família na Região Leste de Goiânia, Código 35900. Ano 2013.

CAMARGO, J.L.; GROSS, J.L. Glico-Hemoglobina (HbA1c): Aspectos Clínicos e Analíticos. Unidade de Bioquímica do Serviço de Patologia Clínica (JLC) e Serviço de Endocrinologia (JLG), Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, RS. **Arq Bras Endocrinol Metab** vol 48 n° 4. Agosto 2004.

CAVAGNOLLI, G. **Hemoglobina glicada no diagnóstico da diabetes mellitus**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de pós-graduação em ciências médicas: endocrinologia. Dissertação de mestrado. Porto Alegre, Nov. 2009.

DALAPICOLA, M. M. Incidência do diabetes mellitus em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise. **Revista Saúde e Desenvolvimento**, vol.4 n.2. jul/dez 2013.

DELFINO, E. M. B. **Alterações hematológicas em portadores de diabetes mellitus tipo 2**. Tese de Conclusão de Curso. Universidade Estadual da Paraíba. 2012.

DIMER, F. A.; BERNDT, A. C. C.; PIVA, S. J.; MORESCO, R. Avaliação dos níveis de hemoglobina glicada em pacientes com nefropatia Diabética. **Rev Inst Adolfo Lutz**. 69(2):170-4. Ano 2010

FARIAS, S. R. **Bioquímica clínica: uma abordagem geral**. EDUEP, 21 ed. Campina Grande, 2007.

FERREIRA, L. T.; SAVIOLLI, I. H.; VALENTI, V. E.; ABREU, L. C. Diabetes melito: hiperglicemia crônica e suas complicações. **Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde**, v.36, n. 3, p. 182-8, Set/Dez 2011.

GARCIA, G.; HARDEN, P.; CHAPMAN, J. **O papel global do transplante renal**. Serviço de Nefrologia, Hospital Civil de Guadalajara, Centro de Ciências da Saúde da Universidade de Guadalajara (CUCS), Hospital 278, Guadalajara, México. 2012.

GROSS, J.L.; NEHME, M. Detecção e tratamento das complicações crônicas do diabetes melito: Consenso da Sociedade Brasileira de Diabetes e Conselho Brasileiro de Oftalmologia. **Rev Ass Med Brasil**. 45(3): 279-84. Ano 1999

HENRY, J.B. **Diagnósticos Clínicos e Tratamento por Métodos Laboratoriais**. 20.ed. Barueri, SP: Manole. 1734 p. 2008

HIGA, K.; KOST, M. T.; SOARES, D. M.; MORAIS, M. C.; POLINS, B. R. G. Qualidade de vida de pacientes portadores de insuficiência renal crônica em tratamento de hemodiálise. **Acta Paul Enferm**, 2008.

ISMAIL-BEIGI, F.; COCA, S. C.; HAQ, N.; KRUMHOLZ, H. M.; PARIKH, C. R. Diabetes mellitus tipo 2: impacto do controle intensivo da glicemia na nefropatia diabética. **Rev Port Med Geral Fam**. 28:378-80. Ano 2012.

KIRSZTAJN, G.M. Doença Renal Crônica e Dia Mundial do Rim: detecção precoce é essencial. **Revista de âmbito hospitalar**. Ano 2010.

LAGE, F.C.S.; MORAIS, M.L. **Avaliação da glicemia de jejum e pós-prandial de pacientes diabéticos tipo 2 no bairro Bela Vista, Formiga-MG**. Disciplina de

Nutrição Experimental II Instituto de Ciências da Saúde Centro Universitário de Formiga UNIFOR-MG. 2007.

MAGRO, M.C.S.; VATTIMO, M.F.F. Avaliação da Função Renal: Creatinina e outros Biomarcadores. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva** Vol. 19 No 2, Abril-Junho, 2007.

MARIOTTI, M.C. **Qualidade de vida na hemodiálise impacto de um programa de terapia ocupacional.** Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Interna e Ciências da Saúde do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná como requisito parcial à obtenção do grau de Doutor em Ciências da Saúde. Curitiba, 2009.

MARQUES, A. B.; PEREIRA, D. C.; RIBEIRO, R. C. H. M. Motivos e frequência de internação dos pacientes com IRC em tratamento hemodialítico. **Arquivos de Ciências da Saúde**. vol. 12, n. 2, abr-jun/2005.

MOREIRA, H.G.; SETTE, J.B.C.; KEIRALLA, L.C.B.; ALVES, S.B.; PIMENTA, E.; SOUSA, M.; CORDEIRO, A.; PASSARELLI, O.; BORELLI, F.A.O.; AMODEO, C. Diabetes mellitus, hipertensão arterial e doença renal crônica: estratégias terapêuticas e suas limitações. **Rev Bras Hipertens**. vol.15(2):111-116, 2008.

MURUSSI, M. Nefropatia Diabética no Diabetes Mellito Tipo 2: Fatores de Risco e Prevenção. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**. vol. 47, n. 3, jun/2003.

PASQUALOTTO, K.R.; ALBERTON, D.; FRIGERI, H.R. **Diabetes mellitus e Complicações**. Vol. 3, N. 4. pp. 134-145, ISSN: 2179-4804. Nov 2012.

PANAROTTO, D.; TELES, A. R.; SCHUMACHER, M. V. Fatores associados ao controle glicêmico em pacientes com diabetes tipo 2. **Rev Assoc Med Bras**. 54(4): 314-21. Ano 2008.

PIMAZONI, A.; ANDRIOLO, A.; FILHO FRAIGE, F.; TAMBASCIA, M.; GOMES, M.B.; MELO, M.; SUMITA, N.M.; LYRA, R.; CAVALCANTI, S. Atualização sobre hemoglobina glicada (HbA1C) para avaliação do controle glicêmico e para o diagnóstico do diabetes: aspectos clínicos e laboratoriais. **Bras Patol Med Lab**. v. 45 n. 1. p. 31-48. fevereiro 2009.

PRETTO, L.M.; OTT, J.N.; PLETSCH, M.U.; WINKELMANN, E.R. Perfil renal de indivíduos diabéticos tipo 2 cadastrados na estratégia de saúde da família de Ijuí/RS. **Revista contexto e saúde**. Ijuí, editora unijui, vol. 10, n 20. pag, 391-400. Jan/junho de 2011.

RIZZARDI, L.; CUNHA, T.N. O diabetes mellitus e a hemoglobina glicada e sua correlação com a glicemia média estimada. **Revista Saúde e Desenvolvimento**. vol.3 n.2. jan/jun 2013.

SANTOS, D. M.; SICHIERI, R. Índice de Massa Corporal e Indicadores Antropométricos de Adiposidade em Idosos. **Rev. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 39,

n. 2, p. 163-8, 2005.

SANTOS, F.R.; FILGUEIRAS, M.S.T.; CHAUBAH, A.; BASTOS, M.G.; PAULA, R.B. Efeitos da abordagem interdisciplinar na qualidade de vida e em parâmetros laboratoriais de pacientes com doença renal crônica. **Rev. Psiq. Clín** 35 (3); 87-95, 2008.

SANTOS, I. C. R. V.; CARVALHO, E. F.; SOUZA, W. V.; MEDEIROS, M. C. W. C.; NÓBREGA, M. G. L.; LIMA, P. M. S. Complicações crônicas do diabetes tipo 2 atendidos nas unidades de saúde da família, Recife, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira Saúde Materna Infantil**, Recife, 2008.

SARTORI, M.S.; ARAGON, F.F.; PADOVANI, C.R.; PIMENTA, W.P. Contribuição da Glicemia Pós-Desjejum Para o Controle Glicêmico do Paciente Com Diabetes Mellito Tipo 2. UNESP, Botucatu, SP. **Arq Bras Endocrinol Metab** vol 50 nº 1. Fevereiro 2006.

SARTORELLI, D. S.; FRANCO, L. J. Tendências do Diabetes Mellitus no Brasil: O Papel da Transição Nutricional. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, Sup. 1, p. S29-S36. Ano 2003.

SBD (2009), **Diretrizes**. Tratamento e acompanhamento do Diabetes mellitus. Sociedade Brasileira de Diabetes, 2009.

SESSO, E.; GORDON, P. Dados Disponíveis sobre a Doença Renal Crônica no Brasil. **J Bras Nefrol** volume XXIX; n.1 supl 1. Ano 2007.

SISENANDO, H.A.; VIEIRA, H.W.C.C.; COSTA, F.F.S.; SILVA, A.K.; SANTOS, M.G.N.; LEMOS, T.M.A.M.; ARRAIS, R.F.; BRITO, T.N.S. Microalbuminúria e Clearance de Creatinina: Importância do diagnóstico precoce na prevenção da disfunção renal em pacientes com diabetes mellitus tipo 1. **Revista Eletrônica de Farmácia**. Vol 8, pag 14-21. Ano 2011.

SIVIERO, P.; MACHADO, C.J.; RODRIGUES, R.N. **Doença renal crônica: um agravo de proporções crescentes na população brasileira**. UFMG/CEDEPLAR. Texto para discussão; 467. Ano 2013.

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. junho 2008.

TOSCANO C.M. As campanhas nacionais para detecção das doenças crônicas não-transmissíveis: diabetes e hipertensão arterial. Programa de Pós-Graduação de Medicina, UFRGS. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, 9(4):885-895. Ano 2004.

VIANA, M. R.; RODRIGUEZ, T. T. Complicações cardiovasculares e renais no diabetes *mellitus*. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**. Ano 2010.

VILLAS BOAS, L. C.; FOSS, M. C.; FREITAS, M. C. F.; PACE, A. E. Relação entre apoio social, adesão aos tratamentos e controle metabólico de pessoas com diabetes mellitus. **Revista Latino Americana Enfermagem**, 2012.