



ACADEMIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO
PÓS-GRADUAÇÃO EM HEMATOLOGIA E BANCO DE SANGUE
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**A CONTRIBUIÇÃO DAS ANÁLISES CLÍNICAS NO ACOMPANHAMENTO DA
DIABETES MELLITUS: Uma Revisão Sistemática da Literatura**

Por

JOSELMA NELSON RIBEIRO

São José do Rio Preto/SP, 2019

A CONTRIBUIÇÃO DAS ANÁLISES CLÍNICAS NO ACOMPANHAMENTO DA DIABETES MELLITUS: Uma Revisão Sistemática da Literatura

RESUMO

A *Diabetes Mellitus* (DM) é uma doença silenciosa, e segundo pesquisa do Ministério da Saúde, entre 2006 e 2016, o número de brasileiros com DM aumentou 61,8%. A tendência de crescimento é observada em todo o mundo, influenciada por diferentes fatores, no entanto, se identificada precocemente e tratada corretamente, ela pode ser reversível. E é neste contexto que insere-se as análises clínicas, pois através dos exames laboratoriais, pode-se fazer todo o seu acompanhamento e eliminando as suas complicações. Diante deste contexto e para agregação de valor ao tema, o presente estudo objetivou analisar a contribuição das análises clínicas no acompanhamento da DM. Para tanto, utilizou-se uma revisão sistemática da literatura, desenvolvida através de consulta a trabalhos científicos selecionados mediante a busca realizada nas bases de dados eletrônicas *PubMed*, *SciELO* e *Google Scholar*, relacionados à temática durante o período de 2009 a 2019. Foram resultados 11 estudos preenchendo os critérios de seleção, sendo que todos eles, unanimemente, defendem a contribuição das análises clínicas no acompanhamento da DM, apesar de não ser um tema muito abordado na literatura. De tal forma, pôde-se concluir nesta revisão sistemática, que as análises clínicas, através dos diferentes tipos de exames laboratoriais se mostrou um ferramenta extremamente importante para a acompanhamento (rastreadibilidade, diagnóstico e controle) da DM, no entanto deve-se ter atenção na fase de pré-analítica do exame laboratorial, para interferências que os medicamentos pode causar nos ensaios e modificar o diagnóstico clínico-laboratorial, fazendo necessários assim, mais estudos para enriquecer o conhecimento científico sobre o assunto.

Palavras-Chave: Acompanhamento; Análises Clínicas; Exame laboratorial; Diabetes Mellitus; Hiperglicemia.

1. INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2016) define o *Diabetes Mellitus* (DM) como “um distúrbio metabólico de múltipla etiologia, caracterizado por hiperglicemia crônica e alterações no metabolismo de carboidratos, lipídios e proteínas”. Tal desequilíbrio está vinculado à incapacidade da retomada de glicose pelo fígado e pelos tecidos extra-hepáticos (NAOUM, 2009). Dessa forma, o fígado aumenta o grau de gliconeogênese e de glicogenólise, com conseqüente elevação da glicose sanguínea.

A glicose, um monossacarídeo, é o açúcar predominante no sangue humano que em condições normais, são reguladas pelos hormônios insulina e glucagon e consequentemente mantidas em concentrações adequadas (NAOUM, 2009).

A hiperglicemia se manifesta por sintomas como poliúria, polidipsia, perda de peso, polifagia (os “4 Ps”) e visão turva ou por complicações agudas que podem levar a risco de vida: a cetoacidose diabética e a síndrome hiperosmolar hiperglicêmica não cetótica. A hiperglicemia crônica está associada a dano, disfunção e falência de vários órgãos, especialmente olhos, rins, nervos, coração e vasos sanguíneos. Estudos de intervenção demonstraram que a obtenção do melhor controle glicêmico possível retardou o aparecimento de complicações crônicas microvasculares, embora não tenha tido um efeito significativo na redução de mortalidade por doença cardiovascular (GROSS *et al.*, 2012).

Entretanto, o DM é assintomático em proporção significativa dos casos (CORREIA; RAMOS, 2016), indicando-se, assim, que sejam feitos testes de rastreamento em indivíduos assintomáticos que apresentem maior risco da doença, tais como: Idade \geq 45 anos; OU Risco cardiovascular moderado OU Excesso de peso (IMC >25 kg/m²) e um dos seguintes fatores de risco:

História de pai ou mãe com diabetes; Hipertensão arterial ($>140/90$ mmHg ou uso de anti-hipertensivos em adultos); História de diabetes gestacional ou de recém-nascido com mais de 4 kg; Dislipidemia: hipertrigliceridemia (>250 mg/dL) ou HDL-C baixo; Exame prévio de HbA1c \geq 5,7%, tolerância diminuída à glicose ou glicemia de jejum alterada; Obesidade severa, acanthosis nigricans; Síndrome de ovários policísticos; História de doença cardiovascular; e Inatividade física (ADA, 2016).

É importante que as equipes de saúde estejam atentas, não apenas para os sintomas de DM, mas também para seus fatores de risco (hábitos alimentares não saudáveis, sedentarismo e obesidade). A abordagem terapêutica dos casos detectados, o monitoramento e o controle da glicemia, bem como o início do processo de educação em saúde são fundamentais para a prevenção de complicações e para a manutenção de sua qualidade de vida (prevenção terciária) (BRASIL, 2013).

De acordo com Gross et al. (2012), existem quatro tipos principais, sendo eles: 1) a DM tipo 1 (destruição da célula β , levando à deficiência absoluta de insulina. Aproximadamente 8% dos casos), 2) a DM tipo 2 (graus variados de resistência insulínica e de deficiência na secreção de insulina. Abrange cerca de

90% dos casos), 3) a DM Gestacional (surge durante a gravidez, mas a mãe corre o risco de desenvolver a DM tipo 2. Além disso pode causar riscos à saúde não só da mãe, como também do bebê), e 4) outros tipos de DM (decorrentes de defeitos genéticos, associado com outras doenças e desencadeado pelo uso de fármacos diabetogênicos).

O DM é classificada segundo a OMS como uma Doença Crônica Não-Transmissível (DCNT) das mais importantes na atualidade. Isso em relação ao grande número de pessoas afetadas, incapacitações, mortalidade prematura, como em relação aos custos envolvidos no seu controle e no tratamento de suas complicações (OMS, 2016).

O DM se constitui em um dos maiores desafios de saúde pública do século XXI. Nos anos 2000, haviam 151 milhões de pessoas com DM em todo o mundo. Em 2015, o número total de pessoas com DM já chegou a 415 milhões, o que corresponde a uma prevalência de 8,8%. Além das taxas crescentes de mortalidade, o DM preocupa devido ao custo econômico associado à doença. Se a epidemia global de DM continuar aumentando, haverá, muito provavelmente, um crescimento maciço das despesas de saúde nos próximos anos. Em 2018, cerca de 12% das despesas globais em saúde já são atribuídas ao cuidado das pessoas com DM e suas complicações. Vários estudos comprovam que o DM impõe um grande fardo econômico aos indivíduos e às famílias, aos sistemas nacionais de saúde e aos países (BORGES, LACERDA, 2018).

Estudos internacionais sugerem que o custo dos cuidados relacionados ao DM seja cerca de duas a três vezes superior aos dispensados a pacientes não DM (IDF, 2015).

Os gastos diretos e indiretos se tornam grandes prejuízos, não só para as famílias, como também para o sistema público de saúde. No Brasil, por exemplo, o Sistema Único de Saúde (SUS) apresentou uma despesa com tratamento ambulatorial em 2010, de US\$ 2.108,00 por paciente com DM, sendo a maior parcela dos custos diretos, cerca de 48,2%, atribuída à medicação (BAHIA *et al.*, 2011).

De tal forma, visando a saúde da população e a economia mundial, se torna indispensável o acompanhamento das concentrações da glicose no sangue, (NAOUM, 2009), sendo que “a detecção precoce deste distúrbio, permite que sejam

adotadas medidas terapêuticas que possam evitar o aparecimento de DM nos indivíduos com tolerância diminuída e retardar o aparecimento das complicações crônicas nos pacientes diagnosticados com DM (GROSS *et al.*, 2012).

Para Moraes *et al.* (2019), o diagnóstico de DM é feito de diferentes formas, nos diferentes países. Em geral, os procedimentos abrangem duas fases: a triagem e a confirmação diagnóstica. A forma de diagnosticar a DM com maior rapidez e precisão e verificar suas variáveis se deve a preocupação pelas consequências que tal patologia vem trazendo.

E é neste contexto que insere-se as análise clínicas. Através dos exames laboratoriais, as análises clínicas vem completar os exames clínicos e desempenham um papel imprescindível para o acompanhamento das pessoas com DM (ARNAUT *et al.*, 2019).

1.1. Justificativa

Em virtude de tudo o que traz as bases de pesquisa sobre o acompanhamento da DM, há diferentes pontos de vista sobre a contribuição dos exames laboratoriais, fazendo deste estudo uma pesquisa com grande valor não só para os profissionais da área de saúde, mas também para a população em geral, com DM ou não, que devem ter um esclarecimento sobre a importância das análises clínicas na saúde e na doença.

1.2. Objetivo Geral

Diante todo contexto explicitado, o presente estudo objetiva analisar, através de um embasamento teórico (trabalhos científicos), a contribuição das análises clínicas no acompanhamento da DM.

1.2.1. Objetivo Específico

- Caracterizar a DM;
- Identificar como pode ser feito o acompanhamento do DM;
- Relacionar as análises clínicas ao acompanhamento do DM;

- Apresentar a contribuição dos exames laboratórios no acompanhamento do DM;
- Identificar possíveis interferências nos resultados dos exames laboratoriais.

2. METODOLOGIA

2.1. Delineamentos do Estudo

Para este estudo optou-se por uma revisão sistemática da literatura, conceituada por Galvão e Pereira (2014), como um tipo de investigação focada em questão bem definida, que visa identificar, selecionar, avaliar e sintetizar as evidências relevantes disponíveis, e que não utiliza critérios explícitos e sistemáticos para a busca e análise crítica da literatura.

Este tipo de pesquisa tem o intuito de gerar conhecimento sem aplicação prática prevista, envolvendo verdades e interesses universais para o avanço da ciência (GIL, 1999 *apud* SILVA; MENEZES, 2005).

Através de conhecimentos já produzidos sobre o assunto, incluindo testes já documentados, a pesquisa não tem o objetivo de aplicação imediata, apenas produzir entendimento sobre o que é proposto.

Gil (2008) diz que a pesquisa bibliográfica é realizada mediante a utilização de trabalhos que já foram elaborados, em caráter especial, livros e artigos científicos. Portanto, o material produzido nesse trabalho foi referenciado em escritos de quem já fez estudos e testes relativos ao assunto em questão.

Ainda, segundo Gil (2008) de acordo com o objetivo, o presente trabalho está classificado como pesquisa exploratória, pois visa proporcionar maior familiaridade e divulgação do problema.

2.2. Fontes de Informações

Para a formulação do presente estudo e com o intuito de proporcionar um arcabouço teórico sólido para proporcionar uma disseminação sobre o assunto, os trabalhos científicos foram pesquisados nas bases de dados *PubMed*, no período compreendido entre os 10 últimos anos (2009 à 2019).

Outras bases de dados como: *SciELO* e *Google Scholar*, também foram utilizadas para agregar valor à pesquisa, disponibilizados por mecanismos para seleção dos seus trabalhos científicos. Para fim deste trabalho, foi definida a procura por palavras chave contida nos títulos, resumos, e palavras chaves dos trabalhos científicos.

2.3. Pesquisa

Para a busca dos artigos deste estudo, como palavras-chave foram definidas: *“Contribution” AND “Clinical Analysis” OR “Laboratory Exam” AND “Monitoring” AND “Diabetes Mellitus” OR “Hyperglycemia”*.

2.4. Seleção dos Estudos

Os estudos foram selecionados de acordo com a relevância apresentada pelos trabalhos disponíveis, levando em consideração os seguintes aspectos citados respectivamente: o título, o resumo e o conteúdo. Baseou-se em critérios de inclusão e exclusão, descritos a seguir.

2.4.1. Critérios de inclusão

Estudos observacionais cujo desfecho eram as análises clínicas do acompanhamento do DM; Investigado por meio de pergunta auto aplicada ou aplicada pelo entrevistador, como pesquisas experimentais ou estudos bibliográficos, nos quais os objetivos incluíssem a prevalência do desfecho e/ ou os fatores associados; Com metodologia claramente descrita; Com população alvo pessoas com pessoas; Realizado em cenários dos territórios brasileiros ou estrangeiros; Publicado no período de 2009 a 2019 e disponível com textos na íntegra.

2.4.2. Critérios de Exclusão

Estudos que não se relacionavam ao tema; Que não envolviam de maneira direta ou indireta as análises clínicas no acompanhamento do DM; Estudos que apresentem duplicidade entre as bases; Textos indisponíveis na íntegra e propostas experimentais não consolidadas.

3. RESULTADOS

De acordo com a pesquisa bibliográfica realizada na bases de dados *PubMed*, e complementada no *SciELO* e *Google Scholar*, foram encontrados 46 ocorrências. Como se vê no Quadro 1, foram excluídos 35 artigos e ao final, selecionados 11 estudos para a síntese qualitativa (Tabela 1).

Identificação	Registros identificados através de pesquisa de banco de dados (n = 46): - PubMed = 18 Estudos - SciELO = 12 Estudos - Google Scholar = 16 Estudos	Registros adicionais com alto valor identificados através de outras bases de busca (n = 0)
Rastreio	Registros excluídos (n = 24) - Duplicados = 7 - Pela análise do título = 9 - Pela análise do resumo = 6	Registros selecionados (n = 22)
Elegibilidade	Registros excluídos (n = 7) - Indisponível na íntegra = 7	Artigos selecionados (n = 15)
Incluídos	Registros Excluídos (n = 4) - Propostas experimental não consolidada = 1 - Fora do contexto = 3	Estudos selecionados para síntese (n = 11)

Quadro 1 - Diagrama de fluxo dos estudos selecionados.

Fonte – Elaboração própria.

Tabela 1 - Resumo dos trabalhos selecionados para síntese..

Nº	Autor/Ano	Título	Objetivo	Resultados
1	ARNAUT <i>et al.</i> , 2019.	Rastreamento, diagnóstico e controle da DM gestacional: a importância das análises clínicas.	Abordar sobre o DM Gestacional ressaltando a importância das análises clínicas (dos exames laboratoriais) para o correto rastreamento, diagnóstico e controle da mesma.	Concluiu-se que os exames laboratoriais – ou as análises clínicas – vêm completar os exames clínicos, sendo imprescindíveis e responsáveis pelo controle glicêmico adequado em relação ao DM.
2	CHACRA, 2009.	Qual é o real valor da dosagem da hemoglobina glicada (A1C)?	Apresentar uma revisão sobre a importância da determinação da A1C no monitoramento das complicações crônicas do DM.	Embora não cite o estudo ADAG, o artigo difunde de maneira extremamente didática a importância da hemoglobina glicada no controle do DM e na avaliação de risco das complicações crônicas.
3	FEITOSA, ANDRADE, 2014.	Avaliação da frutossamina como parâmetro de controle glicêmico na gestante diabética.	Avaliar parâmetros alternativos para monitorar a glicemia em portadoras de DM na gestação estudando a relação entre a frutossamina e a auto monitoração em gestantes portadoras de DM.	A frutossamina pode ser utilizada como parâmetro auxiliar à auto monitoração para avaliação de hiperglicemias e variabilidade glicêmica, entretanto pode subestimar hipoglicemias em gestantes com fetos FIG.
4	FERREIRA <i>et al.</i> , 2009.	Estudo dos medicamentos utilizados pelos pacientes atendidos em laboratório de análises clínicas e suas interferências em testes laboratoriais: uma revisão da literatura.	Identificar os medicamentos mais usados pelos pacientes que foram atendidos pelo Centro de Análises Clínicas Rômulo Rocha em Goiânia (GO) no período de junho a dezembro de 2007 e analisar possíveis interações entre estes medicamentos e exames laboratoriais.	Os resultados obtidos podem, também, ser utilizados para promoção e planejamento de ações de Atenção Farmacêutica.
5	LENZI, 2018.	Principais exames para detectar e acompanhar o DM.	Apresentar os principais exames para detectar e acompanhar o DM.	Os principais exames laboratoriais para detectar e acompanhar o DM são: Glicemia de Jejum, Teste Oral de Tolerância a Glicose ou Curva Glicêmica, Hemoglobina Glicada, Dosagem de Frutossamina e Microalbuminúria (urina 24 horas).

6	ORTOLANI, IGNATTI, 2018.	Resultados da abordagem do DM Gestacional no Centro de Especialidades em Saúde da Mulher e da Criança de Itanhaém-SP.	Identificar as gestações de risco durante o acolhimento.	Dos exames utilizados como coadjuvantes para rastreamento, como Teste de Tolerância à Glicose, Glicemia Capilar os resultados apontaram para 28% do controle glicêmico alterado, assim como Teste de Tolerância, com glicemia de 2 horas, com 18,7% alterados.
7	PIMAZONI NETO et al., 2009.	Atualização sobre hemoglobina glicada (HbA1C) para avaliação do controle glicêmico e para o diagnóstico do DM: aspectos clínicos e laboratoriais.	Promover uma atualização sobre o papel da A1C na avaliação do controle glicêmico e no diagnóstico do DM, abordando aspectos clínicos e laboratoriais sobre esse importante recurso diagnóstico.	A1C deveria ser expressa universalmente na unidade preconizada pelo IFCC e pelo NGSP.
8	ROMERO, 2017.	Intervenção comunitária para melhorar o controle metabólico dos pacientes diabéticos na UBS bacaba 2 no município Balsas-MA.	Apresentar um plano de intervenção destinado a melhorar o controle metabólico de pacientes diabéticos no UBS Bacaba 2 Balsas.	A modificação dos fatores de risco e o tratamento apropriado e atempado, além de modificar estilos de vida e estimular a prática de exercícios físicos e uma dieta mais saudável.
9	SANTOS et al., 2017.	Interferência de medicamentos utilizados nos exames laboratoriais para monitoramento de dislipidemias e DM.	Alertar quanto à interferência do uso de medicamentos no resultado de exames laboratoriais, destacando os principais medicamentos que podem alterar a concentração de marcadores para DM e dislipidemias.	Para cada marcador, foi sistematizada a interferência de medicamentos, utilizando tabelas
10	TERRA, GOULART, BAVARESCO, 2011.	O cuidado do paciente portador de DM tipo 1 e 2 na Atenção Primária à Saúde.	O objetivo do presente estudo foi a construção de um protocolo de atendimento clínico ao paciente odontológico portador de DM na Atenção Primária à Saúde.	A grande demanda desses pacientes na APS e a importância do controle do distúrbio exigem métodos que favoreçam a aquisição de conhecimento e atendimento adequado e resolutivo dos DM.
11	VARGAS, 2012.	Inter-relação DM e a Saúde bucal: Construindo um protocolo de atendimento.	Esclarecer as principais correlações entre DM e essas manifestações, evidenciando as condutas a serem tomadas.	Os resultados demonstram os benefícios da utilização de protocolos de cuidados em saúde na qualificação do processo de trabalho.

Fonte – Elaboração própria.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO

Ao longo dos últimos anos, muitos pesquisadores vem trabalhando para melhorar as condições de saúde da população, principalmente aqueles que dizem respeito a DM. Nesse contexto, o fator chave para esta pesquisa, refere-se a contribuição das análises clínicas no acompanhamento da DM.

Visando trazer um esclarecimento, na presente revisão sistemática foram incluídos 11 artigos, descritos na Tabela 1, sendo analisados por processos qualitativo ou/e quantitativo, através de pesquisas experimentais ou revisões bibliográficas.

De fato, este estudo pôde constatar que as análises clínicas contribuem significativamente no acompanhamento da DM, e apesar de não ser um tema muito abordado na literatura, é defendido unanimemente por diferentes autores (LENZI, 2018; ARNAUT *et al.*, 2019; ROMERO, 2017; TERRA, GOULART, BAVARESCO, 2011; VARGAS, 2012; ORTOLANI, IGNATTI, 2018; CHACRA, 2009; PIMAZONI NETO *et al.*, 2009; FEITOSA, ANDRADE, 2014; TERRA, GOULAT, BAVARESCO, 2011; YAO *et al.*, 2016; SANTOS *et al.*, 2017).

Arnaut *et al.*, (2019) relacionam o termo “acompanhamento” do DM “a sua rastreabilidade, o seu diagnóstico e seu controle”. Seus estudos demonstraram que o rastreamentos e diagnósticos adequados e precoces do DM permitem adoção de medias terapêuticas e de controle, visando acima de tudo, prevenir complicações da patologia, como também preservar a saúde materno-fetal. Para estes autores, os exames laboratoriais, ou as análises clínicas, completam os exames clínicos, sendo imprescindíveis e responsáveis pelo controle glicêmico adequado em relação ao DM e devem ser desenvolvidos em laboratórios específicos, confiáveis e operacionalizados por profissionais habilitados.

Cerca de 50% da população com DM não sabe que são portadores da doença, algumas vezes permanecendo não diagnosticados até que se manifestem sinais de complicações. Por isso, testes de rastreamento são indicados em indivíduos assintomáticos que apresentem maior risco da doença, apesar de não haver ensaios clínicos que documentem o benefício resultante e a relação custo-efetividade ser questionável. Indivíduos de alto risco requerem investigação diagnóstica de análises clínicas (ROMERO, 2017).

De acordo com Romero (2017), alguns casos serão confirmados como portadores de DM, outros apresentarão alteração na regulação glicêmica (tolerância à glicose diminuída ou glicemia de jejum alterada), o que confere maior risco de desenvolver DM. A caracterização do grau de risco não está padronizada. Para merecer avaliação laboratorial e colocar um paciente assintomático sob suspeita, alguns sugerem a presença de vários dos fatores de risco acima. A tendência crescente é a de se usar um escore de fatores de risco, semelhante aos empregados na avaliação do risco cardiovascular. Casos em que a investigação laboratorial for normal deverão ser investigados a cada 3-7 anos, dependendo do grau de suspeita clínica.

Mesmo aqueles pacientes que tem acesso aos tratamentos mais modernos, tem dificuldade de controlar os níveis de glicose no sangue, pois sofrem com “síndrome da falta de informação” (LENZI, 2018).

Segundo Terra, Goulart e Bavaresco (2011) o diagnóstico do DM é fundamental, devendo-se conhecer os exames disponíveis e compreender os resultados encontrados.

Para Vargas (2012), o exame laboratorial utilizado com maior frequência para obter a glicemia capilar é realizado colhendo-se uma gota de sangue resultante de um pique na extremidade interna do dedo indicador do paciente. O sangue é colocado sobre uma fita reagente que é introduzida no glicosímetro, onde será lido o valor da glicemia. Se houver suspeita de DM, deve ser feito um teste de glicemia em jejum.

Lenzi (2018) apresenta como principais exames laboratoriais para detectar e acompanhar o DM: Glicemia de Jejum, Teste Oral de Tolerância a Glicose ou Curva Glicêmica, Hemoglobina Glicada, Dosagem de Frutosamina e Microalbuminúria (urina 24 horas).

A glicemia de jejum é o exame feito em laboratório de análises clínicas que mede a taxa de glicose (ou açúcar) em nosso sangue e é, portanto, o exame que confirma o diagnóstico do DM. Pessoas com sintomas característicos como muita sede, muita fome, emagrecimento, boca seca e aumento da quantidade de urina devem procurar o médico. Ele solicitará um exame de glicemia no sangue, entre outras coisas. Há também profissionais que solicitam como rotina preventiva (LENZI, 2018)

No Teste Oral de Tolerância a Glicose ou Curva Glicêmica (TTG-75g), o paciente recebe uma carga de 75 gramas de glicose, em jejum, e a glicemia é medida antes e 120 minutos após a ingestão. Algumas considerações devem ser levadas em conta para a realização do teste de tolerância à glicose oral: período de jejum entre 10 e 16 h; ingestão de pelo menos 150 g de glicídios nos 3 dias anteriores à realização do teste; atividade física normal; comunicação da presença de infecções, ingestão de medicamentos ou inatividade; utilização de 1,75 g de glicose por quilograma de peso até o máximo de 75 g; não usar as fitas com reagentes para o diagnóstico, pois não são tão precisas quanto as dosagens plasmáticas (ORTOLANI, IGNATTI, 2018).

O exame laboratorial de Hemoglobina Glicada “é um marcador do bom ou mau controle do DM e, de maneira geral, reflete os níveis glicêmicos dos últimos três meses” (CHACRA, 2009). O valor definido a partir do consenso nacional e internacional da porcentagem da HbA1c, foi mantido abaixo de 7%, para ter controle do DM e evitar progressão da doença. Dessa forma, valores que se encontram na faixa entre 5,7% e 6,4% são indicativos de propensão ao desenvolvimento do DM e valores > 6,5 % são de diagnóstico positivo para a doença (PIMAZONI NETO *et al.*, 2009).

No entanto, apesar dos esforços para padronização dos métodos, ainda é elevado o número de médicos que não solicitam o teste e de pacientes que desconhecem o exame laboratorial de Hemoglobina Glicada. Obviamente a grande maioria está mais familiarizada com os níveis de glicemia expressos em mg/dL, e não com a porcentagem de glicação da hemoglobina, tornando difícil a compreensão exata do que realmente expressa o exame laboratorial da A1C. É necessário esclarecer que não é exatamente a “média das glicemias dos últimos três meses”, conforme usualmente é referido, mas sim outro parâmetro que expressa o “controle dos últimos três meses”, o qual é definido em percentual e não em mg/dl (CHACRA, 2009).

Já a frutossamina é o termo geral para descrever as proteínas glicadas totais, das quais 50 a 80% são albuminas. Pode ser dosada tranquilamente na rotina dos laboratórios, pois se configura como ensaios rápidos e de baixo custo. Além disso, a frutossamina apresenta uma vantagem, que é a resposta rápida na mudança terapêutica, permitindo melhorar a glicemia ao controle (FEITOSA, ANDRADE, 2014).

Para exame laboratorial de Microalbuminúria (urina 24 horas), durante 24 horas, a pessoa colhe a urina e leva ao laboratório. O exame mede a quantidade da proteína albumina eliminada através da urina. É muito importante ter essa proteína no organismo, pois ela ajuda na recuperação do organismo. Pessoas com algum comprometimento dos rins, por conta do DM, eliminam altas quantidades dessa proteína na urina (LENZI, 2018).

A Glicemia casual é definida como qualquer hora do dia sem ter em conta o tempo decorrido desde a última refeição. Concentração de glicose plasmática casual ≥ 200 mg/dl associada aos sintomas clássicos de DM (poliúria, polidipsia, polifagia e perda de peso inexplicada) determinam o diagnóstico) (TERRA, GOULAT, BAVARESCO, 2011).

Para Arnaut *et al.* (2019), os exames laboratoriais, responsáveis por 60% a 70% das decisões médicas, são um importante instrumento de auxílio para a definição da conduta terapêutica e do diagnóstico do DM, devendo ser desenvolvidos em laboratórios de análises clínicas confiáveis e operacionalizados por profissionais habilitados.

Yao *et al.* (2016) definem os exames laboratoriais como instrumentos para a obtenção de informações complementares sobre o paciente, sendo usados em conjunto com a anamnese e o exame clínico para confirmar um diagnóstico ou fornecer informações úteis sobre a condição clínica do paciente e sua resposta ao tratamento. Para a realização de um exame laboratorial, o laboratório de análises clínicas passa por um processo dinâmico, desde a coleta do material biológico até a emissão do laudo diagnóstico. Neste processo existem três fases de extrema importância: pré-analítica, analítica e pós-analítica.

A fase pré-analítica consiste na preparação do paciente, coleta, transporte, manipulação e o armazenamento pré-teste do material biológico. A influência das variáveis pré-analíticas pode se tornar minimizada, desde que se estabeleça uma boa orientação aos pacientes, em relação ao jejum adequado, a não realização de exercícios físicos extenuantes no período que antecede a coleta do material biológico, ao hábito de fumar e ao período do ciclo menstrual. Também é muito importante obter informações, mediante o cadastro inicial, sobre a utilização de medicamentos, vitaminas ou suplementos que eventualmente estejam em uso (SANTOS *et al.*, 2017).

A fase analítica consiste na realização do exame e, na maioria dos laboratórios, é a mais automatizada e com menor interferência humana na maioria dos exames processados. A fase pós-analítica envolve a liberação técnica do resultado e finaliza-se após a emissão de um laudo diagnóstico pelo responsável técnico (SANTOS *et al.*, 2017).

Diante de todas as possibilidades de análises clínicas, de acordo com Santos *et al.* (2017), existem dois mecanismos importantes para a interferência em exames laboratoriais, sendo eles o analítico (*in vitro*) ou o fisiológico (*in vivo*). Os autores defendem que a interferência fisiológica pode ocorrer por indução ou inibição enzimática, competição metabólica e ação farmacológica, quando o fármaco ou seus produtos de biotransformação são responsáveis pela modificação de um componente biológico, por meio de um mecanismo fisiológico, farmacológico ou toxicológico. Já a interferência analítica em determinações plasmáticas ocorre por meio de ligação às proteínas e de reações cruzadas com outros componentes plasmáticos, situações em que o fármaco ou seus metabólitos influenciam na análise de um reagente em algum estágio do processo analítico, sendo que o grau de interferência varia de acordo com o procedimento técnico utilizado e a concentração sérica do fármaco no organismo.

Profissionais médicos, clínicos e equipe de laboratório devem ter em mente essas possíveis interações ao interpretar os resultados dos testes de laboratório e garantir que eles obtenham um registro completo e preciso de todos os medicamentos utilizados pelos pacientes, a fim de antecipar possíveis Interferência em testes de laboratório relacionados a medicamentos. É necessário o desenvolvimento de um sistema de relatórios para tratar esta questão, e melhorias adicionais são necessárias para muitos dos registros existentes (YAO *et al.*, 2016).

De fato, torna-se claro que as boas práticas em análises clínicas são importantes para identificar, reduzir e/ou eliminar as fontes de erros potenciais no diagnóstico laboratorial. Para isso é necessária a educação continuada dos profissionais atuantes. Além disso, os profissionais que trabalham na recepção do laboratório devem ser devidamente treinados para que a coleta de informações sobre os medicamentos utilizados pelos pacientes seja feita de forma correta a fim de ajudar o técnico do laboratório na identificação dos mesmos e possíveis interações com os exames realizados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude de tudo o que traz as bases de pesquisa sobre as análises clínicas no acompanhamento da DM, pode-se considerar que este tema é um assunto muito pouco discutido na literatura. Contudo, verificou-se através dos 11 estudos encontrados nas bases de buscas e revisados sistematicamente nesta pesquisa, que a contribuição das análises clínicas no acompanhamento da DM, foi defendido unanimemente por todos os autores.

A análise clínica, através dos diferentes tipos de exames laboratoriais se mostrou um ferramenta extremamente importante para a rastreabilidade, o diagnóstico e o controle da DM. Nos últimos anos, houve importantes avanços tecnológicos contribuindo significativamente para o aprimoramento do diagnóstico da DM, com possibilidade de verificação dos níveis de glicose pelos próprios pacientes, em poucos segundos.

De fato, fica claro que a frequência do monitoramento da DM depende do grau de glicemia, dos medicamentos utilizados e de cada situação específica. A interferência de medicamentos (de uso crônico ou não e, ainda, os isentos de prescrição) em análises clínicas assume importante papel na rotina laboratorial pela probabilidade de interferir nos ensaios e modificar o diagnóstico clínico-laboratorial, fazendo necessários assim, mais estudos para enriquecer o conhecimento científico sobre essas interferências.

Devem ser adotadas medidas preventivas na fase pré-analítica do exame laboratorial, com levantamento máximo de informações e com instruções para o paciente, com por exemplo que se respeite o jejum, como também que a administração de alguns medicamentos, como a insulina, seja suspensa antes da dosagem da glicemia. Se for o caso, ela deve ser administrada logo depois da coleta.

Pode-se concluir assim, a importância que a análises clínicas exerce na prevenção e no controle da DM, sinalizando para os profissionais da saúde, quanto ao surgimento da doença, possíveis complicações, e o acompanhamento a ser realizado. Todos os laboratórios clínicos querem atender melhor e encantar o cliente. Ser atendido com excelência também é um desejo de todos. A difusão do conhecimento é a premissa básica para se alcançar estes objetivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADA - American Diabetes Association. **Standards of Medical Care in Diabetes.** Diabetes Care. 2016.

ARNAUT, G. C. S.; CASTRO, A. A. P.; COUTO, J. A.; FERNANDES, F. R. Rastreamento, diagnóstico e controle da diabetes mellitus gestacional: a importância das análises clínicas. **Revista Saúde em Foco** Edição nº 11. 2019.

BAHIA, L. R.; ARAUJO, D. V.; SCHAAN, B. D. The costs of type 2 diabetes mellitus outpatient care in the Brazilian Public Health System. **Value in Health.** Vol. 14, pág.137-40. 2011.

BORGES, D. B.; LACERDA, J. B. Ações voltadas ao controle do Diabetes Mellitus na Atenção Básica: proposta de modelo avaliativo. **Saúde debate.** Vol. 42, n. 116. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus. Brasília, 160 p.: il. **Cadernos de Atenção Básica, n. 36.** 2013.

CHACRA, A. R. **Qual é o real valor da dosagem da hemoglobina glicada (A1C)?** **Journal Bras. Patol. Med. Lab.** Rio de Janeiro. Vol. 44, n. 3. 2009.

CORREIA, L. C. V.; RAMOS, O. P. **Diabetes mellitus gestacional em um laboratório escola no município de Ribeirão Preto-SP.** X Encontro de Iniciação Científica do Centro Universitário Barão de Mauá. 2016.

FEITOSA, A. C. R.; ANDRADE, F. S. Avaliação da frutossamina como parâmetro de controle glicêmico na gestante diabética. **Arq Bras Endocrinol Metab.** Pág. 57-8. 2014.

FERREIRA, B. C.; SANTOS, K. L.; RUDOLPH, S. C.; ALCANFOR, J. D. X.; CUNHA, L. C. **Estudo dos medicamentos utilizados pelos pacientes atendidos em laboratório de análises clínicas e suas interferências em testes laboratoriais: uma revisão da literatura.** REF. Vol. 6, n. 1, pág. 33-43. 2009.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. Epidemiol. **Serv. Saúde,** v. 23, n. 1. 2014.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: **Atlas,** 2008.

GROSS, J. L.; SILVEIRO, S.P.; CAMARGO, J. L.; REICHEL, A. J.; AZEVEDO, M. J. Diabetes Mellito: Diagnóstico, Classificação e Avaliação do Controle Glicêmico. **Arq Bras Endocrinol Metab.** São Paulo. vol.46 n.1. 2009.

GUIDONI, C. M.; OBRELI-NETO, P. R.; PEREIRA, L. R. L. Atenção farmacêutica no diabetes mellitus. In: Atenção Farmacêutica: contexto atual, exames laboratoriais, acompanhamento farmacêutico. São Paulo: **Editora Atheneu**, pág. 55-57. 2016.

IDF - INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **Edition Atlas.** 2015.

LENZI, M. A. **Principais exames para detectar e acompanhar o diabetes.** Diabetes & você. 2018.

MORAIS, A. M.; REMPEL, C.; DELVING, L. K. O. B.; MORESCHI, C. Perfil e conhecimento de gestantes sobre o diabetes mellitus gestacional. **Rev. Epidemiol. Controle Infecç.** Santa Cruz do Sul, Vol. 9, n. 2. p.134-141. 2019.

NAOUM, P. C. **Eletroforeses:** hemoglobinopatias, proteínas séricas, lipoproteínas, DNA. São Paulo: Santos, pág. 303. 2012.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Diabetes Mellitus.** Epidemiology. World Health Organization. 2016.

ORTOLANI, S.; IGNATTI, C. Resultados da abordagem do Diabetes Mellitus Gestacional no Centro de Especialidades em Saúde da Mulher e da Criança de Itanhaém-SP. **Research, Society and Development**, Vol. 7, nº. 1, p. 01-20. 2018.

PIMAZONI NETO, A.; ANDRIOLO, A.; FRAIGE FILHO, F.; TAMBASCIA, M.; GOMES, M. B.; MELO, N.; 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.** Vol. 45, n. 1, pág. 31-48. 2009

ROMERO, E. G. **Intervenção comunitária para melhorar o controle metabólico dos pacientes diabéticos na UBS bacaba 2 no município Balsas-MA.** Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Atenção Básica em Saúde) - Curso de Especialização em Atenção Básica em Saúde - PROGRAMA MAIS MÉDICOS, Universidade Federal do Maranhão, UNASUS, São Luís, 19 f. 2017.

SANTOS, P. C. J. L.; SILVA, A. M., MARCATTO, L. R.; SILVA, V. C.M.; LO PRETE, A. C.; PEDROSA, B. S. B.; SANTOS, F. P.; MARTINS, J. F.; ROSA, L. A.; DA

SILVA, L. M. R.; NETO, M. C.; BRAGA, R. S.; MATSUI, S. J.; JANUÁRIO, V. L. Interferência de medicamentos utilizados nos exames laboratoriais para monitoramento de dislipidemias e diabetes mellitus. **Unisanta Health Science**. Vol.1, n. 1. 2017.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 3 ed. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Laboratório de Ensino a Distância. 121 páginas. 2005.

TERRA, B. G.; GOULART, R. R.; BAVARESCO, C. S. O cuidado odontológico do paciente portador de diabetes mellitus tipo 1 e 2 na Atenção Primária à Saúde. **Revista APS**, Vol.14, n.2, Pág.149-161. 2011.

VARGAS, A. C. **Inter-relação Diabetes Mellitus e a Saúde bucal: Construindo um protocolo de atendimento**. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família) - Núcleo de Educação em Saúde Coletiva da Faculdade de Medicina da UFMG (NESCON). Belo Horizonte. 2012.

YAO, H.; RAYBURN, E. R.; GAO, L.; WENJIE, H.; LI, H. Medicamentos aprovados pela FDA que interferir com testes de laboratório: uma busca sistemática de rótulos de medicamentos nos EUA. **Crítico Revisões em Clinical Laboratory Sciences**. 2016.