

## A IMPORTÂNCIA DA HEMOGLOBINA GLICADA NO CONTROLE DIABÉTICO E SEU COMPARATIVO COM A GLICEMIA DE JEJUM EM PACIENTES DE ITANHANDU, MG

Ieda Tavares, Renata Marques Ribeiro, Livia Pena Ferreira, Oswaldo José de Biasi Mello

**RESUMO:** O Diabetes mellitus é um conjunto de distúrbios metabólicos de caráter crônico que evidenciam a hiperglicemia, ocasionando anualmente elevada taxa de morbidade e mortalidade. Acerca disso, as organizações responsáveis buscam sempre aprimorar métodos de diagnóstico e monitoramento para pacientes diabéticos. Atualmente, a hemoglobina glicada (HbA1c) é um dos métodos mais eficazes e utilizado neste controle, pois reflete o histórico glicêmico dos últimos três meses à coleta de sangue. Objetivou-se com este estudo, investigar a importância do controle glicêmico em pacientes diabéticos através do teste de HbA1c e compará-lo com a glicemia de jejum. Para a elaboração do estudo foi realizada uma listagem entre o período de janeiro a abril de 2018, com os dados de 93 pacientes de ambos os sexos, 37% (n=34) foram do gênero masculino e 63% (n=58) do gênero feminino. Na avaliação do controle glicêmico segundo o gênero, a maior porcentagem de bom controle (HbA1c <6,5%) foi do gênero feminino com 55% (n=32). A maior porcentagem de níveis alterados foi de glicemia de jejum com 78% (n=73). O teste de HbA1c apresenta estabilidade notavelmente maior do que a glicemia de jejum, sendo esta uma das grandes vantagens de sua utilização no diagnóstico e monitoramento do diabetes. Pela tendência do crescimento de portadores do diabetes, torna-se necessária a adoção de testes alternativos com sensibilidade e eficiência, como o da HbA1c, para gerenciar o controle glicêmico e acompanhar em longo prazo o paciente diabético.

**PALAVRAS-CHAVE:** Hemoglobina glicada, Diabetes Mellitus, HbA1c, monitoramento, controle glicêmico

**ABSTRACT:** Diabetes mellitus is a group of chronic metabolic disorders that show hyperglycemia, causing annual morbidity and mortality rates. In this regard, responsible organizations always seek to improve methods of diagnosis and monitoring for diabetic patients. Currently, glycated hemoglobin (HbA1c) is one of the most effective methods used in this control because it reflects the glycemic history of the last three months of blood collection. The objective of this study was to investigate the importance of glycemic control in diabetic patients through the HbA1c test and to compare it with fasting glycemia. A study was carried out between January and April 2018, with data on 93 patients of both sexes, 37% (n = 34) were males and 63% (n = 58). feminine gender. In the evaluation of glycemic control according to gender, the highest percentage of good control (HbA1c <6.5%) was female, with 55% (n = 32). The highest percentage of altered levels was fasting glycemia with 78% (n = 73). The HbA1c test shows remarkably greater stability than fasting glycemia, which is one of the great advantages of its use in the diagnosis and monitoring of diabetes. Due to the growing trend of diabetes patients, it is necessary to adopt alternative tests with sensitivity and efficiency, such as HbA1c, to manage glycemic control and follow up the diabetic patient in the long term.

**KEYWORDS:** Glycated Hemoglobin, Diabetes Mellitus, HbA1c, monitoring, glycemic control

### 1. INTRODUÇÃO

A Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) define o Diabetes mellitus (DM) como um conjunto de distúrbios metabólicos que apresentam em comum a hiperglicemia. Essa hiperglicemia é caracterizada como persistente, causada tanto pela deficiência da secreção de insulina (Diabetes mellitus tipo I) como pela diminuição da sensibilidade dos tecidos à insulina (Diabetes mellitus tipo II), acarretando complicações a longo prazo (GUYTON & HALL, 2011).

O Diabetes é uma doença crônica que apresenta elevada morbidade e mortalidade, restringindo a qualidade de vida. De acordo com a Federação Internacional de Diabetes (IDF), até o ano de 2015, foram diagnosticadas 415 milhões de pessoas no mundo com diabetes. Embora preocupante, esse dado não é absoluto, já que desses indivíduos, 200 milhões são subdiagnosticados, ou seja, desconhecem a condição em que se apresentam. Isso deve-se ao fato de que na fase inicial da doença, principalmente no diabetes tipo 2, dificilmente os pacientes se queixam de algum sintoma, isso não os estimula a procurar um médico.

No Brasil, o Diabetes é um problema de saúde pública, segundo os dados da Federação Internacional de Diabetes (IDF, 2017), a prevalência do DM na faixa entre 20 a 79 anos é de 8,7% (aproximadamente 12,5 milhões) e a estimativa para 2045 é de que esse percentual irá aumentar para 11,7% (aproximadamente 20,3 milhões).

O acentuado crescimento da incidência e prevalência do diabetes refere-se, especialmente, às mudanças no estilo de vida contemporâneo, ocasionadas pela acelerada urbanização, sedentarismo, alimentação desequilibrada, estresse contínuo, consumo de álcool e o tabagismo. Acrescenta-se ainda, a predisposição genética à doença e o aumento da expectativa de vida média da população que contribui para a sobrevivência dos pacientes diabéticos (OLIVEIRA et al., 2017).

Segundo Ferreira & Vieira (2013), a glicemia de jejum e a hemoglobina glicada são os parâmetros diagnósticos mais utilizados para o tratamento do paciente diabético. A dosagem da glicemia de jejum fornece os valores da glicose sanguínea no momento da coleta de amostra do paciente ao passo que a hemoglobina glicada reflete a exposição glicêmica dos últimos dois a três meses anteriores à coleta de sangue. (RODRIGUES, 2011; SUMITA & ANDRIOLO, 2008).

A hemoglobina glicada (HbA1c) é um marcador da glicemia crônica pois reflete a exposição glicêmica dos últimos noventa dias anteriores à coleta de sangue, além de ser uma eficiente ferramenta na identificação e monitoramento da doença (SUMITA & ANDRIOLO, 2008). O monitoramento dos níveis glicêmicos e o conhecimento acerca do DM são importantes instrumentos para sua detecção precoce.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo Geral

Apresentar as principais características da hemoglobina glicada, com ênfase na importância do controle glicêmico, explicitando as vantagens de seu uso.

### 2.2 Objetivo Específico

Conceituar o diabetes e apresentar suas características;

Conceituar a hemoglobina glicada e destacar sua importância no controle glicêmico; Correlacionar a HbA1c e a glicemia de jejum.

## 3. JUSTIFICATIVA

Guyton & Hall (2011) referem o Diabetes mellitus como uma doença crônica onde o metabolismo de todos os nutrientes está alterado, sendo que o efeito básico da ausência de insulina ou da sua resistência é impedir a captação eficiente e a utilização da glicose pela maioria das células do organismo. O

resultado é o aumento da concentração da glicose sanguínea, decaindo a utilização da mesma pelas células.

A manifestação da hiperglicemia se dá por meio de sintomas como: poliúria, polidipsia, perda de peso, polifagia, fadiga, mudança de humor e visão turva ou por manifestações agudas como a cetoacidose diabética e o coma hiperosmolar hiperglicêmico que eleva o risco de complicações, coma e morte (MOTTA, 2009).

A hiperglicemia crônica concomitante com a desregulação metabólica pode estar associada a danos secundários como retinopatia, nefropatia, neuropatia, macroangiopatia causando disfunção e falência de vários órgãos. (GROSS et al., 2002; MOTTA, 2009; ABBAS, 2010). As complicações do diabetes podem ser aguda ou crônica e constituem emergências clínicas, devendo ser identificadas e tratadas (RIZZARDI & CUNHA, 2013).

Conforme publicação do Diabetes Control and Complications Trial (DDCT) em 1993, o diagnóstico precoce do DM e o controle glicêmico é essencial para minimizar as eventuais complicações microvasculares (como retinopatia, neuropatia e nefropatia), e macrovasculares (compreendem a doença arterial coronariana, o acidente vascular cerebral isquêmico e a doença arterial periférica) que o diabetes pode provocar no paciente. Na atualização das Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (DSBD-2017/2018) uma das metas visadas é manter a porcentagem de HbA1c controlada nos pacientes para se evitar possíveis futuras complicações relacionadas a hiperglicemia.

O Diabetes pode estar presente por mais de 7 anos antes de ser diagnosticado, e atrasos no diagnóstico podem levar a níveis mais altos de glicose no momento do diagnóstico. Recentemente, o teste HbA1c tornou-se aceito como uma ferramenta para diagnosticar diabetes. Além disso, a Associação Americana de Diabetes (ADA) atualizou recentemente seus critérios diagnósticos de triagem para pré-diabetes para incluir HbA1c dentro de um intervalo de 5,7 a 6,4%. Indivíduos com A1C nessa faixa têm alto risco de desenvolver diabetes evidente. (KATSNELSON et al., 2013, p.158)

#### 4. METODOLOGIA

Efetuuou-se uma pesquisa bibliográfica utilizando artigos de bancos de dados tais como Scielo, PubMed, Periódicos Capes, além de Posicionamentos e Diretrizes contidos nos sites da Sociedade Brasileira de Diabetes, Association American Diabetes (ADA) e do Ministério da Saúde e livros acadêmicos, a fim de compreender com maior propriedade os prós e contras da utilização do método de HbA1c para o monitoramento do Diabetes mellitus.

Em conjunto com essa revisão literária realizou-se uma pesquisa de campo, na qual coletou-se informações a respeito dos níveis de glicemia de jejum e HbA1c em pacientes atendidos no Laboratório Municipal de Itanhandu- MG, com o propósito de correlacionar os resultados e firmar a eficácia da hemoglobina glicada no monitoramento do controle glicêmico.

#### 5. DESENVOLVIMENTO

No ano de 1997 a Associação Americana de Diabetes sugeriu uma nova organização do diabetes fundamentada em suas características fisiopatológicas ficando assim divididas em quatro classes: diabetes tipo 1, diabetes tipo 2, diabetes gestacional e outros tipos.

O DM tipo 1, ou insulino dependente, se manifesta com mais frequência em crianças e jovens. Neste caso o organismo não produz insulina devido a uma destruição autoimune da célula  $\beta$  (beta) do pâncreas, sendo necessário administração de insulina para o seu controle (RIZZARDI & CUNHA, 2013). O DM tipo 2, não insulino dependente, é o tipo mais comum de diabetes, geralmente inicia-se na fase adulta. É resultado da resistência à insulina, e esta combinada com sua deficiência relativa

(Ministério da Saúde, 2006). O DM gestacional se desenvolve durante a gestação, com níveis elevados de glicose plasmática, e tende a desaparecer após o nascimento (FERREIRA & VIEIRA, 2013). Conforme as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (DSBD-2017/2018), o diagnóstico laboratorial do DM pode ser realizado por meio dos testes de glicemia em jejum, teste oral de tolerância a glicose (TOTG) e hemoglobina glicada (HbA1c). Os valores recomendados pela Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) para cada um desses parâmetros são os mesmos recomendados pela Associação Americana de Diabetes (American Diabetes Association, ADA), conforme descritos na tabela 1 abaixo.

TABELA 1 Critérios diagnósticos para DM recomendados pela ADA e pela SBD

	Exame Normal	Pré-diabetes	Diabetes
Glicemia de jejum (mg/dL)	< 100	100 a 125	≥ 126
TOTG (mg/dL)	< 140	140 a 199	≥ 200
Hemoglobina glicada (%)	< 5,7	5,7 a 6,4	≥ 6,5

Fonte: Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018

O monitoramento dos níveis glicêmicos e informações sobre causas e tratamento do diabetes são importantes ferramentas para detecção precoce (FERREIRA & VIEIRA, 2013). A dosagem de hemoglobina glicada, glicemia, frutossamina e glicosúria constituem métodos que podem ser empregues para a monitorização do controle glicêmico em pacientes portadores de diabetes, contudo a dosagem de hemoglobina glicada trata-se do método de referência para a citada monitorização (GROSS et al., 2002).

### 5.1 HEMOGLOBINA GLICADA (HbA1c)

A hemoglobina glicada, também denominada glicohemoglobina, é conhecida ainda como HbA1c ou A1C. Em 1958, foi isolada dos demais tipos de hemoglobina numa coluna de cromatografia, e em 1969 foi reconhecida como uma glicoproteína. Neste mesmo ano, estudos descreveram que está glicoproteína estava aumentada em indivíduos com diabetes, proporcionalmente ao nível de glicemia, com isso estabeleceu-se uma relação entre a HbA1c e os valores médios de glicose plasmática nos meses anteriores. Em 1976, postulou-se que poderia ser usada como método de avaliação do controle metabólico em indivíduos diabéticos, e em 1977 começou a ser usada para este fim (ANTUNES, 2012). A publicação da conclusão do estudo clínico norte americano Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) em 1993, validou a HbA1c como um dos exames mais importantes para o acompanhamento do diabetes tipo 1, o teste mostrou que o controle glicêmico intensivo reduz a incidência e progressão das complicações microvasculares. O mesmo permaneceu incerto para o diabetes tipo 2. Assim realizou-se uma nova pesquisa através do estudo britânico United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS) em 1998, o qual forneceu diretrizes mais claras para o seu tratamento além de validar a A1C para monitoramento do diabetes tipo 2. O estudo ainda demonstrou que qualquer melhoria no controle glicêmico e na pressão, sanguínea reduz complicações relacionadas ao diabetes. O DCCT e o UKPDS concluíram que o risco de complicações crônicas em pacientes diabéticos é diretamente proporcional ao controle glicêmico, determinado através dos níveis de HbA1c (BEM, 2006).

Em 2010, após estudos e a validação da American Diabetes Association (ADA), a HbA1c passou a ser considerada um parâmetro auxiliar no diagnóstico do diabetes, concluiu-se a utilidade do teste para identificar pacientes portadores da doença. O aumento dos níveis de A1C está relacionado a

complicações como retinopatia (uma das principais causas de cegueira no mundo), sendo esta uma das primeiras complicações do diabetes (PINA & MENEZES, 2016).

Segundo Netto et al. (2009), o termo hemoglobina glicada refere-se a um conjunto de substâncias formadas com base em reações entre a hemoglobina A (HbA) e alguns açúcares. A HbA subdivide-se em HbA0 e HbA1. A HbA0 corresponde a fração não-glicada da hemoglobina. Por outro lado, a HbA1 total corresponde a forma glicada, são hemoglobinas carregadas mais negativamente devido à adição de glicose e outros carboidratos.

Existem vários subtipos de HbA1 cromatograficamente distintos, tais como HbA1a1, HbA1a2, HbA1b e HbA1c. A fração HbA1c é a que se refere a hemoglobina glicada propriamente dita, ela expressa a porção da hemoglobina que está ligada a glicose plasmática através de uma reação não enzimática (glicação). A membrana da hemácia é totalmente permeável à glicose, expondo a hemoglobina a concentrações similares às plasmáticas. É com essa exposição que ocorre uma ligação estável da glicose com a valina N-terminal da cadeia  $\beta$  da hemoglobina (NETTO et al., 2009).

A quantidade de glicose ligada à hemoglobina é diretamente proporcional à concentração média de glicose no sangue. Os eritrócitos têm um tempo de vida de aproximadamente 120 dias, a quantidade de glicose ligada à hemoglobina pode fornecer uma avaliação do controle glicêmico médio no período de 60 a 120 dias antes do exame (NETTO et al., 2017; SUMITA & ANDRIOLO, 2008).

A glicação da hemoglobina ocorre ao longo de todo o período de vida do glóbulo vermelho, que é por volta de 120 dias. Isto quer dizer que, quanto maior for a concentração de glicose no sangue e quanto mais duradoura for, maior vai ser a percentagem de HbA1c. Dentro desse período, a glicemia recente é a que mais influencia o valor da HbA1c, um paciente em controle estável apresentará 50% de sua A1C formada no mês precedente ao exame, 25% no mês anterior a este e os 25% remanescentes no terceiro ou quarto meses antes do exame (NETTO et al., 2017).

Com relação aos aspectos pré-analíticos e laboratoriais, a HbA1c é dosada em sangue total, o sangue é coletado em tubo com anticoagulante EDTA (tampa roxa). Após coletada, a amostra de sangue é estável em temperatura ambiente por até 24 horas e por até 7 dias sob refrigeração. O congelamento da amostra, entretanto, torna-a inviável para análise.

Nos aspectos analíticos, segundo as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (DSBD, 2017/2018), os principais métodos disponíveis para análise da HbA1c são: cromatografia por troca iônica (HPLC), cromatografia por afinidade, imunoenensaio de inibição turbidimétrica, enzimático e eletroforese por capilaridade. Cada um apresenta particularidades de desempenho e custo. A cromatografia por troca iônica (HPLC) e eletroforese usam a diferença de carga entre HbA1c e HbA0. A cromatografia de afinidade baseia-se na reação dos grupos cisdiol, resultantes da ligação da hemoglobina com a molécula de glicose, com o ácido fenilborônico. Os métodos imunológicos usam anticorpos direcionados ao N-terminal glicado da hemoglobina e são específicos para a fração HbA1c (GROSS et al., 2002).

A cromatografia de troca iônica (HPLC) foi utilizada pelo DCCT sendo atualmente recomendada como método de referência para a dosagem de HbA1c. A HPLC apresenta vantagem sobre as demais técnicas pois permite a identificação da presença de hemoglobinas variantes, que são interferentes no resultado, possibilitando uma análise mais criteriosa do resultado. Idealmente, o método usado deve ser certificado pelo National Glycohemoglobin Standardization Program (NGSP) certifica e deve operar sob um rigoroso controle de qualidade interno (GROSS et al., 2002). O NGSP certifica laboratórios e fabricantes, padronizando os resultados com o centro de referência, que é o laboratório central do Diabetes Control and Complications Trial (GROSS et al., 2002).

Diversas patologias podem trazer um resultado não fidedigno da HbA1c, ou seja, falso positivo, como: hemoglobina C, S; alcoolismo, quadros de hemorragia, leucemia, deficiências nutricionais de ácido fólico e vitamina B6 e B12, hipertireoidismo, anemias e dentre elas, principalmente, a hemolítica, que

interfere na meia-vida das hemácias, queimaduras graves, intoxicação por chumbo, estas condições aumentam o número de glóbulos vermelhos e/ou o valor do hematócrito (NETTO et al., 2009).

Intencionado a diminuir interpretações erradas nos resultados dos exames, é fundamental que o clínico seja astuto ao analisar o laudo, para que desta forma interprete adequadamente os valores resultantes do paciente. Neste caso, podem ser indicados os testes alternativos como frutossamina e albumina glicada que também são resultantes dos processos de glicação de proteínas assim como a hemoglobina glicada, porém com menor disponibilidade na prática laboratorial.

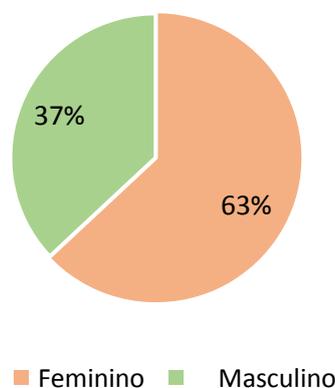
## 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a elaboração do estudo foi realizado uma listagem com os dados dos pacientes atendidos no Laboratório Municipal de Itanhandu – MG, entre o período de janeiro a abril do ano de 2018 em pacientes diabéticos e não – diabéticos com faixa etária de 18 a 97 anos de ambos os sexos. Todas as coletas foram realizadas no período da manhã, entre as 07:00 e 08:00. O único critério estipulado foi a necessidade da realização dos exames de A1C e glicemia de jejum simultaneamente. Evidenciando que o exame de glicemia basal se realiza no laboratório cedente da pesquisa e a A1C em seu laboratório de apoio, Hermes Pardini.

Na construção das tabelas e gráficos do estudo foram levados em conta as seguintes variáveis:

- Sexo
- Taxa de HbA1c
- Taxa de Glicemia de Jejum

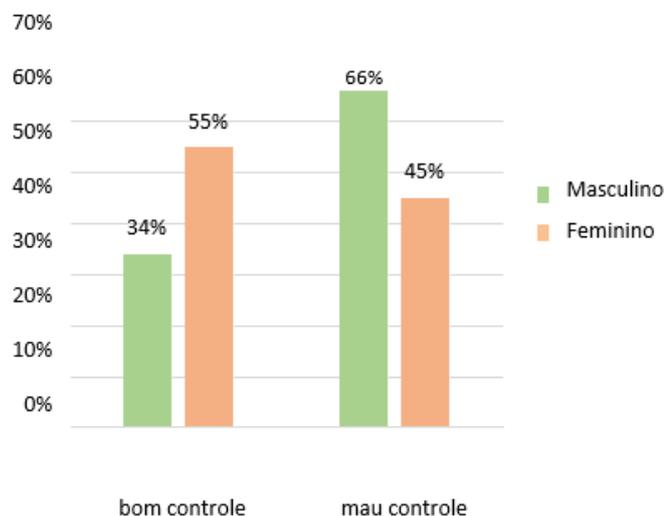
**GRÁFICO 1** Distribuição de pacientes avaliados de acordo com o gênero



**Fonte:** dados da pesquisa

No gráfico 1, observou-se a distribuição dos 93 pacientes de acordo com o gênero, dos quais 37% (n=34) do gênero masculino e 63% (n=58) do gênero feminino. Há, nesse estudo, uma maior prevalência de mulheres, aspecto esse, compatível com outras pesquisas, revelando que as mulheres comparecem mais nos serviços de atenção primária à saúde do que os homens. Isso deve-se ao fato de o homem se julgar invulnerável, contribuindo para que ele cuide menos de si mesmo, além de associar consultórios médicos como um lugar de crianças, mulheres e idosos.

**GRÁFICO 2** Porcentagem de pacientes avaliados quanto ao controle glicêmico segundo o gênero



Com relação ao controle glicêmico dos pacientes diabéticos, um dos principais parâmetros utilizados é a manutenção dos níveis de HbA1c. Na avaliação do controle glicêmico segundo o gênero, seguiu-se a recomendação da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD), os pacientes foram classificados entre aqueles com um bom controle ( $HbA1C < 6,5\%$ ) e mau controle, com níveis de  $HbA1c \geq 6,5\%$ . Observou-se que para um bom controle 34% ( $n=12$ ) eram homens e 55% ( $n=32$ ) mulheres. Já para o mau controle, 66% ( $n=23$ ) eram do gênero masculino e 45% ( $n=26$ ) do gênero feminino (Gráfico 2).

Pode-se constatar que com relação ao bom controle, houve uma prevalência do gênero feminino, isso mostra que as mulheres possuem uma maior preocupação com a saúde, procuram se prevenir e frequentam mais os serviços de atenção primária que os homens, apresentando assim um melhor controle de HbA1c. Já os homens apresentaram uma maior porcentagem de mau controle, pode-se considerar que isso ocorra pelo fato de buscarem menos os serviços de atenção primária a saúde e se considerarem mais resistentes a enfermidades com isso não seguem corretamente o tratamento recomendado.

Segundo Rodrigues (2011), não há uma explicação clara para essa diferença no controle glicêmico entre os gêneros, os estudos já realizados mostram resultados diversificados e não há uma hipótese plausível sobre essa relação. Foi verificado que mulheres e homens possuem comportamentos diferentes em relação ao diabetes, adquirindo hábitos e atitudes que contribuem para essa diferença.

A partir de estudos foi demonstrado que ao manter o nível de A1C abaixo de 6,5% o risco do indivíduo posteriormente desenvolver as complicações do DM é reduzido, porém se os níveis estiverem acima deste valor, é indicada a revisão do esquema terapêutico. Estas informações indicam que a avaliação dos níveis de hemoglobina glicada representa um fator importante para monitorar a eficácia do tratamento e como prognóstico em relação ao avanço das complicações da doença (BEM, 2006; SUMITA, 2012; SUMITA & ANDRIOLO, 2008).

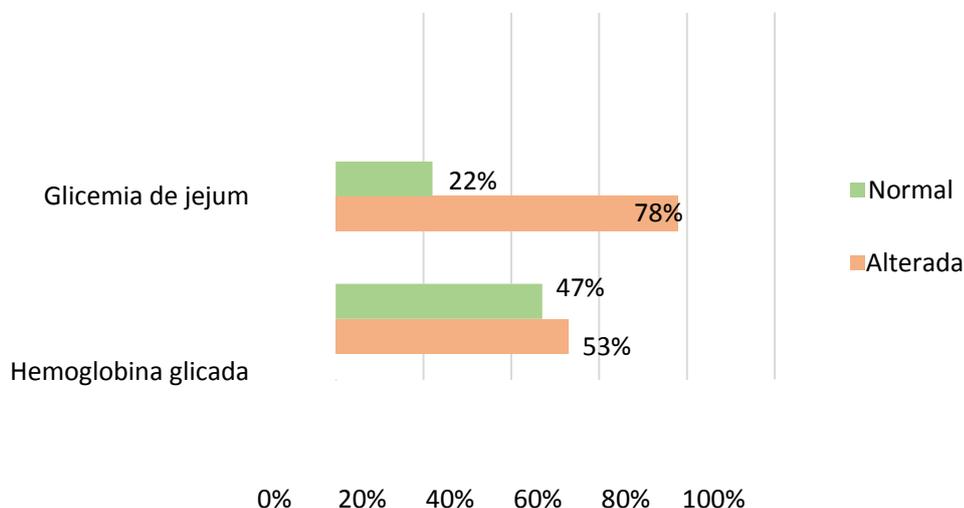
Os exames de A1C devem ser realizados regularmente em todos os pacientes com diabetes. Primeiramente, para documentar o grau de controle glicêmico em sua avaliação inicial e, subsequentemente, como parte do atendimento contínuo do paciente (NETTO et al., 2017).

Segundo recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) e da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD-2017/2018), a HbA1c deve ser determinada pelo menos duas vezes ao ano para todos os pacientes diabéticos, e a cada três meses para pacientes que se submeteram a alterações do esquema terapêutico ou que não estejam atingindo os objetivos recomendados com o tratamento vigente. A determinação da HbA1c é, desta forma, de extrema importância para orientar a terapêutica e estabelecer eventuais ajustes à mesma (ANTUNES, 2012).

Quando analisados os exames dos 93 pacientes percebe-se que 47% (n=44) apresentaram dosagens normais de hemoglobina glicada e 22% (n=20) de glicemia de jejum. Já com relação aos níveis alterados, 53% (n=49) foram de hemoglobina glicada e 78% (n=73) de glicemia de jejum (Gráfico 3). A maioria da população estudada apresentou níveis de hemoglobina glicada e de glicemia de jejum alterados, o que impossibilitou classificar estes pacientes como diabéticos ou não.

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes, uma possível explicação para o alto nível de incidência da glicemia de jejum alterada destes pacientes se dá por causa de um fenômeno chamado Alvorada onde há o aumento da glicemia basal nas primeiras horas do dia, ocasionado pelo fato da liberação de hormônios contrarreguladores, como o cortisol, durante o período noturno no qual as células hepáticas liberam glicose e anulam a ação da insulina. O que não se vê nos casos de A1C em que o horário da coleta não interfere em seu resultado.

**GRÁFICO 3** Porcentagem dos 93 pacientes de acordo com a avaliação da glicemia de jejum e HbA1c



Fonte: dados da pesquisa

As tabelas (2 e 3) abaixo descrevem as vantagens e desvantagens da utilização da HbA1c e glicemia de jejum.

TABELA 2 Vantagens da HbA1c e Glicemia de Jejum

Vantagens HbA1c	Vantagens GJ
<ul style="list-style-type: none"><li>• Prever doenças microvasculares e retinopatia;</li><li>• Não necessita jejum;</li><li>• Não é alterado seu resultado por atividades físicas, estresse ou infecções;</li><li>• Não se mascara o resultado com dietas feitas dias antes;</li><li>• A análise não é necessariamente feita de imediato;</li><li>• Pode ser feito com mínima quantidade sanguínea;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Maior disponibilidade</li><li>• Baixo custo</li></ul>

Fonte: Adaptado de Antunes, 2012

**TABELA 3** Desvantagens da HbA<sub>1c</sub> e Glicemia de Jejum

Desvantagens HbA <sub>1c</sub>	Desvantagens da GJ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior custo;</li> <li>• Menos achado mundialmente;</li> <li>• Pode apresentar resultados errôneos a presença de: hemoglobinas normais, hemoglobinopatias, anemias, perdas sanguíneas e doenças que ou prolongam a semi-vida dos eritrócitos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variabilidade intraindividual e interindividual;</li> <li>• Resultado alterado perante infecções, exames físicos;</li> <li>• Resultados falsos por dietas tempos antes;</li> <li>• Não certeza de jejum correto de 8 horas;</li> <li>• Instabilidade da amostra: tempo/ temperatura/ tubo;</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Antunes, 2012

Em 2011, a OMS (Organização Mundial da Saúde) afirmou que a HbA<sub>1c</sub> possui sensibilidade e especificidade equivalente a glicemia em jejum ao prever a retinopatia.

Alguns estudos sugerem que a HbA<sub>1c</sub> consegue diagnosticar um maior número de doentes, conseqüentemente, fazer diagnósticos mais precoces e iniciar prontamente a terapêutica, que nessa altura é mais efetiva na prevenção de complicações. (ANTUNES, 2012). A HbA<sub>1c</sub> consegue dar uma melhor ideia de hiperglicemia crônica do que duas medições, quer de glicemia em jejum, quer de TOTG intervaladas no tempo (ANTUNES, 2012).

O teste de hemoglobina glicada apresenta estabilidade notavelmente maior do que a glicemia, sendo esta uma das grandes vantagens de sua utilização no diagnóstico de DM. Isto se deve ao fato de não ser necessário jejum e a amostra pode ser coletada em qualquer horário do dia, apresenta baixa variabilidade biológica individual e não é afetada por estresse agudo (OLIVEIRA et al., 2017).

Uma das desvantagens que era apontada à determinação da HbA<sub>1c</sub> como método diagnóstico da diabetes era a não uniformização das técnicas laboratoriais usadas. Há anos, vários países estão trabalhando para estabelecer a uniformização das técnicas usadas nos exames, com sucesso foi implantado pelo mundo. Um estudo, que envolveu 600 laboratórios nos EUA, revelou que o argumento contra a utilização da HbA<sub>1c</sub> como método diagnóstico deixou de ser válido. Deste modo, é favorável a utilização das dosagens de HbA<sub>1c</sub> para melhoria diagnóstica laboratorial. (ANTUNES, 2012).

## 7. CONCLUSÃO

Sendo visto o grande aumento nos casos de Diabetes Mellitus e os graves danos que a doença causa ao portador (como acidentes microvasculares e falência de órgãos) é preciso que haja medidas de propagação e conscientização, a fim de garantir a detecção precoce, além do diagnóstico e monitoramento que são de suma importância para a eficácia do tratamento e uma melhora na qualidade de vida do indivíduo (RIZZARDI & CUNHA, 2013).

Segundo Araújo et al. (2000), o tratamento correto significa manter uma vida saudável. A alimentação do diabético deve ser individualizada, com ênfase em uma dieta balanceada e atividade física. Estudos demonstraram o efeito benéfico da atividade física regular sobre o metabolismo de carboidratos e da sensibilidade à insulina. Valores de HbA1c se mostraram melhores com a realização de atividades físicas aeróbicas por diabéticos (ADA, 2017).

A indicação da insulina no tratamento do Diabetes mellitus tipo 2 reserva-se para diabéticos sintomáticos, com hiperglicemia severa, mesmo recém diagnosticados, ou para diabéticos que não respondam ao tratamento com dieta, exercício e/ou hipoglicemiante oral (ARAÚJO et al., 2000).

Pela tendência do crescimento de portadores do DM, torna-se necessária a adoção de testes alternativos com sensibilidade e eficiência, como o da HbA1c, para gerenciar o controle glicêmico e acompanhar em longo prazo o paciente diabético. Vale destacar que os níveis de hemoglobina glicada oferecem um diagnóstico preciso e precoce, desde que a metodologia empregada na sua dosagem seja certificada e rastreada pela NGSP, entidade que padronizou o seu uso na medicina laboratorial e avaliou os possíveis interferentes nesta dosagem (NETO et al., 2016)

O exame de A1C já se mostrou, diante de vários estudos e pesquisas, excepcional no diagnóstico e controle da DM. As determinações periódicas da hemoglobina glicada são de grande utilidade no acompanhamento do paciente, manter os níveis em até 7% diminui-se drasticamente os riscos de complicações agudas e crônicas e conseqüentemente a taxa de morbimortalidade por doenças cardiovasculares e melhora a qualidade de vida do diabético.

Para diagnóstico do diabetes, o parâmetro limite é  $A1C \geq 6,5\%$  e a meta para controle das taxas glicêmicas para indivíduos adultos não grávidos situa-se em  $A1C \leq 7\%$  (MARQUES, 2018). Dependendo das condições clínicas, as metas laboratoriais devem ser mais flexíveis, como no caso de idosos ( $A1C < 8\%$ ) para evitar riscos de apresentar hipoglicemia e no caso de gestantes, mais rigorosas ( $A1C < 6\%$ ), no diabetes gestacional a melhor forma de monitorar é através do controle da glicemia de jejum e pós-prandial.

A partir do momento em que se é respeitada as diretrizes estabelecidas pela ADA, a utilização do método da A1C se torna de grande importância, seguro e fidedigno ao tratamento do Diabetes Mellitus.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBAS, A. K, et al. Robbins e Cotran: Patologia - Bases patológicas das doenças. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 1458 p.

ADA - American Diabetes Association: Standards of Medical Care in Diabetes - 2017. Diabetes Care 2017.

ANTUNES, I. L. UTILIZAÇÃO DA HEMOGLOBINA GLICADA NO DIAGNOSTICO DA DIABETES MELLITUS. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina, Universidade de Coimbra, Portugal, 2012. 57f.

ARAÚJO, L. et al. Tratamento do Diabetes Mellitus do Tipo 2: Novas Opções. Arq Bras Endocrinol Metab, Salvador, v. 44, n. 6, p.509-518, dez. 2000.

BEM, A.; KUNDE, J. A importância da determinação da hemoglobina glicada no monitoramento das complicações crônicas do diabetes mellitus. Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial. Rio Grande do Sul, p. 185-191. jun. 2006.

CAVAGNOLLI, G. Hemoglobina Glicada (A1C) no Diagnóstico do Diabetes Mellitus. Dissertação (Mestrado) – Endocrinologia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. 43f.

- DCCT Research Group. Diabetes Control and Complications Trial (DCCT). The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N. Engl. J Med.* 1993; 329:977- 986.
- Diabetes Mellitus / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
- FARIA, A.; MENDOZA, T. A Importância da Hemoglobina Glicada na Monitorização Glicêmica em Pacientes Portadores de Diabetes. *Revista de Pesquisa e Inovação Farmacêutica*, São Paulo, v. 2, n. 1, p.48-60, 2010.
- Federação Internacional de Diabetes. IDF Diabetes Atlas, 8º ed. Bruxelas, Bélgica: Federação Internacional da Diabetes, 2017. <http://www.diabetesatlas.org>
- FERREIRA, A.; VIEIRA, F. HEMOGLOBINA GLICADA NO DIAGNÓSTICO, MONITORAMENTO DE PACIENTES DIABÉTICOS E O USO DE MODELOS DIDÁTICOS NA PRÁTICA DA DOCÊNCIA. 2013. 11 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Instituto Metodista Izabela Hendrix, Belo Horizonte, 2013.
- GROSS, J. et al. Diabetes Mellito: Diagnóstico, Classificação e Avaliação do Controle Glicêmico. *Arq Bras Endocrinol Metab*, Rio Grande do Sul, v. 46, n. 1, p.16-26, fev. 2002.
- GUYTON, A.; HALL, J. Tratado de fisiologia médica. 12ª edição. Editora ELSEVIER, Rio de Janeiro. 2011.
- KATSNELSON, S. et al. Etiology of Hyperglycemia in Hospitalized Patients Using the A1C Test. *Clinical Diabetes*, [s.l.], v. 31, n. 4, p.158-161, 1 out. 2013. American Diabetes Association.
- LOPES, F. et al. Avaliação da hemoglobina glicada como importante marcador do Diabetes Mellitus. *Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde*, Campo Grande, v. 15, n. 3, p.65-82, 2011.
- MARQUES, I. DIABETES MELLITUS: PRINCIPAIS ASPECTOS E DIAGNOSTICO ATRAVÉS DA DOSAGEM DE HEMOGLOBINA GLICADA. 2018. 48 f. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia, Ufop, Ouro Preto, 2018.
- MILECH, A. et. al. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2015-2016). São Paulo: A.C. Farmacêutica, 2016
- MOTTA, V. Bioquímica Clínica para o Laboratório: Princípios e Interpretações. 5ª ed. Rio de Janeiro: MedBook, 2009.
- NETO, J. et al. Avaliação dos níveis glicêmicos, de hemoglobina glicada (A1C) e de hemoglobinas variantes em policiais militares do Estado de Goiás, Brasil. *Revista de Ciências Ambientais e Saúde: EVS - Estudos Vida e Saúde PUC/GO*, Goiás, v. 43, n. 1, p.39-46, mar. 2016.
- ETTO, A. et al. (Org.). Posicionamento Oficial SBD, SBPC-ML, SBEM e FENAD 2017/2018: ATUALIZAÇÃO SOBRE HEMOGLOBINA GLICADA (A1C) PARA AVALIAÇÃO DO CONTROLE GLICÊMICO E PARA O DIAGNÓSTICO DO DIABETES: ASPECTOS CLÍNICOS E LABORATORIAIS. Sociedade Brasileira de Diabetes. São Paulo: Editora Clannad, 2017.
- NETTO, 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*. São Paulo, p. 31-48. fev. 2009.
- OLIVEIRA, J. et al. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018. OLIVEIRA São Paulo: Editora Clannad, 2017. 383 p.
- PINA, D.; MENEZES, D. Diagnóstico e acompanhamento do diabetes. *Rochenews*, São Paulo, v. 18, n. 4, p.5-14, set. 2016. Disponível em: <<https://labnetwork.com.br/wordpress/wp-content/uploads/2016/08/RocheAgoSet16.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2018.

PIRES, A. Dosagem de hemoglobina A1c para o diagnóstico de Diabetes Mellito: Algumas ponderações: Sociedade Brasileira de Diabetes. 2011. Disponível em:

<<http://www.diabetes.org.br/publico/colunistas/24-dr-antonio-carlos/68-dosagem-de-hemoglobina-a1c-para-o-diagnostico-de-diabetes-melito-algumas-ponderacoes>>. Acesso em: 31 maio 2018.

RIZZARDI, L.; CUNHA, T. O DIABETES MELLITUS E A HEMOGLOBINA GLICADA E SUA CORRELAÇÃO COM A GLICEMIA MÉDIA ESTIMADA. Revista Saúde e Desenvolvimento, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p.151-167, jun. 2013.

RODRIGUES, T. Avaliação de dosagens de glicemia em jejum, glicemia média e hemoglobina glicada em pacientes diabéticos. 2011. 23 f. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2011.

SÁ, R. et al. DIABETES MELLITUS: AVALIAÇÃO E CONTROLE ATRAVÉS DA GLICEMIA EM JEJUM E HEMOGLOBINA GLICADA. Revista Univap, São José dos Campos, v. 20, n. 35, p.15-23, set. 2013.

SUMITA, N.; ANDRIOLO, A. Importância da hemoglobina glicada no controle do diabetes mellitus e na avaliação de risco das complicações crônicas. Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial. São Paulo, p. 169-174. jun. 2008.

SUMITA, N. As interferências e as limitações metodológicas na dosagem da hemoglobina glicada (A1C). Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial. São Paulo, p. 312- 313. out. 2012.