

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

OLÍVIA REGINA LINS LEAL TELES

**IMPACTO DA APLICAÇÃO DE UM MODELO PROGRAMADO DE ATENÇÃO AO
DIABETES NA HEMOGLOBINA GLICADA DE PACIENTES PORTADORES DE
DIABETES MELLITUS TIPO 2 EM UM CENTRO DE REFERÊNCIA DE MÉDIA
COMPLEXIDADE APÓS UM ANO DE SUA IMPLEMENTAÇÃO**

ARACAJU

2018

OLÍVIA REGINA LINS LEAL TELES

**IMPACTO DA APLICAÇÃO DE UM MODELO PROGRAMADO DE ATENÇÃO AO
DIABETES NA HEMOGLOBINA GLICADA DE PACIENTES PORTADORES DE
DIABETES MELLITUS TIPO 2 EM UM CENTRO DE REFERÊNCIA DE MÉDIA
COMPLEXIDADE APÓS UM ANO DE SUA IMPLEMENTAÇÃO**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial à conclusão da graduação de Medicina do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Karla Freire Rezende

ARACAJU
2018

OLÍVIA REGINA LINS LEAL TELES

**IMPACTO DA APLICAÇÃO DE UM MODELO PROGRAMADO DE ATENÇÃO AO
DIABETES NA HEMOGLOBINA GLICADA DE PACIENTES PORTADORES DE
DIABETES MELLITUS TIPO 2 EM UM CENTRO DE REFERÊNCIA DE MÉDIA
COMPLEXIDADE APÓS UM ANO DE SUA IMPLEMENTAÇÃO**

Monografia apresentada à
Universidade Federal de Sergipe
como requisito parcial à conclusão da
graduação de Medicina do Centro de
Ciências Biológicas e da Saúde.

Autora: Olívia Regina Lins Leal Teles

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Karla Freire Rezende

OLÍVIA REGINA LINS LEAL TELES

**IMPACTO DA APLICAÇÃO DE UM MODELO PROGRAMADO DE ATENÇÃO AO
DIABETES NA HEMOGLOBINA GLICADA DE PACIENTES PORTADORES DE
DIABETES MELLITUS TIPO 2 EM UM CENTRO DE REFERÊNCIA DE MÉDIA
COMPLEXIDADE APÓS UM ANO DE SUA IMPLEMENTAÇÃO**

Monografia apresentada à
Universidade Federal de Sergipe
como requisito parcial à conclusão da
graduação de Medicina do Centro de
Ciências Biológicas e da Saúde.

Aprovada em: _____ de _____ de _____

BANCA EXAMINADORA

Universidade Federal de Sergipe

Universidade Federal de Sergipe

Universidade Federal de Sergipe

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente a Deus por ter estado ao meu lado durante toda a caminhada do curso de Medicina e por ter me dado força e coragem para não fraquejar e permanecer acreditando nesse sonho.

Aos meus pais e irmãs por todo o suporte e amor que sempre me foram dados e por nunca desistirem de mim.

A minha orientadora Dra. Karla Rezende por ter permitido minha participação num projeto tão importante para nossa sociedade e que mudará o desfecho de tantos pacientes diabéticos.

Ao meu namorado e colega de projeto Nicolás por estar ao meu lado em mais uma etapa do curso de medicina.

A meus colegas de projeto, Pedro e Emanuela, por todo o apoio durante esse longo ano de coleta de dados e, especialmente a João Victor pela grande ajuda durante o desenvolvimento das estatísticas do TCC.

Por fim, a toda equipe do IPESAÚDE, em especial a Vanessa, por toda a paciência conosco e por sempre estarem de portas abertas para nos receber.

LISTA DE FIGURAS

ARTIGO ORIGINAL

- Figura 1. Média da glicemia de jejum em mg/dl dos pacientes do IPESÁUDE nos anos de 2016 e 2017.....47
- Figura 2. Média da glicemia pós-prandial em mg/dl nos pacientes do IPESÁUDE nos anos de 2016 e 2017.....48
- Figura 3. Porcentagem de pacientes do IPESÁUDE com bom e mau controle glicêmico do diabetes em 2016 e 2017.....49

LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS

ADA	American Diabetes Association
AVE	Acidente vascular encefálico
CAD	Cetoacidose diabética
CDC	Center for Disease Control
DALY	Disability adjusted life of years
DCCT	Diabetes Control and Complications Trial
DCNT	Doenças crônicas não-transmissíveis
DM	Diabetes mellitus
DM1	Diabetes mellitus tipo 1
DM2	Diabetes mellitus tipo 2
EDIC	Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications
EHH	Estado hiperglicêmico hiperosmolar
ESCUDE	Estudo Brasileiro sobre Custos de Diabetes
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
HbA1c	Hemoglobina glicada
HDL	High Density Lipoproteins
IDF	International Diabetes Federation
IMC	Índice de massa corporal
IPESAÚDE	Instituto de Promoção e de Assistência à Saúde de Servidores do Estado de Sergipe
LADA	Diabetes autoimune latente do adulto
LDL	Low Density Lipoproteins
MODY	Maturity Onset Diabetes of the Young
OMS	Organização Mundial de Saúde
PA	Pressão arterial
PAD	Pressão arterial diastólica
PAS	Pressão arterial sistólica
PPC	Perfecting Patient Care
SBD	Sociedade Brasileira de Diabetes
SDM	Staged Diabetes Management
UKPDS	United Kingdom Prospective Diabetes Study

SUMÁRIO

1. REVISÃO DE LITERATURA.....	9
1.1.Doenças crônicas não transmissíveis.....	9
1.2.Classificação e etiologia do diabetes.....	10
1.3.Epidemiologia do diabetes.....	12
1.4.Custos com o diabetes.....	12
1.5.Diagnóstico e metas de controle glicêmico.....	14
1.6.Tratamento do diabetes.....	15
1.7.Hemoglobina glicada e complicações em diabetes.....	16
1.8.Programas de intervenção no paciente diabético.....	20
1.9.Referências bibliográficas.....	22
2. NORMAS DE PUBLICAÇÃO.....	27
3. ARTIGO ORIGINAL.....	36
RESUMO.....	37
ABSTRACT.....	38
INTRODUÇÃO.....	39
MATERIAIS E MÉTODOS.....	40
RESULTADOS.....	42
DISCUSSÃO.....	43
FIGURAS.....	47
AGRADECIMENTOS.....	50
FONTE DE FINANCIAMENTO.....	50
POTENCIAL CONFLITO DE INTERESSE.....	50
REFERÊNCIAS.....	51

1. REVISÃO DE LITERATURA

1.1. DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) formam um grupo de patologias multifatoriais que são consideradas um importante problema de saúde pública na atualidade. Estima-se que respondem por 63% das mortes no mundo no ano de 2008. As DCNT são fruto de múltiplos fatores, determinantes sociais e condicionantes, associados a fatores individuais como tabagismo, alcoolismo, ausência de atividade física e alimentação não saudável (OMS, 2016).

No Brasil, as DCNT representaram aproximadamente 72,6% das mortes em 2013 (MS, 2011). Caracterizando mudança no padrão das doenças e gerando grande impacto na morbimortalidade e na qualidade de vida dos pacientes, aumentado a chance de morte prematura, como também as consequências econômicas para os familiares, comunidade e sociedade em geral (MALTA et al., 2014).

As DCNT de maior impacto no mundo são as doenças cardiovasculares, diabetes, câncer e doenças respiratórias crônicas. Elas possuem 4 fatores de risco em comum que podem ser modificados: tabagismo, alimentação não saudável, alcoolismo e sedentarismo (OMS, 2016).

No contexto epidemiológico e social do terceiro mundo, as previsões com relação às DCNT para o Brasil são sombrias. Como as políticas de saúde permanecem focadas na medicina curativa, no controle em serviços de urgência, emergência ou internações hospitalares, o custo elevado dos serviços voltados para as DCNT não favorece as importantes mudanças que são necessárias, dependendo de burocracia, de difícil resolução, dificultando a promoção e proteção da saúde, embora esta ideia faça parte dos programas oficiais para DCNT desde a década de 1980. Os adultos jovens da atualidade que são dependentes do SUS, nas duas a três décadas subsequentes, iram compor o volume de idosos que não receberam a promoção e proteção de saúde para controle das DCNT. Assim, o processo de envelhecimento será acompanhado de alta prevalência de múltiplas DCNT, algumas com incapacidade, se não forem definidas metas e planejamento. A previsão da faixa da população ≥ 60 anos para o Brasil é de 18% do total em 2050, sendo semelhante para o grupo 0-14 anos. No momento, as DCNT compõem 66% da carga de doença no Brasil e correspondem à maior proporção das mortes nos países industrializados e nos emergentes. Para esses últimos as projeções são

pessimistas: concentrarão o maior número de mortes por DCNT e a maior população mundial com essas doenças em torno do ano 2050 (LESSA, 2004).

1.2. CLASSIFICAÇÃO E ETIOLOGIA DO DIABETES

De acordo com a American Diabetes Association, Diabetes mellitus (DM) é formada por um grupo de doenças metabólicas que são caracterizadas por hiperglicemia que surge como consequência de defeitos na secreção e/ou ação da insulina (ADA, 2013). A hiperglicemia caracteriza-se por manifestações clínicas como poliúria, polidipsia, perda de peso, polifagia além de complicações agudas como a cetoacidose diabética e a síndrome hiperosmolar hiperglicêmica não cetônica que apresentam risco de vida. De forma crônica está relacionada ao dano, disfunção e/ou falência de diversas estruturas, principalmente olhos, rins, neurônios e sistema cardiovascular (GROSS et al., 2002).

O DM é classificado de acordo com sua etiologia seguindo a classificação proposta pela Organização Mundial da Saúde e pela Associação Americana de Diabetes, que divide os pacientes em quatro classes: DM tipo 1 (DM1), DM tipo 2 (DM2), outros tipos específicos de DM e DM gestacional. Existe ainda a categoria definida como pré-diabetes que compreende a glicemia de jejum alterada e a tolerância à glicose diminuída. Ambas não podem ser definidas como entidades clínicas, mas sim como fatores de risco para o DM e patologias do sistema cardiovascular (SBD, 2016).

DM1 é a forma menos comum sendo responsável por 5% a 10% de todos os casos, subdividindo-se ainda em tipo 1A, tipo 1B e Diabetes autoimune latente do adulto (LADA). Classicamente, inicia-se em uma idade precoce, antes dos 30 anos, no entanto pode surgir em qualquer período da vida. Sua fisiopatologia é baseada na destruição das células β das ilhotas pancreáticas e seu tratamento, consequentemente, tem por alicerce o uso de insulina para impedir a principal complicação aguda que é cetoacidose diabética. No subtipo 1A, a destruição tem etiologia autoimune, representando 90% dos casos; já no 1B, não há causa bem definida (idiopático). O subtipo LADA está relacionado com destruição autoimune mais lenta das células β numa população acima de 30 anos. Os pacientes com LADA não tem obesidade, são diagnosticados na faixa etária comum ao DM tipo 2, tratados primariamente com agentes orais, com perda gradativa de função da célula β , necessitando futuramente de insulina, por definição, após pelo menos seis meses do reconhecimento do quadro (MARASCHIN et al., 2010).

O subtipo 1B foi descrito primariamente em africanos e asiáticos, porém seu estudo mais detalhado em outras populações fez surgir uma nova nomenclatura: “DM com tendência à Cetose” que funciona como intermediário entre os tipos 1 e 2. Também foram encontrados anticorpos em crianças e adolescentes que inicialmente não precisavam de insulina, com perfil de DM2. Foram classificados como "LADY" (*Latent Autoimmune Diabetes in Youth*), seguindo o padrão do LADA, porém ainda são precisos mais estudos para observar o desenvolvimento dos casos e a nomenclatura não é oficial (REINEHR et al., 2006).

DM tipo 2 acomete 90% dos diabéticos e não está relacionado com componentes de autoimunidade. Comumente inicia-se após os 30 anos, em pacientes portadores de histórico familiar positivo. O tratamento tem por pilares a dieta e o uso de medicações hipoglicemiantes orais, onde o uso de insulina fica reservado para situações em que é necessária e no mínimo após cinco anos do diagnóstico para configurar que não há dependência com relação a mesma assim como no DM1 (THE INTERNATIONAL EXPERT COMMITTEE, 1997).

A fisiopatologia é complexa envolvendo interações entre genética e fatores ambientais, principalmente obesidade como consequência do sedentarismo e grande ingestão de alimentos. Tem herança poligênica, ainda não totalmente identificada. Diversos genes têm sido relacionados, como os genes da calpaína-10, PPAR γ 2 e Kir6.2, especialmente se combinados, porém mais estudos são precisos para a compreensão do papel desses e de outros genes. O DM tipo 1, mesmo na sua forma autoimune, também é heterogêneo e vários padrões de herança monogênica (associados à poliendocrinopatia autoimune) já foram relacionados. Entretanto, a grande maioria dos genes que estão relacionados à susceptibilidade para o DM1 ainda não foram definidos (MARASCHIN et al., 2010).

No grupo correspondente a “outros tipos de DM” está inserido o *Maturity Onset Diabetes of the Young* (MODY) que é de herança autossômica dominante, portanto envolve diversos membros de uma família, sendo comum em pacientes abaixo dos 25 anos e sem obesidade com defeito na secreção de insulina, não necessitando de dependência da mesma para terapêutica. Há seis subtipos de MODY, apontados de acordo com a mutação genética: MODY 1 (mutação no gene do fator de transcrição hepático HNF-4 α); MODY 2 (mutação no gene da glicoquinase); MODY 3 (mutação do HNF-1 α); MODY 4 (mutação no *insulin promoter factor -IPF*); MODY 5 (HNF-1 β) e MODY 6 (mutação no Neuro D1). Os tipos mais comuns são os MODYs 2 e 3, enquanto os outros subtipos são raros (MARASCHIN et al., 2010).

1.3. EPIDEMIOLOGIA DO DIABETES

Estima-se uma prevalência de aproximadamente 387 milhões de portadores de DM na população mundial alcançando o número de 471 milhões em 2035, com 80% dessa população vivendo em países em desenvolvimento, demonstrando que a epidemia de DM na sociedade atual tem maior intensidade nessas localidades, onde também há aumento na proporção de doentes em idades mais jovens. No final da década de 1980, estimou-se a prevalência de 7,6% de diabéticos na população adulta no Brasil, enquanto que em 2014, a prevalência foi de 11,9 milhões de pessoas com expectativas de chegar a 19,2 milhões. (IDF, 2014).

A prevalência vem aumentando devido ao crescimento e envelhecimento da população, da urbanização, da mudança de estilo de vida com obesidade e sedentarismo crescentes, e aumento na sobrevivência da população acometida por diabetes (WHO, 2002).

Dados brasileiros de 2011 apresentam uma taxa de mortalidade por DM (por 100 mil habitantes) de 30,1 na população geral. Quando avaliada por sexo, a taxa é de 32,9 nas mulheres e 27,2 nos homens, e quando avaliada por idade, nota-se um crescimento de 0,5 para a faixa de 0 a 29 anos e 223,8 para a de 60 anos ou mais, apresentando um gradiente de 448 vezes. Quando se avalia as causas de óbitos em países desenvolvidos, o diabetes figura entre as principais causas básicas de óbito, mais precisamente entre a quarta e a oitava posição (BRASIL, 2014).

Se avaliado por intermédio do DALY (Disability adjusted life of years), procurando, portanto, analisar a importância da mortalidade e morbidade que afetam a qualidade de vida dos doentes, o DM apresentou uma taxa de 12 por mil habitantes no ano de 1999, sendo superado apenas pelas doenças infectoparasitárias, neuropsiquiátricas, cardiovasculares, respiratórias crônicas, do sistema digestivo, neoplasias malignas e doenças musculoesqueléticas. O que chama a atenção nessa comparação é que o DM figura como entidade única na lista, diferente das outras entidades que aparecem como grupos de doenças (SCHRAMM et al, 2004).

1.4. CUSTOS COM O DIABETES

Os gastos diretos com o atendimento de pacientes portadores de diabetes variam de 2,5% a 15% dos gastos nacionais em saúde ao redor do mundo. Em 2007, os custos chegavam a 232 bilhões de dólares. Já em 2017, a previsão é de que alcancem o marco de 727 bilhões de dólares em custos com portadores de DM entre 20-79 anos, representando um crescimento de

8% em relação a 2015. Ao expandir-se a faixa etária para 18 a 99 anos, os gastos totalizam 850 bilhões de dólares (SAAD HENRIQUES, 2016).

Espera-se que esses valores cresçam nos próximos anos, alcançando valores de 776 bilhões de dólares para a faixa etária de 20 a 79 anos em 2045, representando um aumento de 7% quando comparado a 2017. Ao projetar gastos para uma faixa etária estendida que varia de 18 a 99 anos, eles podem chegar a 945 bilhões de dólares. Todavia, essas estimativas são conservadoras porque atribuem que a despesa média por indivíduo e prevalência de diabetes permanecerão constantes, enquanto apenas mudanças demográfica serão observadas. Essa ideia é apoiada pela observação de que os países com os maiores gastos em saúde vão apresentar um pequeno crescimento populacional (IDF, 2017).

O Brasil está na sexta posição entre os dez países que mais gastaram em 2017 com saúde nos pacientes diabéticos com uma despesa total de 24 bilhões de dólares. A América do Norte e o Caribe representam a região que teve a maior despesa com diabetes sendo de 383 bilhões de dólares (20 a 79 anos), o que reflete 52% do total mundialmente gasto em 2017, sendo seguida pela Europa e o Oeste do Pacífico que tiveram despesa de 181 e 179 bilhões de dólares, correspondendo a 23% e 17% das despesas mundiais, respectivamente (IDF, 2017).

Na avaliação de gastos em cuidado com diabetes por faixa etária e gênero, a despesa com a faixa etária de 60 a 69 foi a maior totalizando 127 bilhões de dólares, com o percentual de homens sendo 7% maior que o de mulheres. Foi seguido pelas faixas de 70 a 79 e 50 a 59, porém em ambas as mulheres representaram maiores gastos que os homens. A razão para a faixa de 60 a 69 ser a mais importante no orçamento está relacionada com a expectativa de vida e com os custos associados a frequência de complicações relacionadas ao diabetes nos estágios mais tardios da vida. Mulheres também apresentam maiores gastos em saúde em idades mais precoces do que os homens, sendo observado em todos os âmbitos do cuidado com a saúde e não apenas com o diabetes (IDF, 2017).

No Brasil, o Estudo Brasileiro sobre Custos de Diabetes (ESCUDI) avaliou de forma retrospectiva as despesas ambulatoriais com pacientes portadores de DM2 com dados coletados em 8 cidades de diferentes regiões do país. Conforme o estudo, as despesas anuais com estes pacientes foram de US\$ 2108 por paciente, com um valor mensal de US\$ 543,35. Os gastos diretos e indiretos representaram 63,3% e 36,7%, com valores absolutos de US\$ 1335 e US\$ 773 paciente/ano, respectivamente. Percebeu-se também um aumento dos custos

com a progressão do diabetes e na presença de complicações crônicas (BAHIA et al., 2011).

1.5. DIAGNÓSTICO E METAS DE CONTROLE GLICÊMICO

O diagnóstico de diabetes proposto pela American Diabetes Association para 2017 inclui como critérios a hemoglobina glicada $\geq 6,5\%$ ou glicemia de jejum ≥ 126 mg/dl ou glicemia 2 horas após sobrecarga com 75 gramas de glicose ≥ 200 mg/dl ou glicemia ao acaso ≥ 200 mg/dl em indivíduos com sintomas de hiperglicemia ou em vigência de crise hiperglicêmica. Qualquer dos critérios citados que apresente resultado positivo confirma o diagnóstico de DM. Caso a hiperglicemia não seja comprovada, os testes devem ser repetidos, com exceção de TTG e na hiperglicemia comprovada (ADA, 2017).

Os pacientes também podem ser encaixados na categoria de risco aumentado para diabetes, também denominada de pré-diabetes, e que reúne as condições previamente denominadas de “glicemia de jejum alterada” e “tolerância diminuída a glicose”. Os critérios neste caso englobam valores fronteira como glicemia de jejum entre 100 e 125 mg/dl (glicemia de jejum alterada) ou glicemia 2 horas após sobrecarga com glicose de 140 a 199 mg/dl (tolerância diminuída a glicose) ou hemoglobina glicada entre 5,7% e 6,4% (ADA, 2017).

No acompanhamento e prevenção de complicação em diabéticos, o controle glicêmico vem manifestando um posicionamento mais flexível visando a individualização do controle de acordo com o paciente. O alvo ideal de hemoglobina glicada para pacientes adultos e que não se encontram em vigência de gravidez é ao redor de 7%. Em portadores idosos, valores entre 7,5% e 8,5% são aceitáveis a depender do estado de saúde (INZUCCHI et al., 2012). A meta para glicemia de jejum e glicemia pré-prandial é < 100 mg/dl com níveis até 130 mg/dl sendo tolerados. Já para glicemia pós-prandial o limite é de 160 mg/dl, sendo aceito valores até 180 mg/dl (ADA, 2017).

A automonitorização glicêmica dos pacientes apresenta um papel marcante no conjunto de condutas para o bom controle do DM. A Sociedade Brasileira de Diabetes refere que na prática clínica, um alto percentual de pacientes com DM 2 apresenta desajuste do perfil glicêmico relacionado ao não uso da automonitorização (SBD, 2017).

A frequência de testes sugerida pela SBD é estabelecida a partir da condição clínica do paciente. Aqueles que precisam de melhor acompanhamento como os que estão a iniciar o tratamento, ajustar dose ou modificar medicação, serão submetidos a estresse clínico ou

cirúrgico e presença de episódios de hipoglicemia grave, dentre outros, devem executar 6 testes por dia divididos em pré e pós-prandiais além de testes adicionais para usuários de insulina na hora de dormir e às 3 horas da manhã, por três dias na semana, durante 2 semanas. Pacientes com quadro clínico mais estável podem automonitorizar-se com frequência variável, em que usuários de insulina devem submeter-se a pelo menos 2 testes diários em horários distintos e portadores de DM2 devem fazer pelo menos 2 testes semanais também em horários distintos (SBD, 2017).

Testes glicêmicos isolados e esporádicos tem pouca importância na avaliação dos pacientes e de seu controle glicêmico (SBD, 2017).

1.6. TRATAMENTO DO DIABETES

Para o tratamento do portador de DM2 é imperioso vincular-se a unidades de saúde de atendimento, assegurando diagnóstico e acesso a tratamento adequado, conjuntamente ao acompanhamento por profissionais capacitados, já que seu diagnóstico e controle evitam complicações ou, ao menos, retardam suas progressões. Ademais, quanto maior for o contato com o serviço de saúde, maior a chance de adesão ao tratamento (MS, 2005a). A maioria dos pacientes tem comorbidades associadas como obesidade, hipertensão arterial e dislipidemia. Logo, o cuidado requer abordagem interdisciplinar, colaborativa e integrada, estimulando participação ativa do paciente no cuidado de sua saúde (ARAÚJO et al., 1999).

O tratamento não-farmacológico para diabéticos ou portadores de outras DCNT como hipertensão, obesidade e dislipidemia engloba: educação, modificação do estilo de vida, atividade física, mudança de hábitos alimentares, redução de peso e diminuição ou abandono de alguns vícios prejudiciais à saúde, como tabagismo e alcoolismo (ADA, 2007). O impacto da prevenção primária do DM2 no Brasil tem sido destacado por epidemiologistas, criando a necessidade do desenvolvimento de programas válidos e praticáveis pelo Sistema único de Saúde (SARTORELLI et al., 2006). Portanto, pode-se dizer que a mudança dos hábitos e estilo de vida pode atrasar ou evitar o desenvolvimento de complicações, reduzindo os gastos com diabetes substancialmente. Como a mudança no estilo de vida não é tão fácil, é necessário que seja conduzida por uma equipe interdisciplinar (GUIDONI et al., 2009).

O tratamento farmacológico objetiva atingir o controle glicêmico satisfatório em pacientes que não o obtiveram através de medidas não-farmacológicas. Existem muitas opções que

podem ser utilizadas isoladamente ou em associações. Os antidiabéticos orais podem ser classificados em duas categorias: aqueles que não aumentam a secreção de insulina (anti-hiperglicemiante) e os que aumentam a secreção de insulina (hipoglicemiante). A insulina também é uma alternativa (SBD, 2003).

Os anti-hiperglicemiantes, quando usados em monoterapia, não estão relacionados com episódios de hipoglicemia, podendo ser utilizados com segurança desde o início. Este grupo é composto por: metformina (biguanida), rosiglitazona e pioglitazona (tiazolidinedionas ou glitazonas) e acarbose (inibidor da alfa-glicosidase) (SBD, 2003; UKPDS, 1998).

Os hipoglicemiantes são conhecidos como secretagogos de insulina compreendendo as sulfoniluréias e as glinidas (SBD, 2003; UKPDS, 1998). Qualquer que seja o esquema proposto para o tratamento, o controle glicêmico é fundamental na prevenção ou redução das complicações micro e macrovasculares (GUIDONI et al., 2009).

O UKPDS revelou que o desenvolvimento de complicações microvasculares no DM tipo 2 foi inferior quando prescrito sulfoniluréia, metformina ou insulina, no entanto quando apenas em uso de metformina apresentou-se diminuição significativa das complicações macrovasculares (TURNER, 1998). Independente do tipo de tratamento, há piora progressiva da atividade da célula beta pancreática, sendo que após 9 anos de terapia, 75% dos pacientes necessitam de diversos recursos em conjunto para manter o controle glicêmico (TURNER, 1998). Esta é a evolução natural da patologia, porém pode ser adiantada quando o esquema terapêutico prescrito não é praticado corretamente, já que a adesão ao tratamento é em média de 50% (DUARTE-RAMOS; CABRITA, 2006).

1.7. HEMOGLOBINA GLICADA E COMPLICAÇÕES EM DIABETES

As alterações ocasionadas pela progressão do diabetes ocorrem através de modificações micro e macrovasculares que promovem disfunção, dano ou falência de diversos órgãos. As complicações crônicas são nefropatia com possibilidade de evolução para insuficiência renal, retinopatia que pode progredir para cegueira, neuropatia com chance de desenvolvimento de úlceras nos pés, amputações, artropatia de Charcot e manifestações de disfunção autonômica como a disfunção sexual. Adicionalmente há maior risco de doença aterosclerótica como a coronariana, arterial periférica e vascular cerebral (BEM; KUNDE, 2006).

Como a medida isolada da glicemia não é um bom parâmetro de avaliação do controle

glicêmico num intervalo longo de tempo, opta-se pela medida da hemoglobina glicada (HbA1c) que é de fundamental importância na avaliação retrospectiva da glicose plasmática dos pacientes. Sua dosagem tem por vantagem a relação direta com o risco de complicações em DM1 e 2 (SACKS et al., 2003).

A dosagem laboratorial da HbA1c facilita a avaliação do controle glicêmico em longo prazo. Deve ser solicitada para todos que possuem DM (em média, a cada 3 meses), desde a avaliação inicial, para definir se as metas glicêmicas foram atingidas e/ou mantidas (THE INTERNATIONAL EXPERT COMMITTEE, 2009). A HbA1c corresponde a hemoglobina conjugada à glicose, processo de ligação lento e não enzimático que é diretamente proporcional à glicose no ambiente. Como as hemácias deixam a glicose passar livremente, a dosagem de HbA1c reflete o histórico de glicemias dos últimos 120 dias, tempo de vida médio dos glóbulos vermelhos, no entanto a avaliação não é homogênea, pois eventos mais recentes contribuem de forma mais considerável para os valores finais. A HbA1c é uma das formas de hemoglobina glicada, representando as metas de glicemia de maneira mais fidedigna do que a medida do total de hemoglobinas glicadas (CAMARGO; GROSS, 2004). O método ideal para dosá-la é pela cromatografia líquida de alta performance (HPLC). A padronização dos resultados da HbA1c está sendo realizada mundialmente, sendo de fundamental importância a participação dos laboratórios brasileiros. (SAUDECK; BRICK, 2009).

As grandes responsabilizadas pelos índices de morbidade e mortalidade no diabetes são as complicações crônicas, sendo as doenças cardiovasculares as principais responsáveis pelas mortes nos diabéticos do tipo 2 representando um percentual de 52% dos óbitos. Por isso, a estratégia para evitá-las é baseada no controle glicêmico rigoroso para evitar e prevenir sintomas crônicos e agudos de hiperglicemia e hipoglicemia (NATHAN; MEIGS; SINGER, 1997).

O Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) e o Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications (EDIC) foram estudos clínicos de grande porte que ocorreram entre 1983 e 1993 e após 1993 respectivamente, nos Estados Unidos e Canadá, com pacientes portadores de DM1 que compararam os resultados do controle padrão da glicemia com o controle intensivo, o qual seria a manutenção da hemoglobina glicada próxima ao valor de 6% ou menos, sobre as complicações. O DCCT revelou que manter níveis glicêmicos séricos o mais próximo possível da faixa de normalidade atrasa o

desenvolvimento e progressão de lesões nos olhos, rins e sistema nervoso causado pelo diabetes e que qualquer diminuição sustentada da glicose sérica ajuda, ainda que o paciente tenha uma história de controle inadequado.

A monitorização intensiva resultou em uma redução do risco de desenvolver retinopatia diabética em 76% e reduziu a evolução da doença em 54% dos pacientes que já apresentavam lesão. Ela é a principal causa de cegueira em adultos com idade inferior a 65 anos nos Estados Unidos e a principal causa de cegueira irreversível no Brasil (DCCT GROUP, 1993; PASQUALOTTO et al., 2012).

Foi também capaz de impedir e reduzir a progressão da nefropatia em 50% dos participantes. A nefropatia diabética é a grande responsável pela insuficiência renal nos Estados Unidos. Depois de ter diabetes por 15 anos, um terço dos pacientes com DM1 desenvolvem doença renal. A Sociedade Brasileira de Diabetes relata que a prevalência de nefropatia diabética pode chegar até 40% em DM1, variando de 5% a 20% no DM2 (DCCT GROUP, 1993; PASQUALOTTO et al., 2012).

Os resultados do estudo mostraram que o risco de neuropatia diabética foi reduzido em 60% em pessoas com controle intensivo. A lesão do sistema nervoso pelo diabetes pode causar dor e perda de sensibilidade nos pés, pernas e pontas dos dedos. Também pode afetar o sistema nervoso autônomo, sendo neuropatia autonômica a complicação crônica mais prevalente (40%) entre diabéticos no Brasil. A neuropatia é um dos grandes fatores responsáveis por amputações dos pés e pernas entre diabéticos (DCCT GROUP, 1993).

Portadores de DM 1 têm um risco dez vezes mais elevado de cardiopatia que os pacientes não diabéticos, porque a alta glicemia pode danificar o coração e os vasos sanguíneos promovendo futuramente infarto agudo do miocárdio e acidente vascular encefálico, as principais causas de morte para pacientes com diabetes. Outra condição relacionada à doença cardíaca e comum nesses pacientes é a doença vascular periférica. O risco de cardiopatia foi reduzido em 42%, assim como o de infarto agudo do miocárdio não fatal, acidente vascular encefálico ou morte por causa cardiovascular em 57% dos participantes submetidos ao tratamento intensivo (DCCT/EDIC GROUP, 2005).

Além do mais, foi comprovado que o controle rigoroso da glicemia apresentou benefícios duradouros na retinopatia, nefropatia e neuropatia, mesmo após o fim do DCCT.

A ulceração nos pés ocorre em cerca de 15% dos diabéticos durante toda vida e 20% das hospitalizações são resultados de úlceras e infecções nos pés. No Brasil, as amputações de membros inferiores ocorrem 100 vezes mais em diabéticos quando comparado a indivíduos saudáveis, portanto a identificação precoce do "pé em risco" é importante. Ela é executada de forma simples, através da avaliação da sensibilidade, e de exame físico dos pés que inclui inspeção e palpação da pele, unhas, tecido subcutâneo associada a avaliação dos pulsos arteriais tibial posterior e pedioso (PASQUALOTTO et al., 2012).

As complicações agudas são compostas por hipoglicemia, cetoacidose diabética e síndrome hiperglicêmica hiperosmolar. Elas são responsáveis pela procura dos pacientes pelos serviços de urgência e internamento e estão associadas, na maioria dos casos, a intercorrências médicas ou falhas na terapêutica do DM (GALLEGO; CALDEIRA, 2007).

A Cetoacidose Diabética (CD) e a Síndrome Hiperglicêmica Hiperosmolar (SHH) são complicações graves e com morbimortalidade elevada. A CD surge com maior frequência em pacientes com DM tipo 1 e nos jovens, porém também pode ocorrer no DM tipo 2 e na diabetes inaugural do adulto. 80% dos pacientes que apresentam complicações hiperglicêmicas recorrentes correspondem a cerca de 20% do total de doentes. A mortalidade por CD é inferior a 5% e ao redor de 11% no EHH. Não obstante a patogênese da CD ser mais bem compreendida que a da SHH, o mecanismo subjacente nas duas é resultado da combinação da elevação dos hormônios contra-insulínicos, tais como glucagon, catecolaminas, cortisol e GH, e de uma baixa concentração efetiva de insulina, evoluindo com manifestações relacionadas ao metabolismo dos carboidratos. Embora vários doentes apresentem um quadro clínico sobreposto, ambas podem apresentar formas clínicas específicas (GALLEGO; CALDEIRA, 2007).

A CD inicia-se em quadros de diabetes inaugural e em fase de descompensação. A sintomatologia pode desenvolver-se em horas e, muitas vezes, é a primeira manifestação do diabetes tipo 1, porém surgem mais comumente em situações de descompensação pela ocorrência de tratamento inadequado ou stress. A dor abdominal, náuseas e vômitos podem ser intensos e assemelhar-se ao quadro de abdome agudo. Os diagnósticos diferenciais de acidose metabólica e produção elevada de corpos cetônicos (jejum prolongado e álcool), além de seus fatores desencadeantes são importantes (BOOTH et al., 2005).

A SHH é marcada por hiperglicemia maior que 600 mg/dl relacionada a osmolaridade sérica superior a 320 mOsm/L, podendo ou não coexistir com cetoacidose e acidose láctica. Na maioria dos casos é precipitada por uma doença concomitante. Os sintomas evoluem mais lentamente podendo levar dias a semanas, com poliúria, perda de peso e polidipsia, culminando em alterações do nível de consciência. O exame clínico encontra desidratação, hipotensão, taquicardia e alteração da consciência (WACHTEL, 1990).

Hipoglicemia, que é definida por valores inferiores a 50 mg/dl, é a complicação aguda mais frequente que os doentes tratados com medicamentos hipoglicemiantes, incluindo a insulina, podem desenvolver. A hipoglicemia traduz-se num conjunto de sintomas e sinais adrenérgicos e/ou por carência de glicose na célula nervosa, melhorando após administração de glicose, porém se não for tratada, pode causar lesão neurológica e morte (CEFALU, 2005).

1.8. PROGRAMAS DE INTERVENÇÃO NO PACIENTE DIABÉTICO

Um estudo conduzido por R. Harsha Rao and Peter Perreiah publicado em 2017 comparou a integração do cuidado do paciente diabético com a linha de montagem da empresa automobilística Toyota. Com o objetivo de redesenhar o gerenciamento do diabetes combinando 4 áreas clínicas do cuidado - autogestão de educação em diabetes, terapia médica nutricional, controle da pressão arterial e do lipidograma e controle glicêmico - em uma única visita clínica que ficou definido como Modelo de Cuidado Multidisciplinar Individualizado (Individualized Multidisciplinary Team care Model) cujo design foi baseado nos princípios de Aperfeiçoamento do Cuidado com o Paciente (Perfecting Patient Care – PPC) que é uma metodologia baseada nos sistemas de produção da Toyota.

O modelo revelou ser bem sucedido no cumprimento das medidas de cuidado e desempenho. Ao fornecer cuidados extensivos e eficazes, evitando o comprometimento da atenção individualizada ao paciente, obteve grau de sucesso mais elevado que o de estudos baseados em outros modelos, onde a documentação em cada um dos nove domínios estabelecidos pela ADA (HbA1c, LDL, pressão arterial, creatinina e microalbúmina urinária, avaliação anual dos pés e olhos, uso de aspirina e estatina/contra-indicações/alternativas) varia de 12% a 70% individualmente e apenas 10% para todos coletivamente, e a meta para HbA1c, LDL ou PA é alcançada em cerca de 35-60% dos pacientes e apenas 19% para os três conjuntamente (RAO; PERREIAH, 2016).

No Brasil, foi publicado em 2011 um artigo sobre a instituição de um programa de acompanhamento ao paciente diabético no Centro de Diabetes do hospital Nossa Senhora das Graças em Curitiba. O mesmo baseou-se na Atenção Programada ao Paciente com DM, SDM (Staged Diabetes Management), que tem sido amplamente utilizada em diversos centros dos EUA e com múltiplas publicações que demonstram sua eficácia na melhora do controle glicêmico e na diminuição de complicações crônicas, dos níveis lipídicos e da pressão arterial, além de demonstrar o benefício da equipe multiprofissional no controle metabólico e no aspecto psicossocial.

Seus resultados no Brasil mostram que houve dificuldade em se alcançar o nível de pressão arterial ideal e orientada para diabéticos de 135x85 mmHg e que a redução dos níveis de colesterol total e LDL não foi estatisticamente significativa (LEITE et al., 2001).

No segundo ano de funcionamento do modelo no Centro de Diabetes, viu-se que aqueles pacientes que aderiram ao tratamento, no período de um ano, apresentaram redução importante da hemoglobina glicada relacionada a redução da glicemia pós-prandial, sem alteração da glicemia de jejum. A melhora da hemoglobina glicosilada de $8,1\% \pm 2,3$ para $7,5\% \pm 2,0$, se associarmos aos resultados do UKPDS, demonstra uma queda de 25% das mortes relativas ao diabetes para cada ponto percentual reduzido na hemoglobina glicada no DM2 (LEITE et al., 2001).

A abordagem multiprofissional ao portador de DM é ideal para discutir detalhes do tratamento medicamentoso, da dieta e da educação na prevenção das complicações crônicas. Ela não foi aceita por 13,7% dos pacientes, apesar de não haver custos adicionais. A relevância do adequado controle glicêmico é salientada em pacientes com DM, conseqüentemente alguns trabalhos vem evidenciando que o gasto para os planos de saúde do mau controle do DM é muito superior ao investimento no sistema multiprofissional para manutenção do controle adequado. Com a inserção desse programa em Curitiba, constatou-se que o SDM é um método excelente para preparar os profissionais da saúde e aplicar o algoritmo que guia a prática multiprofissional, além de definir períodos de tempo adequados para que os alvos terapêuticos sejam atingidos e aferir regularmente os resultados obtidos, com possibilidade de ser executado em outros centros de saúde (LEITE et al., 2001).

1.9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. **Diabetes Care**, v. 37, n. Supplement_1, p. S81-S90, 2013.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Nutrition Recommendations and Principles for People with Diabetes Mellitus. **Diabetes Care**, v.30, supl.1, p.S48-S65, 2007.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of Medical Care in Diabetes - 2017. **Diabetes Care**. 2017.

ARAÚJO, R.B.; SANTOS, I.S.; CAVALETI, M.A.; DIAS DA COSTA, J.S.; BERIA, J.U. Avaliação do cuidado prestado a pacientes diabéticos em nível primário. **Rev. Saúde Públ.**, v.33, n.1, p.24-32, 1999.

BAHIA, L. et al. The Costs of Type 2 Diabetes Mellitus Outpatient Care in the Brazilian Public Health System. **Value in Health**, v. 14, n. 5, p. S137-S140, 2011.

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**, v. 42, n. 3, 2006.

BOOTH, G.L.; HUX, J.E.; FANG J.; CHAN, B.T. Time trends and geographical disparities in acute complications of diabetes in Ontario, Canada. **Diabetes Care** 2005 May; 28 (5): 1045-50.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022 / Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

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

CEFALU, C.A.; CEFALU, W.T. Controlling hypoglycaemia in type 2 diabetes: which agent for which patient? **J Fam Pract** 2005 Oct; 54 (10): 855-62.

DIABETES CONTROL AND COMPLICATIONS TRIAL/EPIDEMIOLOGY OF DIABETES INTERVENTIONS AND COMPLICATIONS (DCCT/EDIC) STUDY RESEARCH GROUP. Intensive diabetes treatment and cardiovascular disease in patients with type 1 diabetes. **New England Journal of Medicine**, v. 353, n. 25, p. 2643-2653, 2005.

DIABETES CONTROL AND COMPLICATIONS TRIAL RESEARCH GROUP. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. **New England Journal of Medicine**, v. 329, n. 14, p. 977-986, 1993.

DUARTE-RAMOS, F.; CABRITA, J. Using a pharmacoepidemiological approach to estimate diabetes type 2 prevalence in Portugal. **Pharmacoepidemiol. Drug Saf.**, v.15, n.4, p.269-274, 2006.

GALLEGO, R.; CALDEIRA, J. Complicações agudas da diabetes Mellitus. **Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar**, [S.l.], v. 23, n. 5, p. 565-75, set. 2007. ISSN 2182-5173.

GROSS, J. et al. Diabetes Melito: Diagnóstico, Classificação e Avaliação do Controle Glicêmico. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 46, n. 1, p. 16-26, 2002.

GUIDONI, C. et al. Assistência ao diabetes no Sistema Único de Saúde: análise do modelo atual. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 45, n. 1, p. 37-48, 2009.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. IDF Diabetes Atlas. 6a ed. Brussels: International Diabetes Federation, 2014.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. IDF Diabetes Atlas. 8a ed. Brussels: International Diabetes Federation, 2017.

INZUCCHI, S.E.; BERGENSTAL, R.M.; BUSE, J.B. et al. Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes: A Patient-Centered Approach. Position Statement of the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes

(EASD). **Diabetes Care**. 2012;35(6):1364-1379.

LEITE, S. et al. Enfoque multidisciplinar ao paciente diabético: avaliação do impacto do "staged diabetes management" em um sistema de saúde privado. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 45, n. 5, p. 481-486, 2001.

LESSA, I. Doenças crônicas não-transmissíveis no Brasil: um desafio para a complexa tarefa da vigilância. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 9, n. 4, p. 931-943, 2004.

MALTA, D. et al. Mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil e suas regiões, 2000 a 2011. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 23, n. 4, p. 599-608, 2014.

MARASCHIN, J. et al. Classificação do diabete melito. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 95, n. 2, p. 40-46, 2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. A vigilância, o controle e a prevenção das doenças crônicas não transmissíveis. DCNT no contexto do Sistema Único de saúde brasileiro – Situação e desafios atuais. Brasília: **OPAS**, 2005a. 80p.

NATHAN, D.; MEIGS, J.; SINGER, D. The epidemiology of cardiovascular disease in type 2 diabetes mellitus: how sweet it is ... or is it?. **The Lancet**, v. 350, p. S4-S9, 1997.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Global report on diabetes. Geneva: OMS, 2016.

PASQUALOTTO, K.R.; ALBERTON, D.; FRIGERI, H.R. Diabetes mellitus e Complicações. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, [S.l.], v. 3, n. 4, dez. 2012. ISSN 2179-4804.

RAO, R.; PERREIAH, P. Integrating Outpatient Care the Toyota Way: An Individualized Multidisciplinary Team-Care Model for Diabetes Care Delivery. **Integrated Diabetes Care**, p. 11-30, 2016.

REINEHR, T. β -cell autoantibodies in children with type 2 diabetes mellitus: subgroup or misclassification?. **Archives of Disease in Childhood**, v. 91, n. 6, p. 473-477, 2006.

SAAD HENRIQUES, R. Custos do tratamento do paciente diabético tipo 2 sob a perspectiva

do sus. Mestrado—[s.l.] Universidade Federal do Paraná, 2016.

SACKS, D.B.; BRUNS, D.E.; GOLDSTEIN, D.E.; MACLAREN, N.K.; MCDONALS, J.M.; PARROTT, M. Guidelines and recommendations for laboratory analysis in the diagnosis and management of diabetes mellitus. **Diabetes Care**, v.25, p.750-86, 2003.

SARTORELLI, D.S.; FRANCO, L.J.; CARDOSO, M.A. Intervenção nutricional e prevenção primária do diabetes mellitus tipo 2: uma revisão sistemática. **Cad. Saúde Pública**, v.22, n.1, p.7-18, 2006.

SCHRAMM, J.M.A.; OLIVEIRA, A.F.; LEITE, I.C. et al. Transição epidemiológica e o estudo de carga de doença no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**. 2004; 9(4):897-908.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Conduta Terapêutica No Diabetes Tipo 2: ALGORITMO SBD 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2015-2016. São Paulo: A.C. Farmacêutica, 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Consenso brasileiro sobre diabetes 2002: diagnóstico e classificação do diabetes melito e tratamento do diabetes melito do tipo 2. Rio de Janeiro: Editora Diagraphic, 2003. 72p

THE INTERNATIONAL EXPERT COMMITTEE . Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. **Diabetes Care**, v. 20, n. 7, p. 1183-1197, 1997.

THE INTERNATIONAL EXPERT COMMITTEE. International Expert Committee Report on the Role of the A1C Assay in the Diagnosis of Diabetes. **Diabetes Care**. 2009 Jul;32(7).

TURNER, R.C. The UK Prospective Diabetes Study. **Diabetes Care**, v.21, supl.3, p.C35-C38, 1998.

UKPDS Group: Intensive blood glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in type 2 diabetes (UKPDS 33). **Lancet** 1998;352:837-53.

WACHTEL, T.J. The diabetic hyperosmolar state. **Clin Geriatr Med** 1990 Nov; 6 (4): 797- - 806.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. The World Health Organization Report 2002: reducing risks, promoting healthy life. Geneva: WHO, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Preventing chronic diseases: a vital investment. Geneva; 2005.

2. NORMAS DE PUBLICAÇÃO

ARCHIVES OF ENDOCRINOLOGY AND METABOLISM

INFORMAÇÕES GERAIS

Estas instruções devem ser seguidas cuidadosamente a fim de se evitar atrasos no processamento do seu manuscrito.

Os manuscritos devem ser submetidos para a publicação apenas nos AE&M, e não podem ter sido publicados ou estar em análise para publicação de forma substancial em nenhum outro periódico, profissional ou leigo.

Os manuscritos devem ser submetidos em inglês. Recomenda-se que eles sejam profissionalmente revistos por um serviço de editoração científica, e para este serviço, sugerimos as seguintes empresas: Voxmed Medical Communications, American Journal Experts ou PaperCheck. Os manuscritos que forem aprovados no processo de revisão por pares e forem recomendados para publicação, serão aceitos e publicados apenas depois do envio do certificado de revisão profissional da língua inglesa. Em circunstâncias extraordinárias, o Conselho Editorial pode abrir mão da apresentação deste certificado.

Todas as submissões são avaliadas em profundidade pelos editores científicos. Os artigos que não estiverem em conformidade com os critérios gerais para publicação serão devolvidos aos autores sem uma revisão detalhada, normalmente em três a cinco dias. Os manuscritos que estiverem em conformidade serão enviados aos revisores (geralmente dois).

CATEGORIAS DE ARTIGOS

Os relatos originais de pesquisa podem ser submetidos aos AE&M como Artigos Originais ou Comunicações Breves. As outras categorias de artigos estão descritas abaixo. Todos os manuscritos devem obedecer ao número máximo de palavras determinado para o texto principal de acordo com as definições abaixo; o número de palavras não inclui o resumo, as referências e as figuras/tabelas e suas legendas. O número de palavras deve ser apresentado na página de título, junto com o número de figuras e tabelas. O formato é semelhante para todas as categorias de manuscritos e está descrito em detalhes na seção "Preparação dos manuscritos".

Artigos originais

O Artigo Original é um relato científico dos resultados de pesquisas originais que não

foram publicadas ou enviadas para publicação em outros periódicos (impresso ou eletrônico). O Artigo Original representa um trabalho clínico ou laboratorial substancial. Em geral, Artigos Originais não devem exceder 3600 palavras no texto principal, e não devem ter mais de seis figuras ou tabelas e mais de 35 referências.

Artigos de revisão

Os AE&M publicam Artigos de Revisão que mostrem uma visão equilibrada de assuntos correntes no campo da endocrinologia clínica. Todas as revisões são feitas mediante convite e passam por revisão por pares. Os artigos desta categoria são requisitados pelos editores a autores que tenham experiência comprovada no campo. Autores que queiram submeter revisões não requisitadas devem entrar em contato com os editores com antecedência para determinar se o tópico proposto é de interesse corrente e potencial para este periódico.

Os artigos de revisão não devem ter mais do que 4000 palavras no texto principal, mais de quatro figuras e tabelas e mais de 60 referências. O autor deve mencionar a fonte e/ou pedir autorização para o uso de figuras ou tabelas que já tenham sido publicadas.

Declarações de Consenso

As Declarações de Consenso relacionadas a padrões e práticas de saúde endocrinológica e metabólica devem ser enviadas por sociedades profissionais, forças-tarefas e outros consórcios. Estas declarações serão submetidas à revisão por pares, devem ser passíveis de modificação em resposta a críticas e serão publicadas apenas se estiverem de acordo com os padrões editoriais deste periódico. As Declarações de Consenso devem tipicamente conter até 3600 palavras no texto principal, devem incluir não mais de seis figuras e tabelas e não mais de 60 referências.

Comunicação Breve

A Comunicação Breve consiste de dados novos de importância suficiente para serem imediatamente publicados. A Comunicação Breve é uma descrição sucinta de um estudo objetivo com resultados importantes e claros que sejam confirmatórios ou negativos. A brevidade e a clareza aumentam a chance de aceitação deste tipo de manuscrito. A Comunicação Breve deve ter no máximo 1500 palavras no texto principal e até 20 referências,

com não mais de duas ilustrações (tabelas ou figuras, ou uma de cada).

Relato de caso

Um Relato de Caso é uma comunicação breve que apresenta um ou vários casos de significância clínica ou científica. Estes relatos devem ser concisos e objetivos, e devem ter como foco a questão a ser discutida. Eles devem abordar a observação de pacientes ou famílias, trazendo conhecimento substancial sobre a etiologia, patogênese e delineamento da história natural ou manejo da condição descrita. Os Relatos de Caso devem ter 2000 palavras ou menos, com não mais de quatro figuras e tabelas e não mais de 30 referências.

Ressaltamos que somente serão considerados para publicação relatos de casos que tragam uma grande contribuição básica translacional ou clínica, de preferência acompanhados de revisão literatura.

Cartas ao Editor

As Cartas ao Editor podem ser submetidas em resposta a artigos que foram publicados no periódico. As Cartas devem ser comentários curtos relacionados a pontos específicos de concordância ou discordância com os artigos publicados. As Cartas não devem ser usadas para apresentação de dados originais que não tenham relação com o artigo publicado. As Cartas não devem ter mais de 500 palavras e cinco referências completas. Elas também não devem incluir figuras ou tabelas.

PREPARAÇÃO DO MANUSCRITO

Formato Geral

Todos os manuscritos devem ser apresentados com o texto em uma única coluna, de acordo com as diretrizes abaixo:

- O manuscrito deve estar em formato de MS-Word.
- Todo o texto deve ser apresentado em espaço duplo com margens de 2 cm em ambos os lados e fonte Times Roman ou Arial tamanho 11.
- Todas as linhas devem ser numeradas ao longo de todo o manuscrito e o documento inteiro deve ter suas páginas numeradas.

- Todas as tabelas e figuras devem ter título e devem ser colocadas depois do texto.
- Os artigos devem estar completos, incluindo uma página de título, resumo, figuras e tabelas.
- Os artigos que não tenham todos estes componentes serão colocados em espera até que o manuscrito seja completado.

Todas as submissões devem incluir:

- Uma carta de apresentação requerendo a avaliação do manuscrito para publicação nos AE&M e quaisquer outras informações relevantes sobre o artigo.

Em outro ponto do formulário de submissão, os autores podem sugerir até três revisores específicos e/ou requerer a exclusão de até três outros.

O manuscrito deve ser apresentado na seguinte ordem:

1. Página de título
2. Resumo estruturado (ou sumário, para os relatos de caso)
3. Texto principal
4. Tabelas e Figuras, citadas no texto principal em ordem numérica
5. Agradecimentos
6. Declaração sobre financiamento, conflito de interesses ou quaisquer bolsas relacionadas com o artigo
7. Lista de referências

Página de título

A página de título deve conter as seguintes informações:

1. Título do artigo (declaração concisa do conteúdo principal do artigo).
2. Nomes completos de todos os coautores, com seus departamentos, instituições, cidade e país.
3. Nome completo, endereço de correspondência, e-mail, telefone e fax do autor para correspondência.
4. Título abreviado com não mais de 40 caracteres para os cabeçalhos das páginas.
5. Até cinco palavras-chave ou frases adequadas para o uso em um índice (recomendamos

o uso de termos MeSH).

6. Número de palavras – excluindo a página de título, o resumo, as referências e as figuras/tabelas e suas legendas.

7. Tipo de artigo.

Resumos estruturados

Todos os Artigos Originais, Comunicações Breves, Revisões e Relatos de Caso devem ser enviados com resumos estruturados de não mais que 250 palavras. O resumo deve ser independente e claro sem necessidade de referência ao texto, e deve ser escrito para o típico leitor do periódico. O resumo deve incluir quatro seções que mostrem as divisões do texto principal. Todas as informações que estejam no resumo devem aparecer no manuscrito. Devem ser usadas frases completas em todas as seções o resumo.

Introdução

O artigo deve começar com uma breve introdução que coloque o estudo em perspectiva histórica e que explique seu objetivo e sua importância.

Materiais e Métodos

Os Materiais e Métodos devem ser descritos e referenciados em detalhe suficiente para que outros pesquisadores possam repetir o estudo. Devem ser apresentados os fornecedores de hormônios, produtos químicos, reagentes e equipamentos. Para métodos modificados, apenas as modificações devem ser descritas.

Resultados e Discussão

A seção Resultados deve apresentar, de forma breve, os dados experimentais em texto, tabelas e/ou figuras. Veja abaixo os detalhes sobre a preparação de tabelas e figuras.

A Discussão deve ter como foco a interpretação e significância dos achados, com comentários objetivos e concisos que descrevam a relação destes achados com outros estudos na área. A Discussão não deve repetir os Resultados.

Autoria

Os AE&M seguem as diretrizes de autoria e contribuição definidas pelo International Committee of Medical Journal Editors (www.ICMJE.org). Permite-se a autoria conjunta irrestrita e um máximo de dois autores para correspondência.

Os requerimentos uniformes para manuscritos submetidos a periódicos médicos declaram que o crédito pela autoria deve se basear apenas em contribuições substanciais:

1. à concepção e desenho ou a análise e interpretação dos dados.
2. à composição do artigo ou sua revisão crítica com relação ao conteúdo intelectual relevante.
3. à aprovação final da versão a ser publicada.

Todas estas condições devem ser respeitadas. O autor para correspondência é responsável por garantir que todos aqueles que contribuíram adequadamente sejam listados como autores, e que todos os autores tenham concordado com o conteúdo do manuscrito e sua submissão aos AE&M.

Conflitos de interesse

Deve ser incluída, no documento principal, uma declaração de conflito de interesse para todos os autores, colocada logo após o texto, na seção Agradecimentos. Se os autores não tiverem conflitos de interesse relevantes a serem declarados, isto também deve ser indicado na seção Agradecimentos.

Agradecimentos

A seção de agradecimentos deve incluir os nomes de todas as pessoas que contribuíram para o estudo, mas não atenderam aos requerimentos necessários para a autoria. O autor para correspondência é responsável por informar a cada pessoa listada na seção de agradecimentos que ela foi incluída. Ele(a) também é responsável por fornecer a elas uma descrição da contribuição, de forma que estas pessoas saibam a atividade pela qual foram consideradas responsáveis. Cada pessoa listada nos agradecimentos deve dar permissão - por escrito, se possível - para o uso do seu nome. Estas informações são de responsabilidade do autor para correspondência.

Referências

As referências à literatura devem ser citadas em ordem numérica (entre parênteses) no texto, e devem ser listadas na mesma ordem numérica ao final do manuscrito, em uma ou mais página separadas. O autor é responsável pela exatidão das referências. O número de referências a serem citadas é limitado para cada categoria de artigo e está indicado acima.

Tabelas

As tabelas devem ser enviadas no mesmo formato do artigo (Word) e não em outro formato. Nota: não podemos aceitar tabelas em Excel no manuscrito. As tabelas devem ser autoexplicativas e os dados que contêm não devem ser duplicados no texto ou nas figuras. As tabelas devem ser construídas da forma mais simples possível e devem ser compreensíveis sem referência ao texto. Cada tabela deve ter um título conciso. Pode-se apresentar uma descrição das condições experimentais junto com as notas no rodapé da tabela. As tabelas não podem simplesmente duplicar o texto ou as figuras.

Figuras e legendas

Todas as figuras devem ser numeradas. Tamanho da figura: O autor é responsável por fornecer imagens de tamanho adequado e cortadas corretamente, e com espaço adequado entre elas. Figuras coloridas serão reproduzidas em cores na edição online sem custo adicional. Os autores devem pagar a reprodução de figuras coloridas na edição impressa (o editor vai fornecer o orçamento no momento do aceite do manuscrito).

Fotografias

Os AE&M prefere publicar fotos de pacientes sem máscara. Recomendamos a todos os autores interessados que trabalhem com as famílias antes da submissão e abordem o assunto da permissão para revisão e possível publicação de imagens de pacientes. Se seu artigo contém QUALQUER imagem identificável de paciente ou outra informação de saúde confidencial, É OBRIGATÓRIA a permissão do paciente (ou do seu responsável ou representante legal) por escrito antes que o material específico circule entre os editores, revisores e funcionários para a possível publicação nos AE&M. Se for necessário identificar algum paciente, recomenda-se o uso de números (por exemplo, Paciente 1), ao invés de qualquer outro tipo de indicação, como iniciais.

Unidades de medida

Os resultados devem ser expressos em unidades métricas. A temperatura deve ser expressa em graus Celsius e o horário, em relógio de 24 horas (por exemplo, 08:00h, 15:00 h).

Padronização das abreviaturas

Todas as abreviaturas devem ser imediatamente definidas depois de apresentadas pela primeira vez no texto.

Sujeitos de pesquisa experimental

Para serem consideradas para publicação, todas as investigações clínicas descritas nos manuscritos devem ser conduzidas de acordo com as diretrizes da Declaração de Helsinki, e devem ter sido formalmente aprovadas pelo comitê institucional de revisão ou seu equivalente.

A população estudada deve ser descrita em detalhes.

Os sujeitos devem ser identificados apenas com números ou letras, não por iniciais ou nomes. As fotografias dos rostos de pacientes devem ser incluídas apenas se forem significativas em termos científicos. Para o uso de fotografias, os autores devem apresentar o consentimento dos pacientes por escrito. Para mais detalhes, veja as Diretrizes Éticas.

Os sujeitos de pesquisa devem ser informados sobre os potenciais conflitos de interesse relacionados ao estudo e a descrição de que isso foi feito deve estar apresentada no manuscrito.

Experimentos com animais

Deve ser incluída no manuscrito uma declaração confirmando que todos os experimentos com animais descritos foram conduzidos de acordo com os padrões aceitos de bem-estar animal, como descritos nas Diretrizes Éticas.

Descrições em genética molecular

Use a terminologia padrão para variantes, apresentando os números rs para todas as variantes relatadas. Estes podem ser facilmente determinados para novas variantes descobertas no estudo. Onde forem fornecidos números rs, os detalhes do ensaio (sequência

de primers, condições de PCR, etc.) devem ser apresentados de forma concisa.

Os pedigrees devem ser determinados de acordo com padrões publicados (Veja Bennett et al. *J Genet Counsel* (2008) 17:424-433 -DOI 10.1007/s10897-008-9169-9).

Nomenclaturas

Use a notação genética e os símbolos aprovados pelo HUGO Gene Nomenclature Committee (HGNC) – (<http://www.genenames.org/>) para os genes.

Para a nomenclatura de mutações, use as diretrizes sugeridas pela Human Genome Variation Society (<http://www.hgvs.org/mut-nomen/>).

Forneça informações e uma discussão sobre derivações do equilíbrio de Hardy-Weinberg (HWE). O cálculo do HWE pode ajudar a mostrar erros de genotipagem e o impacto em métodos analíticos downstream que considerem o HWE.

Ofereça frequências genotípicas assim com a frequência alélica. Também é desejável que as frequências dos haplótipos sejam fornecidas

Sempre que possível, os medicamentos devem ser indicados pelo seu nome genérico.

Quando o nome comercial for usado, ele deve se iniciar com letra maiúscula.

As abreviaturas devem ser usadas apenas quando estritamente necessário e explicadas na primeira vez em que forem apresentadas no texto.

Os artigos devem ser escritos em inglês claro e conciso.

Evite os jargões e neologismos. Não faremos grandes correções de gramática e ortografia, o que é responsabilidade do autor. Se o inglês não for a língua nativa dos autores, o artigo deve ser revisado por um revisor nativo de língua inglesa.

Para não nativos de língua inglesa e autores internacionais que necessitem de assistência na escrita do manuscrito antes da submissão, sugerimos os serviços da Voxmed Medical Communications, American Journal Experts ou PaperCheck.

1 **3. ARTIGO ORIGINAL**
2
3
4

5 **IMPACTO DA APLICAÇÃO DE UM MODELO PROGRAMADO DE ATENÇÃO AO DIABETES**
6 **NA HEMOGLOBINA GLICADA DE PACIENTES PORTADORES DE DIABETES MELLITUS**
7 **TIPO 2 EM UM CENTRO DE REFERÊNCIA DE MÉDIA COMPLEXIDADE APÓS UM ANO DE**
8 **SUA IMPLEMENTAÇÃO**
9

10 IMPACT OF THE APPLICATION OF A PROGRAMMED DIABETES ATTENTION MODEL ON THE
11 GLYCOSILATED HEMOGLOBIN OF DIABETES MELLITUS TYPE 2 PATIENTS IN A MEDIUM
12 COMPLEXITY REFERENCE CENTER AFTER A YEAR OF ITS IMPLEMENTATION
13

14 Olívia Regina Lins Leal Teles¹, Karla Freire Rezende¹
15

16 ¹ Departamento de Medicina, Universidade Federal de Sergipe (UFS), Aracaju, SE, Brasil.
17

18 **Correspondência para:**

19 Olívia Regina Lins Leal Teles

20 Rua Duque de Caxias, 520, apt. 101

21 49015-320 – Aracaju, SE, Brasil

22 oliviaa.teles@gmail.com

23 (79) 998112839
24

25 **Título abreviado:** Impacto na hemoglobina glicada no DM2.

26 **Palavras-chave:** Diabetes mellitus. Hemoglobina glicada.

27 **Número de palavras:** 2693

28 **Tipo de artigo:** artigo original.
29
30
31
32

RESUMO

33

34 **Objetivo:** Avaliar o impacto de um programa de assistência e atendimento programado, protocolado e
35 multiprofissional ao paciente diabético (APDIA) na hemoglobina glicada, glicemia de jejum, glicemia pós-
36 prandial e controle glicêmico em portadores de diabetes mellitus tipo 2 atendidos em um centro de referência
37 de média complexidade após 1 ano de sua implementação. **Materiais e métodos:** Avaliou-se 229 pacientes
38 com DM2 de maio a dezembro de 2017 quanto a glicemia de jejum, glicemia pós-prandial, hemoglobina
39 glicada e controle do diabetes comparando com dados obtidos de 251 pacientes de setembro a dezembro de
40 2016. **Resultados:** observou-se melhora significativa da média de HbA1c entre os dois grupos ($p = 0,0001$),
41 assim como do percentual de pacientes considerados com controle adequado ($p = 0,03$). A média da glicada
42 diminuiu de $8,71 \pm 2,19\%$ para $7,90 \pm 2,07\%$. As médias de glicemia de jejum e pós-prandial também
43 apresentaram melhora significativa com $p=0,0001$ e $p=0,0028$, respectivamente, demonstrando as
44 conseqüências positivas do programa nos pacientes assistidos. **Conclusão:** Percebe-se a importância do
45 cuidado continuado e multidisciplinar do paciente diabético com o objetivo de melhorar suas medidas
46 glicêmicas e, conseqüentemente, alcançar o controle adequado do diabetes evitando ou estagnando
47 complicações que afetariam a qualidade de vida do paciente e seus familiares, além de representar custo
48 elevado de saúde pública em nosso país.

49

50

51 **Palavras-chave:** Diabetes mellitus. Controle glicêmico. Hemoglobina glicada.

52

53

54

55

ABSTRACT

56

57 **Objective:** Evaluate the impact of a programmed and multiprofessional care and treatment program for
58 diabetic patients (APDIA) on glycosilated hemoglobin, fasting glycemia, post-prandial glucose and glyce-
59 mic control in patients with type 2 diabetes mellitus who were assisted at a referral center of medium complexity
60 after 1 year of implementation. **Materials and methods:** 229 patients with DM2 were evaluated from May
61 to December of 2017 for fasting glycemia, postprandial glycemia, glycosilated hemoglobin and diabetes
62 control and compared to 251 patients evaluated from September to December 2016. **Results:** there was a
63 significant improvement in mean HbA1c between the two groups ($p = 0.0001$), as well as the percentage of
64 patients considered with adequate control ($p = 0.03$). The mean of the HbA1c decreased from $8.71 \pm 2.19\%$
65 to $7.90 \pm 2.07\%$. Fasting and postprandial glycemia averages also showed a significant improvement with p
66 $= 0.0001$ and $p = 0.0028$, respectively, demonstrating the positive consequences of the program in the
67 assisted patients. **Conclusion:** The importance of the continuous and multidisciplinary care of the diabetic
68 patient with the objective of improving their glyce- mic measurements and, consequently, achieving adequate
69 diabetes control is observed in this study, avoiding or stagnating complications that would affect the life
70 quality of the patient and their relatives, besides representing high cost of public health in our country.

71

72

73

74 **Keywords:** Diabetes mellitus. Glycemic control. Glycosilated hemoglobin.

75

76

77

78

79

80 **INTRODUÇÃO**

81 As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) formam um grupo de patologias multifatoriais que são de
82 longa duração, sendo consideradas importante problema de saúde pública na atualidade, responsabilizando-
83 se por 63% das mortes no mundo no ano de 2008 (1). No Brasil, elas representaram aproximadamente 72,6%
84 das mortes em 2013 (2). As DCNT de maior impacto no mundo são as cardiovasculares, diabetes, câncer e
85 doenças respiratórias crônicas (3). As previsões com relação às DCNT para o Brasil são sombrias. Como as
86 políticas de saúde permanecem focadas na medicina curativa, no controle em serviços de urgência,
87 emergência ou internações hospitalares, o custo elevado dos serviços voltados para elas não favorece as
88 mudanças que são necessárias, dependendo de burocracia, de difícil resolução, dificultando a promoção e
89 proteção da saúde, embora esta ideia faça parte dos programas oficiais para DCNT desde a década de 1980
90 (4).

91 Estima-se uma prevalência de aproximadamente 387 milhões de portadores de DM na população mundial
92 alcançando o número de 471 milhões em 2035, com 80% dessa população vivendo em países em
93 desenvolvimento, demonstrando que a epidemia de DM na sociedade atual tem maior intensidade nessas
94 localidades, onde também há aumento na proporção de doentes em idades mais jovens. No final da década de
95 1980, estimou-se a prevalência de 7,6% de diabéticos na população adulta no Brasil, enquanto que em 2014,
96 a prevalência foi de 11,9 milhões de pessoas com expectativas de chegar a 19,2 milhões (5).

97 As alterações ocasionadas pela progressão diabetes ocorrem através de modificações micro e
98 macrovasculares que promovem disfunção, dano ou falência de diversos órgãos. As complicações crônicas
99 são nefropatia, retinopatia, neuropatia, úlceras nos pés, amputações, artropatia de Charcot e manifestações de
100 disfunção autonômica. Adicionalmente há maior risco de doença aterosclerótica como a coronariana, arterial
101 periférica e vascular cerebral (6).

102 Como a medida isolada da glicemia não é um bom parâmetro de avaliação do controle glicêmico num
103 intervalo longo de tempo, opta-se pela medida da hemoglobina glicada (HbA1c) que é de fundamental
104 importância na avaliação retrospectiva da glicose plasmática dos pacientes. Sua dosagem tem por vantagem a

105 relação direta com o risco de complicações em DM1 e 2 (7).

106 As grandes responsabilizadas pelos índices de morbidade e mortalidade no diabetes são as complicações
107 crônicas, sendo as doenças cardiovasculares as principais responsáveis pelas mortes nos diabéticos do tipo 2
108 representando um percentual de 52% dos óbitos. Por isso, a estratégia para evitá-las é baseada no controle
109 glicêmico rigoroso para evitar e prevenir sintomas crônicos e agudos de hiperglicemia e hipoglicemia (8).

110 Mesmo com os grandes avanços alcançados no controle e na avaliação do DM, o manejo do paciente
111 diabético permanece difícil. A maioria dos doentes não está com o controle glicêmico dentro das metas
112 recomendadas de HbA1c, segundo dados epidemiológicos de diversas regiões do planeta (9). Em 2006 no
113 Brasil, segundo estudo com aproximadamente seis mil indivíduos com DM2 e idade igual ou superior a 18
114 anos, 73,1% dos pacientes apresentaram controle glicêmico inadequado, com HbA1c superior a 7% (10).

115 O presente estudo tem o objetivo de avaliar o impacto da implementação de um programa de assistência e
116 atendimento programado e multiprofissional no controle glicêmico de pacientes com diabetes tipo 2
117 atendidos em um centro de média complexidade, após um ano da sua implementação.

118 **MATERIAIS E MÉTODOS**

119 Trata-se de um estudo observacional, descritivo-analítico, de corte transversal com abordagem quantitativa
120 realizado no Centro de Diabetes do IPESAÚDE no município de Aracaju, SE, durante o período de
121 maio a dezembro de 2017. Os pacientes foram assistidos conforme um programa de assistência e
122 atendimento programado, protocolado e multiprofissional ao paciente diabético (APDIA), com
123 acompanhamento de endocrinologistas, enfermeiros e nutricionistas com avaliação periódica de
124 complicações e que define fluxos, exames complementares, medicamentos e medidas educacionais
125 individuais, com mapa de conversação, e coletivas em diabetes.

126 Foram considerados elegíveis para o estudo os pacientes com o diagnóstico de DM de acordo com a
127 Sociedade Brasileira de Diabetes (11).

128 Os pacientes considerados inelegíveis foram: aqueles que não tiverem o diagnóstico de DM2 confirmado;

129 impossibilidade de preencher menos de 50% da ficha de atendimento ao paciente diabético com os
130 dados encontrados no prontuário.

131 A amostragem foi obtida por conveniência através da seleção aleatória dos prontuários desde que
132 obedecidos os critérios para inserção dos pacientes no estudo. Utilizou-se como fonte para levantamento de
133 dados os prontuários.

134 As características sociodemográficas incluíram gênero e idade; as clínicas englobaram tratamento do DM e
135 IMC; e as biológicas compreenderam Hb1Ac, glicemia de jejum e glicemia pós-prandial.

136 O IMC foi obtido por meio da razão peso/altura ao quadrado, e classificado em: peso normal ($18,5 < \text{IMC} < 25,0$
137 kg/m^2) e peso anormal ($\text{IMC} \geq 25,0 \text{ kg/m}^2$).

138 Segundo a SBD (11) são categorizados como bom controle metabólico aqueles que possuíam: HbA1c <
139 7%; glicemia plasmática de jejum < 100 mg/dl; glicemia plasmática pós-prandial < 160 mg/dl. Foram
140 classificados como diabéticos com controle glicêmico adequado aqueles que apresentaram o nível de
141 Hb1Ac < 7%.

142 Considerou-se idoso todo paciente com idade maior ou igual a 65 anos e não idoso aqueles que apresentavam
143 idade inferior a 65 anos.

144 Analisou-se os dados com auxílio do programa estatístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences)
145 versão 22.0. As variáveis numéricas foram descritas como média, desvio padrão, valores máximos e
146 mínimos. As variáveis categóricas, como frequências absolutas e relativas. Aplicou-se o teste t de student de
147 amostras independentes para analisar as variáveis numéricas, e tabulações cruzadas para análises bivariadas
148 entre variáveis categóricas. A significância estatística foi baseada no teste qui-quadrado de Pearson, com o p-
149 valor < 0,05.

150 As variáveis glicemia de jejum, glicemia pós-prandial, hemoglobina glicada e controle do diabetes foram
151 comparadas com dados obtidos de 251 pacientes, no mesmo centro de média complexidade e com a mesma
152 metodologia citada anteriormente, coletados no período de setembro a dezembro de 2016. Para comparar as

153 duas amostras foi aplicado o teste Kolmogorov-Smirnov para avaliar o pressuposto de normalidade amostral
154 e o teste t de Student ou o teste de Mann-Whitney para grupos independentes (uma vez que as amostras não
155 são pareadas), de acordo com o padrão de normalidade da amostra.

156 A pesquisa atende as normas éticas exigidas pela Resolução 416/12 do Conselho Nacional de Saúde. Foi
157 submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe e aprovada sob o número do
158 CAAE 63079916.0.0000.5546.

159 **RESULTADOS**

160 A população do estudo foi constituída por 229 portadores de diabetes mellitus tipo 2, dos quais 149 (65,1%)
161 eram do gênero feminino e 80 (34,9%) do gênero masculino. A idade mínima foi de 41 e a máxima de 90
162 anos com uma média de $62,89 \pm 9,62$ anos. A idade média no gênero feminino foi de $63,12 \pm 9,66$ anos e no
163 gênero masculino foi de $62,43 \pm 9,52$ anos.

164 Os valores de hemoglobina glicada variaram de 5 a 16,8% com uma média de $7,90\% \pm 2,07\%$.

165 Ao avaliar o gênero feminino isoladamente, a média da hemoglobina glicada foi de $7,78 \pm 2,08\%$. Com 81
166 (54,37%) das pacientes apresentando o diabetes controlado enquanto 68 (45,63%) ainda não tinham
167 alcançado o controle adequado. Já no masculino, a hemoglobina glicada foi de $8,12 \pm 2,05\%$. Dos homens
168 avaliados, 37 (46,25%) encontravam-se com o diabetes controlado, porém 43 (53,75%) não estavam dentro
169 do controle. Não houve uma diferença que fosse estatisticamente significativa entre as médias de
170 hemoglobina glicada ($p= 0,23$) e percentual de bom controle glicêmico ($p= 0,242$) entre gêneros feminino e
171 masculino.

172 Em relação aos níveis de glicemia de jejum ($N = 226$), a variação foi de 46 a 323 mg/dl com média de
173 $138,64 \pm 52,29$ mg/dl. Em relação à glicemia pós-prandial ($N = 192$), os valores variavam de 60 a 653 mg/dl
174 com média de $172,14 \pm 91,06$ mg/dl.

175 Dos 229 pacientes, 91 (39,7%) são idosos e 138 (60,3%) não são. Nos idosos, o controle glicêmico adequado
176 foi de 61,5% (56 pacientes) enquanto nos não idosos foi de 44,9% (62 pacientes). Essa variação de controle

177 adequado entre os dois grupos acima descritos foi estatisticamente significativa com $p=0,014$.

178 Dos 229 pacientes que estavam aptos a participar da pesquisa, apenas 199 apresentavam registro de IMC em
179 prontuário. Apenas 36 (18%) estavam com o peso normal, enquanto 163 (82%) tinham IMC fora do
180 recomendado. Não houve diferença significativa do percentual de pacientes bem controlados entre estes dois
181 grupos – $p=0,42$.

182 Os pacientes também foram divididos em usuários ou não de insulina. Dos 200 pacientes avaliados, 69
183 (34,5%) usavam insulina e 131 (65,5%) não eram insulinizados. Entre os insulinizados, 17 (24,6%) estavam
184 com o diabetes controlado. Já no grupo que não usava insulina 83 pacientes (63,3%) estavam dentro do
185 controle. A diferença de controle foi estatisticamente significativa ($p<0,05$) favorecendo o grupo composto
186 por não usuários de insulina.

187 Quando comparamos os dados coletados em 2017 com aqueles oriundos da pesquisa em 2016, observamos
188 que houve melhora significativa da média de HbA1C entre os dois grupos ($p = 0,0001$), assim como do
189 percentual de pacientes considerados com controle adequado ($p = 0,03$) – figura 3. A média da glicada
190 diminuiu de $8,71\pm 2,19\%$ para $7,90\pm 2,07\%$. As médias de glicemia de jejum e pós-prandial também
191 apresentaram melhora significativa com $p=0,0001$ e $p=0,0028$, respectivamente, como visto nas figuras 1 e 2,
192 mostrando de forma concisa a redução dos valores e a melhora do controle glicêmico no ano de seguimento
193 dos pacientes no APDIA.

194 **DISCUSSÃO**

195 Os limites dos resultados desta pesquisa estão relacionados ao corte transversal e ao tamanho da amostra. O
196 desenho transversal não permite estabelecer relação entre causa e efeito, mas sugere a necessidade de ações
197 que melhorem o controle glicêmico e que intervenham na prevenção das complicações do diabetes. A
198 amostra não é composta por 100% dos portadores de DM2 assistidos no Centro de Diabetes do IPESAÚDE,
199 não podendo generalizar para toda a população dessa instituição.

200 Ao compararmos os resultados obtidos nesta segunda coleta de dados com os obtidos entre setembro e
201 dezembro de 2016, podemos avaliar os pacientes de forma longitudinal, observando as variações dos
202 parâmetros já citados nos resultados.

203 No Brasil, foi publicado em 2011 um artigo sobre a instituição de um programa de acompanhamento ao
204 paciente diabético no Centro de Diabetes do hospital Nossa Senhora das Graças em Curitiba. O mesmo
205 baseou-se na Atenção Programada ao Paciente com DM, SDM (Staged Diabetes Management), que tem sido
206 amplamente utilizada em diversos centros dos EUA e com múltiplas publicações que demonstram sua
207 eficácia na melhora do controle glicêmico e na diminuição de complicações crônicas, além de demonstrar o
208 benefício da equipe multiprofissional no controle metabólico e no aspecto psicossocial (12).

209 No segundo ano de funcionamento do modelo no Centro de Diabetes, viu-se que aqueles pacientes que
210 aderiram ao tratamento, no período de um ano, apresentaram redução importante da hemoglobina glicada
211 associada a redução da glicemia pós-prandial de $220,1 \pm 84$ mg/dl para $171,7 \pm 55,2$ ($p=0,0001$), sem
212 alteração da glicemia de jejum de $182,9 \pm 75,3$ mg/dl para $182,6 \pm 75,2$ mg/dl. A melhora da hemoglobina
213 glicada de $8,1\% \pm 2,3$ para $7,5\% \pm 2,0$ teve significância estatística ($p=0,045$) (12). A manutenção da glicemia
214 de jejum em níveis não controlados contrasta com o presente estudo, porém os outros dados são semelhantes
215 aos obtidos neste.

216 Com a inserção desse programa em Curitiba, constatou-se que o SDM é um método excelente para preparar
217 os profissionais da saúde e aplicar o algoritmo que guia a prática multiprofissional, além de definir períodos
218 de tempo adequados para que os alvos terapêuticos sejam atingidos e aferir regularmente os resultados
219 obtidos, com possibilidade de ser executado em outros centros de saúde (12).

220 Uma dissertação de mestrado de 2016 em Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa da Fiocruz
221 Bahia analisou o controle glicêmico no Brasil e na Venezuela em pacientes com diabetes tipo 2. Foram
222 avaliados 9.418 indivíduos com DM2, 5.692 no Brasil e 3.726 na Venezuela com prevalência de controle
223 glicêmico inadequado de 73,1% no Brasil e 74,9% na Venezuela e HbA1c de 8,6% e 9,03% respectivamente.
224 Assim como na amostra avaliada nesse estudo, gênero não foi associado ao controle glicêmico na Venezuela,

225 porém a percentagem de pacientes (51,5%) bem controlados e a média da hemoglobina glicada ($7,90\% \pm$
226 $2,07\%$) eram menores (10).

227 Um estudo conduzido por R. Harsha Rao and Peter Perreiah publicado em 2017 comparou a integração do
228 cuidado do paciente diabético com a linha de montagem da empresa automobilística Toyota. Com o objetivo
229 de redesenhar o gerenciamento do diabetes combinando 4 áreas clínicas do cuidado - autogestão de educação
230 em diabetes, terapia médica nutricional, controle da pressão arterial e do lipidograma e controle glicêmico -
231 em uma única visita clínica que ficou definido como Modelo de Cuidado Multidisciplinar Individualizado
232 (Individualized Multidisciplinary Team care Model) cujo design foi baseado nos princípios de
233 Aperfeiçoamento do Cuidado com o Paciente (Perfecting Patient Care – PPC) que é uma metodologia
234 baseada nos sistemas de produção da Toyota (13).

235 O modelo revelou ser bem sucedido no cumprimento das medidas de cuidado e desempenho. Ao fornecer
236 cuidados extensivos e eficazes, evitando o comprometimento da atenção individualizada ao paciente, obteve
237 grau de sucesso com redução de 8% para 7,4% ($p < 0,05$) em pacientes que tiveram pelo menos 3 consultas
238 nesse esquema elevando de 58% para 76% ($p < 0,05$) o percentual de pacientes com $HbA1c < 8\%$ (16). Tais
239 dados concordam com os obtidos neste estudo de que o cuidado e acompanhamento adequado do paciente
240 diabético é capaz de promover seu controle glicêmico.

241 Um estudo publicado pelo Center for Disease Control em 2013 nos Estados Unidos estimou que 57% dos
242 diabéticos são tratados com antidiabéticos orais, 13% usam associação de droga oral com insulina e 14%
243 fazem uso exclusivo de insulina (14). No estudo atual, dos 200 pacientes avaliados, 69 (34,5%) usavam
244 insulina e 131 (65,5%) não eram insulinizados, apresentando percentuais semelhantes aos do estudo do CDC.
245 Entre os insulinizados, 17 (24,6%) estavam com o diabetes controlado. Já no grupo que não usava insulina
246 83 pacientes (63,3%) estavam dentro do controle. A diferença de controle foi estatisticamente significativa
247 ($p < 0,05$) favorecendo o grupo composto por usuários que não usavam insulina.

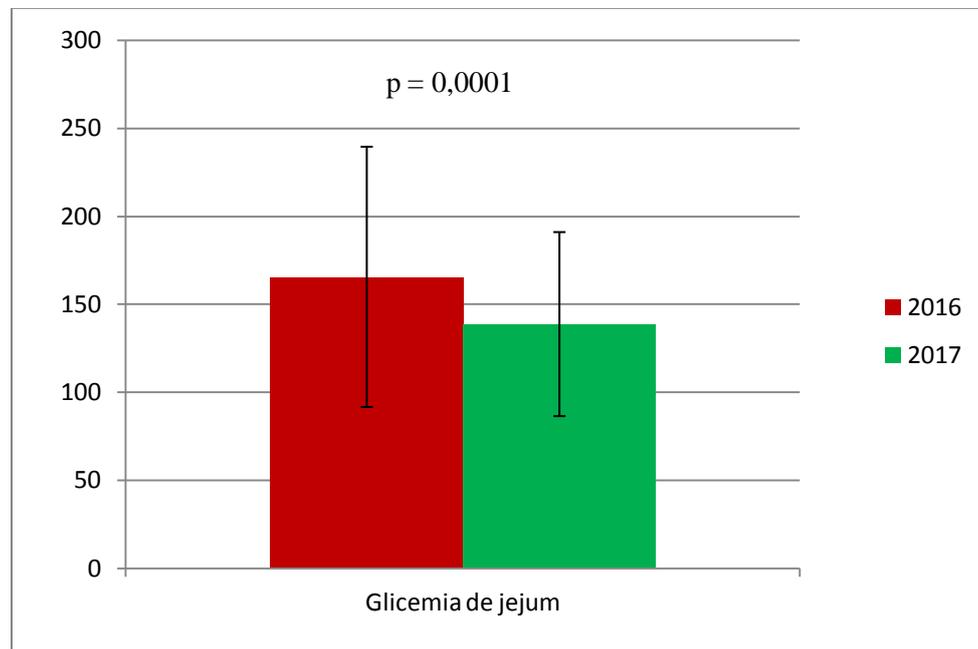
248 O Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) e o Epidemiology of Diabetes Interventions and
249 Complications (EDIC) foram estudos clínicos de grande porte que ocorreram entre 1983 e 1993 e após 1993

250 respectivamente, nos Estados Unidos e Canadá, com pacientes portadores de DM1 que compararam os
251 resultados do controle padrão da glicemia com o controle intensivo, o qual seria a manutenção da
252 hemoglobina glicada próxima ao valor de 6% ou menos, sobre as complicações. O DCCT revelou que
253 manter níveis glicêmicos séricos o mais próximo possível da faixa de normalidade atrasa o desenvolvimento
254 e progressão de lesões microvasculares causadas pelo diabetes e que qualquer diminuição sustentada da
255 glicose sérica ajuda, ainda que o paciente tenha uma história de controle inadequado (15). Estima-se que a
256 redução de 1% da HbA1c seja responsável pela redução em 40% no risco de desenvolvimento de
257 complicações microvasculares (14).

258 Em um estudo multicêntrico realizado no Brasil de fevereiro de 2006 a março de 2007 para estimar as taxas
259 de prevalência de controle glicêmico inadequado no DM, a prevalência geral de controle inadequado foi de
260 76%, sendo mais elevada que as estimativas de estudos prévios na Alemanha (40%), Dinamarca (51%) e
261 Quênia (61%) incluindo pacientes com DM1 e DM2. A percentagem de controle glicêmico inadequado em
262 pacientes com DM2 é mais alta que nos Estados Unidos (43%), Canadá (49%) e Países Baixos (42%). No
263 entanto, pesquisas recentes em pacientes com diabetes tipo 2 no Reino Unido e Canadá forneceram
264 estimativas de controle glicêmico inadequado mais próximo do nosso, 76 e 73% respectivamente (12). No
265 presente estudo, 48,5% dos pacientes estavam mal controlados, mostrando nível semelhante ao de países
266 desenvolvidos.

267
268 Os pacientes do mesmo estudo acima mencionado com DM1 ou DM2 insulinizados que foram atendidos por
269 uma equipe multiprofissional apresentaram menor probabilidade de apresentar valores de HbA1c mais
270 elevados do que aqueles que receberam cuidados não especializados. Pacientes que nunca participaram de
271 grupos ou programas que possibilitassem a educação em diabetes foram associados a menores taxas de
272 valores elevados de HbA1c, porém sem diferença significativa no DM2 (12).

273 Percebe-se a importância do cuidado continuado e multidisciplinar do paciente diabético com o objetivo de
274 melhorar suas medidas glicêmicas e, conseqüentemente, alcançar o controle adequado do diabetes evitando
275 ou estagnando complicações que afetariam a qualidade de vida do paciente e seus familiares, além de
276 representar custo elevado de saúde pública em nosso país.

277 **FIGURAS**

278

279 **Figura 1.** Média da glicemia de jejum em mg/dl dos pacientes do IPESÁUDE nos anos de 2016 e 2017.

280

281

282

283

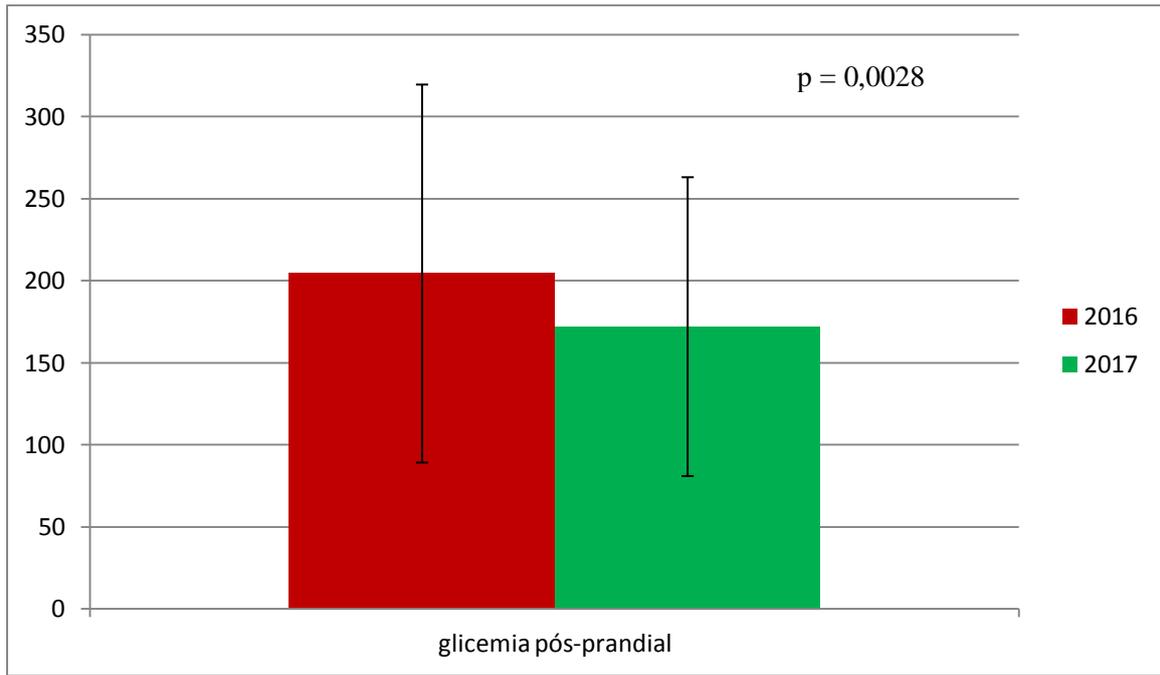
284

285

286

287

288



289

290 **Figura 2.** Média da glicemia pós-prandial em mg/dl nos pacientes do IPESÁUDE nos anos de 2016 e 2017.

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

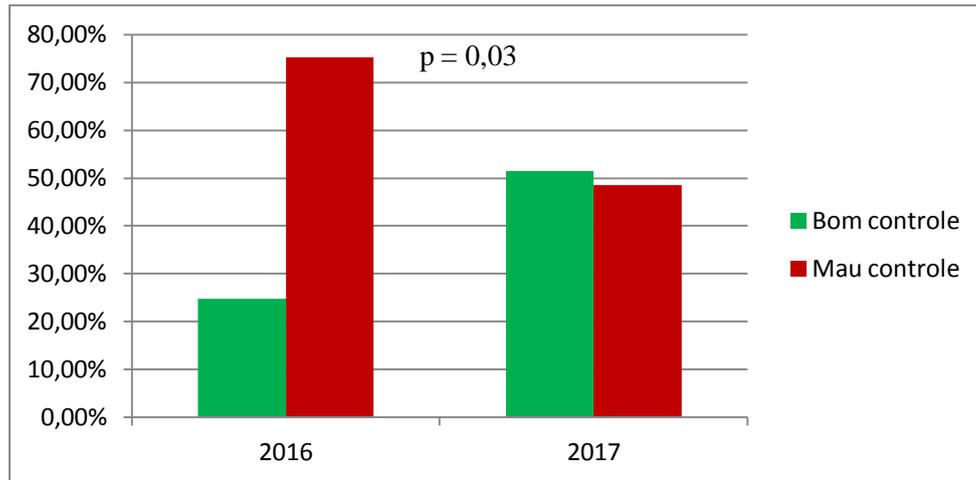
302

303

304

305

306



307

308 **Figura 3.** Porcentagem de pacientes do IPESÁUDE com bom e mau controle glicêmico do diabetes em 2016
309 e 2017.

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326 **AGRADECIMENTOS**

327 À equipe do Centro de Diabetes do IPESAÚDE que ajudou na realização desse estudo.

328

329 **FONTE DE FINANCIAMENTO**

330 O presente estudo não teve financiamento.

331

332 **POTENCIAL CONFLITO DE INTERESSE**

333 Declaro não haver conflitos de interesse

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343 **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 344 1. Organização mundial de saúde. Global report on diabetes. Geneva: OMS, 2016.
- 345 2. Ministério Da Saúde (Brasil). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação
346 de Saúde. A vigilância, o controle e a prevenção das doenças crônicas não transmissíveis. DCNT no
347 contexto do Sistema Único de saúde brasileiro – Situação e desafios atuais. Brasília. OPAS. 2005:80.
- 348 3. Malta D, Stopa S, Szwarcwald C, Gomes N, Silva Júnior J, Reis A. A vigilância e o monitoramento das
349 principais doenças crônicas não transmissíveis no Brasil - Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. Revista
350 Brasileira de Epidemiologia. 2015;18(suppl 2):3-16.
- 351 4. Lessa, I. Doenças crônicas não-transmissíveis no Brasil: um desafio para a complexa tarefa da
352 vigilância. *Ciência & Saúde Coletiva* 2004; 9 (4): 931-943.
- 353 5. International diabetes federation. IDF Diabetes Atlas. 2014. 6a ed. Brussels: International Diabetes
354 Federation.
- 355 6. Bem A, Kunde J. A importância da determinação da hemoglobina glicada no monitoramento das
356 complicações crônicas do diabetes mellitus. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*.
357 2006;42(3).
- 358 7. Sacks DB, Bruns DE, Goldstein DE, Maclaren NK, McDonals JM, Parrott M. Guidelines and
359 recommendations for laboratory analysis in the diagnosis and management of diabetes mellitus.
360 *Diabetes Care*. 2003; 25:750-86.
- 361 8. Nathan D, Meigs J, Singer D. The epidemiology of cardiovascular disease in type 2 diabetes mellitus:
362 how sweet it is ... or is it?. *The Lancet*. 1997;350:S4-S9.
- 363 9. Mendes ABV, Fittipaldi JAS, Neves RCS, Chacra AR, Moreira ED. Prevalence and correlates of
364 inadequate glycaemic control: results from a nationwide survey in 6,671 adults with diabetes in
365 Brazil. *Acta Diabetologica*. 2010;47(2):137-145.
- 366 10. Moreira SF. Fatores associados ao controle glicêmico inadequado em pacientes com diabetes tipo 2 no
367 Brasil e na Venezuela. 2016. 128 f. il. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia em Saúde e Medicina
368 Investigativa) - Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Gonçalo Moniz, Salvador.
- 369 11. American diabetes association. Standards of Medical Care in Diabetes - 2017. *Diabetes Care* 2017.

- 370 12. Leite S, Costa P, Guse C, Dorociaki J, Silveira M, Teodorovicz R et al. Enfoque multidisciplinar ao
371 paciente diabético: avaliação do impacto do "staged diabetes management" em um sistema de saúde
372 privado. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*. 2001;45(5):481-486.
- 373 13. Rao R, Perreiah P. Integrating Outpatient Care the Toyota Way: An Individualized Multidisciplinary
374 Team-Care Model for Diabetes Care Delivery. *Integrated Diabetes Care* 2016:11-30.
- 375 14. Lamounier D. O Mais Recente Retrato do Diabetes nos Estados Unidos [Internet]. *Diabetes.org.br*. 2018
376 [cited 13 January 2018]. Available from: [http://www.diabetes.org.br/publico/colunistas/53-dr-rodrigo-](http://www.diabetes.org.br/publico/colunistas/53-dr-rodrigo-lamounier/360-o-mais-recente-retrato-do-diabetes-nos-estados-unidos)
377 [lamounier/360-o-mais-recente-retrato-do-diabetes-nos-estados-unidos](http://www.diabetes.org.br/publico/colunistas/53-dr-rodrigo-lamounier/360-o-mais-recente-retrato-do-diabetes-nos-estados-unidos).
- 378 15. Diabetes Control And Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of
379 diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes
380 mellitus. *New England Journal of Medicine*. 1993;329(14):977-986.

381

382

383