

Universidade Federal de Mato Grosso
Instituto de Saúde Coletiva

Descontrole Glicêmico do Diabetes do tipo 2 e Fatores
Associados em um hospital Universitário de Cuiabá - Mato
Grosso

Vitesinha Rosa dos Santos Almeida

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), como requisito para obtenção do título de mestre em Saúde Coletiva.

Área de concentração: Saúde Coletiva

Orientador: Prof. Dr. Mariano Martínez Espinosa

Cuiabá
2021

Descontrole Glicêmico do Diabetes do tipo 2 e Fatores Associados em um hospital Universitário de Cuiabá - Mato Grosso

Vitesinha Rosa dos Santos Almeida

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), como requisito para obtenção do título de mestre em Saúde Coletiva.

Área de concentração: Saúde Coletiva

Orientador: Prof. Dr. Mariano Martínez Espinosa

Cuiabá
2021



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: Descontrole Glicêmico do Diabetes do tipo 2 e Fatores Associados em um hospital Universitário de Cuiabá - Mato Grosso

AUTORA: MESTRANDA Vitesinha Rosa dos Santos Almeida

Dissertação defendida e aprovada em 26 de fevereiro de 2021.

COMPOSIÇÃO DA BANCA EXAMINADORA

1. Prof. Dr. Mariano Martínez Espinosa (Presidente Banca / Orientador)

INSTITUIÇÃO: Universidade Federal de Mato Grosso

2. Prof.^a Dr.^a Barbara da Silva Nalin de Souza (Membro Interno)

INSTITUIÇÃO: Universidade Federal de Mato Grosso

3. Prof. Dr. Vagner Ferreira do Nascimento (Membro Externo)

INSTITUIÇÃO: Universidade do Estado de Mato Grosso

4. Prof.^a Dr.^a Ligia Regina de Oliveira. (Suplente)

INSTITUIÇÃO: Universidade Federal de Mato Grosso

Cuiabá, 26/fevereiro/2021.



Documento assinado eletronicamente por **RENI APARECIDA BARSAGLINI, Coordenador(a) do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva - ISC/UFMT**, em 09/04/2021, às 08:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufmt.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3402214** e o código CRC **555EE9B1**.

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

A447d Almeida, Vitesinha Rosa dos Santos.
Descontrole Glicêmico do Diabetes do tipo 2 e Fatores Associados em um hospital Universitário de Cuiabá - Mato Grosso / Vitesinha Rosa dos Santos Almeida.
-- 2021
92 f. : il. color. ; 30 cm.

Orientador: Mariano Martínez Espinosa.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Saúde Coletiva, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Cuiabá, 2021.
Inclui bibliografia.

1. Diabetes Mellitus tipo 2.. 2. Hemoglobina glicada.. 3. Controle.. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu filho, *Thiago Luis dos Santos Almeida*, que me deu a maior alegria de minha vida a sua chegada há 24 anos e que sempre me incentivou a trilhar meu caminho nos estudos.

Ao meu amado esposo *Theonilo Gonçalino de Almeida*, pela companhia nos momentos difíceis, pelo apoio em prosseguir nesta jornada e principalmente por se mostrar uns dos mais interessados em ver meu sucesso nos estudos, que encheu o meu coração de esperança nessa reta do Mestrado, o seu apoio é fundamental para que eu consiga conciliar o trabalho, as outras obrigações impostas do dia a dia e ao Mestrado.

A minha mãe *Orlandina de Sousa Alves*, que sempre lutou para que seus filhos tivessem a oportunidade de estudar.

A minha querida amiga *Edilene Gianelli Lopes* que me incentivou e me motivou a buscar essa oportunidade e a todos os meus amigos pelo amor que sempre me dedicaram e por sempre terem palavras de carinho e de conforto.

AGRADECIMENTOS

Ao meu Deus, agradeço pela vida, por minha saúde, por não me desamparar em nenhum momento e por me proporcionar a oportunidade em cursar essa pós-graduação. À toda a minha família e aos meus amigos, que foram essenciais durante toda essa trajetória. A toda turma do mestrado, vivemos momentos de alegrias, descontração, mas também momentos tensos, de lutas e dedicação, apoiando uns aos outros nesses períodos, fazendo com que a caminhada se torne mais leve.

Ao meu querido orientador **Prof. Dr. Mariano Martínez Espinosa**, por tudo o que fez por mim, por ter me aceitado quando fui designada a ele, por ter me conduzido em todas as etapas deste trabalho, serei eternamente grata, por ser sempre solícito à todas as minhas dúvidas (as quais foram muitas).

A Universidade Federal de Mato Grosso, ao Instituto de Saúde Coletiva e ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, pelas oportunidades concedidas, que somam positivamente nesse processo de formação. Aos docentes que ministraram as disciplinas durante o curso.

Aos colegas de turma, por todos os momentos vivenciados até aqui, por compartilharmos nossas experiências, e sim rodeada de pessoas especiais, que se fizeram amigos sempre que precisei. Muito obrigada por tudo!

Resumo

Almeida VRS. **Descontrole Glicêmico do Diabetes do tipo 2 e Fatores Associados em um hospital universitário de Cuiabá, Mato Grosso.** [Dissertação]. Programa de Mestrado em Saúde Coletiva. Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2021.

Introdução: O Diabetes tipo 2 é um transtorno metabólico de origem multifatorial. O mesmo é considerado como um dos distúrbios mais prevalentes entre as doenças crônicas não transmissíveis da atualidade, sua representatividade é de aproximadamente 90% a 95% de todos os casos de diabetes e sua prevalência aumenta com a idade. É apontado como um sério problema de saúde pública, impacta nocivamente os aspectos biopsicossociocultural, assim como os sistemas de saúde mundialmente. O Brasil ocupa o quinto lugar entre os países, com maior número de adultos com o diabetes tipo 2. **Objetivo:** Analisar a prevalência do descontrole glicêmico do diabetes tipo 2 e identificar os fatores associados. **Metodologia:** Trata-se de um estudo epidemiológico do tipo analítico, com delineamento transversal, com dados secundários obtidos por meio de revisão de prontuários eletrônicos, de um hospital universitário de Cuiabá-MT. A população deste estudo foi constituída por 338 pacientes, maiores de 18 anos, com diagnóstico de Diabetes tipo 2 e que faziam acompanhamento no ambulatório de endocrinologia. Foi investigada a associação entre a elevação da hemoglobina glicada e os fatores sociodemográficos, estilo de vida e condições clínicas. Na análise bivariada dos dados utilizou-se o teste qui-quadrado, razões de prevalências brutas com seus respectivos intervalos de confiança de 95% e na análise múltipla, foi utilizado o modelo de Regressão de Poisson com variância robusta, sem blocos hierárquicos e considerando blocos hierárquicos. Permaneceram nos modelos finais as variáveis que apresentaram $p < 0,05$. **Resultados:** Os resultados mostraram que 47,24% dos pacientes apresentaram a hemoglobina glicada alterada, os mesmos tinham a idade média de 58,07 anos e a maioria eram do sexo feminino (73,08%). Na associação das variáveis sociodemográficas com a hemoglobina alterada tiveram maior prevalência nos pacientes do sexo feminino (48,18%), de cor não brancos (47,62%), que viviam com companheiro (47,35%), com escolaridade sem informação (58,54%) e de procedentes de outros municípios, que não a capital (56,79%). Na análise ajustada, pelo modelo de regressão múltipla de Poisson com variância robusta permaneceram associados com significância estatística ao desfecho os fatores: glicemia em jejum; o uso de insulina; glicemia pós prandial; a interação entre faixa etária e o tempo de diagnóstico do diabetes; não realização de atividade física; procedência; faixa etária de 59 anos ou menos; tempo de diagnóstico do diabetes maior que 10 anos e a Hipertensão Arterial Sistêmica. Considerando os blocos hierárquicos que permaneceram com associação com significância estatística a alteração da hemoglobina glicada as variáveis, faixa etária de 59 anos ou menos; realização de atividade física, o uso de insulina e glicemia pós- prandial, glicose de jejum alterados. **Conclusão:** Foi possível identificar elevada prevalência do controle glicêmico inadequado, em quase a metade da população dos diabéticos atendidos no ambulatório. Os níveis mais elevados de hemoglobina glicada estavam associados a vários fatores de risco, como os indivíduos mais jovens, que não realizam atividade física, diagnosticados há mais de 10 anos, que usavam insulina, aos exames de glicemia pós-prandial, glicose de jejum alterados, a hipertensão e de onde os pacientes procedem, indicando que existem fatores que devem ser considerados, como os fatores comportamentais e que se não forem ponderados e interferidos comprometem o bom controle glicêmico.

Descritores: Diabetes Mellitus tipo 2. Hemoglobina A glicada. Controle.

Abstract

Almeida VRS. **Glycemic Control of Type 2 Diabetes and Associated Factors in a university hospital in Cuiabá, Mato Grosso.** [Dissertation]. Master's Program in Collective Health. Institute of Collective Health of the Federal University of Mato Grosso, Cuiabá, 2021.

Introduction: Type 2 Diabetes is a metabolic disorder of multifactorial origin. It is considered as one of the most prevalent disorders among chronic non-communicable diseases today. Its representativeness is approximately 90% to 95% of all cases of diabetes and its prevalence increases with age. It is pointed out as a serious public health problem, harmfully impacts biopsychosocial and cultural aspects of life, as well as health systems worldwide. Brazil ranks fifth among countries with the highest number of adults with this disease. **Objective:** To analyze the prevalence of glycemic control of type 2 diabetes and to identify the associated factors. **Methodology:** This is a cross-sectional study, with secondary data obtained through a review of electronic medical records from a university hospital in Cuiabá-MT. The studied population consisted of 338 patients, over 18 years of age, diagnosed with type 2 diabetes and who were being monitored at the endocrinology outpatient clinic. The association between the elevation of glycated hemoglobin and sociodemographic factors, lifestyle and clinical conditions was investigated. In the bivariate analysis of the data, the chi-square test, crude prevalence ratios with their respective confidence intervals of 95% were used and in the multiple analysis, Poisson Regression model with robust variance without hierarchical blocks and considering hierarchical blocks. The variables that presented $p < 0.05$ remained in the final models. **Results:** The results showed that 47.24% of the patients had altered glycated hemoglobin, with a mean age of 58.07 years and most of them were female (73.08%). It was observed higher prevalence of altered hemoglobin in female patients (48.18%), non-white (47.62%), with a partner (47.35%), with schooling without information (58.54%) origin of other municipalities (56, 79%). In the adjusted analysis by the Poisson multiple regression model with robust variance, the following factors remained associated with statistical significance to the outcome: fasting glycemia; the use of insulin; post prandial glycemia; the interaction between age group and time of diagnosis of diabetes; non-physical activity; origin; age group 59 years or younger; time of diagnosis of diabetes greater than 10 years and Systemic Arterial Hypertension. Considering the hierarchical blocks that remained associated with the alteration of glycated hemoglobin with statistical significance, the variables age group of 59 years or less; physical activity, the use of insulin and postprandial glycemia, altered fasting glucose. **Conclusion:** It was possible to identify a high prevalence of inadequate glycemic control in almost half of the diabetic population treated at the outpatient clinic. The higher levels of glycated hemoglobin were associated with several risk factors, such as younger individuals, those who did not perform physical activity, diagnosed more than 10 years ago, who used insulin, postprandial glucose tests, altered fasting glucose, hypertension and where patients were from, indicating that there are factors that should be considered, such as behavioral factors and if not weighted, tend to compromise good glycemic control.

Descriptors: Type 2 Diabetes Mellitus; glycated A hemoglobin, and control.

Lista de ilustrações e tabelas

Figura 1 - Matriz da prevenção das condições de saúde.	32
Figura 2 - Diferentes frações da hemoglobina.	34
Figura 3 - Estrutura conceitual hierarquizada, em blocos, para a elevação da hemoglobina glicada em pacientes com DM2.	45
Manuscrito I	
Tabela 1 - Razões de prevalência bruta dos fatores sociodemográficos associados à elevação dos resultados do exame da hemoglobina glicada em pacientes com diabetes mellitus tipo 2, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil, 2019.	52
Tabela 2 - Razões de prevalência bruta dos fatores do estilo de vida e de condições clínicas associados à elevação dos resultados do exame da hemoglobina glicada em pacientes com diabetes mellitus tipo 2, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil, 2019	53
Tabela 3 - Razões de prevalência ajustadas dos fatores associados à elevação dos resultados do exame da hemoglobina glicada em pacientes com diabetes mellitus tipo 2, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil, 2019.	54
Manuscrito II	
Figura 1 - Estrutura conceitual hierarquizada, em blocos, para a elevação da HbA1c em pacientes com DM2.	68
Tabela 1 - Razões de prevalência bruta hierarquizada em blocos dos fatores sociodemográficos associados à elevação dos resultados do exame da hemoglobina glicada em pacientes com diabetes mellitus tipo 2, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil, 2019.	69
Tabela 2 Razões de prevalência bruta hierarquizada em blocos dos fatores estilo de vida e condições clínicas associados à elevação dos resultados do exame da hemoglobina glicada em pacientes com diabetes mellitus tipo 2, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil, 2019.	70
Tabela 3 Razões de prevalência ajustadas pelo modelo de regressão de Poison múltiplo com variância robusta hierarquizado em blocos dos fatores sociodemográficos, estilo de vida e condições clínicas associados à elevação dos resultados do exame da hemoglobina glicada em pacientes com diabetes mellitus tipo 2, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil, 2019.	72

LISTA DE QUADROS e GRÁFICOS

Quadro 1 - Critérios laboratoriais para diagnóstico de normoglicemia, pré-diabetes e DM, adotados pela SBD, 2018.	21
Quadro 2 - Estratificação de riscos para o DM2.	28
Quadro 3 - Manuscritos apresentados neste estudo.	47
Gráfico 1 - Prevalência de diabetes em adultos maiores de 18 anos de acordo com o sexo, nas capitais dos estados brasileiros e do Distrito Federal, Brasil, 2019.	23

LISTA DE SIGLAS UTILIZADAS

ADA - Associação Americana de Diabetes

AGHU - Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários.

DCNT - Doenças Crônicas Não Transmissíveis

DCV - Doença Cardiovasculares

DM - Diabetes *Mellitus*

DM2 - Diabetes *Mellitus* do tipo 2

HbA1c - Hemoglobina Glicada

HUJM - Hospital Universitário Júlio Muller

IC - Intervalo de Confiança

MS - Ministério da Saúde

SBD - Sociedade Brasileira de Diabetes

UFMT - Universidade Federal de Mato Grosso

VIGITEL - Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 BREVE RESENHA HISTÓRICA DO DIABETES	15
2.2 DIABETES <i>MELLITUS</i>	17
2.2.1 Diabetes tipo 2 e suas Características	19
2.2.2 Aspectos epidemiológicos do Diabetes tipo 2	22
2.2.3 Hiperglicemia e as complicações crônicas do diabetes Tipo 2	24
2.2.4 Fatores de risco associados ao controle glicêmico do diabetes tipo 2	26
2.2.5 Espaços de intervenções e prevenção	31
2.3 CONTROLE GLICÊMICO POR MEIO DA HbA1c	33
3 JUSTIFICATIVA	37
4 OBJETIVOS	38
4.1 OBJETIVOS GERAL	38
4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	38
5 MÉTODOS	39
5.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO	39
5.2 LOCAL DO ESTUDO	39
5.3. POPULAÇÃO DO ESTUDO	40
5.3.1 Critérios de Inclusão	41
5.3.2 Critérios de Exclusão	41
5.4 COLETA DE DADOS	41
5.5 VARIÁVEIS DE ESTUDO	42
5.5.1 Variável Dependente	42
5.5.2 Variáveis Independentes	42
5.6 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS	45
5.7 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	46
6 RESULTADOS	47
6.1 MANUSCRITO I	48
6.2 MANUSCRITO II	63
7 CONCLUSÃO	80
8 REFERÊNCIAS	81
ANEXO I - Parecer do Comitê de ética	90

1 INTRODUÇÃO

A população mundial tem vivenciado complexas transições, como a transição demográfica e epidemiológica, que impõe marcantes desafios em todo mundo. Essas transições colaboraram para o agravamento das doenças infecciosas e determinou a presença preponderante das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), sobretudo as doenças cardiovasculares, câncer, diabetes e as doenças respiratórias crônicas, onde ocorrem um grande número de incapacidades e óbitos no mundo inteiro, tornando-se em um importante e desafiador problema de saúde pública mundial (SCHMIDT et al., 2011; MENDES, 2012).

As DCNT são doenças multifatoriais e consideradas como potencializador em comprometer a saúde dos indivíduos, tornando-se nas principais causas de mortalidade na população, representando 71% de todas as causas de mortes no mundo (SCHMIDT et al., 2011; WHO, 2018b). No ano de 2016, as DCNT foram responsáveis por 57 milhões das mortes globais (WHO, 2018a). Para o Brasil tem a mesma relevância, pois correspondeu a 74% das causas de óbitos, sendo 28% ocasionadas pelas doenças do aparelho circulatório, 18% pelo câncer, 5% pelo diabetes e 6% por doenças respiratórias crônicas, as quais atingem indivíduos de todas as camadas socioeconômicas (WHO, 2018c).

O Diabetes Mellitus (DM) é um distúrbio metabólico de alta cronicidade e de incapacidades funcionais relevantes. É um agravo de elevada prevalência, que caracteriza-se como uma pandemia mundial e está associado a diversos fatores, tais como: transição epidemiológica, transição nutricional, rápida urbanização, hábitos de vida inapropriados, hipertensão arterial, obesidade, entre outros (ADA, 2019). Dentre as classes clínicas, está o Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), caracterizado por defeitos na ação e secreção da insulina e na regulação da produção hepática de glicose, ocasionando em elevadas taxas de glicose no sangue definindo-o em hiperglicemia (DSBD, 2016).

Segundo a pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL) de 2017, no Brasil a prevalência de diabetes por diagnóstico médico na população maior de 18 anos, de ambos os sexos, teve um aumento consistente no período de 2008 a 2016, passando de 5,8% para 8,6%. Contudo, é uma doença que aumenta de acordo com o avançar da idade, sendo que pessoas com mais de 65 anos são mais suscetíveis a desenvolver esta morbidade (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017a).

No Estado de Mato Grosso, no ano de 2017 o DM2 foi responsável por 2.093, mil

internações, conforme dados do Sistema de Internações Hospitalar do SUS (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017d). Nos últimos 12 anos o Estado aponta uma ascendência considerável de indivíduos adoecidos, sendo mais prevalente nas pessoas do sexo feminino (OPAS, 2018). De acordo com a pesquisa do VIGITEL, 2019 o percentual de mulheres diagnosticadas com diabetes em Cuiabá, no ano 2006, era de 6,3% e em 2019 o índice passou para 7,1%, e nos homens eram de 4,6% passou para 7,1%, esses dados ganham visibilidade, pois, a capital mato-grossense ocupa a sexta posição entre as capitais com maior número de pessoas com DM2, confirmando uma alta na incidência e prevalência do agravo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

As consequências desse aumento implica em sérias complicações, como a ocorrência das doenças macrovasculares e microvasculares e quando confirmadas no indivíduo contribuem para o aumento da mortalidade, redução da qualidade de vida e ao aditamento nos custos com tratamento do agravo. Tais complicações são decorrentes da hiperglicemia crônica, que quando mal tratada ou mal controlada traz prejuízos importantes na vida da pessoa diabética. Portanto, medidas preventivas devem ser adotadas, com o objetivo de manter o controle glicêmico adequado (DSBD, 2019).

O controle dos níveis glicêmicos do DM2 é essencial para prevenir ou retardar as complicações crônicas. Para mante-los satisfatórios é necessário a adoção de hábitos de vida saudáveis, acrescido ou não do tratamento farmacológico e também atividades educativas em saúde, os quais são imprescindíveis para manter a normoglicemia e assim garantir a efetividade do tratamento (ADA, 2017; FONSECA e RACHED , 2019).

Além disso, tão importante quanto avaliar os níveis glicêmico, é identificar os fatores que potencialmente podem afetá-los, ou seja, os “fatores de risco,” de modo que o conhecimento desses aspectos possibilitem em adequar as ações, intervenções e assistência em saúde, podendo resultar em melhora do prognóstico do DM (LUIJKS et al., 2015; DSBD, 2016). Devido à importância da qual se reveste o assunto, o presente estudo poderá contribuir no direcionamento e aplicabilidade das ações para o manejo e controle glicêmico adequado do diabetes tipo 2. Desta forma, este estudo irá analisar a prevalência do descontrole glicêmico do diabetes tipo 2 e identificar os fatores associados

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 BREVE RESENHA HISTÓRICA DO DIABETES

Desde a antiguidade, se notava a existência de uma doença, na qual o indivíduo apresentava emissões frequente e abundante de urina. Em 1872, o alemão Gerg Ebers fez referência ao primeiro documento considerado como descritivo, que enunciou sobre perda excessiva do volume urinário e emagrecimento, que levava o indivíduo até a morte. Porém, eram os únicos sintomas percebidos naquela época. No século II DC, na Grécia Antiga, um seguidor de Hipócrates, chamado de Araeteus, observou a associação entre poliúria, polidipsia, polifagia e astenia com a característica da doença e com o fato de o indivíduo ter poliúria atribuiu ao termo diabetes, que se assemelhava à drenagem de água através de um sifão (PUCCINOTTI, 1836, p. 96-98).

Tempos depois, médicos indianos observaram que havia concentração de formigas e moscas em volta da urina de pessoas com diabetes, constatando então, que a urina de pacientes diabéticos tinha uma provável doçura, e isso levou ao interesse dos chineses e japoneses em investigar o que os indianos haviam constatado (MAJOR, 1954, p. 74).

No entanto, evidências fornecidas sobre está constatação só foram confirmadas a partir dos estudos de Willis, no século XVII, e Dobson, no século XVIII. Willis provou efetivamente a urina de um paciente com diabetes e referiu ser “doce como mel”. Já Dobson aqueceu a urina até a desidratação total, e constatou que se formava um resíduo açucarado. O termo mellitus que significa (mel, em latim), teria sido acrescentado por Cullen no século XVIII (SKINNER, 1961, p. 139; ARDUINO, 1973, p. 1- 4).

No século XIX houve avanços expressivos com estudos relacionados ao diabetes como, por exemplo, a resposta à hipótese de que provavelmente existiriam dois tipos de diabetes, uma com maior gravidade, característica de pessoas mais jovens, e outro com menor severidade em pessoas com mais idade, e que apresentavam frequentemente peso excessivo e que era necessário fazer restrições dietéticas, que seria como forma de terapia (BLOTNER, 1951, p.180).

O pesquisador Bouchardat, já utilizava o jejum periódico por alguns dias em seus pacientes e o mesmo observou o desaparecimento da glicosúria em alguns indivíduos durante o período de restrição alimentar. Outra observação notada por ele foi que os pacientes que se

movimentava mais, ou seja, de certa forma começaram a realizar exercícios, poderia aumentar a tolerância de uma pessoa com diabetes aos carboidratos. Nesse período, acreditava-se que o diabetes envolvia apenas a falha no metabolismo dos carboidratos (ELIASCHEWITZ, 2006a).

No entanto, outras observações foram pontuadas, como a relação do diabetes em outros órgãos do corpo, não apenas a falha do metabolismo relacionados aos carboidratos. Segundo ELIASCHEWITZ (2006a), o autor destaca que foi a partir da metade do século XIX que se iniciaram os estudos sobre a evidência de acúmulo de glicose em pessoas com diabetes. Relatou ainda que cientistas alemães, ao retirarem o pâncreas de cachorros os levavam ao óbito, evidenciando então que o diabetes tinha ligação com o órgão.

No século XX um estudante de medicina alemão, chamado Paul Langerhans, evidenciou em seu estudo que o pâncreas continha dois sistemas celulares, e não apenas um, como se acreditava. Fazendo separação entre as células alfa e beta, e sua diferenciação com o tecido acinoso do pâncreas. Porém, o estudante não mencionou em seu estudo a função celular das células que ele descobriu, isso somente foi feito em outro estudo realizado por Lagueüsse que fez a denominação de ilhotas de Langherans (MORTON, 1983, p. 131).

Essas descobertas foram marcantes e diferencial, construiu lentamente o caminho para outras descobertas, como aconteceu entre 1910 e 1920, nos Estados Unidos com um emergente diabetologista da época, Elliot P. Joslin, o mesmo definiu o diabetes como uma doença não-contagiosa de origem crônica, que poderia evoluir sem dor e passível de ser tratada cronicamente por extrato pancreático (PIRES e CHACRA, 2008).

Dai então, outros avanços de grande importância foram surgindo, como a grande descoberta da insulina por Banting e Best, se tornando um marco memorável na história natural da doença, pois, permitiu mudanças importantes na vida de indivíduos jovens, que eram tratados somente com ervas e dietas restritas, tendo como consequência a desnutrição. Pode-se dizer que este fato foi um dos mais importantes, tanto para o paciente diabético, como para medicina, em geral, que introduziu a insulina como tratamento para o diabetes até o presente (KING, 2003; BROSTOFF et al., 2007; DSBD, 2016).

Ainda fazendo recortes da história do diabetes, não poderia deixar de pontuar sobre outro passo importante nas pesquisas com diabetes, pois, entre 1910 e 1920, começaram a surgir técnicas da medida da glicose sanguínea. Em 1910, um teste que requeria um pouco sangue identificou a glicose; em 1920 já se afirmava essa descoberta. A partir de então, foi impulsionada mais pesquisas com emprego da medida da glicose sanguínea, se tornando uma ferramenta mais fácil para avaliar as flutuações rápidas da glicose no sangue do que medindo a glicose na urina (ELIASCHEWITZ, 2006b).

2.2 DIABETES *MELLITUS*

Diabetes Mellitus é um distúrbio metabólico de origem múltipla, caracterizado pela elevação persistente da glicose no sangue (hiperglicemia), ocorre por um defeito na secreção ou na ação do hormônio insulínico, ou em ambos os mecanismos, ocasionando em complicações de médio ou longo prazo. Esse hormônio é produzido no pâncreas, pelas células β , tendo como principal função a entrada de glicose nas células, de forma que ela possa ser aproveitada para as diversas atividades celulares (IDF, 2015).

As consequências da hiperglicemia a longo prazo, podem levar a disfunção de diversos órgãos, como os vasos sanguíneos, os olhos, coração, rins. O diabetes impacta nocivamente a vida social e econômico do indivíduo, além de ser dispendioso aos cofres públicos, principalmente por ser responsável por maior período de hospitalizações e maior utilização dos serviços de saúde, somado ao prognóstico dos pacientes diabéticos serem significativamente piores que os pacientes não diabéticos (DUNCAN et al.,2012; COSTA et al.,2017).

Associação Americana de Diabetes (ADA) e a Sociedade Brasileira de Diabetes classificam o diabetes baseado em sua etiologia, sendo quatro classes clínicas: diabetes tipo 1 (DM1), diabetes gestacional (DMG), outros tipos específicos de Diabetes (MODY entre outros) e diabetes tipo 2 (DM2). Essas quatro classes devem ser bem estabelecidas para manejo terapêutico e o alcance ideal dos níveis glicêmicos (ALBERTI et al., 1999; ADA, 2013; DSBD, 2016).

O diabetes do tipo 1 é caracterizado pela destruição das células β . pancreáticas nas ilhotas, ocasionando em uma total deficiência de insulina, sendo de natureza autoimune ou idiopata. Sua etiologia exata ainda é desconhecida e tido como diabetes insulínopênico, possui maior predominância em crianças e adolescentes, e representa aproximadamente 5% a 10% das pessoas com diabetes (NADEEM et al., 2018; LEE et al., 2018).

O DMG inicia durante a gestação atual, trata-se de uma intolerância a carboidratos de diversas gravidades. O período gestacional induz a uma compensação na produção de insulina e na resistência à insulina, podendo evoluir com disfunção das células β , o que pode ser transitório ou persistir no pós parto, tornando-se em um importante fator de risco para desenvolvimento futuro de DM2 (DSBD, 2016; NEGRATTO et al., 2016 p. 716- 729).

Na categoria "outros tipos de Diabetes", destaca-se o *Maturity Onset Diabetes of the Young* (MODY), está associado a defeitos genéticos na função das células β . É um subtipo

monogênico que em geral, aparece antes dos 25 anos. Caracteriza-se por herança autossômica dominante e é uma forma monogênica de DM e, as causas mais comuns de MODY são derivadas de mutações nos genes. Geralmente sua representatividade é de 1 a 2% de todos os casos de DM (FAJANS e BELL 2011; DSBD, 2019).

Destaca-se que o presente estudo abordará apenas o DM2, pois esse distúrbio representa mais de 90% dos casos de DM, geralmente acomete indivíduos na fase adulta, não tem componente autoimune e é de herança poligênica. Embora não esteja completamente definido o DM2 tem a patogenia complexa e multifatorial, envolve a interação de componentes genéticos e fatores ambientais. Ocorre pela permanência da hiperglicemia coexistente com a hiperplacogonemia, resistência dos tecidos periféricos à ação da insulina. Entre os fatores ambientais, em pelo menos 80 a 90% dos casos, associa-se ao excesso de peso e a outros componentes da síndrome metabólica (DEFRONZO RA, 2004; 2009; DSBD, 2019).

É importante ressaltar que ainda há classificação de pré-diabetes, a qual não é considerada como uma classe clínica, mas ocorre quando os níveis glicêmicos estão acima dos parâmetros considerados normais, e o indivíduo já apresenta alterações fisiopatológicas. Nessa condição os valores glicêmicos não estão elevados o suficiente para caracterizar o DM2, porém, é considerado de alto risco para doenças cardiovasculares e para a progressão do distúrbio nos indivíduos assintomáticos (DSBD, 2016).

No ano de 2017, a ADA propôs um questionário clínico voltado para avaliar os riscos para o DM2, fase de pré-diabetes. Este instrumento é utilizado para triar os riscos de desenvolver o diabetes em adultos assintomáticos, o mesmo é de baixo custo e pode ser aplicado no âmbito da saúde pública. Por meio desta ferramenta, os fatores de riscos descritos são: Parentes de primeiro grau com diabetes, fatores étnicos, história de doença cardiovascular, hipertensão ($\geq 140/90$ mmHg) ou em terapia para hipertensão, colesterol HDL (< 35 mg/dL) e/ou nível de triglicérides (> 250 mg/dL), mulheres com síndrome do ovário policístico, inatividade física, resistência insulínica, a obesidade e a acantose nigricans. A recomendação é que o screening para diabetes seja realizado em qualquer pessoa com sintomatologia compatível (ADA, 2017).

Este questionário é considerado simples e de fácil entendimento, é recomendado para orientar os profissionais de saúde a decidirem sobre a realização ou não de testes de diagnóstico comprobatório. Este instrumento é composto por sete questões, cuja pontuação em escores varia entre 0 a 7, assim se o total de escores for igual ou superior a 5, a pessoa está sujeita a um risco aumentado de desenvolver o DM2. Logo, uma triagem efetiva é possível alcançar esses indivíduos e prevenir o avanço da doença (ADA, 2017).

Portanto, é reconhecida a necessidade de desenvolver estratégias de promoção e prevenção do DM2, para que efetivamente reduza os fatores de risco associado ao agravamento e a ocorrência de complicações, provocados pelo mal controle glicêmico desse distúrbio (RAMIREZ, 2019).

2.2.1 Diabetes tipo 2 e suas Características

O DM2 caracteriza-se por uma deficiência progressiva na produção de insulina pelas células β , resistência insulínica e deficiência relativa na secreção de insulina. Embora a patogênese não esteja bem estabelecida, seu desenvolvimento ordinariamente associa-se a uma combinação de disfunção das células β pancreáticas e resistência à insulina em vários tecidos alvos da insulina, como adipócitos, fígado e músculos. O DM2 tem início insidioso e geralmente manifesta-se, em adultos com excesso de peso, obesos, além de estar relacionado com predisposição genética e fatores ambientais. Sua evolução pode ser lenta, levando um tempo longo ou até mesmo anos, antes de requerer o uso de insulina para controlar o quadro hiperglicêmico (SALES, 2016).

Apesar que no DM2 possa até acontecer a liberação da insulina pelas células β , isso não ocorre adequadamente e as células alfa não respondem suficientemente com a supressão fisiológica do glucagon, o que tende a piorar o quadro de descontrole glicêmico (disglicemia). A elevação dos níveis glicêmicos começa com alteração leve da glicemia pós-prandial, seguidamente da glicemia de jejum e no início ocorre uma perda da secreção de glicose, ocasionado por um déficit nas células β , que estão localizadas nas ilhotas. Essas células se proliferam na tentativa de compensar a resistência à ação da insulina nos tecidos periféricos do organismo, porém isso não acontece em virtude da desarmonia do hormônio insulínico denominando este processo de toxicidade da glicose (CARVALHO et al., 2019).

Os indivíduos diabéticos com quadro de hiperglicemia, possuem maior carga de doença cardiovascular como a aterosclerótica extensa, associado a transformação reparadora prejudicada da parede arterial, ao volume aumentado de ateroma e menor diâmetro luminal das artérias coronárias, o que geralmente não ocorre em pessoas doentes cardíacas não diabéticas (STEPHEN et al., 2008).

Os sintomas clássicos do DM2 são: polaciúria, polidipsia, polifagia e perda involuntária de peso, outros sintomas que geram a suspeita clínica são: fadiga, astenia, letargia, prurido

cutâneo e vulvar, dificuldade de cicatrização e infecções de repetição. Algumas vezes o diagnóstico é feito a partir das complicações como neuropatia diabética, retinopatia ou doença cardiovasculares. No início da doença o diabetes é assintomático em proporção significativa dos casos e a suspeita clínica ocorre então a partir dos fatores de risco (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006a; COSTA et al., 2017).

Os fatores riscos para o desenvolvimento do DM2 são classificados como modificáveis e não modificáveis. Os fatores modificáveis são: obesidade, sobrepeso, hábitos de vida comportamentais e alimentar, hipertensão arterial (> 140/90 mmHg), colesterol HDL (35 mg/dL) e/ou triglicérides (150 mg/dL), história de macrossomia ou diabetes gestacional, diagnóstico prévio de síndrome de ovários policísticos, doença cardiovascular, cerebrovascular ou vascular periférica definida. Já os não modificáveis são: idade acima de 45 anos, fator genético, antecedentes familiares de diabetes e etnia, esses fatores condicionam para surgimento do distúrbio (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006b).

No diabetes tipo 2 existe um agravante comprometedor, por ser considerado em um agravo silencioso, no qual geralmente os indivíduos são oligossintomáticos ou mesmo assintomáticos, podendo levar anos para apresentar algum sintoma, no entanto, antes da doença estabelecer no organismo, é indispensável atentar para os fatores de risco. Para detecção dos indivíduos assintomáticos a Sociedade Brasileira de Diabetes (2017) propôs que se faça um rastreamento do DM2, o qual o define como um conjunto de procedimentos, cujo propósito é diagnosticar a doença ou a condição de pré-diabetes em pessoas que apresentam sinais para a doença. (DSBD, 2017).

A condição de pré-diabetes é um alerta do organismo, geralmente aparece em pessoas obesas, hipertensos, com alterações lipídicas. Sua detecção é importante, pois ainda é considerado como um estado de risco aumentado para o adoecimento. Identificar indivíduos em tempo oportuno, possibilita a prevenção e a progressão da doença, bem como o diagnóstico e tratamento precoce, os quais minimizam os riscos do desenvolvimento de complicações e de outras comorbidades consequentes da disglucemia (HERMAN, 2015).

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (DSBD, 2017), a confirmação ou não do diagnóstico de diabetes, é obtido por meio dos exames descritos no Quadro 1.

Quadro 1 - Critérios laboratoriais para o diagnóstico de normoglicemia, pré-diabetes e DM, adotados pela SBD, 2018.

Exame	Glicose em jejum (mg/dL)	Glicose 2 horas após sobrecarga com 75 g de glicose (mg/dL)	HbA1c (%)	Observações
Normoglicemia	< 100	< 140	$\geq 4 < 5,7$	-
Pré-diabetes	≥ 100 e < 126*	≥ 140 e < 200**	$\geq 5,7$ e < 6,5	Positividade de qualquer dos parâmetros confirma o diagnóstico de pré-diabetes.
Diabetes estabelecido	≥ 126	≥ 200	$\geq 6,5$	Positividade de qualquer dos parâmetros confirma diagnóstico de DM.

Fonte: Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD,2018). * Categoria também conhecida como glicemia de jejum alterada. **Categoria também conhecida como intolerância oral à glicose.

Após confirmado o diagnóstico do DM2, é indispensável manter o controle glicêmico para a prevenção das complicações agudas e crônicas, isso se dá por meio de tratamento farmacológico e não farmacológicos, que inclui mudanças no estilo de vida, alimentação saudável, prática regular de atividades físicas, monitorização da glicemia, compreensão da necessidade do autocuidado e ao uso correto dos medicamentos. Para garantir um bom controle glicêmico é fundamental a adesão ao tratamento como um todo e assim, prevenir as complicações (DSBD, 2016).

No que se refere ao tratamento do DM2, basicamente é a incorporação de hábitos de vida saudáveis, acrescidos ou não de terapia medicamentosa que funciona como regulador dos níveis glicêmicos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006b).

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (2015), existe uma relação linear entre os altos níveis de glicose no sangue e as complicações, como as doenças cardiovasculares, sendo assim a hiperglicemia é um risco constante, e o propósito do tratamento inclui as seguintes: estratégias a educação, modificações dos maus hábitos de vida, suspensão do fumo, aumento da atividade física, reorganização dos hábitos alimentares, monitorização, manutenção e normalização dos níveis glicêmicos no sangue, e, se necessário, uso de medicamentos. O tratamento concomitante de outros fatores de risco é essencial para a redução da mortalidade do indivíduo diabético.

2.2.2 Aspectos epidemiológicos do Diabetes tipo 2

DM2 é considerado como um sério problema de saúde pública, representando aproximadamente 90 a 95% de todos os casos de diabetes e sua prevalência aumenta com a idade. Estimativas da *International Diabetes Federation* (2019) indicam que o diabetes no ano de 2010, 285 milhões de indivíduos com mais de 20 anos viviam com diabetes no mundo, em 2019, 463 milhões de adultos foram diagnosticados com a doença, dados que indicam que uma epidemia de diabetes mellitus está em curso e se medidas para enfrentar a pandemia forem insuficientes, 578 milhões de pessoas terão diabetes até 2030, e esse número poderá chegar a 700 milhões de indivíduos adoecidos em 2045 (IDF, 2019).

Nesse cenário alarmante, o Brasil ocupa o ranking de 5.º lugar na relação dos 10 países, com maior número de adultos com DM2 e aproximadamente 50% dos diabéticos desconhecem que tem a doença, pois ainda são considerados assintomáticos (BERTOLDI et al., 2013; ADA, 2019). Assim, especialistas da Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica consideram que o DM2, será a próxima epidemia global, pelo número de novos casos e a dificuldade de uma parte dos pacientes adultos em manter controle glicêmico satisfatório (SBCBM, 2019).

Portanto, se as tendências mundiais persistirem, o número de pessoas com DM2 poderá ser superior a 642 milhões em 2040. No Brasil, em 2015 era de 14,3 milhões, com projeções para 23,3 milhões em 2040 (DSBD, 2017). Este acréscimo também é evidenciado pelos dados apresentados no relatório do VIGITEL 2018, nas 26 capitais e o Distrito Federal do país. Este documento demonstra que a frequência do diagnóstico médico de diabetes foi de 7,7%, em um total de 2.010 pessoas entrevistadas e a periodicidade dessa condição aumentou intensamente (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

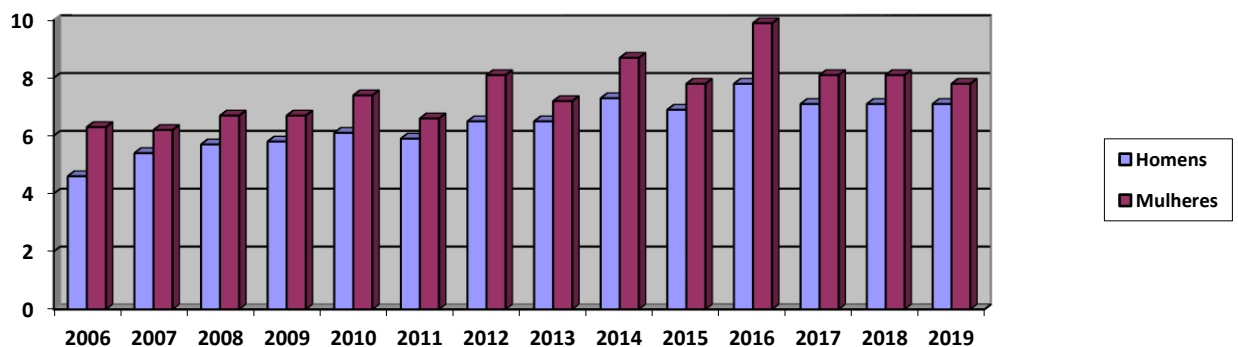
Um estudo realizado com dados provenientes do inquérito nacional de Pesquisa Dimensões Sociais das Desigualdades, estimou a prevalência do DM autorreferida e fatores associados na população adulta, as autoras constataram que a prevalência da doença no Brasil foi de 7,5%, e está fortemente associada a alguns fatores, como o avançar da idade, baixa escolaridade, estado conjugal, sedentarismo, comorbidades decorrentes do mal controle glicêmico, bem como a demora na procura por serviços de saúde (FLOR e CAMPOS, 2017).

Em Cuiabá-Mato Grosso, FERREIRA CLRA, FERREIRA MG (2009), descreveram as características epidemiológicas de pacientes com DM2 da rede pública de saúde, a partir do

Sistema de Cadastramento e Acompanhamento de Hipertensos e Diabéticos. Foram levantadas as características de 7.938 pacientes diabéticos desde a implantação do sistema em 2002 até 2006. A pesquisa mostrou que a doença era mais prevalente em pessoas do sexo feminino, 90% conviviam com companheiro, 80% dos pacientes apresentaram hipertensão arterial, 76% apresentaram sobrepeso ou obesidade, e ainda quando esses pacientes foram em busca de atendimento, já apresentavam outras comorbidades associadas e provável controle metabólico insatisfatório.

A prevalência de diabetes mellitus em adultos maiores de 18 anos de acordo com o sexo, nas capitais dos estados brasileiros e no Distrito Federal - VIGITEL, 2019, apontam maior predomínio em pessoas do sexo feminino, ou seja, as mulheres ainda são as mais acometidas pelo diabetes, contudo houve um aumento expressivo entre indivíduos do sexo masculino, conforme está explícito no gráfico abaixo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

Gráfico 1 - Prevalência de diabetes em adultos maiores de 18 anos de acordo com o sexo, nas capitais dos estados brasileiros e do Distrito Federal, Brasil, 2019.



Fonte: adaptado do Vigitel 2019.

De acordo com o Atlas do Diabetes 2019, o Diabetes atingiu cerca de 415 milhões de pessoas com idade entre 20 a 79 anos e tenderá a aumentar. Na América Central e América do Sul, no ano de 2017, havia 26 milhões de pessoas adoecidas e em 2040 esse número passará para 42 milhões, cerca de 62% a mais casos de diabetes, sendo o segundo maior aumento esperado entre as regiões. Nesse mesmo ano, ocorreram 4 milhões de mortes pela doença em todo o mundo. Na América do Sul e México foram 209.717 adultos de 20-79 anos que faleceram como resultado do diabetes. Aproximadamente 44,9% dessas mortes aconteceram em pessoas com menos de 60 anos e muitos desses óbitos ocorreram no Brasil (IDF, 2019).

No período de 2010 a 2017, o diabetes foi responsável por 261.951 óbitos de pessoas no Brasil. De acordo com o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), o número cresceu 11,8% no período, saindo de 31.234 em 2010 para 35.086 mortes no ano de 2017. Dados do

Sistema de Informações Hospitalares (SIH) apontam que a quantidade de internações teve queda de 8,7%, entre 2010 e 2016 de 148.384 para 135.364 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017d). Todavia, há evidências de que se os fatores de risco fossem controlados, seriam evitadas 80% das doenças cardiovasculares e diabetes, e mais de 40% dos cânceres reduzindo ainda mais o número de internações (DSBD, 2017).

A ampla prevalência está ligeiramente relacionada com as complicações crônicas do DM, como as doenças cardiovasculares, cegueira, insuficiência renal, amputação de membros inferiores, as infecções recorrentes, entre outras comorbidades que levam a prejuízos na capacidade funcional dos indivíduos (COSTA et al., 2017).

2.2.3 Hiperglicemia e as complicações crônicas do diabetes Tipo 2

O diabetes tipo 2 ocorre com maior frequência em adultos acima dos 35 anos, este agravo afeta todo o contexto que envolve o indivíduo, desde os aspectos biopsiquossociocultural aos sistemas de saúde de todo o mundo. As presunções indicam que a tendência é o aumento de pessoas adoecidas e com complicações consequentes do DM, principalmente pelas dificuldades de uma parte dos pacientes em manter o controle glicêmico adequado (SBCBM, 2019).

A nocividade deste agravo acarreta importantes consequências clínicas, econômicas e sociais, e as decorrências clínicas são as complicações crônicas tradicionalmente categorizadas como, distúrbios microvasculares e macrovasculares. As macrovasculares, resultam nas doenças coronarianas, cerebrovascular, doença arterial periférica. Já as complicações microvasculares caracterizam-se pela retinopatia, nefropatia e a neuropatia (DSBD,2017; LYRA, 2019).

O diabetes tipo 2 mal controlado ou mal tratado, implica em complicações graves e irreversíveis, muitas vezes incapacitantes ao indivíduo diabético, como a amputação de membro inferiores, cegueira adquirida e ainda é um dos principais agravos responsável pela insuficiência renal crônica em pacientes diabéticos (OPAS, 2018). Além disso, está associado à redução da qualidade de vida, compromete a produtividade e sobrevivência do indivíduo e eleva a taxa de mortalidade (WHO, 2016).

As complicações crônicas do DM2 sinalizam para uma série de eventos complexos e

peculiares e estão relacionadas com as dificuldades em seguir o tratamento, com o descontrole glicêmico, e com gastos que implicam em mantê-los adequados, o que o torna em um evento grave, ao indivíduo e ao sistema de saúde. As DCVs são as complicações de maior impacto à população, são mais frequentes e as principais causas de morte em indivíduos com DM, sendo responsáveis por até 80% dos óbitos em pessoas com DM2. As mais identificadas são a angina, infarto do miocárdio, acidente vascular encefálico (IDF, 2015).

No que diz respeito a conjectura do aumento das complicações no sujeito diabético, um estudo realizado em um município do Rio Grande do Sul, Brasil, no ano de 2015, com 350 pessoas diabéticas, evidenciou em porcentagens significativas o que constatou, das 350 pessoas 37,4% apresentaram Retinopatia, 8,6% referiram possuir Nefropatia, ou seja, boa parte da população que participou do estudo apresentaram complicações crônicas (MORESCHI et al., 2018).

As complicações são cada vez mais identificadas na população diabética, é o que destaca um estudo realizado com pessoas cadastradas na Associação dos Diabéticos de Maringá e Região (ADIM) no Paraná, Brasil. A pesquisa foi realizada com uma amostra de 318 indivíduos, nos meses de janeiro e junho de 2012, destacando que a prevalência de complicações autorreferidas do diabetes foi de 53,8%, evidenciando por ordem de frequência: a retinopatia foi de 42,8%, a neuropatia periférica 14,5% e nefropatia de 12,9%, confirmando assim, que as complicações estão em ascendência nos indivíduos diabéticos (SANTOS et al., 2015).

A retinopatia diabética é considerada como a principal causa de cegueira em pessoas com idade entre 20 e 74 anos. Após 20 anos, 60% dos indivíduos diagnosticados com DM2 apresentarão algum grau de retinopatia. Nos casos novos a doença causa aproximadamente 12% de diminuição da acuidade visual, a um nível que impeça a realização das atividades laborais na vida do indivíduo (DSBD, 2016).

A nefropatia diabética caracteriza-se pela perda da função renal, induzida pela hiperglicemia que provoca disfunção e lesões glomerulares e pode evoluir para a Doença Renal Crônica, levando o indivíduo a realizar a hemodiálise. A diálise provoca severas limitações metabólicas e físicas, e contribuem diretamente para o aumento das taxas de hospitalização e mortalidade (ROSA, 2017).

Outra complicação que merece ser referida, é a neuropatia diabética, seu crescimento aponta como a principal causa de neuropatia periférica por ser de origem metabólico e é a forma mais comum de neuropatia diabética, a mesma afeta as extremidades do corpo, como braços, mãos, pernas e pés. A polineuropatia diabética provoca lesões progressivas das fibras somáticas (sensitivas e motoras) e autonômicas, acomete a porção distal periférica comprometendo a

circulação principalmente em pernas e pés, o que resulta em um facilitador para o surgimento de úlceras (PORCIÚNCULA et al., 2007).

O surgimento das úlceras são influenciados diretamente com o mau controle glicêmico prolongado e por outras complicações como a neuropatia diabética. As causas mais comuns são a diminuição da sensibilidade das fibras nervosas, as limitações de mobilidade articular, deformidades e traumas que estão efetivamente associados a amputação (DSBD, 2017).

A amputação dos membros inferiores em pacientes diabéticos é altamente prevalente, 25% dos pacientes desenvolve úlcera no pé, 15% corre risco de vida ocasionado pelas amputações. As úlceras nos pés são uma das principais complicações do diabetes, consideradas como maior fator de risco para amputações não traumáticas de membros inferiores em pessoas diabéticas. É importante destacar que este evento pode ser controlado e evitado, com adequado controle glicêmico, controle dos níveis pressórico e do colesterol, entre outros. Isto requer além da efetividade dos serviços de saúde em rastrear os riscos, estratificá-los e tratar os pés e as úlceras. Neste caso a educação para o autocuidado é muito indicada de modo a proporcionar uma melhor qualidade de vida ao paciente diabético (BAJAJ et al., 2017; DSBD 2017; MEGALLAA et al.,2019).

Tais complicações acima mencionadas relacionam-se ao quadro hiperglicêmico permanente, o que acarreta alterações fisiológicas e metabólicas. A patogênese das alterações fisiológicas e metabólicas que a hiperglicemia provoca no organismo afeta diretamente o prognóstico do sujeito, se tornando o fator primário ativador de complicações no indivíduo diabético. Embora a complexidade do DM2 e a manutenção dos níveis glicêmicos é um fato, a prevenção é necessária e manter a normoglicemia, é uma medida que minimiza o risco para progressão das complicações crônicas (FERREIRA et al., 2011; DSBD, 2019). Diante disso, o diabetes deve ser investigado em relação às complicações agudas e sua relação com os fatores de riscos.

2.2.4 Fatores de risco associados ao controle glicêmico do diabetes tipo 2

Os fatores de risco são determinados por seus atributos ou predicados cuja presença aumenta a possibilidade de apresentar uma condição de saúde e podem ser classificados em: não modificáveis e modificáveis, os mesmos podem ser de origem hereditária, socioeconômica, ambiental e comportamental (SPRING et al., 2012).

Segundo o Ministério da Saúde (2013), os fatores de risco não modificáveis do diabetes são (idade, condições socioeconômicas, tempo longo da doença, alto custo com o tratamento, hereditariedade). Já os fatores de risco relacionado ao comportamento do indivíduo são considerados modificáveis e são eles (tabagismo, alcoolismo, inatividade física, alimentação não saudável e obesidade) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

Pesquisas, apontam que os fatores de risco comportamentais estão significativamente associados ao mal controle glicêmico, como a alimentação não saudável, inatividade física, sobrepeso e obesidade, hipertensão arterial, dislipidemia, conhecimento limitado sobre a doença e o autocuidado. Embora os fatores de risco sejam múltiplos, são passíveis de intervenção, monitoramento e controle, mudanças nos fatores em indivíduos que estão sobre risco, pode impactar positivamente na qualidade de vida, reduzindo as ocorrências das complicações agregadas do mal controle glicêmico (PANAROTTO, 2008; LIMA et al., 2016; MICHA et al., 2017).

Dada a importância de identificar os fatores de risco, faz-se necessário a estratificação para prever o DM2 e suas complicações, cujo propósito é detectar a classificação de risco em que o indivíduo esteja habituado; como o risco baixo para o pré diabético, risco médio para o diabético com controle metabólico e alto risco para o diabético com controle metabólico inadequado, e assim propor intervenções passivas de mudança. Todavia é importante considerar a singularidade individual, bem como as intercorrências clínicas que podem ocorrer (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

No Quadro 2 apresenta-se um modelo de estratificação de riscos para o DM2 e suas complicações.

As pessoas classificadas como de risco baixo são aquelas consideradas pré-diabéticas, nesta condição o indivíduo apresenta a glicemia de jejum alterada ou intolerância à sobrecarga de glicose. Indivíduos categorizados como risco médio apresentam controle metabólico adequado/normoglicemia ($HbA1c < 7\%$) e não apresentam complicações crônicas, nem histórico de internação por complicação aguda nos últimos 12 meses. Já os indivíduos com controle metabólico e pressórico inadequado ou antecedente de internação por complicações da doença nos últimos 12 meses, são classificados de alto risco. Estratificar as condições em que os indivíduos se encontram, possibilita em subsidiar ações de promoção e prevenção, sob a lógica de um manejo diferenciado às pessoas ou grupo de pessoas que apresentam riscos similares, o que pode ser realizado nas Unidades de Saúde, principalmente na Estratégia de Saúde da Família (SESA- PR, 2018).

Quadro 2 - Estratificação de riscos para o DM2.

Risco Baixo	Risco Médio	Risco Alto
Pré-diabético. Pessoa com glicemia de jejum alterada ou intolerância à sobrecarga de glicose.	Pessoas com diagnóstico de DM2: controle metabólico e pressórico adequado sem internações por complicações agudas nos últimos 12 meses e sem complicações crônicas.	Pessoas com diagnóstico DM2 e controle metabólico ($7,5 < \text{HbA1c} < 9$) ou pressórico inadequado, internações por complicações agudas e/ou complicações crônicas nos últimos 12 meses.

Fonte: adaptado de DAB/SAS/MS, 2013.

Diante do exposto, estudos epidemiológicos apontam diversos fatores associados ao controle inadequado do DM2, os quais, em geral, são analisados conjuntamente, baseados unicamente em associações estatísticas dos fatores que permanecem no modelo de regressão múltiplo final (ROSSANEIS et al., 2019; MORAES et al., 2020).

No entanto, segundo VICTORIA et al. (1997), a inclusão dos fatores nos modelos, também poderia ser baseada em uma estrutura conceitual que descreve as relações hierárquicas entre a variável dependente de interesse e os fatores de risco, por meio de modelos de regressão hierárquicos. Estes modelos permitem entrar ou incluir as variáveis independentes, ou fatores na regressão em blocos e com a utilização destes modelos para obter uma maior compreensão dos fatores que alteram a glicemia. Neste caso, os fatores são agrupadas em blocos, organizados e testados de modo distal-proximal em relação a uma variável dependente. Segundo, RONDON et al. (2011), geralmente os fatores mais distais são os primeiros a serem incluídos no modelo e a seguir os intermediários e finalmente os considerados mais próximos (proximais) da variável dependente (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013; DSBD, 2016).

Assim, no controle inadequado do DM2, podem ser considerados os fatores sociodemográficos e econômicos como distais, tais como: a idade, procedência, sexo, etnia, entre outros (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013; DSBD, 2016). E os fatores de estilo de vida, comportamentais, biológicos e condições psicossociais como intermediários, por exemplo: atividade física, tabagismo, etilismo, ansiedade e depressão, etc. (VITOI et al., 2015). E os fatores de condições clínicas como fatores proximais, tais como: Glicemia pós-prandial e glicemia em jejum alterado, uso de insulina, tempo longo do diagnóstico, hipertensão arterial sistêmica, amputação, obesidade, internação, dislipidemia, conhecimento limitado para o autocuidado, entre outros (MENDES, 2012; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013; ROSSANEIS

et al., 2019).

O diabetes tipo 2 relaciona-se a diversos aspectos e sofre fortes influências pelos fatores comumente impostos pelo mundo contemporâneo, por exemplo, os fatores comportamentais tais como, hábitos e práticas alimentares inadequadas, que geralmente embasam na grande influência que algumas indústrias alimentícias empregam em seus produtos industrializados, os quais podem levar a um consumo excessivo de sal e açúcares. Além disso, o sedentarismo, associados ao etilismo e ao tabagismo, também são considerados outros vilões no aumento da incidência, prevalência, complicações e mortes pelo diabetes (MICHA et al., 2017).

Para causar um impacto positivo para o indivíduo diabético, o mesmo deve ser compreendido de forma integral, o atendimento, intervenções e acompanhamento, deverá ser realizado de acordo com as necessidades de cada pessoa, pautado no apoio para mudanças no estilo de vida e no controle metabólico. Embora sejam múltiplas e complexas as dificuldades que uma pessoa adoecida tenha em manter a normoglicemia, hábitos de vida saudáveis devem ser estimulados, como ao combate ao sedentarismo que impacta significativamente na melhora do controle glicêmico, reduz a ocorrência de doenças cardiovasculares e provoca melhorias na qualidade de vida dos indivíduos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006a; PÉRES et al., 2007; MENDES, 2012).

O alcance dos níveis séricos do controle glicêmico adequado deve ser iniciado na Estratégia de Saúde da Família, que tem como pressuposto a promoção de qualidade de vida e intervenção nos fatores que colocam a saúde em risco. E a educação em saúde é uma ferramenta importante para estimular a adoção de hábitos de vida saudáveis, em condições efetivas para a prevenção do DM2 e suas complicações (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017b).

Além disso, ao utilizar essa ferramenta possibilita uma atenção centrada nas necessidades dos indivíduos diabéticos, visando em aumentar a compreensão sobre sua condição, bem como ajudá-los na superação dos obstáculos que dificultam o controle glicêmico. Proporciona também uma avaliação sistemática na pessoa adoecida e ainda por meio da educação em saúde promove reencontros que auxiliam no processo educativo contínuo, considerado como uma estratégia de sucesso para o se manter a normoglicemia e a prevenção de outras comorbidades (BORGES, 2018).

Nesse contexto pode-se assegurar que a educação para o autocuidado em diabetes, é considerada relevante sobre as condições de saúde e hábitos de vida dos indivíduos, visa compreender a pessoa em sua singularidade e inserção sociocultural, estabelece um horizonte comum de cuidados entre todos os envolvidos no processo, propicia mudanças individuais, coletivas e institucionais, as quais são importantes para o monitoramento da HbA1c. Ainda

provoca melhorias comportamentais benéficas, incentiva a tomada de decisões autônomas, fortalece e motiva ao seguimento de um plano terapêutico adequado, contribui para a superação de barreiras e favorece ao empoderamento. A educação em saúde para o manejo e prevenção das complicações, é eficaz na melhoria das práticas do cuidado e de autocuidado assim como, no controle glicêmico satisfatório do DM2 (CORTEZ et al., 2017).

Portanto, a pessoa diabética deve ser compreendida de forma integral, o atendimento, intervenções e acompanhamento, deverá ser realizado de acordo com as necessidades individuais, pautado no apoio para mudanças no estilo de vida e no controle metabólico. Embora sejam múltiplas e complexas as dificuldades que uma pessoa adoecida tenha em manter a normoglicemia, hábitos de vida saudáveis devem ser estimulados, como ao combate ao sedentarismo que tem impacto significativo na melhora do controle glicêmico, reduz a ocorrência de doenças cardiovasculares e provoca melhorias na qualidade de vida dos indivíduos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006a; PÉRES et al., 2007; MENDES, 2012).

Uma pesquisa de seguimento sobre estímulos e intervenções no estilo de vida, foi o Finnish Diabetes Prevention Study. Esse estudo é um ensaio clínico, conduzido na Finlândia, que avaliou o impacto da orientação de estilo de vida por um período médio de 3,2 anos com 522 adultos, sendo 172 homens e 350 mulheres, com idade entre 40 a 60 anos. Os indivíduos foram aleatoriamente alocados em dois grupos: sendo grupo "controle" e "estilo de vida". O resultado desta pesquisa foi uma redução de 58% na progressão do DM2 no grupo "estilo de vida." Em conclusão os autores pontuam que mudanças comportamentais são a base para a prevenção do DM2 e possuem grande importância no controle glicêmico quando a doença está estabelecida (LINDSTRÖM et al., 2008).

A normoglicemia no indivíduo diabético está intimamente relacionada ao modo de vida saudável. Modificações positivas nos hábitos de vida podem ser decisivo na prevenção das complicações e do mal controle glicêmico, mudanças comportamentais como a alimentação equilibrada, prática regular de atividade física e redução da adiposidade, é um dos pilares no tratamento do diabetes e na redução das complicações (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006b).

Um estudo realizado em dois hospitais públicos de Gauteng África do Sul atestam este fato. A pesquisa foi realizada com uma amostra de 396 pessoas diabéticas, no ano de 2017, a mesma buscou avaliar os comportamentos de autocuidado e estimar as desigualdades na adesão às práticas de autocuidado do diabetes e fatores associados. Os resultados apontaram que a maioria eram mulheres, aposentadas, com maior status socioeconômico, não usavam tabaco, ativos fisicamente, dieta diversificada e ensino superior, essas variáveis associaram ao bom controle glicêmico. Portanto, pode-se concluir que desigualdades socioeconômicas estão

associadas ao mau controle glicêmico, pois no estudo foi evidenciado que as desigualdades desfavorecem ou favorece para o cuidado e autocuidado do DM2 (MUTYAMBIZI et al., 2020).

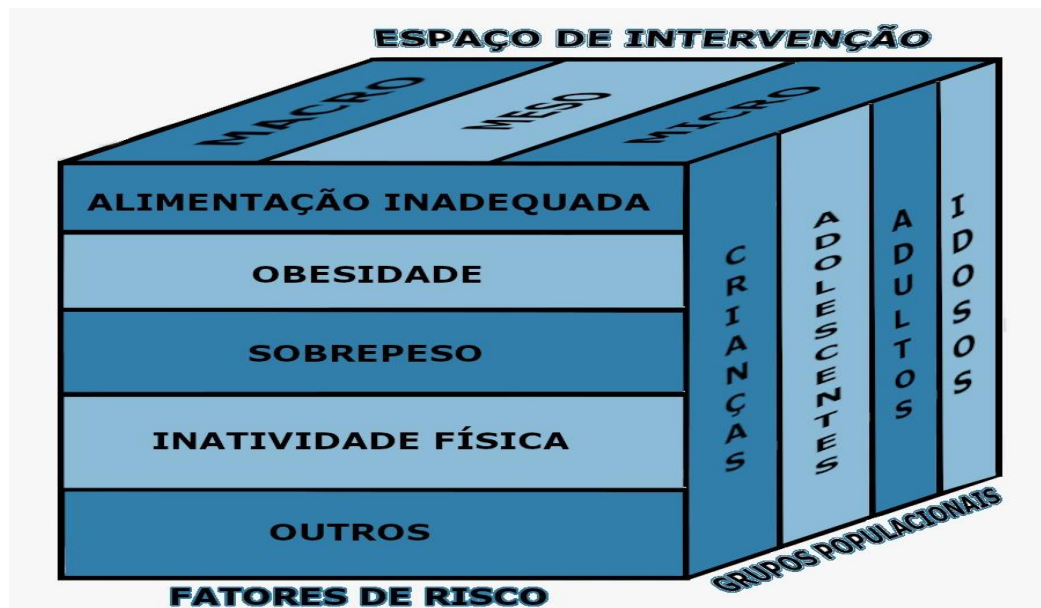
No entanto, a Sociedade brasileira de diabetes (2015) pontuam que independente das condições socioeconômica, comportamentos efetivos de redução de riscos das complicações do diabetes devem ser estimulados e educadores em diabetes podem ajudar nesse processo, o conhecimento sobre a real condição, monitoramento e automonitoramento dos níveis glicêmicos, manutenção de registros de cuidados pessoais, inspeção dos pés regularmente, conhecimentos sobre padrões de atendimento, são cuidados preventivos para diminuir os riscos que circundam o indivíduo diabético (DSBD, 2016).

Assim, todos os esforços devem ser dirigidos para a obtenção de um bom controle glicêmico, destarte que, é preciso a participação direta de todos os envolvidos com garantias de acompanhamento e promoção de melhorias na qualidade de vida da população diabética e um melhor prognóstico do DM2 (BERTOLDI, 2013). Dessa forma, pessoas diabéticas devem ser apoiadas, instigadas a aderirem a uma rotina saudável de vida.

2.2.5 Espaços de intervenções e prevenção

A Figura 1 ilustra a adaptação de uma matriz de intervenções de prevenção das condições de saúde, proposta pelo Observatório Europeu de Sistemas de Saúde. Conforme pode ser observado, a matriz articula três componentes importantes, fatores de risco, grupos populacionais e espaços de intervenção. As intervenções de prevenção sobre os fatores de risco para o surgimento do DM2 e suas complicações, podem ser realizadas com base nos grupos populacionais, as quais devem ser realizadas por meio de processos de estratificação de riscos, bem como intervenções nas esferas macro, meso ou microssociais (OMS, 2003).

Figura 1 - Matriz das intervenções de prevenção das condições de saúde.



Fonte: Adaptado de Figueras, McKee, Lessof, Duran, Menabde (2008).

O diabetes tipo 2 é mais prevalentes nos idosos com mais de 60 anos. A figura 1 elucida os fatores de risco, de natureza comportamental, apresenta grupos populacionais e onde pode se intervir para prevenir o DM2. O monitoramento destes fatores permite a implementação de ações com menor custo e maior efetividade, principalmente no tocante às estratégias de prevenção e de promoção da saúde, sobretudo a garantia de assistência e apoio efetivo, para o combate a obesidade, sobrepeso, inatividade física, o que podem ser positivo no prognóstico indivíduo com DM2 (RIBEIRO et al., 2012).

A Figura 1 aponta três espaços de intervenções: **macro, meso e micro**. No plano **macro** englobam-se e confluem, as políticas e as legislações específicas de intervenção sobre os fatores de risco, como, por exemplo, a Política Nacional de Prevenção do Diabetes e de Assistência Integral à Pessoa Diabética, instituída em 2019. Esta lei garante assistência integral à pessoa diabética, em qualquer de suas formas clínicas, incluído o tratamento dos problemas de saúde com ele relacionado; e estabelece realização de campanhas de divulgação e conscientização sobre a importância e a necessidade de medir regularmente os níveis glicêmicos e de controlá-los (BRASIL, 2019).

No plano **meso** incide-se em organizar as ações sobre as unidades assistenciais encarregadas da provisão de serviços de saúde. De modo a ser oportunizado um atendimento abrangente, o qual refere-se à prestação de serviços de saúde de forma a priorizar a promoção, prevenção, diagnóstico, tratamento, gestão da doença, de acordo com as necessidades ao longo

do curso da vida de cada indivíduo, grupos de pessoas ou a comunidades que apresentam as mesmas similaridades (MENDES, 2012).

No plano **micro** englobam-se as ações que afetam ao processo de atenção de saúde no interior das organizações, ou seja, no território o qual estão as unidades básicas de saúde e a comunidade adstrita, como a Estratégia de Saúde da Família, a qual é conhecida e vinculada aos profissionais que atuam nestas unidades. Esse espaço é um lugar considerado como privilegiado para atuação e prevenção de várias comorbidades como a hipertensão e o DM2, bem como a prevenção das complicações decorrentes do mal controle glicêmico (MENDES, 2012; DSBD, 2017).

2.3 CONTROLE GLICÊMICO POR MEIO DA HbA1c.

A monitorização da glicemia por meio da HbA1c consiste em avaliar os valores glicêmicos no sangue, sua finalidade é diagnosticar a situação metabólica dos indivíduos diabéticos e seu prognóstico. A mensuração da hemoglobina glicada direciona a terapêutica a ser tomada, no sentido de obter e manter os níveis glicêmicos mais próximos da normalidade (DSBD, 2016).

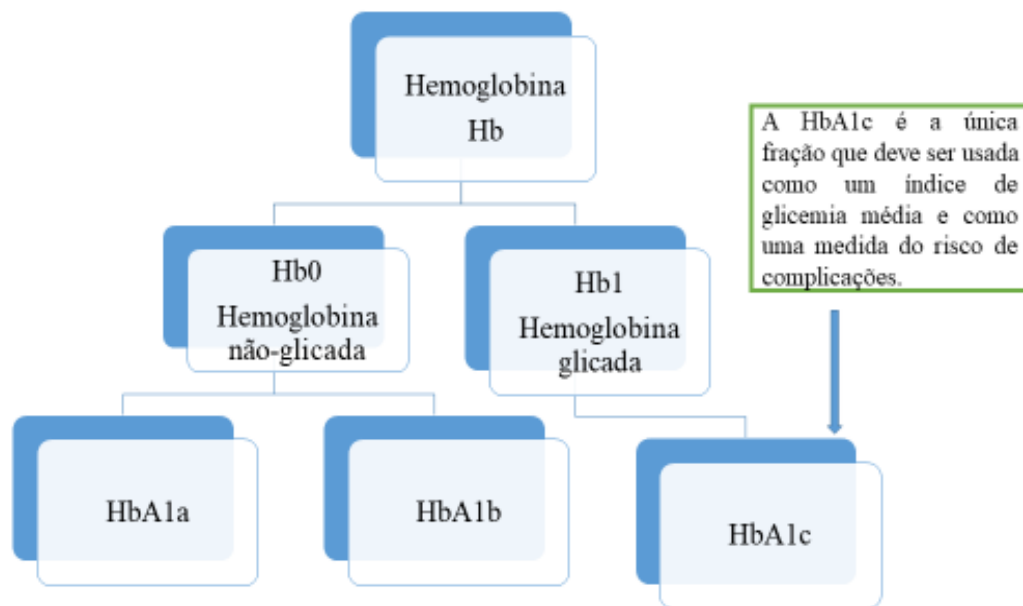
Para avaliar os níveis do controle glicêmico e a efetividade do tratamento é utilizado o exame de HbA1c, o qual recentemente passou a ser utilizado como teste de rastreio ou mesmo de diagnóstico para o diabetes (ADA, 2017). Até a década de 1970, a avaliação do controle glicêmico era feita apenas com medida da glicosúria e dosagens ocasionais de glicemia de jejum. Desde então, houve avanços significativos nos métodos utilizados, com o desenvolvimento de testes que avaliam o controle glicêmico a longo prazo, como a HbA1c a qual subsidia no acompanhamento dos diabéticos e na análise da indubitabilidade do plano terapêutico. O exame é um indicador clínico que reflete a média do nível de glicose no sangue durante um período de três meses, de acordo com o grupo interdisciplinar de padronização da HbA1c, o resultado é dado em porcentagem e a interpretação é feita de acordo com a finalidade do mesmo (NETTO et al., 2009; SAUDEK e BRICK, 2009).

A hemoglobina é uma proteína presente nas hemácias, as quais são as células responsáveis pelo transporte de oxigênio na circulação sanguínea. O vocábulo “hemoglobina glicada”, relaciona-se a um conjunto de substâncias formadas com base em reações entre a hemoglobina A (HbA) e alguns açúcares. A glicação é uma reação não enzimática de ligação

da glicose à proteína – neste caso, à hemoglobina. Recentemente, HbA1c passou a ser conhecida apenas como A1c, é o produto da glicação não enzimática da hemoglobina A circulante (ADA, 2017). Existem vários tipos de hemoglobina e a figura 2 exemplifica algumas frações dos subtipos de hemoglobina.

Conforme a ilustração da figura 2, a hemoglobina subdivide-se em Hb0 e Hb1. A primeira corresponde a fração não-glicada da hemoglobina. A segunda coincide, a HbA1 total e corresponde a forma glicada, são hemoglobinas negativamente mais carregadas, devido à junção de glicose e outros carboidratos. Existem vários subtipos de HbA1, tais como HbA1a, HbA1b e HbA1c entre outros. No entanto, a fração HbA1c é a que se menciona a hemoglobina glicada exata, ela expressa a porção da hemoglobina que está conectada a glicose plasmática por meio da glicação. A membrana da hemácia é totalmente permeável à glicose, expondo a hemoglobina a concentrações similares às plasmáticas (NETTO et al., 2009).

Figura 2 - Diferentes frações da hemoglobina.



Fonte: (adaptado de NETTO et al., 2009; DSBD, 2016 p 111).

O ideal dos valores de referência vai de 4% a 6,5% níveis de HbA1c, acima de 7% estão associados a um risco progressivamente maior de complicações crônicas. O conceito atual para tratamento para pacientes adultos é ao redor de 7%. Em indivíduos com situações clínicas, como insuficiência renal ou hepática, que predispõem ao aparecimento de hipoglicemia, o alvo glicêmico pode ser um pouco mais elevado do que o habitual, o mesmo pode ser preconizado para indivíduos com hipoglicemias assintomáticas ou graves, idosos e pacientes com baixa

expectativa de vida ou complicações micro ou macrovasculares variando de 7,5% e 8,5% são aceitáveis. (INZUCCHI et al., 2012; DSBD, 2017, DSBD, 2019).

A ADA (2018), revisou as metas laboratoriais do controle glicêmico, deixando mais branda, conforme as peculiaridades de cada paciente. A meta ideal de HbA1c continua sendo ao redor de 7,0%. No entanto, um controle mais flexível aproximando-se de 8,5% pode ser apropriado para pacientes com menos motivação para o tratamento, maior risco de hipoglicemia, tempo longo da doença e presença de outras comorbidades.

No entanto, pessoas com diabetes, compõem segmento de risco para complicações e a prevenção é a maior ferramenta para evitar as multimorbidades do DM2 . São vários cuidados necessários que inclui o monitoramento e como o indivíduo controla os seus níveis glicêmicos, pois quando elevados, são fortes potencializadores para o surgimento de comorbidades decorrente do DM. Para o monitoramento do controle glicêmico, destaca-se a hemoglobina glicada (HbA1c), é considerada padrão ouro para avaliação do controle glicêmico a longo prazo, a manutenção do valor da hemoglobina glicada deve ser ao redor de 7%, permanecendo pouco abaixo desse valor indica que está significativamente associada à redução do risco (DSBD, 2019; FONSECA e RACHED 2019).

No Brasil, já existe a possibilidade de aferição da Hb1Ac por meio de testes *Point OfCare* (POC), ou seja, com uma gota de sangue no local do atendimento. Esse tipo de exame encontra-se bem estabelecido do ponto de vista técnico da Associação Americana de Diabetes (ADA), da Associação Americana de Endocrinologistas Clínicos (AACE) e da Associação Europeia para o Estudo do Diabetes (EASD). Em algumas situações, o teste facilitaria a tomada de decisão no momento da consulta, sem a necessidade de aguardar resultado do exame laboratorial, embora vale enfatizar a importância da escolha do aparelho a ser usado (HIRST, 2017; IDC, 2017).

Atualmente o exame de HbA1c é considerado como melhor parâmetro preditor de complicações crônicas causadas pelo DM, é um dos métodos mais eficazes e utilizado no controle do diabetes, pois reflete a descrição da glicemia dos últimos três meses (NETO et al., 2016). Os níveis de HbA1c possibilitam um diagnóstico acurado e é de fundamental importância para avaliar os níveis glicêmicos e refletindo no controle glicêmico. O recomendável que seja realizado pelo menos duas vezes ao ano, para pacientes com controle razoável e a cada três meses para os pacientes instáveis. Dessa forma, a estabilidade da HbA1c é um dos maiores propósitos do tratamento, prevenção das complicações e diminuição do risco de morte (ADA, 2017; FORTE, 2019).

O controle metabólico é fundamental para evitar as complicações e reduzir a

mortalidade pela DM, preveni-las envolvem intervenções farmacológicas e não farmacológicas. No entanto, o controle glicêmico ideal é basicamente as mudanças nos hábitos de vida, como cuidados com a ingestão alimentar, prática regular de atividades físicas, seguimento do cuidado, conhecimento da atual condição de saúde, o apoio necessário por partes dos serviços de saúde e familiares, e monitorização constante dos níveis glicêmicos (ADA, 2017).

3 JUSTIFICATIVA

O diabetes tipo 2 é um distúrbio metabólico, cuja incidência e prevalência estão em ascensão e isso impacta nocivamente na redução da qualidade de vida e no aumento de morbimortalidade prematura dos indivíduos diabéticos, tornando-o em um grave problema de saúde pública.

É considerado de alta cronicidade, visto que este agravo, até o presente, não tem cura. No entanto, seu controle adequado é de fundamental importância para que seja possível reduzir as complicações graves que afetam a qualidade de vida do paciente e seu prognóstico. O DM2 não atinge unicamente o paciente, mas também a família, contribuindo com prejuízo biopsicossociocultural, pois se perde em parte o convívio social e requer dos familiares cuidados diários exclusivos e específicos, o que pode levar a uma desestruturação familiar. Além disso, gera gastos onerosos aos cofres públicos, com o tratamento e internações, impondo grandes desafios aos gestores e a sociedade em sua totalidade.

Os aspectos da complexidade que envolve o diabetes tipo 2, como controlar e manter os níveis glicêmicos adequados, a importância de prevenir as multimorbidades que o distúrbio metabólico provoca e principalmente por se tratar de um problema de saúde pública, justificam a realização do presente estudo.

Considerando o contexto apresentado, esta pesquisa poderá contribuir com o entendimento sobre o comportamento do DM2 e ajudará a compreender as dificuldades da população diabética para manter os níveis glicêmicos satisfatórios. Visa também subsidiar no direcionamento e aplicabilidade das ações operacionais, preventivas e terapêuticas, além de poder, indicar direções futuras de pesquisas nesta região do país.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a prevalência do descontrole glicêmico do diabetes tipo 2 e identificar os fatores associados em pacientes atendidos em ambulatório de endocrinologia de um hospital Universitário em Cuiabá, Mato Grosso.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar os pacientes com diabetes tipo 2;
- Estimar a prevalência do controle adequado e não adequado do diabetes tipo 2;
- Avaliar a associação entre o controle inadequado do diabetes tipo 2 e fatores sociodemográficos, estilo de vida e situação de saúde.

5 MÉTODOS

5.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo epidemiológico do tipo analítico, com delineamento transversal, com dados secundários adquiridos por meio de revisão de prontuários eletrônicos, de um hospital universitário de Cuiabá-MT. Os dados foram obtidos na base de dados do Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários (AGHU), no módulo prontuário online (POL) dos pacientes diagnosticados com DM2, acompanhados no ambulatório II do Hospital Universitário Júlio Müller de Cuiabá (HUJM).

5.2 LOCAL DO ESTUDO

Este estudo foi realizado no ambulatório II do Hospital Universitário Júlio Müller de Cuiabá, Mato Grosso (HUJM- UFMT). Mato Grosso é o terceiro maior estado brasileiro em extensão territorial e o maior da região Centro-Oeste, fazendo parte da Amazônia Legal. E esse ambulatório é considerado o principal especializado em endocrinologia e mais abrangente desta região, por acolher as demandas dos 141 municípios desse estado, com acompanhamento regular mensal e trimestral, de forma gratuita, pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

Atualmente o HUJM é o único hospital público federal de Mato Grosso e o mesmo oferece atendimento em 32 especialidades médicas na Atenção Especializada a nível ambulatorial e internação. O hospital possui três ambulatórios e oferta serviços de endocrinologia, urologia, cardiopediatria entre outras e também realiza atendimento multiprofissional em nove áreas, dentre elas, enfermagem, nutrição, psicologia entre outras.

Foi criado formalmente no âmbito da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), pelo Conselho Diretor da Fundação, por meio da Resolução nº 94/CD/83 de 21/11/1983 e quase três décadas depois, iniciou uma nova etapa da sua história quando firmou, em 12 de novembro de 2013, parceria com a Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH). O contrato com a estatal vinculada ao Ministério da Educação (MEC) foi efetivado em 7 de janeiro de

2014. O HUIJM serve de campo de estágio de alta qualidade para os estudantes de Medicina, Nutrição, Enfermagem, Fisioterapia e Serviço Social, entre outros. O hospital está na vanguarda para solução de problemas complexos e a partir de março de 2020, se tornou referência para atendimento de casos graves do novo coronavírus (COVID-19), de modo que houve reestruturação física e da capacidade instalada para realização dos atendimentos. A seguir destacam-se os números de leitos:

Leitos de enfermarias:

Clínica Médica: são 20 leitos no geral e 04 em Unidade de Semi Intensivo Adulto.

Clínica Pediátrica: 10;

Clínica Cirúrgica: 12;

Clínica Obstétrica: 20; Clínica Ginecológica: 05

Leitos de UTI

Na UTI Adulto são: 12 leitos sendo: 08 para UTI Covid e 04 para UTI geral;

Na UTI Neonatal são: 10 leitos sendo: 08 no geral e 02 para UTI Covid;

Unidade de Cuidados Intermediários Convencional e Canguru (UCinco): 04

Pré-parto, Parto e Puerpério (PPP): 03;

Centro Cirúrgico: 07 sendo 06 salas para as cirurgias no geral e 01 para o COVID.

5.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO

A população deste estudo foi do tipo censitária, encontrando no primeiro momento 352 registros, e após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão chegou ao final de 338 pacientes com diabetes do tipo 2, atendidos a nível ambulatorial e que apresentaram resultados do exame de HbA1c realizado no ano de 2019, totalizando em 338 indivíduos maiores de 18 anos. Resalta-se que para a análise do exame de HbA1c foram considerados os valores dos resultados do último exame realizado em 2019.

5.3.1 Critérios de Inclusão

Foram incluídos todos os pacientes maiores de 18 anos, com definição do diagnóstico de DM2 em seus prontuários, acompanhados no ambulatório II e que apresentaram o registro de pelo menos uma vez o exame laboratorial de Hb1Ac no ano de 2019.

5.3.2 Critérios de Exclusão

Foram excluídos os indivíduos em que o diagnóstico ainda não havia sido confirmado, e aqueles que nos primeiros dois meses de 2019 receberam alta ambulatorial.

5.4 COLETA DE DADOS

Os dados desta pesquisa foram obtidos por acesso ao sistema Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários - AGHU. Neste aplicativo encontram-se vários módulos como: o módulo Prontuário Online do Paciente denominado de POL e o módulo ambulatório assistencial. O POL contém as informações do paciente as quais estão disponibilizadas eletronicamente, de forma clara, segura e com controle de privacidade. Ao abrir este módulo, ele permite visualizar os dados cadastrais e histórico do paciente, com todos os diagnósticos e assistência realizada, como atendimentos anteriores, procedimentos, consultas, prescrições, exames, orientações, medicamentos prescritos, ou seja, toda descrição do paciente no Hospital.

O Módulo ambulatório assistencial permite realizar, visualizar e acompanhar a evolução do atendimento, no consultório. Permite ainda novas solicitações e prescrições médicas, além de examinar as anotações de consultas anteriores.

Nesta pesquisa foram considerados unicamente os módulos POL e o ambulatório assistencial, por serem os módulos que contém as informações de interesse para a mesma. Assim, os dados dos pacientes contidos no sistema AGHU, nos dois módulos mencionados foram coletados e revisados no período de novembro de 2019 a março de 2020, incluindo os

testes laboratoriais de HbA1c, glicemia pós-prandial e Glicose de jejum. Os dados foram extraídos de forma digital, organizados em uma planilha com dia e mês da coleta, sendo dividida em (demográfico, laboratório “exames” e de diagnóstico clínico), houve ainda o cuidado de incluir o número do prontuário para evitar a duplicação. A coleta e levantamento dos dados nos prontuários foram realizados pela pesquisadora principal do projeto.

5.5 VARIÁVEIS DE ESTUDO

5.5.1 Variável Dependente

A variável dependente, neste estudo, foi a Hemoglobina Glicada (HbA1c). Nesta variável, a alteração dos valores dos níveis glicêmicos pelo exame laboratorial da HbA1c, foram categorizados como inadequado ou anormal quando este valor estava acima de 7% em adultos de 18 a 59 anos e acima de 8,5% em idosos acima de 60 anos, e como controle glicêmico normal para valores menores aos referidos acima, conforme recomenda a Sociedade Brasileira de diabetes (DSBD, 2019). O proposto pela DSBD (2019) é que o indivíduo diabético realize o exame de HbA1c a cada 3 meses. Vale ressaltar que para análise deste estudo, foi considerado o valor do último exame realizado no ano de 2019 pelo paciente. Independentemente do local de realização do mesmo.

5.5.2 Variáveis Independentes

Neste estudo foram analisadas variáveis independentes sociodemográficas, de estilo de vida e condições clínicas de saúde em geral, conforme apresentadas e descritas a seguir.

Características sociodemográficas:

- Sexo (masculino, feminino);
- Idade (18 a 59 anos e 60 anos ou mais);
- Cor da pele (não branca e branca);

- Situação conjugal (sem companheiro e com companheiro);
- Escolaridade (sem informação, menor ou igual que 8 anos e maior que 8 anos);
- Procedência (outros municípios e município de Cuiabá).

Estilo de vida:

- Atividade física (não-quando o indivíduo realizou atividade física menos de duas ou nenhuma vez por semana), (sem- informação - quando o indivíduo não indicou se realizou ou não atividade física durante a semana) e (sim - quando o indivíduo realizou atividade física no mínimo duas vezes por semana). (OMS, 2020).

Condições clínicas:

- Glicemia pós-prandial (maior ou igual a 160mg/dL e menor que 160mg/dL);
- Glicemia em jejum (menor ou igual 70 mg/dL e maior que 100 mg/dL e maior que 70 e menor que 100mg/dL) segundo a SBD estes últimos valores da glicemia são critérios para normoglicemia (DSBD,2019);
- Uso de insulina (sim e não);
- Tempo de diagnóstico (maior que 10 anos e menor ou igual que 10 anos);
- Doenças cardiovasculares (alto risco - para aqueles com histórico de desenvolvimento de doenças cardiovasculares), (doenças - quando o indivíduo já tinha em seu histórico o diagnóstico de infarto agudo do miocárdio, angina, insuficiência cardíaca) e (não-para aqueles com histórico de ausência de risco);
- Hipertensão arterial sistêmica (sim - com histórico de diagnóstico) e (não - sem histórico de diagnóstico);
- Amputação (sim - com histórico) e (não - sem histórico);
- Obesidade (sim, não), a mesma foi mensurada com base do cálculo do índice de massa corpórea (IMC) e classificada em grau quando o $IMC \geq 30$ kg/m (WHO, 2000);
- Internação (sim - internação pelo DM2 no último ano) e (não – sem internação pelo DM2 no último ano);
- Retinopatia, neuropatia e nefropatia, úlceras, dislipidemia, transtornos psíquicos, como ansiedade e depressão, categorizadas em sim - com histórico de diagnóstico e não - sem histórico de diagnóstico.

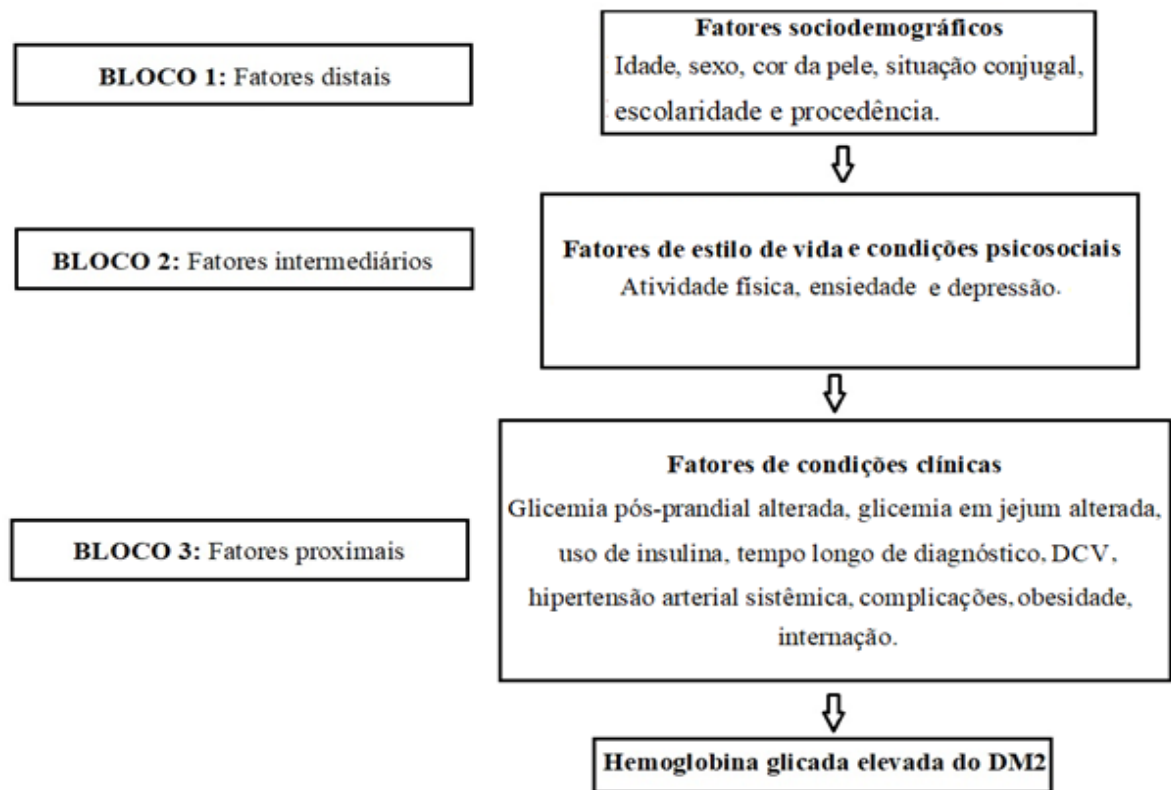
Ressalta-se que, todas as alterações das condições clínicas dos indivíduos são diagnósticos médico e constavam nos prontuários, os quais estavam definidas como diagnóstico

atual e diagnóstico anterior.

Estudos epidemiológicos indicam elevação nos resultados do exame da hemoglobina glicada em pacientes com DM2, em alguns países, incluindo o Brasil (NOYES et al., 2018; ROSSANEIS et al., 2019; MELLERGAR et al., 2020).

No entanto, para que estas ações sejam eficazes é necessário identificar os fatores associados ao controle inadequado do DM2, além da dimensão em que estão inseridos. Assim, ao estudar a população diabética, alguns pesquisadores encontraram associações com fatores sociodemográficos, tais como a idade (LIMA et al., 2016; LUCIO, MCM, et al., 2019, ROSSANEIS et al., 2019), sexo (VITOI et al., 2015; ROSSANEIS et al., 2019), etnia, situação conjugal, renda, entre outros (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013; DSBD,2016). Estes fatores podem operar de forma distal influenciando, indiretamente, na elevação da hemoglobina glicada, por outro lado, os fatores tais como a glicemia pós-prandial alterada, glicemia em jejum, alterada, uso de insulina, tempo longo de diagnóstico, hipertensão arterial sistêmica, amputação, obesidade, internação, dislipidemia, conhecimento limitado para o autocuidado, entre outros fatores (MENDES, 2012; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013; VITOI et al. 2015; ROSSANEIS et al., 2019) atuam de maneira proximal, cuja influência pode ser direta. Conforme apresentado no modelo conceitual de análise hierarquizado da Figura 3, o qual permite testar a hipótese de que a elevação da hemoglobina glicada dos pacientes está associada a múltiplos fatores ou variáveis independentes.

Figura 3 - Estrutura conceitual hierarquizada, em blocos, para a elevação da hemoglobina glicada em pacientes com DM2.



Fonte: Próprios autores (2021).

5.6 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Para o processamento dos dados foi utilizado o programa Microsoft Excel e para a análise dos dados os programas estatísticos, *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) V. 20 e Minitab 17 Statistical Software 2010 (MINITAB V 17). Nesta análise, inicialmente foram utilizadas técnicas estatísticas descritivas utilizando proporções e tabelas.

A seguir, em uma segunda etapa, uma análise inferencial, primeiro bivariada entre as variáveis independentes (sociodemográficas, estilo de vida e situação de saúde) e a variável dependente hemoglobina glicada (HbA1c), realizando testes qui-quadrado, razões de prevalências brutas, com seus respectivos intervalos de confiança de 95% (SIQUEIRA e TIBÚRCIO, 2011). Após análise bivariada, foi considerada uma análise múltipla utilizando o modelo de regressão múltiplo de Poisson com variância robusta (BARROS et al., 2003). As variáveis independentes que apresentaram $p < 0,20$ na análise bivariada foram introduzidas no

modelo (HOSMER e LEMESHOW, 2000), utilizando o processo passo a passo para frente (*stepwise forward*) e permaneceram no modelo final as variáveis que apresentaram valores de p inferiores a 0,05 ($p < 0,05$). Em todas as inferências foram considerados níveis de significância menores ou iguais que 5% e uma confiança de 95%.

Na análise inferencial também foi realizada uma análise hierárquica estruturada em blocos conforme o modelo conceitual da Figura 3, composta da seguinte maneira:

Bloco 1: Fatores distais. Condições sociodemográficas: Idade e procedência.

Bloco 2: Intermediários. Fatores de estilo de vida: Atividade física.

Bloco 3: Fatores proximais. Condições clínicas. Glicemia pós-prandial alterada, glicemia de jejum alterada, uso de insulina, tempo longo de diagnóstico, DCV, hipertensão arterial sistêmica, amputação, obesidade e internação.

Considerando o modelo conceitual da Figura 3, a associação entre a elevação da hemoglobina glicada do DM2 e os fatores, os blocos foram testados em uma ordem distal-proximal, no qual o efeito de cada fator em relação à variável dependente é explicado conforme ajustado para os fatores pertencentes aos blocos hierarquicamente anteriores, isto é, os mais distais para os efeitos dos fatores no mesmo bloco.

Assim na análise hierarquizada, primeiro foi realizado uma análise bivariada entre os fatores e a variável dependente, realizando testes qui-quadrado, razões de prevalências brutas, com seus respectivos intervalos de confiança de 95%. Em seguida, na análise de regressão múltipla de Poisson com variância robusta em blocos hierárquicos, foram incluídos todos os fatores que apresentaram um valor de p menor que 0,20 ($p < 0,20$), utilizando a abordagem hierárquica com três blocos: fatores sociodemográficas no bloco distal; fatores de estilo de vida no bloco intermediário e fatores de condições clínicas no bloco proximal e permaneceram no modelo final os fatores que apresentaram valores de p menores que 0,05 ($p < 0,05$).

5.7 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O referido projeto foi inserido na Plataforma Brasil, sob o número CAAEE: 22270519.2.0000.5541 e encaminhado ao Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital Universitário Júlio Muller, intitulado como “Controle do Diabetes” com parecer favorável sob protocolo n.º 3.675.333 (Anexo 01).

6 RESULTADOS

A partir dos resultados encontrados neste estudo foram elaborados dois manuscritos que compõe a dissertação. O quadro abaixo apresenta título e objetivo de cada manuscrito.

Quadro 3 - Manuscritos apresentados neste estudo.

Título	Objetivos
Manuscrito I: Descontrole glicêmico e fatores associados entre mato-grossenses em um ambulatório de referência estadual	Investigar o descontrole glicêmico e os fatores associados entre mato-grossenses em um ambulatório de referência estadual
Manuscrito 2: Fatores associados à elevação do controle glicêmico do diabetes tipo 2: uma abordagem hierárquica.	Identificar os fatores associados às alterações do controle glicêmico do DM2, considerando múltiplas dimensões em suas relações, utilizando uma análise hierárquica em blocos.

6.1 MANUSCRITO I

DESCONTROLE GLICÊMICO E FATORES ASSOCIADOS ENTRE MATO-GROSSENSES EM UM AMBULATÓRIO DE REFERÊNCIA ESTADUAL

Resumo: Objetivou investigar o descontrole glicêmico e os fatores associados entre mato-grossenses em um ambulatório de referência estadual. Trata-se de um estudo transversal, a partir de dados de prontuários clínicos de 338 pacientes com diabetes do tipo 2. O controle glicêmico foi avaliado conforme fatores sociodemográficos, estilo de vida e condições clínicas. Na análise bivariada, utilizou-se o teste qui-quadrado e razões de prevalências brutas e na análise múltipla o modelo de regressão múltiplo de Poisson com variância robusta. Os resultados evidenciaram uma prevalência de 47,34% da hemoglobina glicada elevada, associando-se com as condições sociodemográfica (idade e procedência), estilo de vida (atividade física) e às condições clínicas (uso de insulina, glicemia em jejum, glicemia prandial, hipertensão arterial). Tais achados apontam a necessidade da identificação dos fatores limitantes do controle glicêmico adequado e implementação de ações, que favoreçam as estratégias, decisões e participação individual e coletiva a serem tomadas, para prover melhorias na saúde do paciente diabético

Palavras-chave: diabetes mellitus tipo 2, hemoglobina A glicada, controle.

Abstract: The objective was to analyze the prevalence of glycemic uncontrolled type 2 diabetes and to identify the associated factors in a state reference outpatient clinic in the Midwest. This is a cross-sectional study conducted with data from medical records of a population of 338 patients with type 2 diabetes. Glycemic control was evaluated according to sociodemographic factors, lifestyle and clinical conditions. In the bivariate analysis, the chi-square test and crude prevalence ratios were used and in the multiple analysis the Poisson multiple regression model with robust variance was used. The results showed a prevalence of 47.34% of elevated glycated hemoglobin, associated with sociodemographic conditions (age and origin), lifestyle (physical activity) and clinical conditions (insulin use, fasting glycemia, prandial glycemia, arterial hypertension). Thus, the results of the present study point to the need to identify the limiting factors of adequate glycemic control and implementation of actions, which favor the strategies, decisions and individual and collective participation to be taken to provide improvements in the health quality of diabetic patients.

Keywords: Diabetes mellitus type 2. glycated A hemoglobin. Control.

INTRODUÇÃO

Atualmente, cerca de 451 milhões de pessoas têm diabetes no mundo, com a estimativas que em 2045 poderá alcançar o quantitativo de 693 milhões de adultos diabéticos. Este cenário também se aplica ao Brasil, quinto país na relação dos dez países com maior número de adultos com diabetes, atrás somente da China, Índia, Estados Unidos e Paquistão (CHO et al., 2018).

Especificamente, o diabetes mellitus tipo 2 (DM2), representa cerca de 90 a 95% de todos os casos de diabetes em todo mundo, com maiores proporções em países de média e baixa

renda (PETERSMANN et al., 2019). O DM2 gera consequências clínicas, econômicas e sociais que envolve tanto o diabético, seus familiares e o sistema de saúde (SANTOS et., 2018), por ser uma doença crônica, incapacitante e que não raro apresenta prognósticos mais complexos em circunstâncias atribuídas às complicações, com possibilidade de hospitalização e uso de múltiplas terapias (ROSA et al., 2018).

No território brasileiro, um estudo realizado em 38 Unidades Básicas de Saúde (UBS) apontou que 69,8% possuíam DM2 não controlado (ROSSANEIS et al., 2019), assim como em outros países (THUY et al. 2021; ATIF et al., 2019; WANG et al., 2019). Este quadro epidemiológico pode ter associação com múltiplos fatores, como aspectos comportamentais, alimentação, atividade física, conhecimento sobre a própria condição de saúde/doença e autocuidado (SOUZA e OLIVEIRA, 2020).

Frente a isso, a avaliação e monitoramento dos níveis glicêmicos, são cuidados indispensáveis para minimizar os riscos de complicações e reduzir a taxa de mortalidade por diabetes. E nesse contexto, a hemoglobina glicada (HbA1c) é considerada um padrão ouro para avaliar o controle glicêmico, além de ser um biomarcador para estimar os valores glicêmicos por um período de até três meses, diagnosticar a situação metabólica dos diabéticos, dar direcionamento a cerca da terapêutica a ser tomada e ainda revelar a efetividade do tratamento em pacientes com DM2 (LEE et al., 2020).

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (2019), a HbA1c deve ser realizada no mínimo duas vezes ao ano para indivíduos com controle glicêmico favorável e no mínimo três vezes para aqueles que apresentam dificuldades em manter sob controle os níveis glicêmicos. No entanto, não se pode afirmar que as pessoas com DM2 realizam esse exame constantemente.

No estado de Mato Grosso (BR), entre os diabéticos com diagnóstico maior que 12 meses, 40% não realizaram consultas nos últimos três meses, impactando no monitoramento glicêmico (TORMAS et al., 2020). Na capital deste estado, 43% de pacientes diabéticos de uma UBS possuíam HbA1c com valores acima da meta padronizada, achado que indica a vulnerabilidade dessa população para o manejo inadequado da doença (ASSUNÇÃO et al., 2017). Diante disso, o objetivo deste estudo foi investigar o descontrole glicêmico e os fatores associados entre mato-grossenses em um ambulatório de referência estadual.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo do tipo transversal com dados secundários de registros de prontuários de 338 pacientes maiores de 18 anos com DM2, atendidos no Ambulatório de

Endocrinologia de um Hospital Universitário, localizado em Cuiabá, capital de Mato Grosso – Brasil (BR), e que apresentaram resultados do exame de hemoglobina glicada (HbA1c) realizado nos últimos 12 meses. Para análise do exame de HbA1c foram considerados os valores dos resultados do último exame realizado no ano 2019.

Os dados desta pesquisa foram obtidos por de acesso ao sistema Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários - AGHU. Neste aplicativo encontram-se vários módulos como: o módulo Prontuário Online do Paciente denominado de POL e o módulo ambulatório assistencial. O POL contém as informações do paciente as quais estão disponibilizadas eletronicamente, de forma clara, segura e com controle de privacidade. Ao abrir este módulo, ele permite visualizar os dados cadastrais, o histórico, diagnósticos e assistência realizada, como atendimentos anteriores, procedimentos, consultas, prescrições, exames, orientações, medicamentos prescritos, ou seja, toda descrição do paciente no Hospital. Os dados para este estudo foram coletados por meio dos módulos mencionados, no período de novembro de 2019 a março de 2020.

A variável dependente correspondeu ao controle glicêmico, sendo categorizada de acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes (DSBD, 2019), de modo que os participantes adultos de 18 a 59 anos com HbA1c menor que 7% foram considerados com controle glicêmico adequado e aqueles com HbA1c maior ou igual a 7%, com controle glicêmico inadequado e em idosos acima de 60 anos, quando esteve superior de 8,5%, como controle inadequado.

Foram consideradas as seguintes variáveis independentes:

I) Sociodemográficas: Sexo (masculino e feminino); Idade (18 a 59 anos e 60 anos ou mais); Cor da pele (não branca e branca); Situação conjugal (sem companheiro e com companheiro); Escolaridade (sem informação, menor ou igual a 8 anos e maior que 8 anos); Procedência (outros municípios e município de Cuiabá).

II) Estilo de vida: Atividade física (não - quando o indivíduo realizou atividade física menos de duas ou nenhuma vez por semana), (sem informação - quando o indivíduo não indicou se realizou ou não atividade física) e (sim - quando o indivíduo realizou atividade física no mínimo duas vezes por semana) (OMS, 2020).

III) Condições clínicas: Glicemia pós-prandial (maior ou igual a 160 mg/dL e menor que 160 mg/dL) e a glicemia em jejum (GJ) (menor ou igual 70 mg/dL e maior que 100 mg/dL e maior que 70 e menor que 100 mg/dL) (DSBD, 2019); Uso de insulina (sim e não); tempo de diagnóstico (maior que 10 anos e menor ou igual que 10 anos); Doenças cardiovasculares (alto risco - para aqueles com histórico de desenvolvimento de doenças cardiovasculares), (doenças - quando o indivíduo já tinha em seu histórico o diagnóstico de infarto agudo do miocárdio,

angina, insuficiência cardíaca) e (não - para aqueles com histórico de ausência de risco); Hipertensão arterial sistêmica (sim - com histórico de diagnóstico) e (não - sem histórico de diagnóstico), Amputação (sim - com histórico) e (não - sem histórico), Obesidade (sim, não), a mesma foi mensurada com base do cálculo do índice de massa corpórea (IMC) e classificada em grau quando o $IMC \geq 30$ kg/m (WHO, 2000). Internação (sim - internação pelo DM2 no último ano) e (não - sem internação pelo DM2 no último ano); retinopatia, neuropatia e nefropatia, úlceras, dislipidemia, psicológicos, categorizadas em sim - com histórico de diagnóstico e não - sem histórico de diagnóstico. As condições clínicas dos indivíduos constavam nos prontuários e foram identificadas pelo diagnóstico médico.

Para o processamento e análise dos dados foi utilizado o programa estatístico, *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 20. Na análise das associações entre a variável dependente e as variáveis independentes, inicialmente foi realizada análise bivariada, utilizando o teste qui-quadrado e razões de prevalências brutas, com seus respectivos intervalos de confiança de 95%. Após análise bivariada, foi considerada uma análise múltipla utilizando o modelo de regressão múltiplo de Poisson com variância robusta (BARROS; HIRAKATA, 2003). Neste modelo foram introduzidas todas as variáveis independentes que apresentaram $p < 0,20$ na análise bivariada (HOSMER; LEMESHOW, 2000), utilizando o processo *stepwise forward*. Em todas as inferências foram considerados níveis de significância menores ou iguais que 5% e confiança de 95%.

O referido projeto foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Júlio Muller, obtendo aprovação para sua execução com CAAEE: 22270519.2.0000.5541 e parecer 3.675.333.

RESULTADOS

Na população do estudo, dos 338 pacientes com DM2 atendidos no ambulatório II de endocrinologia (47,34%) apresentaram a HbA1c alterada, com idade média de 58,07 anos e desvio padrão de 10,95, com predominância do sexo feminino (73,08%). O controle glicêmico não adequado foi mais prevalente em pacientes do sexo feminino (48,18%), não brancos (47,62%), que viviam com companheiro (47,35%), com escolaridade sem informação (56,79%) e procedentes de outros municípios (56,79%).

Na Tabela 1 a variável que melhor identificou o controle glicêmico não adequado, foi a idade dos pacientes com 59 anos ou menos, apresentando valor de $p < 0,001$, neste caso, a HbA1c alterada foi 0,80 vezes mais prevalente, em relação aos pacientes com 60 anos ou mais.

Observar que a procedência do paciente não foi estatisticamente significativa (0,051), no entanto, foi testada no modelo múltiplo.

Tabela 1- Razões de prevalência bruta dos fatores sociodemográficos associados à elevação dos resultados do exame da hemoglobina glicada em pacientes com diabetes mellitus tipo 2, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil, 2019.

Fatores	Categoria	Hemoglobina glicada				RP _b	IC 95%	P
		Com elevação		Normal				
		N	%	N	%			
Sexo (N=338)	Masculino	41	45,05	50	54,95	0,94	[0,72 ; 1,21]	0,610
	Feminino	119	48,18	128	51,82	1,00	-	-
Idade (N=338)	≤59 anos	97	62,18	59	37,82	1,80	[1,42 ; 2,27]	<0,001
	60 anos ou mais	63	34,62	119	65,38	1,00	-	-
Cor da pele (N=332)	Não branca	150	47,62	165	52,38	1,16	[0,65 ; 2,07]	0,604
	Branca	7	41,18	10	58,82	1,00	-	-
Situação conjugal (N=324)	Sem companheiro	45	45,92	53	54,08	0,97	[0,75 ; 1,25]	0,813
	Com companheiro	107	47,35	119	52,65	1,00	-	-
Anos de escolaridade (N=327)	Sem informação	24	58,54	17	41,46	1,11	[0,79 ; 1,56]	0,554
	≤8 anos	93	43,46	121	56,54	0,82	[0,63 ; 1,08]	0,170
	>8 anos	38	52,78	34	47,22	1,00	-	-
Procedência (N=338)	Outros municípios	46	56,79	35	43,21	1,28	[1,01 ; 1,62]	0,051
	Cuiabá	114	44,36	143	55,64	1,00	-	-

RP_b: Razão de prevalência bruta. IC 95%: intervalo de confiança de 95%. p: Nível de significância considerando a distribuição de Qui-Quadrado. Em negrito: Significativas ao nível de 5%.

Na Tabela 2 as categorias das variáveis de estilo de vida e condições clínicas que apresentaram associações com o controle glicêmico elevado e com significância estatística, foram: a não realização de atividade física (p <0,001), a Glicemia pós-prandial maior que 160 (p <0,001), a glicemia menor igual que 70 e maior ou igual que 100 mg/dL (p <0,001), uso de insulina (p <0,001), o tempo de diagnóstico de DM2 maior que 10 anos (p=0,026) e alto risco para as doenças cardiovasculares (p=0,004). Os fatores que não evidenciaram associação estatisticamente com a HbA1c elevada, mas que foram testados no modelo estatístico múltiplo foram a hipertensão arterial, com amputação, com obesidade e internação

Tabela 2 - Razões de prevalência bruta dos fatores do estilo de vida e de condições clínicas associados à elevação dos resultados do exame da hemoglobina glicada em pacientes com diabetes mellitus tipo 2, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil, 2019.

Fatores	Categoria	Hemoglobina glicada				RP _b	IC 95%	P
		Com elevação		Normal				
		N	%	N	%			
Atividade física (N=315)	Não	118	56,46	91	43,5	1,87	[1,37 ; 2,56]	<0,001
	Sem informação	10	43,48	13	56,5	1,44	[0,83 ; 2,49]	0,218
	Sim	32	30,19	74	69,8	1,00	-	-
Glicemia pós-prandial (N =297)	≥160 (mg/dL)	105	63,25	61	36,75	2,30	[1,70 ; 3,11]	<0,001
	<160 (mg/dL)	36	27,48	95	72,52	1,00	-	-
Glicemia em jejum (N=334)	≤70 e ≥100 (mg/dL)	147	51,40	139	48,60	2,24	[1,32 ; 3,81]	<0,001
	>70 e <100 (mg/dL)	11	22,92	37	77,08	1,00	-	-
Uso de Insulina (N=338)	Sim	116	62,70	69	37,3	2,18	[1,66 ; 2,87]	<0,001
	Não	44	28,76	109	71,2	1,00	-	-
Tempo de diagnóstico (N=335)	>10 anos	72	55,38	58	44,6	1,29	[1,04 ; 1,61]	0,026
	≤10 anos	88	42,93	117	57,1	1,00	-	-
Doenças cardiovasculares (N=338)	Alto Risco	79	55,63	63	44,37	1,42	[1,12 ; 1,79]	0,004
	Doenças	11	61,11	7	38,89	1,55	[0,90 ; 2,34]	0,074
	Não	70	39,33	108	60,67	1,00	-	-
Hipertensão arterial sistêmica (N=338)	Sim	114	44,53	142	55,5	0,79	[0,63 ; 1,01]	0,068
	Não	46	56,10	36	43,9	1,00	-	-
Amputação (N=338)	Sim	2	22,22	7	77,8	0,46	[0,14 ; 1,58]	0,126*
	Não	158	48,02	171	52,0	1,00	-	-
Obesidade (N=338)	Sim	72	52,17	66	47,8	1,19	[0,95 ; 1,48]	0,139
	Não	88	44,00	112	56,0	1,00	-	-
Internação (338)	Sim	6	75,00	2	25,00	1,61	[0,68 ; 2,44]	0,156*
	Não	154	46,67	176	53,33	1,00	-	-
Retinopatia (N=338)	Sim	23	54,76	19	45,2	1,18	[0,88 ; 1,60]	0,303
	Não	137	46,28	159	53,7	1,00	-	-
Neuropatia (N=338)	Sim	9	56,25	7	43,75	1,20	[0,77 ; 1,88]	0,464
	Não	151	46,89	171	53,11	1,00	-	-
Nefropatia (N=338)	Sim	15	41,67	21	58,3	0,87	[0,58 ; 1,30]	0,471
	Não	145	48,01	157	52,0	1,00	-	-
Úlceras (N=338)	Sim	13	54,17	11	45,8	1,16	[0,79 ; 1,70]	0,487
	Não	147	46,82	167	53,2	1,00	-	-

Dislipidemia (N=338)	Sim	81	48,21	87	51,8	1,04	[0,83 ; 1,30]	0,748
	Não	79	46,47	91	53,5	1,00	-	-
Psicológicos (N=338)	Sim	36	47,37	40	52,63	1,00	[0,77 ; 1,31]	0,995
	Não	124	47,33	138	52,67	1,00	-	-

(conclusão)

RP_b: Razão de prevalência bruta. **IC 95%**: intervalo de confiança de 95%. **p**: Nível de significância considerando a distribuição de Qui-Quadrado. *: Teste exato de Fisher. **Em negrito**: Significativas ao nível de 5%.

Na análise ajustada, pelo modelo de regressão múltipla de Poisson com variância robusta permaneceram associados com significância estatística à elevação dos resultados do exame da hemoglobina glicada os fatores: uso de insulina; glicemia em jejum; glicemia pós-prandial; atividade física; a interação entre faixa etária e o tempo de diagnóstico da doença; procedência; faixa etária e a Hipertensão Arterial (Tabela 3).

Tabela 3 - Razões de prevalência ajustadas dos fatores associados à elevação dos resultados do exame da hemoglobina glicada em pacientes com diabetes mellitus tipo 2, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil, 2019.

Fatores	Categoria	RP _a	IC 95%	P
Uso de Insulina	Sim	2,03	(1,54 ; 2,69)	<0,001
	Não	1,00	-	-
Glicemia em jejum	≤70 e ≥100 (mg/dL)	2,00	(1,23 ; 3,27)	0,006
	>70 e <100 (mg/dL)	1,00	-	-
Glicemia pós-prandial	≥160 (mg/dL)	1,76	(1,35 ; 2,29)	<0,001
	<160 (mg/dL)	1,00	-	-
Atividade física	Não	1,62	(1,21 ; 2,16)	0,001
	Sem informação	1,06	(0,63 ; 1,79)	0,825
	Sim	1,00	-	-
Interação entre a faixa etária e tempo de diagnóstico da doença	≤59 anos e >10 anos	1,58	(1,01 ; 2,46)	0,046
	60 anos ou mais e ≤10 anos	1,00	-	-
Procedência	Outros municípios	1,41	(1,13 ; 1,76)	0,003
	Cuiabá	1,00	-	-
Faixa etária	≤59 anos	1,39	(1,05 ; 1,83)	0,021
	60 anos ou mais	1,00	-	-
Tempo de diagnóstico	>10 anos	0,76	(0,52 ; 1,11)	0,163
	≤10 anos	1,00	-	-
Hipertensão arterial sistêmica	Sim	0,79	(0,64 ; 0,98)	0,033
	Não	1,00	-	-

RP_a: razão de prevalência ajustada pelo modelo de regressão múltipla de Poisson com variância robusta. **IC**: intervalo de confiança. **Em negrito**: Significativas ao nível de 5%.

DISCUSSÃO

A prevalência dos níveis glicêmicos descontrolados deste estudo é menor que os valores encontrados em outras pesquisas, como no Sul do Brasil, onde 69,08% apresentaram alterações na HbA1c (ROSSANEIS et al., 2019). Na Etiópia Ocidental, entre 252 diabéticos atendidos no ambulatório de referência, 59,05% tinham o controle glicêmico inadequado (DEDEFO et al., 2020).

Acredita-se que essa prevalência menor, relaciona-se ao atendimento e acompanhamento do serviço de referência ser direcionado para o autocuidado, bem como pelo trabalho combinado entre o serviço de referência e assistência das equipes de ESF. O trabalho em rede possui melhor efeito no processo saúde-doença (BRASIL, 2020). Além da relevância do trabalho em rede, destaca-se a importância da equipe multidisciplinar no tratamento dos pacientes diabéticos. Intervenções realizadas pela equipe multiprofissional podem ser transformadoras e favorecer o paciente, como as atividades educativas que estimulam ao empoderamento, revelam experiências vivenciadas, fortalece o vínculo entre a equipe e paciente e ainda melhores resultados terá o coletivo (diabética, família e profissionais), especialmente no controle dos riscos de complicações (FERREIRA et al., 2018).

A variável uso de insulina apresentou associação com a elevação da HbA1c, concordando com outros estudos nacionais (ROSSANEIS et al, 2019; MORAES et al.,2020) e internacionais (TEKALEGN; ADDISSIE; KEBEDE; AYELE, 2018; DEFEFO et al, 2020). Além disso, este estudo indica que o uso de insulina nessa população não está apresentando eficácia para a manutenção dos níveis glicêmicos adequados. Por outro lado, os diabéticos naturalmente já enfrentam com frequência alguns conflitos e entraves que a própria insulinização impõe, como as repetitivas injeções e os desconfortos respectivos, a falta de insumos (materiais) ou acesso ao tratamento em âmbito domiciliar, a dificuldade em manter a regularidade e disciplina terapêutica (alimentação, medicação e atividade física) e o entendimento sobre a doença e suas consequências, o que também interfere no bom controle glicêmico (REIS et al., 2020).

Destarte, que está observação é desafiadora, uma vez que a insulina é um hipoglicemiante com maior efetividade no tratamento do diabetes, desta forma compreender os fatores que estão associados ao descontrole glicêmico e o uso de insulina é fundamental para que os profissionais de saúde envolvidos no cuidado e autocuidado persistam em o todo curso da doença, com as orientações e avaliações quanto ao uso ou uso correto de insulina, pois, a própria forma com que é defrontada a insulinização pode ser um fator deletério (como a não

compreensão da prescrição levando a erros na aspiração da dosagem correta, locais inadequados para a aplicação, a ausência de rodízio e o armazenamento inadequado de insulina) afetando o controle glicêmico (GOMES et al., 2020).

O presente estudo aponta uma associação significativa entre as alterações da HbA1c, com a glicemia pós-prandial e a glicemia de jejum, o que se assemelha com um estudo realizado no interior do Piauí (BR) junto a diabéticos sob cuidados ambulatoriais em um hospital universitário, que além da correlação entre essas três variáveis, identificou maior significância da HbA1c e a glicemia de jejum por meio do teste de correlação Spearman resultou em um valor de 0.74 ($p < 0.01$), indicando uma forte correlação positiva. Já para as variáveis HbA1c e glicemia pós-prandial a correlação chegou a 0.60 ($p < 0.01$), indicando uma correlação positiva moderada ((NERY_NETO et al., 2020)

Observou-se também a associação significativa com a HbA1c elevada e a inatividade física, assim como em estudo realizado em Porto Velho (RO) (SALIN et al., 2019). No contexto internacional, em um ambulatório de endocrinologia de Taiwan, observou que mais de 90% de diabéticos adultos jovens e idosos possuíam a HbA1c acima do recomendado, após doze meses de inclusão de atividades físicas diárias moderadas conseguiram atingir níveis de normalidade (CHANG et al., 2021).

Essa associação, já faz parte do consenso científico, em que indivíduos inativos ou com baixo nível de atividade física (menor que três vezes por semana) apresentam um pior controle glicêmico (ALZAHEB e ALTEMANI, 2018). Logo a atividade física é tida como um dos pilares no tratamento das doenças crônicas como o DM2 e deve ser recomendada universalmente, pois além dos benefícios quanto a manutenção da saúde, reduz os índices de mortalidade por doença cardiovascular e a progressão das complicações do DM mal controlado (OMS, 2020).

Neste contexto, recomenda-se a defesa e a ampliação das novas diretrizes atuais, sobre atividade física para promoção da qualidade de vida, prevenção e controle do diabetes (OMS, 2020). É necessário ainda, aprofundar de qual significado da atividade física e saúde está sendo estabelecido entre profissionais e pacientes, tendo por base a literacia em saúde, considerando que no presente estudo a escolaridade foi inferior a oito anos de estudo. Um estudo recente, buscou conhecer o efeito de um programa de educação para a saúde sobre o conhecimento do diabetes e a capacidade para o autocuidado, embora não foi encontrado associação estatística com atividade física e a literacia, foi considerado o nível de letramento do paciente e a evidenciado que a educação para a saúde resulta em evolução positiva na área do conhecimento sobre diabetes e nas atividades de autocuidado com a diabetes (CASTRO e SOARES, 2020).

Em relação à faixa etária indivíduos com idade menor de 59 anos e que foram diagnosticados com diabetes há mais de 10 anos eram mais propensos a ter um pior controle glicêmico em comparação com pacientes com duração relativamente mais curta (< 10anos) de diabetes e com mais idade. Dados semelhantes foram identificados em um estudo conduzido em uma clínica de diabéticos em hospital especializado, em que dos 412 pacientes com DM2, na faixa etária de 50 a 59 anos com duração mais longa do agravo (>10 anos) apresentaram um mau controle glicêmico (TEKALEGN; ADDISSIE; KEBEDE; AYELE, 2018). Outro estudo conduzido na Etiópia os diabéticos na faixa etária de 40 a 60 anos com maior duração do diabetes (> 10 anos) constituem uma proporção maior de pacientes com descontrole glicêmico quando comparados com aqueles acima de 60 anos (FEKADU et al., 2019)

Esta é uma realidade mais recente, pois historicamente o descontrole glicêmico era mais prevalente em idosos, e com a transformação dos estilos de vida e aproximação com novos recursos e tecnologias de cuidado, houve o aumento da longevidade desse grupo e mortes prematuras de mais jovens, em razão da exposição a fatores de risco (obesidade, hipoatividade, etilismo, tabagismo, automedicação e outros) (OPAS, 2019).

A hipertensão foi associada ao descontrole glicêmico, dados que corroboram com outros estudos (ALMETWAZI et al., 2019; ROSSANEIS et al., 2019). Neste estudo boa parte dos indivíduos diabéticos são hipertensos e apresentaram um mau controle glicêmico. O DM2 e hipertensão são duas doenças sistêmicas que implica em incapacidades funcionais relevantes, como a função autonômica cardíaca que pode ser afetada pela hipertensão, o que torna necessário uma combinação de cuidados, como o tratamento intensivo da hipertensão e o controle da glicemia nos indivíduos diabéticos, o que traz benefícios na redução do risco cardiovasculares (TSUJIMOTO e KAJIO, 2018).

Foi considerada como limitação do estudo à ausência de algumas variáveis importantes, tais como, renda, ocupação profissional, história familiar, entre outras, inviabilizando a análise destes fatores. Contudo, os pontos fortes deste estudo evidenciaram a confirmação e coexistência de fatores associados, que dificultam o controle glicêmico adequado do DM2, o que o torna de grande relevância para a população diabética.

Destaca-se ainda outro ponto forte do presente estudo, o uso do prontuário online (POL), ferramenta importante que possibilitou a utilização de diversas variáveis do DM2 e dos dados do sistema, o qual agilizou e reduziu notavelmente o custo de obtenção das informações e da realização da pesquisa, confirmando que a informatização é responsável por avanços nos serviços de saúde.

CONCLUSÃO

Os achados têm relevância no âmbito da saúde pública, uma vez que revelam que boa parte da população adulta com DM2 atendida em ambulatório especializado do hospital universitário apresentaram controle glicêmico inadequado da HA1c, associando-se que indivíduos adultos mais jovens, a maioria mulheres, residentes de outros municípios do estado de Mato Grosso, que não realizavam atividade física, aqueles que usavam insulina, que apresentaram alterações nos exames de glicemia em jejum, glicemia pós-prandial, assim como os indivíduos que apresentaram uma interação entre faixa etária com maior tempo de diagnóstico do agravo e indivíduos com hipertensão arterial sistêmica.

Investigar e identificar os fatores que se associam ao descontrole glicêmico, pode ser relevante na contribuição e subsidio em ações cabíveis de intervenção e modificações sobre tais fatores, favorecer para aplicação de estratégias individuais e coletiva baseada nas necessidades de saúde da população diabética e ainda refletir de como está o serviço de referência e contrarreferência desta população específica, o que é vital para saúde pública.

REFERÊNCIAS

Atif M, Saleem Q, Asghar S, Malik I, Ahmad N. Extent and Predictors of Poor Glycaemic Control among Elderly Pakistani Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Multi-Centre Cross-Sectional Study. *Medicina (Kaunas)*. 2019 Jan 17;55(1):21. doi: 10.3390/medicina55010021. PMID: 30658518; PMCID: PMC6358768

Assunção de Jesus E T; Brianezi AP; de Melo DM; de Oliveira P; de Oliveira Boiça LG; de Sá LBPC; & Arbex AK. (2017). Populational Description of Patients with Diabetes Mellitus Attended in a Family Health Center in Cuiabá, Mato Grosso. *Open Journal of Endocrine and Metabolic Diseases*, 7(01), 1. Vol.07 No.01(2017), ID:73298, 11 DOI [10.4236/ojemd.2017.71001](https://doi.org/10.4236/ojemd.2017.71001)

Alzaheb RA, Altemani AH. The prevalence and determinants of poor glycemic control among adults with type 2 diabetes mellitus in Saudi Arabia. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2018 Jan 31;11:15-21. doi: 10.2147/DMSO.S156214. PMID: 29430192; PMCID: PMC5797462.

Almetwazi M; Alwhaibi M; Balkhi B; Almohaini H; Alturki H; Alhawassi T. & Alshammari T. et al. (2019). Fatores associados ao controle glicêmico em pacientes diabéticos tipo 2 na Arábia Saudita. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 27 (3), 384-388. <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2018.12.007>

Barros AJD; Hirakata VN.; Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Med Res Methodol.* 2003; 3(21):1-13.

Chang CH, Kuo CP, Huang CN, Hwang SL, Liao WC, Lee MC. Atividade Física Habitual e Controle do Diabetes em Adultos Jovens e Idosos com Diabetes Tipo II: Um Estudo Correlacional Longitudinal. *Jornal Internacional de Pesquisa Ambiental e Saúde Pública* .2021;18 (3): 1330.<https://doi.org/10.3390/ijerph18031330>

Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, Huang Y, da Rocha Fernandes JD, Ohlrogge AW, et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract.* 2018 Apr;138:271-281. doi: 10.1016/j.diabres.2018.02.023. Epub 2018 Feb 26. PMID: 29496507.

Dedefo MG, Abate SK, Ejeta BM, Korsu AT. Predictors of poor glycemic control and level of glycemic control among diabetic patients in west Ethiopia. *Ann Med Surg (Lond).* 2020 Jun 1;55:238-243. doi: 10.1016/j.amsu.2020.04.034. PMID: 32528672; PMCID: PMC7283090.

DSBD-Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. Org. José Egídio Paulo de Oliveira, Renan Magalhães Montenegro Junior, Sérgio Vencio. São Paulo: Editora Clannad; 2019.

Ferreira DL, Rodrigues de Resende EAM, Lucas ALR, Silva ACF, Lenci SS, Silva SGF, Júnior FJ de A, Santos FHR dos, Passarelli FM, Bortolotto GM, Rezende I de P, Jardim J da C, Gonçalves RGLV, Messias LA. O efeito das equipes multiprofissionais em saúde no Brasil em atividades de cuidado com o diabetes. *REAS [Internet].* 5dez.2018 [citado 15abr.2021];(17): e 91. Available from: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/91> DOI <https://doi.org/10.25248/reas.e91.2019>

Fekadu G, Bula K, Bayisa G, Turi E, Tolossa T, Kasaye HK. Challenges And Factors Associated With Poor Glycemic Control Among Type 2 Diabetes Mellitus Patients At Nekemte Referral Hospital, Western Ethiopia. *J Multidiscip Healthc.* 2019 Nov 22;12:963-974. doi: 10.2147/JMDH.S232691. PMID: 31819470; PMCID: PMC6878927.

Gomes LC, Tsuda LC, & Pace AE. (2020). Conhecimento e práticas de pessoas com diabetes mellitus sobre a terapêutica medicamentosa e suas complicações agudas. *Enfermagem Brasil,19(4)*, 290-301. <https://doi.org/10.33233/eb.v19i4.3100>

HOSMER, D.W.; LEMESHOW, S. Applied Logistic Regression. 2nd edition. New York: John Wiley & Sons, Inc, 2000.

Izar COM, Chacra AP, Xavier HT. Importância do diabetes mellitus na estratificação do risco de doença arterial coronária e risco cardiovascular Global. **Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo**, v. 28, n. 2, p. 150-60, 2018. doi.org/10.29381/0103-8559/20182802150-60

Lee JH, Kim S, Jun SH, Seo JD, Nam Y, Song SH, Lee K, Song J. Analytical performance evaluation of the Norudia HbA1c assay. *J Clin Lab Anal.* 2020 Nov;34(11):e23504. doi: 10.1002/jcla.23504. Epub 2020 Aug 9. PMID: 33463769; PMCID: PMC7676213.

Moraes HAB, Mengue SS, Molina MaCB, Cade NV. Fatores associados ao controle glicêmico em amostra de indivíduos com diabetes mellitus do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto, Brasil, 2008 a 2010. *Epidemiol. Serv. Saúde* [Internet]. 2020 Jun [citado 2021 jan 06]; 29(3): e2018500. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?Epub=10-Jun-2020>. <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742020000300017>.

Nery-neto JA, Santos AO, Silva LC, Holanda EC, Brito MC, Sousa JN, & Dourado CE. (2020). Glycemic control in diabetes mellitus in patients assisted by a university hospital in the state of Piauí (Brazil). *Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde*, 11(4), 505-505. DOI: <https://doi.org/10.30968/rbfhss.2020.114.0505>

Organização Mundial de Saúde. Diretrizes da OMS para atividade física e comportamento sedentário. Acesso em 12 de abril 2021. Disponível em <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/337001/9789240014886-por.pdf?sequence=102&isAllowed=y>

OPAS-Organização Pan-Americana da Saúde. Consumo de alimentos ultraprocessados aumenta entre famílias da América Latina e do Caribe. 2019 Disponível em https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6051:consumo-de-alimentos-ultraprocessados-aumenta-entre-familias-da-america-latina-e-do-caribe&Itemid=839 acesso 21/Jul/2020.

Petersmann A, Müller-Wieland D, Müller UA, Landgraf R, Nauck M, Freckmann G, Heinemann L, Schleicher E. Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus. *Exp Clin Endocrinol Diabetes.* 2019 Dec;127(S 01):S1-S7. doi: 10.1055/a-1018-9078. Epub 2019 Dec 20. PMID: 31860923.

Reis P, Arruda GO, Nass EMA, Ratuchnei ES, Haddad MCFL, Marcon SS. Autocuidado e percepção do tratamento para o diabetes por pessoas em uso de insulina. *Rev. Enferm. UFSM.* 2020 [Acesso em: Anos Mês Dia]; vol.10 e60: 1-16. DOI:<https://doi.org/10.5902/2179769239880>

Rosa MQM, Rosa RDS, Correia MG, Araujo DV, Bahia LR, Toscano CM. Disease and Economic Burden of Hospitalizations Attributable to Diabetes Mellitus and Its Complications: A Nationwide Study in Brazil. *Int J Environ Res Public Health.* 2018 Feb 8;15(2):294. doi:

10.3390/ijerph15020294. PMID: 29419786; PMCID: PMC5858363.

Rossaneis MA, Andrade SM, Gvozd R, Pissinati PSC, & Haddad MCL. (2019). Fatores associados ao controle glicêmico de pessoas com diabetes mellitus. *Ciência & Saúde Coletiva*, 24(3), 997-1005. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018243.02022017>

Rua-Castro ME, Soares S. Literacia em saúde e o autocuidado e autocontrole no idoso com diabetes tipo 2. *Investig Enferm Imagen Desarr.* 2020;22. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ie22.lsa>

Salin AB, Bandeira MSN, Freitas PRNDO, Serpa I. Diabetes Mellitus tipo 2: perfil populacional e fatores associados à adesão terapêutica em Unidades Básicas de Saúde em Porto Velho-RO. REAS [Internet]. 4set.2019 [citado 16nov.2020];(33):e1257. Available from: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/1257>

Santos AL, Felipe GF, Anjos SSJB, Sousa LB, Marcon SS. Living with diabetes: difficulties experienced in coping with, and managing, the disease. *Rev enferm UERJ*, Rio de Janeiro, 2018; 26:e18221. DOI: <http://dx.doi.org/10.12957/reuerj.2018.18221>.

Souza CL, Oliveira MV. Fatores associados ao descontrole glicêmico de diabetes mellitus em pacientes atendidos no Sistema Único de Saúde no Sudoeste da Bahia. *Cad Saúde colet* 2020; 28(1): 153-164. <https://doi.org/10.1590/1414-462x202028010319>.

Tormas DP; da Silva Santos DA; de Souza GNP; Freitas AFSC; de Faria FR & Goulart LS. (2020). Hipertensão e/ou diabetes mellitus em uma estratégia saúde da família: perfil e associação aos fatores de risco. *Revista Interdisciplinar de Estudos em Saúde*, 9(1), 59-75.

Tekalegn Y; Addissie A; Kebede T; Ayele W. Magnitude of glycemic control and its associated factors among patients with type 2 diabetes at Tikur Anbessa Specialized Hospital, Addis Ababa, Ethiopia. *PLoS One.* 2018; 13(3): e 0193442 <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0193442> .

Thuy LQ, Nam HTP, An TTH, San BV, Fatores associados ao controle glicêmico entre pacientes diabéticos gerenciados em um hospital urbano em Hanói , Vietnam ", *BioMed Research International* , vol. 2021 , Artigo ID 8886904 , 6 páginas , 2021 . <https://doi.org/10.1155/2021/8886904>

Tsujimoto T, Kajio H. Benefits of Intensive Blood Pressure Treatment in Patients With Type 2 Diabetes Mellitus Receiving Standard but Not Intensive Glycemic Control. *Hypertension.* 2018 Aug;72(2):323-330. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.11408. Epub 2018 Jul 2. PMID: 29967045.

Wang H, Yao J, Yin X, Guo X, Yin J, Qu H, Sun Q. Organisational and individual characteristics associated with glycaemic control among patients with type 2 diabetes: cross-sectional study in China. *BMJ Open*. 2020 Apr 6;10(4):e036331. doi: 10.1136/bmjopen-2019-036331. PMID: 32265251; PMCID: PMC7245415.

WHO- World Health Organization Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Geneva: World Health Organization; 2000.

6.2 MANUSCRITO II

FATORES ASSOCIADOS AO CONTROLE GLICÊMICO INADEQUADO DO DIABETES TIPO 2: UMA ABORDAGEM HIERÁRQUICA

FACTORS ASSOCIATED WITH IMPROPER GLYCEMIC CONTROL OF TYPE 2 DIABETES: A HIERARCHICAL APPROACH

Resumo: **Objetivo:** Identificar os fatores associados às alterações do controle glicêmico do diabetes tipo 2, considerando múltiplas dimensões nas relações utilizando uma análise hierárquica em blocos. **Método:** Trata-se de um estudo do tipo transversal com dados secundários por meio de registros de indivíduos diabéticos do tipo 2 maiores de 18 anos, totalizando 338 prontuários. Foi realizada análise bivariada e múltipla entre os fatores e a variável dependente, ambas de forma hierarquizada em blocos: distal, intermediário e proximal. Utilizando testes qui-quadrado, razões de prevalências brutas e regressão múltipla de Poisson com variância robusta. Permaneceram no modelo final os fatores que apresentaram valores de p menores que 0,05 ($p < 0,05$). **Resultados:** Os resultados indicam que aproximadamente metade dos pacientes diabéticos do tipo 2 (47,34%), apresentaram a hemoglobina glicada inadequada e a abordagem hierárquica em blocos, evidenciou fatores associados às alterações do controle glicêmico do diabetes tipo 2, em três dimensões: condições sociodemográficas (faixa etária), estilo de vida (atividade física) e condições clínicas (uso de insulina, glicemia em jejum e glicemia pós-prandial). **Conclusão:** Com os resultados do presente estudo foi concluído que o diabetes tipo 2 é uma doença multifatorial, que pode sofrer interferências de diversos fatores, em uma mesma dimensão em forma conjunta hierarquizada, sobre o controle glicêmico adequado, o qual pode ser determinante na tomada de decisões das ações preventivas sobre o controle desta doença, uma vez que este tipo de análises ou identificação de fatores considera relações teóricas hierárquicas e não unicamente relações estatísticas.

Palavras Chave: Diabetes *Mellitus* Tipo 2; hemoglobina glicada, prevenção, controle.

Abstract: **Objective:** To identify the factors associated with changes in glycemic control of type 2 diabetes, considering multiple dimensions in relationships using a hierarchical analysis in blocks. **Method:** This a cross-sectional study with secondary data through records of type 2 diabetic individuals over 18 years of age, consisted of 338 medical records. Bivariate and multiple analysis was performed between the independent variables and the dependent variable, both hierarchically in blocks: distal, intermediate and proximal. Using chi-square tests, crude prevalence ratios and multiple Poisson regression with robust variance. Factors that presented p values lower than 0.05 ($p < 0.05$) remained in the final model.

Results: The results indicate that approximately half of type 2 diabetic patients (47.34%) presented inadequate glycated hemoglobin and hierarchical approach in blocks, showed factors associated with changes in glycemic control of type 2 diabetes in three dimensions: sociodemographic conditions (age group), lifestyle (physical activity) and clinical conditions (insulin use, fasting glycemia and postprandial glycemia).

Conclusion: With the results of the present study, it was concluded that type 2 diabetes is a multifactorial disease, which can suffer interference from several factors in the same dimension in a hierarchical form, on adequate glycemic control, which can be determinant in the decision-making of preventive actions on the control of this disease, since this type of analysis or identification of factors considers hierarchical theoretical relationships and not only statistical relationships.

Keywords: Diabetes Mellitus Type 2; glycated hemoglobin; prevention; control.

Introdução

O diabetes é um dos problemas de saúde mais desafiantes do século XXI, é também um agravo de alta cronicidade que provoca efeitos devastadores, como incapacitações físicas e motoras, aumento nos custos envolvidos no controle e tratamento, e mortalidade prematura dos indivíduos. O diabetes apresenta alta prevalência, sendo que estimativas mundiais apontam que nos últimos 20 anos o número de casos triplicou, visto que no ano de 2000, 151 milhões de pessoas adultas eram diabéticas. Em 2009, esse número passou para 285 milhões e em 2019, essa soma continuou a crescer incessantemente, pois dos adultos com 20 a 79 anos, 463 milhões de pessoas viviam com diabetes no mundo (IDF, 2019; DSBD, 2019).

Atualmente, o Brasil ocupa a quinta posição entre os dez países com maior número de pessoas adultas diabéticas, ficando atrás apenas da China, da Índia, Estados Unidos da América e do Paquistão (IDF, 2019). Esse fato é efeito da crescente urbanização e das mudanças comportamentais no padrão e ritmo de vida dos indivíduos, se tornando o maior risco contribuinte para o surgimento das doenças crônicas não transmissíveis como o diabetes do tipo 2 (DM2) (SCHMIDT, DUNCAN, 2011).

O DM2 é considerado de alta incidência global e de natureza crônica. Este agravo é resultado de uma complexa interação entre os fatores sociodemográficos, socioeconômico (principalmente dos países em desenvolvimento), hábitos de vida pouco saudáveis, obesidade, dieta não balanceada, inatividade física e as condições de saúde. Fatores estes, que implicam também nas dificuldades de se manter um bom controle glicêmico (MAIA; CARMO, 2015; DSBD, 2019; ROSSANEIS, et al., 2019; SALIN, et al., 2019).

Os aspectos relacionados às dificuldades em manter os níveis glicêmicos sob controle, advêm da soma de diversos fatores, e como consequência é; o surgimento de complicações agudas e crônicas (BRASIL, 2013). O DM2 e suas complicações, se não forem bem tratados e controlados podem ser fatais. Neste contexto, é de suma importância o monitoramento

constante da glicemia no sangue e está vigilância pode ser por meio do exame laboratorial da hemoglobina glicada (HbA1c), o mesmo é considerado uns dos melhores parâmetros preditores para o controle glicêmico. A indicação do exame para o monitoramento glicêmico é que o mesmo seja realizado a cada três meses e no mínimo duas vezes ao ano (DSBD, 2019).

Mensurar os níveis glicêmicos do DM2 por meio da HbA1c é muito importante para realizar ações que permitam conduzir, intervir e supervisionar os fatores que potencialmente são passíveis de intervenções e podem estar associados à elevação da HbA1c. Dessa forma, o controle glicêmico adequado é apontado como pilar no manejo do diabetes, uma vez que, compreende-se que, um controle satisfatório sintetiza o risco de complicações microvasculares e macrovasculares (DSBD, 2019).

No entanto, para ter eficácia nestas ações é preciso identificar os fatores associados ao bom controle glicêmico, assim como a dimensão na qual estão inseridos e a forma como eles atuam, seja como barreiras ou facilitadores no DM2. Isso porquê, muitos desses fatores podem estar inseridos de forma distal como a idade, e a procedência do indivíduo, influenciando indiretamente nos níveis glicêmicos. Outros atuam de forma proximal contribuindo diretamente com o desequilíbrio glicêmico, como o uso da insulina, tempo de diagnóstico, entre outros (MAIA; CARMO, 2015; ROSSANEIS et al., 2019, SALIN et al., 2019).

Assim a inserção de tais fatores pode ser realizada por meio de uma estrutura conceitual ou modelo conceitual que descreve as associações hierárquicas entre as alterações do controle glicêmico do DM2 e os fatores de risco. Estes modelos permitem entrar ou incluir as variáveis independentes na regressão em blocos. Nestes, em geral, os fatores mais distais são os primeiros a serem incluídos no modelo, em seguida os intermediários e finalmente os considerados mais próximos (proximais) da variável dependente. Isto é, as variáveis independentes são agrupadas em blocos, organizados e testados de modo distal-proximal em relação a uma variável dependente (VICTORA et al., 1997).

Assim, o objetivo deste estudo foi identificar os fatores associados às alterações do controle glicêmico inadequado do DM2, considerando múltiplas dimensões em suas relações, utilizando uma análise hierárquica em blocos.

Métodos

Trata-se de um estudo do tipo transversal com dados secundários obtidos através de registros de prontuários de indivíduos diabéticos maiores de 18 anos com o diabetes tipo 2, atendidos no Ambulatório de Endocrinologia de um Hospital Universitário de Cuiabá, capital

de Mato Grosso, totalizando em 338 prontuários de pacientes.

Todos que não apresentam registro do referido exame no ano de 2019 e aqueles que nos dois primeiros meses de 2019 receberam alta ambulatorial, foram excluídos do estudo.

Os dados desta pesquisa foram obtidos por acesso ao sistema Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários (AGHU). Neste aplicativo encontram-se vários módulos como: o módulo Prontuário Online do Paciente (POL) e o módulo ambulatorio assistencial. O POL contém as informações do paciente as quais estão disponibilizadas eletronicamente, de forma clara, segura e com controle de privacidade. Ao abrir este módulo, é permitido visualizar os dados cadastrais e histórico do paciente, com todos os diagnósticos e assistência realizada, como atendimentos anteriores, procedimentos, consultas, prescrições, exames, orientações, medicamentos prescritos, ou seja, toda descrição do paciente no hospital.

A variável dependente correspondeu ao controle glicêmico, sendo categorizada de acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes (DSBD, 2019), de modo que os participantes adultos de 18 a 59 anos com HbA1c menor que 7% foram considerados com controle glicêmico adequado e aqueles com HbA1c maior ou igual a 7%, com controle glicêmico inadequado e em idosos acima de 60 anos, quando esteve superior de 8,5%, como controle inadequado. Para análise do exame de HbA1c foram considerados os valores dos resultados do último exame realizado no ano 2019.

Foram consideradas as seguintes variáveis independentes:

I) Sociodemográficas: Sexo (masculino e feminino); Idade (18 a 59 anos e 60 anos ou mais); Cor da pele (não branca e branca); Situação conjugal (sem companheiro e com companheiro); Escolaridade (sem informação, menor ou igual a 8 anos e maior que 8 anos); Procedência (outros municípios e município de Cuiabá).

II) Estilo de vida: Atividade física (não - quando o indivíduo realizou atividade física menos de duas ou nenhuma vez por semana), (sem informação - quando o indivíduo não indicou se realizou ou não atividade física) e (sim - quando o indivíduo realizou atividade física no mínimo duas vezes por semana) (OMS, 2020). As condições psicológicas, foram categorizadas em sim - com histórico de diagnóstico e não - sem histórico de diagnóstico.

III) Condições clínicas: Glicemia pós-prandial (maior ou igual a 160 mg/dL e menor que 160 mg/dL) e a glicemia em jejum (GJ) (menor ou igual 70 mg/dL e maior que 100 mg/dL e maior que 70 e menor que 100 mg/dL) (DSBD, 2019); Uso de insulina (sim e não); tempo de diagnóstico (maior que 10 anos e menor ou igual que 10 anos); Doenças cardiovasculares (alto risco - para aqueles com histórico de desenvolvimento de doenças cardiovasculares), (doenças - quando o indivíduo já tinha em seu histórico o diagnóstico de infarto agudo do miocárdio,

angina, insuficiência cardíaca) e (não - para aqueles com histórico de ausência de risco); Hipertensão arterial sistêmica (sim - com histórico de diagnóstico) e (não - sem histórico de diagnóstico), Amputação (sim - com histórico) e (não - sem histórico), Obesidade (sim, não), a mesma foi mensurada com base do cálculo do índice de massa corpórea (IMC) e classificada em grau quando o $IMC \geq 30$ kg/m (WHO, 2000). Internação (sim - internação pelo DM2 no último ano) e (não - sem internação pelo DM2 no último ano); retinopatia, neuropatia e nefropatia, úlceras, dislipidemia As condições clínicas dos indivíduos constavam nos prontuários e foram identificadas pelo diagnóstico médico.

As variáveis mencionadas foram agrupadas em blocos conforme o modelo conceitual da Figura 1, organizadas da seguinte maneira:

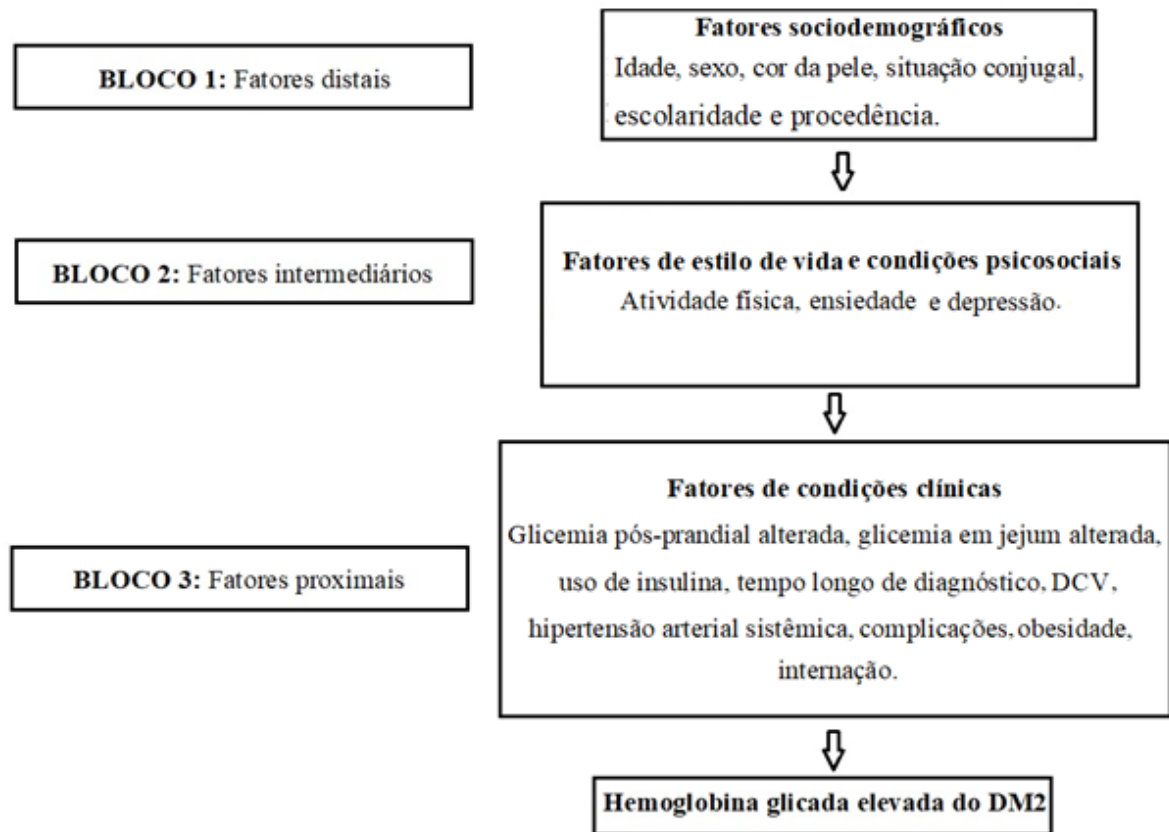
Bloco 1: Fatores distais. Condições sociodemográficas: faixa etária e procedência.

Bloco 2: Intermediários. Fatores de estilo de vida: Atividade física.

Bloco3: Fatores proximais. Condições clínicas. Glicemia pós-prandial alterada, glicemia de jejum alterada, uso de insulina, tempo longo de diagnóstico, DCV, hipertensão arterial sistêmica, amputação, obesidade e internação.

Na análise hierárquica seguiu-se um sentido distal-proximal, partindo das características sociodemográficas do indivíduo (bloco 1), para se agregarem às variáveis relativas aos fatores de estilo de vida e condições psicossociais (bloco 2), logo após os fatores relacionados às condições clínicas dos indivíduos (bloco 3) (Figura 1).

Figura 1- Estrutura conceitual hierarquizada, em blocos, para a elevação da HbA1c em pacientes com DM 2.



Fonte: Próprios autores (2021).

Para o processamento, análise bivariada e múltipla dos dados foi utilizado o programa estatístico, *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 20.

Assim, primeiramente, foi realizada uma análise bivariada entre os fatores e a variável dependente, realizando testes qui-quadrado, razões de prevalências brutas, com seus respectivos intervalos de confiança de 95%. Em seguida, na análise de regressão múltipla de Poisson com variância robusta em blocos hierárquicos, foram incluídos todos os fatores que apresentaram um valor de p menor que 0,20. Utilizou-se, então, a abordagem hierárquica organizada em três blocos: fatores sociodemográficos no bloco distal, fatores de estilo de vida no bloco intermediário e fatores de condições clínicas no bloco proximal. Permaneceram no modelo final os fatores que apresentaram valores de p menores que 0,05.

Resultados

Os resultados da análise considerando blocos hierarquizados indicaram que aproximadamente metade dos pacientes (47,34%) com DM2, apresentaram a HbA1c alterada. Nas Tabelas 1 e 2 são apresentadas as análises bivariadas, em relação aos fatores sociodemográficos (bloco 1), de estilo de vida (bloco 2) e de condições clínicas (bloco 3).

Tabela-1 Razões de prevalência bruta hierarquizada em blocos dos fatores sociodemográficos associados à elevação dos resultados do exame da hemoglobina glicada em pacientes com diabetes mellitus tipo 2, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil, 2019.

Blocos e fatores	Categoria	Hemoglobina glicada				RP _b	IC 95%	P
		Com elevação		Normal				
		N	%	N	%			
BLOCO 1								
Sexo (N=338)	Masculino	41	45,05	50	54,95	0,94	[0,72 ; 1,21]	0,610
	Feminino	119	48,18	128	51,82	1,00	-	-
Idade (N=338)	≤59 anos	97	62,18	59	37,82	1,80	[1,42 ; 2,27]	<0,001
	60 anos ou mais	63	34,62	119	65,38	1,00	-	-
Cor da pele (N=332)	Não branca	150	47,62	165	52,38	1,16	[0,65 ; 2,07]	0,604
	Branca	7	41,18	10	58,82	1,00	-	-
Situação conjugal (N=324)	Sem companheiro	45	45,92	53	54,08	0,97	[0,75 ; 1,25]	0,813
	Com companheiro	107	47,35	119	52,65	1,00	-	-
Anos de escolaridade (N=327)	Sem informação	24	58,54	17	41,46	1,11	[0,79 ; 1,56]	0,554
	≤8 anos	93	43,46	121	56,54	0,82	[0,63 ; 1,08]	0,170
	>8 anos	38	52,78	34	47,22	1,00	-	-
Procedência (N=338)	Outros municípios	46	56,79	35	43,21	1,28	[1,01 ; 1,62]	0,051
	Cuiabá	114	44,36	143	55,64	1,00	-	-

RP_b: Razão de prevalência bruta. IC 95%: intervalo de confiança de 95%. p: Nível de significância considerando a distribuição de Qui-Quadrado. Em **negrito**: Significativas ao nível de 5%.

No bloco 1 os fatores referentes à procedência e idade apresentaram valores de p menores que 0,20 (p<0,20). No bloco 2 a atividade física e no Bloco 3 os fatores, glicemia pós-prandial, maior ou igual que 160mg/dL, a glicemia de jejum, menor ou igual que 70 e maior ou igual que 100mg/dL, o uso de insulina, o tempo de diagnóstico de DM2 maior que 10 anos, o alto risco para as doenças cardiovasculares (DCV), a hipertensão arterial sistêmica, com amputação, com obesidade e a internação apresentaram valores de p menores que 0,20 (p <

0,20). Por conseguinte, estes fatores foram testados no modelo múltiplo ajustado por regressão de Poisson múltiplo hierárquico com variância Robusta, apresentados na (Tabela 2).

Tabela - 2 Tabela 2- Razões de prevalência bruta hierarquizada em blocos dos fatores, estilo de vida e condições clínicas associados à elevação dos resultados do exame da hemoglobina glicada em pacientes com diabetes mellitus tipo 2, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil, 2019.

Blocos e fatores	Categoria	Hemoglobina glicada				RP _b	IC 95%	P
		Com elevação		Normal				
		N	%	N	%			
BLOCO 2								
Atividade física (N=315)	Não	118	56,46	91	43,5	1,87	[1,37 ;2,56]	<0,001
	Sem informação	10	43,48	13	56,5	1,44	[0,83 ;2,49]	0,218
	Sim	32	30,19	74	69,8	1,00	-	-
BLOCO 3								
Glicemia pós-prandial (N=297)	≥160 (mg/dL)	105	63,25	61	36,75	2,30	[1,70 ;3,11]	<0,001
	<160 (mg/dL)	36	27,48	95	72,52	1,00	-	-
Glicemia em jejum (N=334)	≤70 e ≥100 (mg/dL)	147	51,40	139	48,60	2,24	[1,32 ;3,81]	<0,001
	>70 e <100 (mg/dL)	11	22,92	37	77,08	1,00	-	-
Uso de Insulina (N=338)	Sim	116	62,70	69	37,3	2,18	[1,66 ;2,87]	<0,001
	Não	44	28,76	109	71,2	1,00	-	-
Tempo de diagnóstico (N=335)	>10 anos	72	55,38	58	44,6	1,29	[1,04 ; 1,61]	0,026
	≤10 anos	88	42,93	117	57,1	1,00	-	-
DCVs (N=338)	Alto Risco	79	55,63	63	44,37	1,42	[1,12 ;1,79]	0,004
	Doenças	11	61,11	7	38,89	1,55	[0,90 ;2,34]	0,074
	Não	70	39,33	108	60,67	1,00	-	-
HAS (N=338)	Sim	114	44,53	142	55,5	0,79	[0,63 ;1,01]	0,068
	Não	46	56,10	36	43,9	1,00	-	-
Amputação (N=338)	Sim	2	22,22	7	77,8	0,46	[0,14 ;1,58]	0,126*
	Não	158	48,02	171	52,0	1,00	-	-
Obesidade (N=338)	Sim	72	52,17	66	47,8	1,19	[0,95 ;1,48]	0,139
	Não	88	44,00	112	56,0	1,00	-	-
Internação (338)	Sim	6	75,00	2	25,00	1,61	[0,68 ;2,44]	0,156*
	Não	154	46,67	176	53,33	1,00	-	-
Retinopatia (N=338)	Sim	23	54,76	19	45,2	1,18	[0,88 ;1,60]	0,303
	Não	137	46,28	159	53,7	1,00	-	-
Neuropatia	Sim	9	56,25	7	43,75	1,20	[0,77 ;1,88]	0,464

(Continua)

(N=338)	Não	151	46,89	171	53,11	1,00	-	-
Nefropatia (N=338)	Sim	15	41,67	21	58,3	0,87	[0,58 ;1,30]	0,471
	Não	145	48,01	157	52,0	1,00	-	-
Úlceras (N=338)	Sim	13	54,17	11	45,8	1,16	[0,79 ;1,70]	0,487
	Não	147	46,82	167	53,2	1,00	-	-
Dislipidemia (N=338)	Sim	81	48,21	87	51,8	1,04	[0,83 ;1,30]	0,748
	Não	79	46,47	91	53,5	1,00	-	-
Psicológicos (N=338)	Sim	36	47,37	40	52,63	1,00	[0,77 ;1,31]	0,995
	Não	124	47,33	138	52,67	1,00	-	-

(Conclusão)

RP_b: Razão de prevalência bruta. **IC 95%**: intervalo de confiança de 95%. **p**: Nível de significância considerando a distribuição de Qui-Quadrado. *: Teste exato de Fisher. **Em negrito**: Significativas ao nível de 5%.

Na Tabela 3, são apresentados os modelos finais ajustados por regressão de Poisson múltiplo com variância robusta hierarquizado em blocos dos fatores associados à elevação dos resultados da HbA1c em pacientes com DM2. Na segunda e terceira coluna desta tabela, são apresentados os modelos isolados para cada bloco, denominado de Modelo 1, na quarta e quinta coluna, o modelo constituído pelos blocos 1 (fatores sociodemográficos) e 2 (fator de estilo de vida) nominado de Modelo 2 e na sexta e sétima coluna é apresentado o modelo hierárquico com os blocos 1 (fatores sociodemográficos), 2 (fator de estilo de vida) e 3 (condições clínicas) nomeado de Modelo 3.

No modelo 1, o bloco 1, foi constituído pela variável idade, na categoria faixa etária (≤ 59 anos) e se manteve associada à elevação dos resultados do exame da HbA1c. Neste modelo, o bloco 2, formado pelo fator realizar atividade física evidenciou associação significativa com a variável dependente. Ainda neste modelo o bloco 3 foi composto pelos fatores, glicemia pós-prandial ≥ 160 (mg/dL), uso de Insulina, glicemia em jejum ≤ 70 e ≥ 100 (mg/dL), DCVs com alto risco e pressão arterial sistêmica alterada. Neste modelo, todos os fatores mencionados apresentaram associação com significância estatística com o desfecho considerado (Tabela 3).

O Modelo 2 foi constituído pelos blocos 1 e 2 (bloco 1+2), formados pelas variáveis, idade em faixa etária ≤ 59 anos e não realizar atividade física, ambos permanecendo associados com significância estatística à elevação dos resultados do exame da HbA1c (Tabela 3).

Tabela- 3 Razões de prevalência ajustadas pelo modelo de regressão de Poisson múltiplo com variância robusta hierarquizado em blocos dos fatores sociodemográficos, estilo de vida e condições clínicas associados à elevação dos resultados do exame da hemoglobina glicada em pacientes com diabetes mellitus tipo 2, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil, 2019.

Blocos e fatores	Modelo 1 (Modelos isolados)		Modelo 2 (bloco 1+2)		Modelo 3 (bloco 1+2+3)	
	RPa	IC95%	RPa	IC95%	RPa	IC95%
BLOCO 1						
Faixa etária						
≤59 anos	1,78	(1,41 ; 2,25)**	1,75	(1,37;2,17)**	1,75	(1,41;2,17)**
60 anos ou mais	1,00	-	1,00	-	1,00	-
BLOCO 2						
Atividade física						
Não	1,87	(1,37;2,56)**	1,77	(1,31 ; 2,40)**	1,54	(1,15 ; 2,07)*
Sem informação	1,44	(0,83 ; 2,49)	1,41	(0,83 ; 2,38)	1,02	(0,60 ; 1,74)
Sim	1,00	-	1,00	-	1,00	-
BLOCO 3						
Uso de Insulina						
Sim	1,91	(1,42 ; 2,56)**			2,06	(1,56;2,71)**
Não	1,00	-			1,00	-
Glicemia em jejum						
≤70e≥100 (mg/dL)	1,82	(1,06 ; 3,13)*			1,92	(1,15 ; 3,22)*
>70e<100 (mg/dL)	1,00	-			1,00	-
Glicemia pós-prandial						
≥160 (mg/dL)	1,79	(1,33 ; 2,40)**			1,76	(1,35;2,29)**
<160 (mg/dL)	1,00	-			1,00	-
DCVs						
Alto Risco	1,29	(1,03 ; 1,61)*				
Doenças	1,26	(0,77 ; 2,06)				
Não	1,00	-				
HAS						
Sim	0,79	(0,64 ; 0,98)*				
Não	1,00	-				

RPa: Razão de prevalência ajustada. **IC95%:** Intervalo de confiança de 95%. *Fator com p valor <0,05; **Fator com p-valor <0,001. IC95% destacados em negrito, representam associações entre o desfecho e os fatores estatisticamente significativas, com uma confiança de 95%.

No Modelo 3, foi composto pelos blocos 1, 2 e 3 (bloco 1+2+3) e permaneceram os fatores a idade \geq a 59 anos, não realização de atividade física, uso de insulina, a glicemia de jejum ≤ 70 e ≥ 100 (mg/dL) e glicemia pós-prandial ≥ 160 (mg/dL).

Discussão

Os resultados indicaram que aproximadamente metade dos pacientes (47,34%) com DM2, apresentaram a HbA1c alterada.

Considerando o bloco 1 dos fatores sociodemográficos e a dimensão da relação do controle glicêmico, a idade na faixa etária ≤ 59 anos apresentou associação estatística com significância conforme observado neste estudo. Os resultados encontrados corroboram com o estudo de VITOI et al. (2015), que utilizaram a mesma abordagem do presente estudo e

evidenciou fatores sociodemográficos, como a idade menor ou igual a 59 anos sendo potencialmente determinante para o inadequado controle glicêmico.

No que diz respeito a essa constatação pode haver relação com a vida moderna, como o uso prolongado de aparelhos tecnológicos que leva mais tempo sentados inclusive no trabalho, alimentação fora de casa, menos tempo dedicado às ações que trazem boa qualidade de vida, desfavorecendo o cuidado e o autocuidado com saúde, impactando nocivamente no controle da HbA1c.

No bloco 2 das características de estilo de vida a inatividade física apresentou associação estatística com significância a HbA1c elevada. Este fator se posiciona de forma intermediária ao controle glicêmico, concordando com outros estudos que revelaram associação entre a HbA1c alterada e a inatividade física (MAIA; CARMO, 2015, SALIN et al., 2019).

A atividade física é reconhecida como uma importante ferramenta terapêutica para a melhora do perfil cardiovascular, lipídico, pressórico e glicêmico inclusive dos indivíduos com DM2 (DSBD, 2019). A partir destas informações, é importante elucidar os efeitos da atividade física para o bom controle glicêmico da DM2 e a prevenção das complicações crônicas. Essa medida deve ser pautada na auto-gestão da doença e a atividade física regular.

Quanto ao bloco 3, referentes às condições clínicas do indivíduo e os fatores que apresentaram associação estatística com a HbA1c elevada neste bloco foram: glicemia pós-prandial ≥ 160 (mg/dL) e a glicemia em jejum ≤ 70 e ≥ 100 (mg/dL). Não foi encontrado estudos que tenham apresentado essa associação. Contudo, uma pesquisa realizada com análise dos exames correlacionou a média da glicemia de jejum com valores da HbA1c, revelando que glicemia média jejum teve associação com as alterações glicêmicas, evidência que reflete no descontrole glicêmico de longo prazo (ANGHEBEM et al., 2018).

O uso de insulina é outro fator que está inserido no bloco 3 e revelou-se estar associada estatisticamente com a elevação da HbA1c, dados evidenciados em outros estudos, os quais, apontaram o controle glicêmico inadequado em pacientes que usam insulina (MAHMOOD; DAUD; ISMAIL, 2016; ROSSANEIS et al., 2019; SOUZA; OLIVEIRA, 2020).

Uma hipótese para essa constatação entre o uso de insulina e a elevação da HbA1c ter apresentado significância estatística, pode ser devido a algumas dificuldades enfrentadas pelos pacientes diabéticos. O que pode ser devido às mudanças rígidas no cotidiano do paciente, pois, indivíduos que usam insulina podem apresentar a integridade da pele prejudicada e risco para infecção, devido ao rompimento da superfície da pele e a invasão de estruturas no corpo. Além disso, a aplicação diária de insulina interrompe o sono devido o despertar não intencional para aplicação da mesma (NANDA, 2018). Por isso, é primordial o apoio dos serviços de saúde,

mesmo os especializados como os endocrinologistas, ofertando ferramentas que favoreçam o autocuidado e subsídios para o controle glicêmico adequado.

Observar que, no modelo 3, ilustrado na Tabela 3, não permaneceram associados ao desfecho, os fatores DCVs e pressão arterial sistêmica. No entanto, no Modelo 1 do bloco 3, estes fatores tiveram significância estatística com o desfecho considerado e não se podem ignorá-los, pois, as DCVs são comorbidades relacionadas ao DM2 e o risco de doenças cardíacas aumenta continuamente com o aumento dos níveis de glicose no sangue (DSBD, 2019).

Uma vez que, as doenças cardiovasculares são complicações de longo prazo e a disfunção cardíaca é a principal causa de mortalidade entre os indivíduos com DM2. Um estudo de revisão bibliográfica estimou a prevalência da DCV entre adultos com DM2, no período de 2007 a março de 2017. Os autores concluíram que, as DCV afetam aproximadamente 32,2% de todas as pessoas com DM2. E ainda identificaram que entre as disfunções cardíacas, a doença arterial coronariana e o derrame foram os principais causadores de morte em todo mundo (EINARSON et al., 2018).

A HbA1c elevada está relacionada diretamente às doenças microvasculares e macrovasculares (DSBD, 2019), existem evidências que sustentam esta relação. Para cada 1% de aumento na HbA1c, estabelece uma ligação entre o risco de doença cardiovascular total e ao risco de morte (CHEN et al., 2015). Níveis glicêmicos não controlados estão associados a uma carga de doenças cardiovasculares (NAVARRO-PÉREZ et al., 2018).

Tais achados merecem atenção, supõe-se que esta associação é devido ao desconhecimento da gravidade do evento. Embora a presente pesquisa não esteja tratando de hábitos alimentares, o padrão dietético é fator de risco para a DCV e o consumo excessivo de ácido graxo saturado, gordura trans e carboidrato simples, contribuem para o aumento da pressão arterial, estresse oxidativo, HbA1c entre outros e favorece ao desenvolvimento de placa aterosclerótica independentemente da idade e sexo dos indivíduos, se tornando um fator que acelera o processo de morte por DCV no paciente diabético (IZAR et al., 2021).

A pressão arterial também mostrou significância estatística, corroborando com um estudo, que foi realizado no leste do Nepal em uma clínica de Endocrinologia. Os autores analisaram 336 prontuários de pacientes com DM2 e as porcentagens da HbA1c elevada foram de 56,5%, e para pressão arterial anormal foram de 72% revelando associação significativa entre ambas (BARANWAL, 2020).

Uma explicação plausível para tal associação, é pontuada pela Sociedade Brasileira de Diabetes (DSBD, 2019) que sinaliza dizendo que a prevalência de hipertensão arterial entre

adultos com DM2 é, em geral, de 50 a 75% em todo o mundo. No entanto, o propósito deve ser o alcance de metas tensionais dos níveis pressórico e glicêmico, assim como, a escolha adequada da estratégia de tratamento, o que propicia melhorias expressivas da qualidade e sobretudo, da expectativa de vida dos indivíduos com diabetes.

O presente estudo explorou o controle glicêmico em pacientes com DM2, por meio do exame de HbA1c, o qual foi usado para determinar o controle glicêmico adequado através de revisão de prontuários. Neste contexto, atendendo as recomendações de uma abordagem conjunta, os preditores do controle glicêmico deficiente devem ser considerados e o enfrentamento dos obstáculos deve ser levado com seriedade por todos os envolvidos, por meio de intervenções multifacetadas que auxiliam na redução dos níveis de HbA1c.

Foi evidenciado que a glicemia pós-prandial ≥ 160 (mg/dL) e a glicemia em jejum ≤ 70 e ≥ 100 (mg/dL) com estes valores impactam negativamente nos níveis da HbA1c. Embora até o momento não foi encontrado estudos que observaram essa associação. Este fato merece atenção, uma vez que a glicemia pós-prandial avalia os índices logo após as refeições e a glicose no sangue em jejum (um índice de curto prazo). Sendo assim, suponha-se que esta relação abordada no presente estudo, alerta para a importância do apoio multidisciplinar com recomendações nutricionais e a importância da educação em saúde para o indivíduo diabético que traz resposta glicêmica dos alimentos (DSBD, 2019).

O paciente com DM2 que se alimenta de maneira adequada, ou seja, o consumo de alimentos com baixo índice glicêmico como os carboidratos simples, em horários e quantidade apropriada, impedem o aumento da glicose pós-prandial e é mais eficaz no controle da HbA1c e da glicemia de jejum (OJO et al., 2018)

Este estudo enfrentou algumas limitações, pois o mesmo foi conduzido utilizando dados secundários e algumas variáveis, e informações das mesmas, não constavam no prontuário, no momento da coleta o qual impossibilitou a análise de algumas variáveis.

Contudo, um ponto forte deste estudo que merece destaque foi a utilização de um modelo hierárquico o qual possibilitou identificar a coexistência de fatores associados, em três dimensões diferentes (fatores sociodemográficos, de estilo de vida e de condições clínicas) que dificultam o controle glicêmico do DM2, o que o torna de grande relevância para a população diabética. E ainda o uso do prontuário online, ferramenta importante que possibilitou a utilização de diversos fatores de DM2 e dos dados do sistema POL, o qual agilizou e reduziu notavelmente o custo para obtenção das informações e da realização da pesquisa, confirmando que a informatização é responsável por avanços nos serviços de saúde.

Dessa forma, novas pesquisas devem ser realizadas com o intuito de identificar novos

fatores de risco e também intervir naqueles que são passíveis de mudanças, sejam os fatores distais ou proximais, possibilitando melhorias ao indivíduo diabético tanto em custos, como em redução das complicações.

Conclusão

A abordagem hierárquica em blocos, utilizada neste estudo, evidenciou fatores associados às alterações do controle glicêmico do DM2, em três dimensões, indicando que aproximadamente metade dos pacientes apresentaram a HbA1c alterada.

A hierarquização dos blocos facilita a identificação dos resultados em diferentes dimensões. Neste estudo, evidenciou vários aspectos importantes que potencialmente implicam no bom controle glicêmico, como fatores sociodemográficos, tais como a idade, que impactam negativamente no controle do DM2; características de estilo de vida do indivíduo como a inatividade física que também contribui para as alterações da HbA1c. Esse último fator, pode ser contornado, com apoio necessário ao indivíduo diabético pautado no estímulo e adesão à realização da atividade física, ao uso de insulina entre outros. E fatores de condições clínicas, entre eles o uso da insulina, a glicemia em jejum e a glicemias pós-prandial, os dois últimos merecem destaques, pois até o presente não foi encontrado estudos que observaram essas associações. Portanto, evidencia-se que o DM2 é uma doença multifatorial que pode sofrer interferências de diversos fatores, em uma mesma dimensão de maneira conjunta hierarquizada, sobre o controle glicêmico adequado. Assim, existe a necessidade de diferenciação na estratégia de identificar tais fatores, como a forma conjunta hierarquizada, o qual pode ser determinante na tomada de decisão das ações preventivas sobre o controle do DM2. Uma vez que, este tipo de análises ou identificação de fatores considera relações teóricas hierárquicas e não unicamente relações estatísticas.

Referências

Anghebem MI, Oliveira AS, Greidanus CA, Mariano FS, Tomaz RM, Jahne M. Correlação entre valores de glicemia média estimada e glicemia em jejum. **RBAC**, v. 50, n. 4, p. 358-64, 2018. <https://doi.gov/10.21877/2448-3877.201900832>.

BaranwaL JK, Robin M, Rajendra KC, Ojaswee S. O. Assessment of Achievement of American Diabetes Association (ADA) Targets in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus at a Tertiary

Care Centre in Eastern Nepal. **Diabetes Metab Syndr Obes.** 2020 Aug 21; 13:2959-2964. doi: 10.2147/DMSO.S262643.

BRASIL- Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus. Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013. p.45-49: il. (Cadernos de Atenção Básica, n. 36) disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategias_cuidado_pessoa_diabetes_mellitus_ca_b36.pdf acesso 22/10/2020.

Chen YY, Lin YJ, Chong E, Chen PC, Chao TF, Chen SA, Chien KL. The impact of diabetes mellitus and corresponding HbA1c levels on the future risks of cardiovascular disease and mortality: a representative cohort study in Taiwan. *PLoS One.* 2015 Apr 13;10(4):e0123116. doi: 10.1371/journal.pone.0123116. PMID: 25874454; PMCID: PMC4395238.

DSBD-Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. Org. José Egídio Paulo de Oliveira, Renan Magalhães Montenegro Junior, Sérgio Vencio. São Paulo: Editora Clannad; 2019.

Einarson TR., Acs A, Ludwig C, & Panton UH. Prevalence of cardiovascular disease in type 2 diabetes: a systematic literature review of scientific evidence from across the world in 2007–2017. *Cardiovasc Diabetol* **17**, 83 (2018). <https://doi.org/10.1186/s12933-018-0728-6>.

IDF- International Diabetes Federation, IDF atlas 9ªEd. Diabetes no Brasil 2019. Disponível em; <https://www.diabetesatlas.org/en/sections/need-for-a-multisectoral-response.html> Acesso em 22/setembro/2020.

Izar MCO, Lottenberg AM, Giraldez VZR, Santos Filho RDS, Machado RM, Bertolami A, et al. Posicionamento sobre o Consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular – 2021. *Arq Bras Cardiol.* 2021; 116(1):160-212 DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20201340>

Maia HF & Carmo ZR. Fatores associados à ausência de controle glicêmico em diabéticos atendidos em unidades de atenção primária à saúde. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 5, n. 3, 2015.. DOI:<http://dx.doi.org/10.17267/2238-2704rpf.v5i3.719>

Mahmood MI, Daud F, Ismail A. Glycaemic control and associated factors among patients with diabetes at public health clinics in Johor, Malaysia. *Public Health.* 2016 Jun;135:56-65. doi: 10.1016/j.puhe.2015.07.043. Epub 2016 Mar 12. PMID: 26976488.

North American Nursing Diagnosis Association. (NANDA) Diagnósticos de Enfermagem da NANDA: 2018-2020/ [NANDA International]; tradução: Regina Machado Garcez; revisão técnica: Alba Lucia Bottura Leite de Barros. [Et al.]. 11º. ed. – Porto Alegre: **Artmed**,2018.

ISBN 978-85-8271-504-8.

Navarro-Pérez J, Orozco-Beltran D, Gil-Guillen V, Pallares V, Valls F, Fernandez A, Perez-Navarro AM et al. ESCARVAL STUDY GROUP. Mortality and cardiovascular disease burden of uncontrolled diabetes in a registry-based cohort: the ESCARVAL-risk study. *BMC Cardiovasc Disord.* 2018 Sep 4;18(1):180. doi: 10.1186/s12872-018-0914-1. PMID: 30176799; PMCID: PMC6122181.

Ojo O, Ojo OO, Adebawale F Wang X. “The Effect of Dietary Glycaemic Index on Glycaemia in Patients with Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials” *Nutrients* vol. 10,3 373. 19 Mar. 2018, doi:10.3390/nu10030373

Organização Mundial de Saúde. Diretrizes da OMS para atividade física e comportamento sedentário 2020. Acesso em 12 de jan 2021. Disponível em <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/337001/9789240014886-por.pdf?sequence=102&isAllowed=y>

Rossaneis MA, Andrade SM, Gvozd R Pissinati PSC, & Haddad MCL. (2019). Fatores associados ao controle glicêmico de pessoas com diabetes mellitus. *Ciência & Saúde Coletiva*,24(3), 997-1005. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018243.02022017>

Salin AB, Bandeira MSN, Freitas PRNDO, Serpa I. Diabetes Mellitus tipo 2: perfil populacional e fatores associados à adesão terapêutica em Unidades Básicas de Saúde em Porto Velho-RO. REAS [Internet]. 4set.2019 [citado 16fev.2021];(33):e1257. Available from: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/1257>

Souza CL & Oliveira MV. Fatores associados ao descontrole glicêmico de diabetes mellitus em pacientes atendidos no Sistema Único de Saúde no Sudoeste da Bahia. *Cadernos Saúde Coletiva*, n. AHEAD, 2020. <https://doi.org/10.1590/1414-462x202028010319>.

Schmidt MI & Duncan BB. O enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis: um desafio para a sociedade brasileira. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 20, n. 4, p. 421-423, 2011.. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742011000400001>.

Victora CG, Huttly SR, Fuchs SC, Olinto MT. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *Int J Epidemiol.* 1997;26(1):224-7. <http://dx.doi.org/10.1093/ije/26.1.224>. PMID:9126524.

Vitoli NC, Fogal AS, Nascimento CM, Franceschini SCC, Queiroz Ribeiro AQ. Prevalência e fatores associados ao diabetes em idosos no município de Viçosa, Minas Gerais Rev. bras. epidemiol. 18 (04) Out-Dec 2015• <https://doi.org/10.1590/1980-5497201500040022>

WHO- World Health Organization Obesity. Preventing and managing the global epidemic.
Geneva: World Health Organization; 2000.

7 CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo evidenciaram que quase a metade da população dos diabéticos apresentou controle glicêmico inadequado. Observou-se também que a maioria eram pessoas do sexo feminino, não brancas, que conviviam com companheiro, oriundas de outros municípios e ainda pontuou que os pacientes mais jovens com idade menor ou igual a 59 anos testaram a hemoglobina glicada elevada.

Com relação à estimativa da prevalência do controle adequado e não adequado do diabetes tipo 2; o estudo indicou diversas associações ao controle glicêmico inadequado, pois, a Hemoglobina glicada elevada se manteve associada aos fatores: glicemia pós-prandial maior que 180 mg/dL e em jejum menor igual que 77mg/dL e maior que 99 mg/dL; o uso de insulina; o tempo de diagnóstico maior que 10 anos, a procedência dos pacientes, a não realização de atividade física, a hipertensão arterial sistêmica e alto risco para as DCVs.

Mediante os resultados apresentados, torna-se necessário que a aplicação no campo da prática clínica nos serviços de saúde mesmo os especializados, devem ser voltados para as particularidades da população atendida, ou seja, atuação em cima do diagnóstico com foco no problema ou nos fatores associados. Assim, as informações geradas por este estudo poderão contribuir para direcionar as ações voltadas para as dificuldades dessa população específica e desta maneira subsidiar em medidas preventivas e terapêuticas, de modo a possibilitar o controle glicêmico adequado do DM2, além de indicar direções para futuras pesquisas, o que pode ser de relevância para a Saúde Coletiva.

8 REFERÊNCIAS

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

ADA - American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2013; 36 (1):67-74

ADA- American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care*. 2017; 40 (1):1-131.

ADA- American Diabetes Association. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes – 2018. *Diabetes Care*. 2018.

Arduino F. Diabetes e suas complicações, 2.ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1973, p. 1-4

Bajaj S, Mahajan A, Grover S, Mahajan V, Goyal P, Gupta VK. Peripheral Vascular Disease in Patients with Diabetic Foot Ulcers - An Emerging Trend: A Prospective Study from North India. *J Assoc Physicians India*. 2017;65 (5):14-17.

Barros AJ, Hirakata VN. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Med Res Methodol*. 2003.

Bertoldi AD, Kanavos P, França GVA, Carraro A, Tejada CA, Hallal PC et al. Epidemiology, management, complications and costs associated with type 2 diabetes in Brazil: a comprehensive literature review. *Global Health*; 2013.

Borges DB, Lacerda JT de. Ações voltadas ao controle do Diabetes Mellitus na Atenção Básica: proposta de modelo avaliativo. *Saúde debate* [Internet]. 2018 Jan [cited 2019 Set 25]; 42(116): 162-178. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-11042018000100162&lng=en. <https://doi.org/10.1590/0103-1104201811613>.

Brostoff JM, Keen H, Brostoff J. A diabetic life before and after insulin era. *Diabetologia*. 2007;50:1351-3.

BRASIL- LEI 13.895/2019 (LEI ORDINÁRIA) 30/10/2019 Institui a Política Nacional de Prevenção do Diabetes e de Assistência Integral à Pessoa Diabética. [Acesso em 15 Nov 2019].

Disponível em Diário Oficial da União: <https://www.camara.leg.br/noticias-sancionada-lei-que-institui-a-politica-nacional-de-prevencao-do-diabetes>

Blotner H. - Diabetes insipidus, New York, Oxford University Press 1951, p. 182-191.

Carvalho RM, Leite SAO, Albuquerque L. Diabetes Mellitus: Uma abordagem Cardiovascular- In: organizadores: Lyra R, Cavalcante N, Santos RD, São Paulo: Editora Clannand, cap. 3 p 39 – 46 2019.

Costa AF, Flor LS, Campos MR, Oliveira AF, Costa MFS, Silva RS et al . Carga do diabetes mellitus tipo 2 no Brasil. Cad. Saúde Pública [Internet]. 2017 [cited 2019 Nov 25] ; 33(2):e00197915. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2017000205011&lng=en. Epub Mar 30, 2017. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00197915>.

Cortez DN, Macedo MM, Souza DA, Dos Santos JC, Afonso GS, Reis IA, Torres HC. Evaluating the effectiveness of an empowerment program for self-care in type 2 diabetes: a cluster randomized trial. BMC Public Health. 2017 Jan 6;17(1):41. doi: 10.1186/s12889-016-3937-5. PMID: 28061840; PMCID: PMC5219728.

DeFronzo RA. Pathogenesis of type 2 diabetes mellitus. Med Clin North Am. 2004;88(4):787-835.

Duncan BB, Chor D, Aquino EML, Bensenor IM, Mill JG, Schmidt MI, et al. Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: prioridade para enfrentamento e investigação. Rev Saúde Pública 2012; 46 Suppl 1:126-34. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102012000700017>.

DSBD - Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2015-2016. Milech A, Perez AA, Golbert A, Matheus A, Carrilho AJF, Ramalho AC, Aguiar ACB, Cardoso MAC et al. (org) José Egídio Paulo de Oliveira, Sérgio Vencio - São Paulo: A.C. Farmacêutica; 2016.

DSBD- Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018. Milech A, Perez AA, Golbert A, Matheus A, Carrilho AJF, Ramalho AC, Aguiar ACB, Cardoso MAC et al. (org) José Egídio Paulo de Oliveira, Renan Magalhães Montenegro Junior, Sérgio Vencio. -São Paulo: Editora Clannad, 2017.

DSBD- Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019. Posicionamento Oficial SBD no 01/2019 CONDOTA TERAPÊUTICA NO DIABETES TIPO 2: Milech A, Perez AA, Golbert A, Matheus A, Carrilho AJF, Ramalho AC, Aguiar ACB, Cardoso MAC et al. (org) José Egídio Paulo de Oliveira, Renan Magalhães Montenegro Junior, Sérgio Vencio. -São Paulo: Editora Clannad, 2019.

Eliaschewitz FG. (Ed.Cient.). Da descoberta da insulina aos dias atuais. Fotógrafo João Carlos Landi Guimarães. São Paulo: Pfizer, 2006a. v.2. 34 p. (A História do Diabetes, 2)

Eliaschewitz FG,(Ed.Cient.). A importância do controle glicêmico na redução do risco de complicações crônicas do diabetes mellitus. São Paulo: Pfizer, 2006b. v.4. 34 p. (A História do Diabetes, 4).

Fajans SS, Bell GI. MODY: history, genetics, pathophysiology, and clinical decision making. *Diabetes Care*. 2011 Aug;34(8):1878-84. doi: 10.2337/dc11-0035. PMID: 21788644; PMCID: PMC3142024.

Ferreira CLRA, Ferreira MG. Características epidemiológicas de pacientes diabéticos da rede pública de saúde: análise a partir do sistema HiperDia. *Arq Bras EndocrinolMetab* 2009. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0004-27302009000100012>

Ferreira LT, Saviolli IH, Valenti VE, Abreu LC. Diabetes melito: hiperglicemia crônica e suas complicações. *Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde*, v.36, n. 3, p. 182-8, Set/Dez 2011. DOI:<https://doi.org/10.7322/abcs.v36i3.59>

Forte LB, Fernandez VO, Queiroz PC, Carvalho MM, Montenegro RMJ. Hemoglobina glicada A1c no diabetes. V.59 n.1 *Rev. Med UFC*. 2019. DOI:<https://doi.org/10.20513/2447-6595.2019v59n1p79-80>

Flor LS, Campos MR. Prevalência de diabetes mellitus e fatores associados na população adulta brasileira: evidências de um inquérito de base populacional. *Rev. bras. epidemiol* 2017. <https://doi.org/10.1590/1980-5497201700010002>.

Fonseca KP, Rached CDA .Complications of Diabetes Mellitus. *International Journal of Health Management*. v. 5 n.1 2019.

King KM. A history of insulin: from discovery to modern alternatives. *Br J Nurs*. 2003;12(19):1137-41.

Herman WH, Griffin SJ, Simmons RK, Davies MJ, Khunti K et al. Early detection and treatment of type 2 diabetes reduce cardiovascular morbidity and mortality: a simulation of the results of the Anglo-Danish-Dutch Study of Intensive Treatment in People With Screen-Detected Diabetes in Primary Care (ADDITION-Europe). *Diabetes Care*. 2015.

Hirst JA, McLellan JH, Price CP, English E, Feakins BG, Stevens RJ, Farmer AJ. Performance of point-of-care HbA1c test devices: implications for use in clinical practice - a systematic

review and meta-analysis. Clin Chem Lab Med. 2017 Feb 1;55(2):167-180. doi: 10.1515/cclm-2016-0303. PMID: 27658148.

IDF- International Diabetes Federation. Atlas do diabetes 2015. Atualização 7ª edição- IDF Diabetes Atlas Seventh Edition. Belgium: IDF 2015. disponível em <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/pdf/atlas-idf-2015.pdf> acesso em 12/05/2019.

IDF - International Diabetes Federation. Atlas de Diabetes da IDF 9ª edição 2019- Diabetes no Brasil. 1-3: disponível em; <https://www.diabetesatlas.org/en/introduction/> acesso 06/01/2020.

Inzucchi SE, Bergenstal RM, Buse JB, Diamant M, Ferrannini E, Nauck M, Peters AL, Tsapas A, Wender R, Matthews DR. Manejo da Hiperglicemia no diabetes tipo 2: uma abordagem centrada no paciente. Posição declaração da American Diabetes Association (ADA) e da Associação Europeia para o Estudo da Diabetes (EASD). Diabetes care; 2012.

Lee JJ, Thompson MJ, Usher-Smith JA, Koshiaris C, Van den Bruel A. Opportunities for earlier diagnosis of type 1 diabetes in children: A case-control study using routinely collected primary care records. Prim Care Diabetes. 2018 Jun; 12(3):254-264. doi:10.1016/j.pcd.2018.02.002. Epub 2018 Mar 13. PMID: 29548694.

Lima RF, Fontbonne AC, Eduardo MF, Montarroyos UR, Barreto MNSC, Cesse ÂP. Fatores associados ao controle glicêmico em pessoas com diabetes na Estratégia Saúde da Família em Pernambuco. Rev. esc. Enferm 2016. <https://doi.org/10.1590/s0080-623420160000700009>.

Lindström J, Ilanne-Parikka P, Peltonen M, Aunola S, Eriksson JG, Hemiö K et al Determinants for the Effectiveness of Lifestyle Intervention in the Finnish Diabetes Prevention Study. Diabetes Care 2008; 31(5):857-862. <https://doi.org/10.2337/dc07-2162>

Lyra R, Cavalcante N, Santos RD. Diabetes Mellitus: Uma abordagem Cardiovascular- In: organizadores: São Paulo: Editora Clannand, cap. 3 p 18 – 25 2019.

Luijckx H, Biermans M, Bor H, van Weel C, Lagro-Janssen T, de Grauw W, Schermer T. The Effect of Comorbidity on Glycemic Control and Systolic Blood Pressure in Type 2 Diabetes: A Cohort Study with 5 Year Follow-Up in Primary Care. PLoS One. 2015 Oct 1;10(10):e0138662. doi: 10.1371/journal.pone.0138662. PMID: 26426904; PMCID: PMC4591264.

Megallaa MH, Ismail AA, Zeitoun MH, Khalifa MS. Association of diabetic foot ulcers with chronic vascular diabetic complications in patients with type 2 diabetes. Diabetes Metab Syndr. 2019;13(2):1287-1292. doi:10.1016/j.dsx.2019.01.048

Mendes EV. O cuidado das condições crônicas na atenção primária à saúde: o imperativo da consolidação da estratégia da saúde da família. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2012.

Micha R, Peñalvo JL, Cudhea F, Imamura F, Rehm CD, Mozaffarian D. Association Between Dietary Factors and Mortality From Heart Disease, Stroke, and Type 2 Diabetes in the United States. JAMA. 2017;317(9):912-924. doi:10.1001/jama.2017.0947

Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigilância em saúde no SUS: fortalecendo a capacidade de resposta aos velhos e novos desafios. Brasília; 2006a.

Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Diabetes Mellitus / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006b. 64 p. il. – (Cadernos de Atenção Básica, n. 16).

Ministério da Saúde (BR). Cuidado integral de doenças crônicas não-transmissíveis: promoção da saúde, vigilância, prevenção e assistência. Brasília: SVS/SAS/SE/INCA, ANS/MS; 2008.

Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus / Secretaria de Atenção à Saúde, Brasília: Ministério da Saúde, 2013. (Cadernos de Atenção Básica, n. 36).

Ministério da Saúde (BR). Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis. Vigitel Brasil 2017. Estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2017a. Brasília:2018. 130. Disponível em http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2017_vigilancia_fatores_riscos.pdf. Acesso em 26 de Mai de 2019.

Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. Vigitel Brasil 2019: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2019. Brasília: Ministerio da saúde 2020. Disponível em http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2019_vigilancia_fatores_risco. acesso 26 de Out de 2020.

Ministério da Saúde (BR). Portaria nº 2.436, de 21 de setembro de 2017b. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Disponível em:

http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt2436_22_09_2017.html. Acesso em 25 de nov de 2019.

Ministério da Saúde (BR). Departamento de Informática do SUS.2017c Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM [Acesso 10 de abril 2019]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sih/cnv/nimt.def>

Ministério da Saúde (BR). Departamento de Informática do SUS. Sistema de Informações sobre Internações Hospitalares 2017d. [acesso em 28 de março 2019]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203>

Moraes HAB, Mengue SS, Molina MCB, & Cade NV. (2020). Fatores associados ao controle glicêmico em amostra de indivíduos com diabetes mellitus do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto, Brasil, 2008 a 2010. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 29(3), e2018500. Epub 15 de junho de 2020. <https://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742020000300017>

Moreschi C, Rempel C, Siqueira DF, Backes DS, Pissaiá F, Gravel MTQ. Estratégias Saúde da Família: perfil/qualidade de vida de pessoas com diabetes. *Revista Brasileira de Enfermagem* 2018. 71(6):2899-2906. doi:10.1590/0034-7167-2018-0037.

Morton LT, - *A medical bibliography* (Garrison and Morton), 4.ed. London, Gower, 1983, p. 131.

Mutyambizi C, Pavlova M, Hongoro C, Groot W. Inequalities and factors associated with adherence to diabetes self-care practices amongst patients at two public hospitals in Gauteng, South Africa. *BMC Endocr Disord.* 2020;20(1):15. Published 2020 Jan 28. doi:10.1186/s12902-020-0492-y

Nadeem A, Ashraf MR, Javed M, Hussain T, Tariq MS, Babar ME. Review - MicroRNAs: A new paradigm towards mechanistic insight of diseases. *Pak J Pharm Sci.* 2018 Sep;31(5):2017-2026. PMID: 3015020

Netto AP, Andriolo A, Fraige FF, Tambascia M, Gomes MB, Melo M, et al. Atualização sobre hemoglobina glicada (HbA1C) para avaliação do controle glicêmico e para o diagnóstico do diabetes: aspectos clínicos e laboratoriais. *J. Bras. Patol. Med. Lab.* 2009.

Neto JRM, Figueiredo RM, Costa CDD, Penna KGBD, Alcântara KC, Costa SHN. Avaliação dos níveis glicêmicos, de hemoglobina glicada (A1C) e de hemoglobinas variantes em policiais militares do Estado de Goiás, Brasil. *Revista de Ciências Ambientais e Saúde* 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.18224/est.v43i1.5198>.

Noyes JD, Soto-Pedre E, Donnelly LA, Pearson ER. Characteristics of people with high visit-

to-visit glycaemic variability in Type 2 diabetes. *Diabet Med.* 2018 Feb;35(2):262-269. doi: 10.1111/dme.13435. Epub 2017 Aug 17. PMID: 28755478; PMCID: PMC5811920.

OPAS-Organização Pan-Americano de Saúde. Percentual de mulheres com diabetes cresce em Cuiabá MT. Publicado em 28 de junho de 2018. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/43733-percentual-de-mulheres-com-diabetes-cresce-em-cuiaba-mt/>. Acesso: 05 de maio 2019.

Panarotto D, Teles AR, Schumacher MV. Fatores Associados ao Controle Glicêmico em Pacientes com Diabetes tipo 2: *Rev Assoc Med Bras* 2008; 54(4): 314-21.

Péres DS, Santos MA, Zanetti ML, Ferronato AA. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [Internet]. 2007 Dec [cited 2020 Apr 16] ;15(6): 1105-1112. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692007000600008&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692007000600008>.

Pires AC, Chacra AR. A Evolução da Insulinoterapia no Diabetes Melito Tipo 1 *Arq Bras Endocrinol Metab* 2008;52/2

Porciúncula MVP, Rolim LCP, Garofolo L, Ferreira SBG. Análise de fatores associados à ulceração de extremidades em indivíduos diabéticos com neuropatia periférica. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2007. Doi <https://doi.org/10.1590/S0004-27302007000700017>.

Puccinotti F, – Areteo de Cappadocia. Delle causa dei segni e della cura delle malattie acute e croniche. Libro Otto. Firenze, Presso Ricordi e Compagno, 1836, p. 96-98.

Ramirez PC, Perdomo RA, Rodríguez VM. Conhecimentos e práticas para a prevenção do pé diabético. *Rev. Gaúcha Enferm* Epub Feb 18, 2019. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2019.20180161>.

Ribeiro AG, Cotta RMM, Ribeiro SMR. A promoção da saúde e a prevenção integrada dos fatores de risco para doenças cardiovasculares. *Ciênc Saúde Coletiva* 2012.

Rosa CSC. Efeito do exercício resistido progressivo intradialítico em pacientes em hemodiálise 2017. Tese (Doutorado em Ciências da Motricidade) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2017.

Rossaneis MA, Andrade SM, Gvozd R Pissinati PSC, & Haddad MCL. (2019). Fatores associados ao controle glicêmico de pessoas com diabetes mellitus. *Ciência & Saúde Coletiva*, 24(3), 997-1005. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018243.02022017>

Rondon EN, Silva RMVG, Botelho C. Sintomas respiratórios como indicadores de estado de saúde em trabalhadores de indústrias de cerâmicas. *J. bras. pneumol.* [Internet]. 2011 Feb [cited 2020 July 31];37(1): 36-45.

Santos AL, Cecílio HPM, Teston EF, Arruda GO, Peternella FMN, Marcon SS. Complicações microvasculares em diabéticos Tipo 2 e fatores associados: inquérito telefônico de morbidade autorreferida. *Ciênc. Saúde colet.* 2015 DOI: 10.1590/1413-81232015203.12182014

Saudek CD, Brick JC. The clinical use of hemoglobin A1c. *J Diabetes Sci Technol.* 2009;3(4):629-634. Published 2009 Jul 1. doi:10.1177/193229680900300402

SESA- PR. Secretaria de Estado da Saúde do Paraná. Superintendência de Atenção à Saúde. Linha guia de diabetes mellitus / SAS. – 2. ed. – Curitiba: SESA, 2018.

Siqueira LS, Tibúrcio JD. Estatística na área da Saúde: Conceitos, metodologia, aplicações e prática computacional. Belo Horizonte - MG: Coopmed; 2011.

Spring B, Moller AC, Coons MJ. Multiple health behaviours: overview and implications. *J Public Health.* 2012;34 Suppl 1:i3-i10. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdr111>

SBCBM. Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica. Política Nacional de Prevenção do Diabetes e da Assistência Integral à Pessoa Diabética que prevê insulina e outros medicamentos aos diabéticos, bem como a cirurgia bariátrica e metabólica nos casos mais graves da doença, 2019. [Acesso em Nov 2019] Disponível em <https://www.sbcm.org.br>

Schmidt MI, Duncan BB, Silva GA, Menezes AM, Monteiro CA et al., Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: carga e desafios atuais. *Lancet*; 2011. 20 (4): 421-423. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742011000400001>.

Skinner HA - The origin of medical terms, 2.ed. Baltimore, Williams , Wilkins, 1961, p. 139.

Stephen JNMBBS, MuratTuzcu MD, Srinivasa KMD, Kathy W, Keon-W.Moon, Ilke S, Paul S, Steven EN. Effect of Diabetes on Progression of Coronary Atherosclerosis and Arterial Remodeling: A Pooled Analysis of 5 Intravascular Ultrasound Trials 2008.

Victora CG, Huttly SR, Fuchs SC, Olinto MT. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *Int J Epidemiol.* 1997;26(1):224-7. <http://dx.doi.org/10.1093/ije/26.1.224>. PMID:9126524.

World - Health Organization, editor. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2009.

WHO - World Health Organization Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a consultation on obesity. Geneva, Switzerland: WHO, 2000. (WHO Technical Report Series, n. 894).

WHO - World Health Organization, editor Global report on diabetes. Geneva; 2016 Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204871/1/9789241565257_eng.pdf. Disponível em Acesso em 11/10/2019.

WHO - World Health Organization, Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000–2016. Geneva: World Health Organization, 2018a.

WHO - Statistics 2018: monitoring health for the SDGs, Sustainable Development Goals. Geneva 2018b.

WHO - World Health Noncommunicable Diseases (NCD) Country Profiles. Geneva: World Health Organization, 2018c.

Anexo I- – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Controle do diabetes

Pesquisador: Mariano Martinez Espinosa

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 22270519.2.0000.5541

Instituição Proponente: Universidade Federal de Mato Grosso/ UFMT

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.675.333

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo transversal, com base em dados secundários. Os dados serão obtidos em prontuários de pacientes com diagnóstico de diabetes do tipo 2 acompanhados a nível ambulatorial do Hospital Universitário Julio Miller (HUJM) no de 2019. A população deste estudo estará constituída por 291 pacientes maiores de 18 anos de idade. Os dados referentes à essa está pesquisa serão obtidos na base de dados do AGHU –Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar a situação e os fatores associados ao controle adequado do diabetes tipo 2 apresentados por pacientes acompanhadas no ambulatório do Hospital Universitário Júlio Miller- Cuiabá-MT

Objetivo Secundário:

- Caracterizar os pacientes com diabetes tipo2;
- Estimar a prevalência do controle adequado e não adequado do diabetes tipo2;
- Avaliar a associação entre o controle não adequado do diabetes tipo 2 com os fatores determinantes sociais de saúde, as condições socioeconômicas e variáveis externas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Endereço: Rua Luis Philippe Pereira Leite s/n
Bairro: Alvorada **CEP:** 78.048-902
UF: MT **Município:** CUIABA
Telefone: (65)3615-7254 **E-mail:** cepujm@cpd.ufmt.br



Continuação do Parecer: 3.675.333

Não existem riscos porque são dados secundários de pacientes acompanhados pela equipe do HUJM

Benefícios:

Esta pesquisa possibilitará o controle adequado e atenção integral à saúde destes doentes e igualmente com investimentos na promoção da saúde e mudança nos hábitos alimentares e desta maneira proporcionará uma melhor qualidade de vida a estes pacientes.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Estudo de relevância para a área.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de rosto adequada, com compromisso do gestor do HUJM.

Incluiu autorização do responsável do ambulatório de endocrinologia da Clínica Médica do HUJM, onde será realizado o estudo.

Incluiu autorização do responsável do setor de regulação e avaliação em saúde do HUJM, onde ficam lotados os prontuários.

TCLE dispensado por serem dados secundários.

Recomendações:

.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O pesquisador apresentou todas as informações necessárias à análise ética adequadamente.

Propomos a aprovação do projeto.

Considerações Finais a critério do CEP:

O Comitê de Ética em Pesquisa do HUJM, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/2012 e na Norma Operacional Nº 001/2013 do CNS, manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa na forma proposta.

Ressaltamos as seguintes atribuições do pesquisador: Desenvolver o projeto conforme delineado; Elaborar e apresentar os relatórios parcial (is) e final (como notificação); Apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento; Manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa; Encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto, citando o nome do HUJM.

Justificar fundamentadamente, perante o CEP, qualquer modificação (emenda) ou interrupção do

Endereço: Rua Luis Philippe Pereira Leite s/n	CEP: 78.048-902
Bairro: Alvorada	
UF: MT	Município: CUIABA
Telefone: (65)3615-7254	E-mail: cephujm@cpd.ufmt.br



Continuação do Parecer: 3.675.333

projeto.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1410787.pdf	25/09/2019 19:46:42		Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRostro.pdf	25/09/2019 19:42:51	Mariano Martinez Espinosa	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoDiabetes.pdf	29/08/2019 09:38:59	Mariano Martinez Espinosa	Aceito
Outros	CartaB.pdf	27/08/2019 13:20:00	Mariano Martinez Espinosa	Aceito
Outros	CartaA.pdf	27/08/2019 13:19:04	Mariano Martinez Espinosa	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CUIABA, 31 de Outubro de 2019

Assinado por:
OLGA AKIKO TAKANO
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Luis Philippe Pereira Leite s/n
Bairro: Alvorada **CEP:** 78.048-902
UF: MT **Município:** CUIABA
Telefone: (65)3615-7254 **E-mail:** cephujm@cpd.ufmt.br