

ESCOLA SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DE  
VITÓRIA – EMESCAM

CLARA ROSENBERG SCHNEIDER  
FELIPE CENÍCIO JULIATTI  
NATANA RANGEL DA SILVA RIBEIRO

PREVALÊNCIA E CARACTERÍSTICAS DA HIPOGLICEMIA EM DIABÉTICOS  
TIPO 2 EM UM HOSPITAL DE VITÓRIA

VITÓRIA  
2020

CLARA ROSENBERG SCHNEIDER  
FELIPE CENÍCIO JULIATTI  
NATANA RANGEL DA SILVA RIBEIRO

PREVALÊNCIA E CARACTERÍSTICAS DA HIPOGLICEMIA EM DIABÉTICOS  
TIPO 2 EM UM HOSPITAL DE VITÓRIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória – EMESCAM, como um requisito parcial para obtenção da graduação no curso de medicina.

Orientadora: Prof. Dra. Rachel Torres Sasso

Co-orientador: Prof. Dr. Dilson Pereira da Silva

VITÓRIA

2020

CLARA ROSENBERG SCHNEIDER  
FELIPE CENÍCIO JULIATTI  
NATANA RANGEL DA SILVA RIBEIRO

PREVALÊNCIA E CARACTERÍSTICAS DA HIPOGLICEMIA EM DIABÉTICOS  
TIPO 2 EM UM HOSPITAL DE VITÓRIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina da Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória – EMESCAM, como requisito parcial para obtenção da graduação no curso de medicina.

Aprovada em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_.

COMISSÃO EXAMINADORA

---

Prof. Dra. Rachel Torres Sasso

Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia  
de Vitória – EMESCAM

Orientadora

---

Prof. Dr. Dilson Pereira da Silva

Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia  
de Vitória – EMESCAM

Co-orientador

A Deus, por nos ter dado força e saúde para superar os obstáculos.

À nossa orientadora, pelo carinho e pelo empenho dedicado à  
elaboração deste trabalho.

Aos nossos pais, pelo apoio, amor e incentivo incondicionais.  
A todos que direta ou indiretamente, fizeram parte da nossa formação  
e que contribuíram para a realização deste trabalho, o nosso muito  
obrigado.

*“Se cheguei até aqui foi porque me apoiei no ombro dos gigantes”*

Isaac Newton

## RESUMO

Episódios de hipoglicemia são frequentes em diabéticos, principalmente os que fazem uso de insulino-terapia e os que permanecem em jejum por longos períodos, devido a hábitos de vida e dieta inadequados. Este trabalho foi desenvolvido com os objetivos de demonstrar a prevalência da hipoglicemia em portadores de Diabetes *Mellitus* tipo 2 e de explicar sobre as características dos eventos hipoglicêmicos. A importância deste tema encontra-se no fato de que a variação da glicemia para níveis abaixo do normal é uma complicação potencialmente grave, a qual pode gerar sequelas neurológicas e até óbito. Torna-se essencial, portanto, a identificação dos sinais e sintomas por parte dos pacientes, para que possam corrigir o quadro em sua fase inicial. Já ao profissional de saúde, cabe reforçar orientações em relação aos hábitos de vida que o diabético deve seguir como profilaxia primária a esta complicação.

**Palavras-chave:** Hipoglicemia; Diabetes *Mellitus* tipo 2

## ABSTRACT

Episodes of hypoglycemia are common in patients with diabetes, especially those who take insulin therapy and those who fast for long periods due to inadequate diet and lifestyle habits. This paper was developed with the objectives of demonstrating the prevalence of hypoglycemia in patients with Type 2 Diabetes *Mellitus* and of explaining the characteristics of hypoglycemic events. The importance of this topic lies in the fact that the variation of the glycemia to levels below the basal level is a potentially serious complication, which can generate neurological sequels and even death. It is therefore essential for the patient to be able to identify the signs and symptoms, so they can correct the complication in its initial phase. Concerning the health professional, it is important to reinforce guidelines regarding the habits of life that the diabetic should follow as primary prophylaxis to this complication.

**Keywords:** Hypoglycemia; Type 2 Diabetes *Mellitus*.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 .....	pág. 16
TABELA 1 .....	pág. 29
TABELA 2 .....	pág. 30
TABELA 3 .....	pág. 30
TABELA 4 .....	pág. 31

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADA	Associação Americana de Diabetes
AVC	Acidente vascular cerebral
CD40	Cluster of differentiation 40
DCV	Doença cerebrovascular
DCV	Doença cardiovascular
DM	Diabetes <i>Mellitus</i>
DM 1	Diabetes <i>Mellitus</i> tipo 1
DM 2	Diabetes <i>Mellitus</i> Tipo 2
DRC	Doença renal crônica
EMESCAM	Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória
HbA1c	Hemoglobina glicada fração A1c
HSCMV	Hospital da Santa Casa de Misericórdia de Vitória
ICAM	Moléculas de adesão intracelular
IL6	Interleucina 6
ONU	Organização das Nações Unidas
PCR	Proteína C reativa
SAD	Serviço de Apoio e Assistência ao Diabético e seus Familiares da Santa Casa de Misericórdia de Vitória
tPA	Ativador tecidual do plasminogênio
VCAM	Moléculas de adesão vascular
VEGF	Fator de crescimento vascular endotelial

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>12</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>13</b>
3.1 APROVAÇÃO NO COMITÊ DE ÉTICA .....	13
3.2 TIPO DE ESTUDO.....	13
3.2.1 PERÍODO E LOCAL DE ESTUDO.....	13
3.2.2 TÉCNICA DE COLETA DE DADOS.....	13
3.3 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA.....	14
<b>4 DIABETES MELLITUS</b> .....	<b>15</b>
<b>5 HIPOGLICEMIA</b> .....	<b>19</b>
5.1 Conceito.....	19
5.2 Fisiopatologia.....	19
5.3 Classificação.....	20
5.4 Diagnóstico, sinais e sintomas.....	21
5.5 Fatores de risco.....	21
5.6 Hipoglicemia e eventos cardiovasculares.....	22
5.7 Ateromatose e inflamação.....	23
5.8 Tratamento da hipoglicemia .....	25
<b>6 SAD</b> .....	<b>27</b>
<b>7 RESULTADOS</b> .....	<b>29</b>
<b>8 DISCUSSÃO</b> .....	<b>32</b>
<b>9 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>37</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>38</b>
<b>ANEXO</b> .....	<b>43</b>
ANEXO I – QUESTIONÁRIO REFERENTE A HIPOGLICEMIA.....	44
ANEXO II – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO.....	46

## 1 INTRODUÇÃO

Diabetes *mellitus* (DM) compreende um conjunto heterogêneo de distúrbios metabólicos que possuem em comum a hiperglicemia, e é resultado de alterações na secreção da insulina, na ação da mesma ou em ambas.

Atualmente estima-se que a população mundial de diabéticos seja 425 milhões. Se o número de diabéticos continuar aumentando, projeta-se que em 2045 teremos 693 milhões de pessoas na faixa etária 18 a 99 anos ou 629 milhões considerando a faixa de 20 a 79 anos. (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2017)

Diante do diagnóstico de DM o tratamento deve ser instituído envolvendo orientações e educação do paciente acerca do diabetes, participação em programas que deem suporte para esses indivíduos, associado a mudança de estilo de vida, utilização de medicamentos oportunamente, e controle ou prevenção de outras possíveis comorbidades, buscando adequar a terapêutica ao perfil e as necessidades de cada paciente. (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2018)

A principal causa de óbito dos pacientes diabéticos são as causas cardiovasculares, com diminuição da expectativa de vida em 7,5 anos nos homens e 8,2 anos nas mulheres. Isso acontece não só devido às complicações microvasculares que surgem ao longo dos anos, como retinopatia diabética, nefropatia e as neuropatias periférica e autonômica, mas também devido às complicações do manejo terapêutico, como por exemplo a hipoglicemia. (CONNELLY; et al, 2015)

A hipoglicemia, caracterizada por baixos níveis de açúcar no sangue, é uma complicação aguda e frequente do tratamento da diabetes. É um dos maiores desafios envolvidos no controle metabólico da doença, estando associada a aumento de morbidade e mortalidade, aumento das despesas no tratamento da DM e piora da adesão dos pacientes acometidos. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2000) É importante orientar os pacientes quanto à identificação precoce do quadro, pois, caso revertida tardiamente, danos irreversíveis podem se instalar no SNC. Além dos impactos na saúde, a hipoglicemia impacta na qualidade de vida

dos doentes, por ter sintomas angustiantes e prejudicar o desempenho nas atividades de vida diária. (SNELL-BERGEON; WADWA, 2012)

Considerando que a prevalência de diabetes *mellitus* vem aumentando de forma epidêmica em todo o planeta, já sendo considerado pela Organização das Nações Unidas (ONU) um problema de saúde pública, a criação de centros de apoio para diabéticos com ênfase na educação torna-se fundamental.

O Serviço de Apoio e Assistência a diabéticos e Familiares da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (SAD), consiste em um programa que busca proporcionar educação e prevenção de complicações relacionadas ao DM (tipo 1 e 2) nos pacientes que acompanham neste serviço.

Diante da importância do cuidado individualizado do doente diabético e do manejo correto frente à hipoglicemia, com identificação e reversão precoce, o presente estudo visa caracterizar sinais e sintomas de hipoglicemia e avaliar a capacidade de identificar e agir frente a um episódio de hipoglicemia.

Para isso foi realizada uma pesquisa não experimental, de desenho epidemiológico analítico de percepção, em que a coleta de dados se deu através da aplicação, pelos pesquisadores, de um questionário (Anexo I) respondido pelos pacientes portadores de diabetes *mellitus* tipo 2 assistidos pelo serviço de endocrinologia de um hospital público de Vitória/ES e acompanhados pelo SAD que aceitaram participar da pesquisa.

É essencial que o paciente diabético seja capaz de identificar os sinais e sintomas de hipoglicemia e de corrigir o quadro em sua fase inicial. Cabe ao profissional de saúde transmitir estas informações ao doente, bem como reforçar orientações em relação aos hábitos de vida que o diabético deve seguir como profilaxia primária a esta complicação.

Esperamos, portanto, demonstrar o impacto do acompanhamento em um serviço de apoio especializado, focado na prevenção e no tratamento de complicações relacionadas ao Diabetes.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Caracterizar sinais e sintomas de hipoglicemia em diabéticos assistidos em um serviço de referência de um hospital público de Vitória/ES.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Avaliar a capacidade dos diabéticos em identificar os sinais e sintomas da hipoglicemia e em definir uma conduta diante do quadro.
2. Analisar a frequência de crises nos diabéticos avaliados e descrever seus sinais e sintomas mais prevalentes.
3. Verificar os diabéticos que portam rotineiramente cartão de identificação de diabetes e de fonte de carboidrato.
4. Identificar as causas e consequências de uma crise de hipoglicemia.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 APROVAÇÃO NO COMITÊ DE ÉTICA

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM), sob o número 2.567.672 e todos os participantes assinaram por escrito Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

#### 3.2 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um tipo de estudo com delineamento de pesquisa não experimental, portanto um estudo epidemiológico analítico de percepção.

##### 3.2.1 PERÍODO E LOCAL DE ESTUDO

A coleta de dados foi realizada no ambulatório de endocrinologia do Hospital da Santa Casa de Misericórdia de Vitória no período de março de dois mil e dezoito a janeiro de dois mil e dezanove.

##### 3.2.2 TÉCNICA DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio da aplicação, pelos pesquisadores, de um questionário (Anexo I) respondido pelos pacientes portadores de diabetes *mellitus* tipo 2 que frequentam o serviço de endocrinologia e aceitaram participar da pesquisa.

O número de participantes foi estimado a partir do censo dos pacientes portadores de diabetes *mellitus* tipo 2 do serviço de endocrinologia, portanto não foi realizado um cálculo de amostra.

Utilizamos como critérios de inclusão, pacientes diabéticos de ambos os sexos, acima de trinta (30) anos de idade, que tinham diagnóstico de diabetes *mellitus* tipo

2 há pelo menos três (03) anos. Não foram incluídos pacientes com diabetes *mellitus* tipo 1, diabéticos recém diagnosticados e os que não concordaram em participar da pesquisa.

A análise dos dados se utilizou de métodos da estatística descritiva como frequências e percentuais, sendo realizada no programa estatístico SPSS versão 23.

### 3.3 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

As bases de dados utilizadas neste estudo foram Pubmed, Scielo, Elsevier, Research Gate, Ministério da Saúde e Sociedade Brasileira de Diabetes, com os seguintes descritores: hipoglicemia e diabetes tipo 2. Os artigos foram selecionados de forma aleatória, de acordo com sua relevância, sendo a grande parte dos últimos 10 anos.

## 4 DIABETES MELLITUS TIPO 2

Diabetes *mellitus* (DM) compreende um conjunto heterogêneo de distúrbios metabólicos que possuem em comum a hiperglicemia, e é resultado de alterações na secreção da insulina, na ação da mesma ou em ambas.

A diabetes nos dias atuais é classificada em relação a sua etiologia, sendo assim temos as seguintes categorias: o Diabetes tipo 1 (DM 1) é caracterizada pela deficiência absoluta de insulina em decorrência da destruição por mecanismo autoimune das células beta do pâncreas; enquanto o Diabetes tipo 2 (DM 2) tem como etiologia a progressiva diminuição da secreção de insulina pelas células beta do pâncreas, geralmente associada a um estado de resistência insulínica. Temos ainda o Diabetes *mellitus* gestacional, diagnosticado no 2º ou 3º trimestre de gestação na ausência de diagnóstico prévio da doença, e outros tipos específicos de diabetes que possuem distintos fatores causais. (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2018)

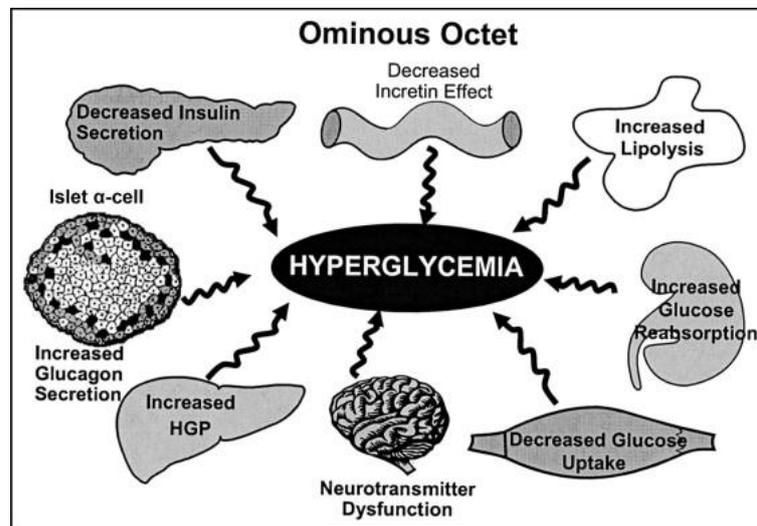
Atualmente estima-se que a população mundial de diabéticos seja de 425 milhões de pessoas. Se o número de diabéticos continuar aumentando, projeta-se que em 2045 teremos 693 milhões de pessoas na faixa etária 18 a 99 anos ou 629 milhões considerando a faixa de 20 a 79 anos. (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2017)

Entre os tipos de DM sabe-se que o tipo 2 é o mais comum, sendo responsável por cerca de 90% de todos os casos de diabetes. (EVANS, 2000), (BRUNO, 2005), (HOLMAN, 2015) Apesar de várias as causas para o desenvolvimento do DM2, é notório que os portadores compartilham algumas características como excesso de peso ou obesidade, o que isoladamente já proporciona certo grau de resistência insulínica. (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2017)

A fisiopatologia desta forma de diabetes envolve uma tríade bem reconhecida de defeitos metabólicos, sendo esta (1) a secreção diminuída de insulina pelas células  $\beta$ , (2) o aumento da produção hepática de glicose e (3) a utilização reduzida de glicose periférica pelos músculos, sendo os dois últimos fatores normalmente

agregados no conceito da resistência periférica à insulina. Contudo, uma melhor compreensão da fisiopatologia da DM2 levou à descoberta de falhas em outros sistemas orgânicos específicos, que levam a mecanismos patogênicos diversos. Dentre eles temos a resistência à insulina adipócita, com aumento da lipólise; a secreção reduzida e sensibilidade reduzida à incretina no trato gastrointestinal; a secreção aumentada de glucagon pelas células  $\alpha$  pancreáticas; a reabsorção aprimorada de glicose pelos rins; e a resistência à insulina pelo sistema nervoso central, resultante da disfunção dos neurotransmissores. Esses múltiplos defeitos são denominados o Octeto Ominoso DeFronzo (Figura 1). (DE FRONZO, 2009)

Figura 1 – Octeto DeFronzo



Fonte: DeFronzo, 2019. (HGP = produção de glicose hepática)

Atualmente, para o diagnóstico de DM2, basta que haja positividade de pelo menos um dos seguintes critérios: hemoglobina glicada (HbA1c)  $\geq 6,5\%$ ; ou glicemia de jejum  $\geq 126$  mg/dl; ou glicemia 2 h após sobrecarga com 75 g de glicose:  $\geq 200$  mg/d; ou glicemia ao acaso  $\geq 200$  mg/dL em pacientes com sintomas clássicos de hiperglicemia, ou em crise hiperglicêmica. (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2018)

Diante do diagnóstico, o tratamento deve ser instituído envolvendo orientações e educação do paciente acerca da diabetes, participação em programas que deem suporte para esses indivíduos, associado a mudança de estilo de vida, utilização de medicamentos oportunamente, e controle ou prevenção de outras possíveis

comorbidades, buscando adequar a terapêutica ao perfil e as necessidades de cada paciente. (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2018)

A principal causa de óbito dos pacientes diabéticos são as causas cardiovasculares, com diminuição da expectativa de vida em 7,5 anos nos homens e 8,2 anos nas mulheres. Isso acontece não só devido às complicações microvasculares que surgem ao longo dos anos, como retinopatia diabética, nefropatia e as neuropatias periférica e autonômica, mas também devido às complicações do manejo terapêutico, como por exemplo a hipoglicemia. (CONNELLY; et al, 2015)

Pelo menos inicialmente ou mesmo ao longo de toda a vida é possível que os portadores de DM2 não necessitem realizar um tratamento à base de insulina. Porém os aspectos fisiopatológicos envolvidos apresentam uma evolução natural característica, a partir da qual se entende que os defeitos metabólicos característicos do DM2 já estão presentes desde 9 a 12 anos antes do diagnóstico da doença. E mesmo após o diagnóstico e adequado tratamento, ocorre uma redução progressiva da função das células beta, independente da terapêutica utilizada, sendo a necessidade de insulinização reconhecida como o resultado natural desse processo temporal. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2014)

Por esta razão, embora seja mais comum iniciar a terapia para DM2 com antidiabéticos orais ou agonistas do receptor do GLP-1, a insulinização pode ser adotada em qualquer fase da evolução da doença. Existem contudo indicações formais para iniciar a terapêutica com insulina: (1) quando, a despeito de doses máximas de duas ou três drogas orais utilizadas por alguns meses, o paciente mantiver níveis de HbA1c > 11% (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019); (2) quando o paciente apresentar sintomas ou evidências de catabolismo, como perda de peso rápido e inexplicável, poliúria, polidipsia e hiperglicemia grave (> 300 mg/dL) com presença de cetonemia/cetonúria; (3) outras situações específicas como doença renal ou hepática, gravidez, infecção, cirurgias, pós IAM ou AVC. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2014)

No contexto em que se apresenta a necessidade de iniciar a terapia injetável para a DM2, o agonista do receptor do GLP-1 tem apresentado-se como o fármaco de preferência. Sua eficácia na redução da HbA1c é semelhante ou até melhor que a da insulina. Além disso, os agonistas do receptor de GLP-1 têm um risco menor de hipoglicemia e estão associados a reduções no peso corporal em detrimento com o ganho de peso decorrente do uso de insulina. Recomenda-se, portanto, a adição da insulino terapia basal aos antidiabéticos orais ou ao agonista do receptor de GLP-1 de ação prolongada quando a redução adicional da glicemia for necessária. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019)

De modo geral, é comum retardar ou até mesmo não iniciar a terapia injetável, especialmente a insulinização, no paciente com DM2. Tanto familiares quanto profissionais da área da saúde receiam alguns dos possíveis efeitos colaterais da insulina, especialmente no paciente idoso, como a hipoglicemia e o ganho de peso. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2014) A educação continuada dos profissionais, o esclarecimento dos pacientes e familiares, e a criação de estratégias e diretrizes acessíveis mesmo a profissionais menos experientes no manejo das diversas formas de insulina podem transformar este cenário.

## 5 HIPOGLICEMIA

### 5.1 Conceito

A hipoglicemia, caracterizada por baixos níveis de açúcar no sangue, é uma complicação aguda do tratamento da diabetes caracterizada pela Sociedade Brasileira de Diabetes como glicemia inferior a 70 mg/dl, em que os pacientes podem, ou não, apresentar os sintomas clássicos. Se não revertida a tempo, em casos mais graves (níveis inferiores a 40 mg/dl) o paciente pode entrar em coma possivelmente resultando em óbito.

Intercorrência frequente em indivíduos diabéticos, a hipoglicemia é muitas vezes resultante de ações iatrogênicas. É um dos maiores desafios envolvidos no controle metabólico da doença, estando associada a aumento de morbidade e mortalidade, aumento das despesas no tratamento da DM e piora da adesão dos pacientes acometidos. O tratamento da hipoglicemia baseado no conhecimento da sua fisiopatologia e suas manifestações clínicas ajuda a eliminar ou a reduzir estes fatores. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2000)

### 5.2 Fisiopatologia

Para entender como ocorre a hipoglicemia é fundamental que se entenda como o organismo se comporta diante de uma queda gradativa dos níveis sanguíneos de glicose. De forma breve, a regulação de glicose no nosso organismo depende de um sistema múltiplo que engloba os rins, o fígado, o pâncreas e o sistema neuroendócrino. Qualquer deficiência nesse sistema é capaz de gerar hipoglicemia. (EVANS, et al, 2000)

Quando os níveis de glicose chegam a valores de 80-85 mg/dl o primeiro evento a ocorrer é a interrupção da secreção de insulina pelas células beta do pâncreas. Ao passo que a glicemia continua a cair para valores entre 65-70 mg/dl as células alfa do pâncreas secretam o glucagon, hormônio endógeno que aumenta o nível glicêmico. Simultaneamente, o corpo também começa a liberar hormônios endógenos, como epinefrina, cortisol e GH com intuito de liberar mais glicose no

sangue. Por fim, quando os níveis de glicose caem para valores < 55 mg/dl o fígado e os rins passam a realizar a gliconeogênese, para restabelecer a glicemia. O fígado é responsável por 80% da gliconeogênese ao passo que os rins contribuem com 20%.

Portanto, a hipoglicemia indica que o grau de utilização da glicose por parte dos tecidos é superior à sua disponibilidade plasmática. Esse mecanismo, nos pacientes diabéticos, costuma ser resultado do excesso de fármacos hipoglicemiantes ou inabilidade de aumentar o nível glicêmico através de mecanismos endógenos e exógenos. Pode estar relacionado por exemplo a administração incorreta ou doses inadequadas de fármacos hipoglicemiantes e insulina ou alimentação inapropriada, com longos períodos de jejum (STUMVOL, et al, 1995).

### 5.3 Classificação

Existem várias classificações para hipoglicemia. Uma delas é a da *American Diabetes Association* que descreve 5 categorias:

- Hipoglicemia severa: requer que outra pessoa administre o tratamento;
- Hipoglicemia sintomática documentada: sintomas comuns de hipoglicemia com mensuração da glicemia plasmática inferior ou igual a 70 mg/dl (3,9 mmol/L);
- Hipoglicemia assintomática: glicemia plasmática inferior ou igual 70 mg/dl não acompanhada de sintomas;
- Provável hipoglicemia sintomática: sintomas relatados, porém sem dosagem de glicemia;
- Hipoglicemia relativa: sintomas de hipoglicemia com glicemia acima de 70 mg/dl).

Vale ressaltar que a severidade da hipoglicemia é determinada pelas manifestações clínicas que o paciente apresenta e não pelos índices glicêmicos. (CONNELLY, et al, 2015)

Outra forma de classificação é a divisão da hipoglicemia em três fases. Na primeira, os níveis de glicose no sangue são menores que 70 mg/dL; nesta fase, os pacientes

podem estar despercebidos sobre a hipoglicemia. Na segunda fase a glicemia encontra-se menor que 54 mg/dL. Na última fase, o paciente apresenta alguma alteração física e mental que necessite de assistência, independentemente dos níveis de glicose no sangue. (LASH; LUCAS; ILLES, 2018)

#### 5.4 Diagnóstico, sinais e sintomas

A tríade de *Whipple* confirma o diagnóstico e se caracteriza por: níveis glicêmicos abaixo de 60 mg/dl, sinais e sintomas compatíveis com hipoglicemia e reversão do quadro após administração de glicose. Os sintomas de hipoglicemia normalmente são divididos em duas principais categorias: autonômicos e neuroglicopênicos. Os sintomas autonômicos incluem suores frios, parestesias, tremores finos, fome, palpitação e ansiedade. Já os sintomas neuroglicopênicos provocam pensamento lento, diplopia, fraqueza, distúrbios do humor, tontura e calor. (LASH; LUCAS; ILLES, 2018), (MCCALL, 2012). É importante orientar os pacientes quanto à identificação precoce do quadro, pois, caso revertida tardiamente, danos irreversíveis podem se instalar no SNC.

Frequentemente, em doentes com DM1 e DM2 avançada que passam por repetidos episódios de hipoglicemia com necessidade de ativação de mecanismos compensatórios, pode-se observar uma resposta neurogênica inapropriada à hipoglicemia (designada insuficiência autonômica associada à diabetes), que resulta na “não percepção” por parte do doente afetado do seu estado hipoglicêmico. Esse processo resulta de uma ativação insuficiente da resposta neurogênica devido a episódios de hipoglicemia anteriores, que aumentam o limiar de sensibilidade à glicemia plasmática. Assim, um episódio de hipoglicemia recente, podendo até ser causado por uma hipoglicemia noturna assintomática, reduz a resposta adrenérgica e os sintomas de hipoglicemia num episódio subsequente.

#### 5.5 Fatores de risco

Dentre os fatores de risco relacionados a episódios de hipoglicemia severa o mais forte é o episódio prévio de hipoglicemia e dentro dele está a já mencionada hipoglicemia associada à falência autonômica. Diante disso, o que se preconiza é

modular de forma estratégica os alvos glicêmicos após o primeiro episódio de hipoglicemia. (YUN; KO, 2016)

Outro fator de risco é a modalidade de tratamento. A hipoglicemia varia de forma substancial de acordo com a terapia utilizada. Em geral, a frequência de hipoglicemia é maior em pacientes que fazem uso de insulina ou secretagogos que são excretados primariamente pelo rim e/ou que seu metabólito possa acumular em pacientes com disfunção renal, como por exemplo a Glibenclamida. Dentre as insulinas, as insulinas de ação rápida, quando comparadas às insulinas de ação prolongada, são as que mais resultam em episódios de hipoglicemia. (ALSAHLI; GERICH, 2015)

Além disso, também devem ser avaliados como fatores de risco a insuficiência renal, a disfunção cognitiva, a duração do diabetes, o tempo de uso de insulino terapia, dentre outros. (YUN; KO, 2016)

### 5.6 Hipoglicemia e eventos cardiovasculares

Os pacientes portadores de DM1 apresentam uma prevalência de 62-320 episódios de hipoglicemia por 100 pessoas/ano, enquanto os portadores de DM2 apresentam uma prevalência de 0-73 episódios de hipoglicemia por 100 pessoas/ano, ou seja, a DM1 é a forma de doença mais associada a quadros de hipoglicemia. Já na DM2, devido uma melhor secreção endógena de insulina e relativa resistência à sua ação no organismo, fornecendo assim proteção por contrarregulação que mantém os níveis de glicose mais elevados, os quadros de hipoglicemia geralmente ocorrem em doenças mais avançadas. (MCCALL, 2012), (EVANS, 2017)

Apesar da hipoglicemia ser um evento mais raro no DM2, nos deparamos com um impasse quando se trata de controle glicêmico. Deve-se controlar agressivamente a glicemia em prol de evitar complicações microvasculares futuras ou controlar de forma mais cuidadosa em prol de evitar episódios de hipoglicemia severa? O efeito da diminuição da glicemia nos eventos cardiovasculares em doentes com DM2 foi avaliado nos estudos *Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes* (ACCORD, 2008), *Action in Diabetes and Vascular Disease: Preterax and Diamicron Modified*

*Release Controlled Evaluation* (ADVANCE, 2008) e *Veterans Affairs Diabetes* (VADT) (DUCKWORTH; et al, 2009).

Apesar de o controle glicêmico definitivamente diminuir o risco de complicações microvasculares, estes estudos falharam em demonstrar a relação benéfica entre a diminuição da glicemia e os eventos macrovasculares, ou sugeriram um aumento dos eventos cardiovasculares com controle glicêmico muito intenso. (THE ACTION TO CONTROL CARDIOVASCULAR RISK IN DIABETES STUDY GROUP, 2008), (HELLER; ADVANCE COLLABORATIVE GROUP, 2008), (DUCKWORTH, et al, 2009)

Está claro que o controle da glicemia objetivando HbA1c abaixo de 7% nos primeiros 6 anos do diagnóstico de DM1 pode promover redução de 57% na ocorrência de infarto não fatal do miocárdio, AVC e morte por DCV no seguimento de longo prazo (9 anos) em pacientes jovens e sem comorbidades, conforme observado no estudo DCCTT/EDIC. (NATHAN; et al, 2005), (ORCHARD; et al 2015) Contudo, quando se compara entre um subgrupo de doentes idosos com doença mais grave, polimedicados e com maior debilidade orgânica, a incidência de desfechos cardiovasculares entre pacientes com controle intensivo da glicemia (HbA1C < 6,5 %) e pacientes com controle não-intensivo da glicemia (HbA1C < 7,0 a 7,5 %), não há redução nos desfechos cardiovasculares no primeiro grupo em relação ao segundo. (PATEL; et al, 2008), (DUCKWORTH, et al, 2009) De fato, foi demonstrado que como esses pacientes estarão em maior risco de instabilidade glicêmica, eles apresentarão maior risco de morte por qualquer causa ou após hipoglicemia em particular. (OLIVEIRA, 2014)

Portanto, a Associação Americana de Diabetes (ADA), a Associação Europeia para o Estudo do Diabetes e a Associação Coreana de Diabetes recomendam uma abordagem individualizada dos níveis glicêmicos, identificando fatores de risco e prevenindo episódios de hipoglicemia. (GEHLAUT, 2015), (YUN; KO, 2016)

## 5.7 Ateromatose e inflamação

Ainda não se sabe ao certo o real mecanismo pelo qual o evento cardiovascular se associa à hipoglicemia severa. Está claro que a resposta simpática produzida pela adrenal em resposta à hipoglicemia, com a secreção de catecolaminas em excesso, tem mostrado potenciais efeitos pró-arrítmicos. O *MONICA/CORA August Study* demonstrou a hipoglicemia associada a prolongamentos de intervalo QT significantes, sendo preditores de mortalidade independente. Stahn et al também demonstrou relação significativa entre episódios de hipoglicemia assintomática e extrassístoles ventriculares e taquicardia ventricular não sustentada. (CONNELLY; et al, 2015)

Além disso, há um corpo crescente de evidências que demonstram outros potenciais mecanismos ligando estas condições. Dentre eles, temos a indução de estresse oxidativo, inflamação, disfunção endotelial, e aumento da viscosidade sanguínea e da coagulabilidade. Estas alterações podem contribuir para o desenvolvimento de trombose e isquemia tecidual. (CERIELLO; et al 2012) (CORLEY; et al, 2011)

Em relação à indução de estresse oxidativo e inflamação, a hipoglicemia tem demonstrado aumentar os níveis circulatórios de marcadores inflamatórios como CD40, ligante de CD40, IL6, proteína C reativa (PCR) e outros biomarcadores pró-inflamatórios e pró-aterotrombóticos. Portanto, provavelmente será este o responsável pela disfunção endotelial e inflamação produzidas durante as situações de glicemia alterada. (CERIELLO; et al, 2012)

Já os efeitos da variação glicêmica nos constituintes do sangue se dão através de alterações tanto nas citocinas inflamatórias quanto nos fatores de coagulação e fibrinólise. De fato, pacientes com DM2 demonstraram maior agregação plaquetária, apesar do tratamento com aspirina ou antagonistas dos receptores de adenosina difosfato, quando comparados com o mesmo grupo de indivíduos, porém sem diabetes. (ANGIOLILLO, et al, 2005) Tal padrão pode ser explicado pelo aumento do processo inflamatório que ocorre em condições de hiperglicemia e de hipoglicemia. Provavelmente, a ativação de vias inflamatórias que aumentam a atividade plaquetária da COX promovem a ativação plaquetária e contribuem para a eficácia antiplaquetária reduzida. (MANICA; et al, 2013)

Durante o episódio hipoglicêmico, aumentam endotelina-1,26, selectina E, moléculas de adesão intracelular (ICAM) e de adesão vascular (VCAM), fator de crescimento vascular endotelial (VEGF), fator VIII, fibrinogênio, fator *Von Willebrand* e ativador tecidual do plasminogênio (tPA). Por outro lado, diminuem o tempo de tromboplastina parcial e a contagem de plaquetas, além de promover a sua ativação. (HANEFELD; DUETTING. BRAMLAGE, 2013) Estas alterações provocam coagulação anormal, aumento da viscosidade plasmática, dano endotelial, ativação plaquetária, redução do fluxo sanguíneo e encerramento capilar. (OLIVEIRA, 2014)

Tais alterações se mostram mais severas e acentuadas quanto maior for o tempo de doença. Nesse sentido, a hipoglicemia teria efeitos mais deletérios em um subgrupo de doentes diabéticos com uma maior duração da doença e/ou doença cardiovascular pré-existente. (HALIMI, 2010)

## 5.8 Tratamento

O tratamento da hipoglicemia em situações de urgência pode ser feito com qualquer fonte de açúcar disponível, entretanto, prefere-se usar uma quantidade medida de dextrose pura. Isso evita que o indivíduo use a hipoglicemia como pretexto para consumir alimentos outros que retardam a absorção do açúcar, também potencializando hiperlipidemia. Aproximadamente, 15 a 20 g de dextrose podem restaurar a normoglicemia em adultos. Nas crianças, as doses se baseiam no peso. (MCCALL, 2012)

No DM2, os níveis baixos de glicose se manifestam mais frequentemente de maneira assintomática, intensificando o risco de lesões agudas, como quedas e acidentes em veículos automotores, bem como hospitalizações médicas e complicações macrovasculares. Não dissociados aos impactos na saúde, a hipoglicemia interfere na qualidade de vida dos doentes, prejudicando o desempenho em suas atividades de vida diária e no âmbito psicossocial. (SNELL-BERGEON; WADWA, 2012)

A identificação e reversão precoces do quadro de hipoglicemia é fundamental para a coibição de resultados desfavoráveis. Para tal, faz-se essencial que o paciente gerencie suas habilidades de autocuidar-se. A ideia de autocuidado no diabetes abrange, além do uso correto de medicações, também a adoção de práticas saudáveis cotidianas como atividade física, alimentação balanceada; sendo importante para o efetivo controle metabólico e, por conseguinte, postergando ou inibindo o surgimento de complicações crônicas. O autocuidado é possibilitado através de um conjunto de informações adquiridas, seja por meio de experiências pessoais seja por orientação profissional. Entretanto, o conhecimento da doença nem sempre resulta em mudança de atitude, sendo importante o estímulo à autonomia e a consideração dos fatores psicossociais por parte dos profissionais envolvidos (BORBA; et al, 2019).

## **6 SERVIÇO DE APOIO E ASSISTÊNCIA À DIABÉTICOS E SEUS FAMILIARES DA SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DE VITÓRIA (SAD)**

Criado há vinte e nove anos, o SAD é um programa que busca proporcionar educação e prevenção de complicações relacionadas ao DM (tipos 1 e 2) nos pacientes por ele acompanhados. É composto por uma equipe multidisciplinar de médicos endocrinologistas, enfermeiros, técnicos de enfermagem, nutricionista, profissionais do serviço social e de educação física, além de acadêmicos dos cursos de medicina, enfermagem e serviço social.

As atividades desenvolvidas pelo SAD consistem em ambulatórios semanais, nos quais pacientes são avaliados por médicos endocrinologistas e estudantes de medicina; reuniões mensais para DM2, com o objetivo de elucidar temas referentes à doença como diferença entre hipoglicemia e hiperglicemia, complicações crônicas e agudas do diabetes, dentre outros; encontros trimestrais para crianças e adolescentes DM1; assistência aos diabéticos residentes em asilos pertencentes a cidade de Vitória; oficinas de nutrição, enfermagem, insulino terapia e cuidados com o pé diabético; caminhada com os diabéticos e comemorações em datas referentes ao Diabetes.

Estão cadastrados neste programa diabéticos de todas as idades, de crianças a idosos, assistidos por profissionais capacitados em exercer uma medicina humanizada e de qualidade, focada na prevenção e no tratamento de complicações relacionadas ao Diabetes.

Várias pesquisas científicas realizadas com diabéticos que participam do SAD apontam ser esse um programa social de excelência para apoio, assistência e acompanhamento ao diabético, reconhecido pela qualidade, ética e respeito aos usuários serviço.

Mais do que um programa de tratamento, o principal foco do SAD é realizar uma medicina voltada para a prevenção das complicações causadas pelo diabetes, as quais são responsáveis por enormes gastos públicos e sucessivas internações

hospitalares, além de acarretarem afastamentos das atividades profissionais por invalidez, aposentadorias precoces e até mesmo óbitos.

Segundo censo realizado pela Sociedade Brasileira de Diabetes, o Brasil possui 12 milhões de diabéticos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2012), e a pesquisa Vigitel (Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico), que coletou informações nas 26 capitais brasileiras e no Distrito Federal apontou Vitória como a segunda capital brasileira com maior número de portadores de diabetes (7,1%), perdendo apenas para Fortaleza, que à época apresentava 7,3% da sua população diabética (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012).

Considerando que a prevalência de diabetes *mellitus* vem aumentando de forma epidêmica em todo o planeta, já sendo considerado pela Organização das Nações Unidas (ONU) um problema de saúde pública, a criação de centros de apoio para diabéticos com ênfase na educação torna-se fundamental.

## 7 RESULTADOS

A análise dos dados obtidos através de entrevista realizada com 83 pacientes portadores de DM2 participantes do SAD revelou prevalência do sexo feminino (66,3%) e idade média de  $64,2 \pm 10,2$  anos (idades mínima e máxima de 39 e 97 anos, respectivamente). Quanto ao tempo de diagnóstico do diabetes, o intervalo médio encontrado foi de  $14,9 \pm 9,9$  anos (Tabela 1).

**Tabela 1** – Variáveis demográficas e clínica de diabéticos integrantes do SAD (N=83).  
Vitória, ES, 2018.

Variáveis	n (%)
<b>Sexo</b>	
Feminino	55 (66,3)
Masculino	28 (33,7)
<b>Idade (anos)</b>	
< 60	24 (28,9)
>= 60	59 (71,1)
<b>Tempo de diagnóstico (anos)</b>	
< 10	27 (32,5)
>= 10	56 (67,5)

**Fonte:** Autoria própria, 2020.

Dentre a amostra de pacientes retirada dos integrantes do SAD, grande parte sabe informar a definição da terminologia hipoglicemia (71,1%) e consegue identificar os eventos clínicos que a compõem (70,7%). No entanto, há um predomínio do número de participantes que não identifica determinados fatores como possíveis responsáveis pela ocorrência de eventos hipoglicêmicos, sendo que apenas o fator Alimentação inadequada foi identificado como etiologia das crises de hipoglicemia de forma mais expressiva, por 64% dos entrevistados (Tabela 2). Ademais, aproximadamente metade da amostra avaliada mostrou reduzida autonomia do cuidado e autodisciplina, avaliados pelo transporte pessoal de fonte de carboidrato (apenas 50,6% dos entrevistados afirmaram o transporte) e de cartão de identificação que assinala a condição de diabetes *mellitus* (apenas 53% portavam).

**Tabela 2** – Avaliação do reconhecimento de fatores de risco para hipoglicemia pelos participantes do SAD. Vitória, ES, 2018.

Fatores de risco	n (%)
Alimentação inadequada	
Sim	53 (64)
Não	30 (36)
Excesso de álcool	
Sim	5 (6)
Não	78 (94)
Excesso de atividade física	
Sim	16 (20)
Não	66 (80)
Excesso de insulina/hipoglicemiantes orais	
Sim	20 (24)
Não	63 (76)

**Fonte:** Autoria própria, 2020.

Dos pacientes estudados, grande parte apresentou algum tipo de sinal ou sintoma condizente com episódio de hipoglicemia, sendo os mais recorrentes, a sudorese (74%), tonteira (63%), tremor (62%) e sonolência (62%), como possível visualizar na Tabela 3. Apenas 15,7% dos pacientes relataram internação hospitalar devido à hipoglicemia. Além disso, as consequências advindas dos episódios de hipoglicemia foram mencionadas pelos pacientes de acordo com o registrado na Tabela 3.

**Tabela 3** – Sinais e sintomas de hipoglicemia manifestados em pacientes do SAD. Vitória, ES, 2018.

Sinais	Percentual de pacientes	Sintomas	Percentual de pacientes
Sudorese	74%	Tonteira	63%
Tremor	62%	Sonolência	62%
Taquicardia	51%	Fadiga	54%
Fala arrastada	43%	Fome súbita	53%
Irritabilidade	35%	Sensação de desmaio	44%
Desmaio	35%	Ansiedade	40%
Confusão	34%	Dificuldade de concentração	38%
Amnésia	26%	Dormência	38%
Convulsão	15%	Dificuldade de pensar	37%
		Nervosismo	35%
		Dificuldade de falar	30%

**Fonte:** Autoria própria, 2020.

**Tabela 4** – Consequências advindas de crises hipoglicêmicas em pacientes DM2 do SAD. Vitória, ES, 2018

Consequências	Percentual de pacientes
Acanhamento social	12%
Queda de própria altura	35%
Acidentes	14%

**Fonte:** Autoria própria, 2020.

Embora a prevalência de sinais e sintomas hipoglicêmicos nos pacientes DM2 participantes do SAD (90,4 %), boa parte (81%) afirmou saber conhecer método para reverter o quadro de hipoglicemia, sendo que 72% afirmaram que usam ou usariam açúcar; além de 71,1% afirmarem utilizar o hemoglicoteste quando na presença de sinais e/ou sintomas de hipoglicemia. Outros alimentos apontados como remediadores do quadro hipoglicêmico foram frutas (27%), refrigerante (10%), suco adoçado com açúcar e biscoitos, ambos 9% cada e café adoçado com açúcar (7,5%).

## 8 DISCUSSÃO

Educação em saúde consiste em “um conjunto de práticas pedagógicas de caráter participativo e emancipatório, que perpassa vários campos de atuação e tem como objetivo sensibilizar, conscientizar e mobilizar para o enfrentamento de situações individuais e coletivas que interferem na qualidade de vida” (SALCI; et al, 2013). Dessa forma, é importante frisar o papel dos serviços de apoio e acompanhamento no processo de formação da consciência e emancipação do paciente sobre seu diagnóstico, já que a educação em saúde está estreitamente relacionada à promoção da saúde.

A capacidade dos pacientes no presente estudo de identificar os sinais e sintomas da hipoglicemia foi adequada e dentro do esperado, embora não tenham sido encontrados estudos semelhantes para avaliar comparativamente grupos que realizam ou não este tipo de acompanhamento.

É inegável que o empoderamento individual proporciona ao indivíduo uma maior capacidade de se relacionar com sua saúde: possibilita a tomada de decisão sobre os cuidados que necessita, e autonomia para fazer escolhas com consciência das vantagens e desvantagens, bem como as consequências que permeiam estas escolhas (SALCI; et al, 2013). Nesse sentido, foi observado que os pacientes souberam definir a melhor conduta diante de um quadro de hipoglicemia, utilizando predominantemente açúcar puro, e evitando outros alimentos que, além de retardar a absorção do açúcar, também potencializam a hiperlipidemia. Este conhecimento poderá também contribuir na redução dos índices de má adesão ao tratamento, comum após o paciente experimentar episódios de hipoglicemia.

Além disso, deve-se salientar que apesar de a hipoglicemia ser mais comum em pacientes com DM1, é essencial que os pacientes DM2 recebam também as informações adequadas sobre identificação e manejo desta complicação. Especialmente considerando que os portadores de DM2 já em insulinoterapia, um dos maiores fatores de risco para hipoglicemia, possuem em muitos casos múltiplas comorbidades, e, portanto, apresentam maior risco cardiovascular associado aos episódios hipoglicêmicos.

De acordo com o Centro de Prevenção e Controle de doenças, em 2014 houve 245.000 visitas à emergência devido à hipoglicemia, o que corresponde à 1.12 visitas/100 pessoas-ano, superando o número de crises de hiperglicemia no departamento de emergência (0,95/100 pessoas-ano) (SILBERT; et al, 2018).

Nosso estudo demonstrou que quase todos os participantes (90,4%) identificaram pelo menos um sinal ou sintoma de crise hipoglicêmica, sendo que os mais prevalentes foram sudorese, tremor, tontura e sonolência. Ainda faltam estudos que demonstrem a ocorrência de cada sinal e sintoma isoladamente apresentado por diabéticos tipo 2, o que dificulta uma análise comparativa.

Uma das limitações do presente estudo foi não ter avaliado a relação entre conhecimento sobre a doença e nível de escolaridade, arranjo familiar e idade. Um estudo conduzido na China evidenciou que a idade esteve negativamente associada com o conhecimento em diabetes, ou seja, quanto menor a idade, maior o conhecimento sobre a doença. Nesse estudo, o idoso com diabetes e com baixa escolaridade possui quase oito vezes a chance de possuir um conhecimento deficiente sobre o diabetes quando comparado àqueles com alta escolaridade. O baixo nível instrucional pode dificultar a gestão do autocuidado em diabetes, principalmente a aquisição de conhecimento, compreensão das condutas terapêuticas e aquisição de novos hábitos de vida. Essa relação também foi encontrada em outras pesquisas em âmbito nacional e internacional. Além disso, o tempo do diagnóstico de diabetes até a entrada ao SAD também poderia ter sido estudado, para verificar se os sinais e sintomas de hipoglicemia eram mais prevalentes antes ou se não teria significância estatística, após o acompanhamento dos pacientes pelo projeto de apoio. (BORBA; et al, 2019).

O fato de serem pacientes, em sua maioria, idosos e com múltiplas comorbidades, pode ser um viés na avaliação dos sinais e sintomas relatados pelos diabéticos, visto que determinadas patologias podem se manifestar semelhantemente com sintomas avaliados na pesquisa, podendo mascarar os resultados encontrados.

Reconhece-se a importância do suporte e educação de alta qualidade no autocuidado do paciente diabético por permitirem autonomia e satisfação do diabético, e resultados de glicose dentro do limite esperado. A educação em saúde baseia-se em ensinamentos sobre habilidades e resolução de problemas, além de abordagem de questões psicossociais. (AMERICAM DIABETES ASSOCIATION, 2019). Prover informações capazes de auxiliar o paciente em tomada de decisões, instituir comportamentos de autocuidado e facilitar resolução de problemas frente a condições comórbidas e/ou complicações são ações que permitem ao paciente maior segurança e satisfação em suas atividades do cotidiano. (AMERICAM DIABETES ASSOCIATION, 2019)

Os pacientes avaliados neste estudo, no entanto, apresentaram baixa adesão às recomendações de portar sempre cartão de identificação do diabético e também fonte de glicose para tratamento de hipoglicemia, a despeito da integração a um serviço de educação a diabéticos. Uma das possíveis justificativas seria uma maioria de pacientes idosos. A prevalência global do diabetes em pessoas entre 60 e 79 anos representa 35% dos casos em adultos. A partir da idade idosa surgem limitações e dependências na realização das atividades de vida diária, o que compromete a capacidade funcional e a manutenção da autonomia, dificultando a gestão do autocuidado. Nesses mesmos pacientes, há alta taxa de déficits cognitivos, os quais são multifatoriais, adicionando dificuldade no complexo manejo do autocuidado. (AMERICAM DIABETES ASSOCIATION, 2019).

Assim como a idade, o baixo nível instrucional pode inviabilizar a gestão do autocuidado pela dificuldade em aprender ferramentas importantes a essa gestão. De forma consonante, a baixa escolaridade também pode ser imputada como fator dificultador da educação em saúde, sendo considerada desafio comum nos pacientes do serviço público, ainda mais evidente no grupo idoso. (BORBA; et al, 2019)

Também se reconhece o tempo total de doença como agente na redução do autocuidado, bem constatado em doenças crônicas como o diabetes. Por fim, é importante destacar que o *status* de conhecimento nem sempre leva a mudanças nas ações. Assim, os profissionais que lidam com o tratamento do diabético devem

estimular a autonomia desses pacientes e considerar fatores sociais e psicológicos capazes de alterar a funcionalidade do paciente, evidenciando a importância de uma equipe multidisciplinar e voltada ao indivíduo como um todo. (BORBA; et al, 2019)

O paciente diabético necessita compreender que o risco de hipoglicemia está ligado a alguns fatores como longos períodos de jejum, consumo de álcool, atividade física intensa, e que um episódio hipoglicêmico pode resultar em consequências a ele ou a outrem. (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2019) No plano de educação em diabetes desse paciente, o treino para reconhecimento dos sintomas hipoglicêmicos e a habilidade para tratar episódios de hipoglicemia adequadamente são de suma importância. Além disso, orientar sobre a necessidade de hemoglicoteste ao identificar sintomas e/ou sinais hipoglicêmicos possui significância não somente no alerta à necessidade de tratamento com carboidrato, como também auxilia no ajuste terapêutico posterior.

No presente estudo, embora grande parte dos entrevistados afirme realizar hemoglicoteste aos sinais e/ou sintomas de hipoglicemia (71,1%) e tenha demonstrado aptidão ao corrigi-la (81% dos entrevistados), o conhecimento acerca dos fatores que oportunizam tal evento foi restrito. Uma possível causa desse resultado seria a dificuldade de compreensão por parte dos entrevistados em relação às possíveis causas gerais de hipoglicemia, em detrimento às possíveis causas facilitadoras de seus quadros específicos de hipoglicemia. Outro possível motivo seria a presença de limitações cognitivas às orientações em saúde, discorridas anteriormente. (SEAQUIST; et al, 2013)

A hipoglicemia iatrogênica é o efeito adverso relacionado ao tratamento medicamentoso do diabetes mais frequente. Como possíveis consequências de um evento hipoglicêmico estão constrangimento social, queda de própria altura, acidentes, decréscimo do controle metabólico adequado devido ao medo de recorrência do evento e, por consequência, maus desfechos clínicos decorrentes do diabetes. (WILD; et al, 2007). Neste estudo, apenas 15,7% relataram internação devido à hipoglicemia. Entretanto houve índice importante de consequências relacionadas a esse evento, como casos de queda de própria altura (35%). Embora o fator medicamentoso seja importante, outros fatores de risco que também

oportunizam quadros hipoglicêmicos são idade avançada, longa duração da doença, multicomorbidades.

Equipes clínicas multidisciplinares podem melhorar o poder de autogerenciamento do diabetes e reduzir o risco de hipoglicemia. Para isso, pacientes sob risco podem se beneficiar de estratégias focadas no monitoramento da glicose, gerenciamento de medicamentos. (SILBERT; et al, 2019)

## **9 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através deste estudo, podemos reafirmar a importância do reconhecimento da hipoglicemia em diabéticos tipo 2, bem como de suas complicações. O controle não adequado do DM2 acarreta impactos significativos na qualidade de vida dos pacientes, como observamos neste estudo. Portanto, é de suma importância para a saúde pública a realização de prevenção primária através de medidas socioeducativas na comunidade, como orientações de estilo de vida (dieta, exercícios físicos, acompanhamento médico regular, higiene do sono), prevenção secundária, através do tratamento medicamentoso adequado dos pacientes já diagnosticados; prevenção terciária, realizando a reabilitação de pacientes que já sofreram alguma consequência do diabetes (amputação, cegueira, necessidade de hemodiálise), e prevenção quaternária, retirando medicamentos inadequados do tratamento e evitando iatrogenia. Desta forma, reduziremos de forma global, as estatísticas alarmantes do número de diabéticos e, portanto, suas consequências para o paciente e para os sistemas de saúde.

## REFERÊNCIAS

ALSAHLI, M.; GERICH, J. E. Hypoglycemia in Patients with Diabetes and Renal Disease. **J Clin Med**, vol. 4, n. 5, p. 948-964. 2015.

ANGIOLILLO, D. J.; FERNANDEZ-ORTIZ, A.; BERNARDO, E.; RAMIREZ, C.; SABATE, M.; JIMENEZ-QUEVEDO, P.; HERNANDEZ, R.; MORENO, R.; ESCANED, J.; ALFONSO, F.; BANUELOS, C.; COSTA, M. A.; BASS, T. A.; MACAYA, C. Platelet function profiles in patients with type 2 diabetes and coronary artery disease on combined aspirin and clopidogrel treatment. **Diabetes**, vol. 54, n. 8, p. 2430-2435. 2005

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. **Diabetes Care**, vol. 37, n. 1, p. 8-16. 2014.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes. **Diabetes Care**, vol. 41, n. 1, p. 13-27, 2018

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Prevention or delay of type 2 diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2018. **Diabetes Care**, vol. 41, n. 1, p. 51–54. 2018.

BORBA, A. K. O.; ARRUDA, I. K. G.; MARQUES, A. P. O.; LEAL, M. C. C.; DINIZ, A. C. Conhecimento sobre o diabetes e atitude para o autocuidado de idosos na atenção primária à saúde. **Ciência e saúde coletiva**, vol. 24, n. 1, p. 125-136. 2019

BRUNO, G.; RUNZO, C.; CAVALLO-PERIN, P.; MERLETTI, F.; RIVETTI, M.; PINACH, S.; NOVELLI, G.; TROVATI, M.; CERUTTI, F.; PAGANO, G. Incidence of Type 1 and Type 2 Diabetes in Adults Aged 30–49 Years: The population-based registry in the province of Turin, Italy. **Diabetes Care**, vol. 28, n. 11, p.2613-2619. 2005

CERIELLO, A.; NOVIALS, A.; ORTEGA, E.; LA SALA, L.; PUJADAS, G.; TESTA, R.; BONFIGLI, A. R.; ESPOSITO, K.; GIUGLIANO, D. Evidence That Hyperglycemia After Recovery From Hypoglycemia Worsens Endothelial Function

and Increases Oxidative stress and Inflammation in Healthy Control Subjects With Type 1 Diabetes. **Diabetes**, vol. 61, n. 11, p. 2993-2997. 2012.

CONNELLY, K. A.; YAN, A. T.; LEITER, L. A.; BHATT, D. L.; VERMA, S.; Cardiovascular Implications of Hypoglycemia in Diabetes Mellitus. **Circulation**, vol. 132, n. 24, p. 2345-2350. 2015

CORLEY, B. T.; DAVENPORT, C.; DELANEY, L.; HATUNIC, M.; SMITH, D. Case report: Hypoglycemia-induced myocardial infarction as a result of sulphonylurea misuse. **Diabetic Medicine**, vol. 28, n. 7, p. 876-879. 2011.

DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES 2015-2016. Sociedade Brasileira de Diabetes. **A.C. Farmacêutica**. São Paulo, 2016.

DE FRONZO, R.A., Banting Lecture. From the triumvirate to the ominous octet: a new paradigm for the treatment of type 2 diabetes mellitus. **Diabetes**, vol. 58, p. 773-795. Texas, 2009.

DUCKWORTH, W.; ABRAIRA, C.; MORITZ, T.; REDA, D.; EMANUELE, N.; REAVEN, P. D.; ZIEVE, F. J.; MARKS, J.; DAVIS, S. N.; HAYWARD, R.; WARRE, S. R.; GOLDMAN, S.; MCCARREN, M.; VITEL, M.R.; HENDERSON, W. G.; HUANG, D. G. Glucose control and vascular complications in veterans with type 2 diabetes. **N Engl J Med**, vol. 360, n. 2, p. 129-139. 2009.

EVANS, J.M.; NEWTON, R.W.; RUTA, D.A.; MACDONALD, T.M.; MORRIS, A.D. Socio-economic status, obesity and prevalence of Type 1 and Type 2 diabetes mellitus. **Diabet Med**, vol 17, p. 478-480. 2000.

GEHLAUT, R. R.; DOGBEY, G. Y.; SCHWARTZ, F. L.; MARLING, C. R.; SHUBROOK, J. H. Hypoglycemia in Type 2 Diabetes - More Common Than You Think: A Continuous Glucose Monitoring Study. **Journal of Diabetes Science and Technology**, vol. 9, n. 5, p. 999-1005. 2015

HALIMI, S. Acute consequences of hypoglycemia in diabetic patients. **Diabetes & Metabolism**, vol. 36, n. 3, p. 75-83. 2010.

HANEFELD, M.; DUETTING, E.; BRAMLAGE, P. Cardiac implications of hypoglycemia in patients with diabetes – a systematic review. **Cardiovascular Diabetology**, vol. 12, n. 135. 2013.

HELLER, S.R.; ADVANCE COLLABORATIVE GROUP. A summary of the advance trial. **Diabetes Care**, vol. 32, n. 2, p. 357-361. 2009

HOLMAN, N.; YOUNG, B.; GADSBY, R. Current prevalence of Type 1 and Type 2 diabetes in adults and children in the UK. **Diabet Med**, vol. 32, n. 9, p. 1119-1120. 2015.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. Diabetes Atlas, 8th edn. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2017.  
Disponível em: <http://www.diabetesatlas.org>

LASH, R. W.; LUCAS, D.O.; ILLES, J. Preventing Hypoglycemia in Type 2 Diabetes. **The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, vol. 103, n. 4, p.1265-1268. 2018.

MANICA, A.; SARMENTO-LEITE, R.; MANFROI, C.; RODRIGUES JR, L. H.; GOTTSCHALL, C.; MARCHINI, J. F.; CROCE, K. Prevalência de alta reatividade plaquetária em pacientes tratados com aspirina encaminhados para angiografia coronária. **Arq. Bras. Cardiol**, vol. 100, n. 1, p. 29-36. São Paulo, 2013.

MCCALL, A. L. Insulin Therapy and Hypoglycemia. **Endocrinology and metabolism clinics of North America**, vol. 41, n.1, p. 57-87. 2012.

NATHAN, D. M.; CLEARY, P. A.; BACKLUND, J. C.; GENUTH, S. M.; LACHIN, J. M.; ORCHARD, T. J.; RASKIN, P.; BERNARD ZINMAN, B. Intensive diabetes treatment and cardiovascular disease in patients with type 1 diabetes. **N Engl J Med**, vol. 353, n. 25, p. 2643-2653. 2005.

OLIVEIRA, A. M. P. Diabetes *mellitus* e hipoglicemia: artigo de revisão. **Área científica de endocrinologia de Coimbra**. Fev. 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10316/26280>>. Acesso em 10 de outubro de 2019

ORCHARD, T. J.; NATHAN, D. M.; ZINMAN, B.; CLEARLY, P.; BRILLON, D.; BACKLUND, J. Y.; LACHIN, J. M. Association between 7 years of intensive treatment of type 1 diabetes and long-term mortality. **JAMA**, vol. 313, n. 1, p.45-53. 2015.

PATEL, A.; MACMAHON, S.; CHALMERS, J.; NEAL, B.; BILLOT, L.; WOODWARD, M.; MARRE, M.; COOPER, M.; GLASZIOU, P.; GROBBEE, D.; HAMET, P.; HARRAP, S.; HELLER, S.; LIU, L.; MANCIA, G.; MONGENSEN, C. E.; PAN, CJANGYU.; POULTER, NEIL.; RODGERS, A.; WILLIAMS, B.; BOMPOINT, S.; DE GALAN, B. E.; JOSHI, R.; TRAVERT, F. Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. **N Engl J Med**, vol. 358, n. 24, p. 2560-2572. 2008.

SALCI, M. A.; MACENO, P.; ROZZA, S. G.; SILVA, D. M. G. V.; BOEHS, A. E.; HEIDEMANN, I. T. S. B. Educação em saúde e suas perspectivas teóricas: algumas reflexões. **Texto Contexto Enferm**, vol. 22, n. 1, p. 224-230. Florianópolis, 2013.

SILBERT, R.; SALCIDO-MONTENGRO, A.; RODRIGUEZ-GUTIERREZ, R.; KATABI, A.; MCCOY, G. R. Hypoglycemia Among Patients with Type 2 Diabetes: Epidemiology, Risk Factors, and Prevention Strategies. **Current diabetes reports**, vol. 18, n. 8, p. 53. 2018.

SEAQUIST, E. R.; ANDERSON, J.; CHILDS, B.; CRYER, P.; DAGOGO-JACK, S.; FISH, L.; HELLER, S. R.; RODRIGUEZ, H.; ROSENZWEIG, J.; VIGERSKY, R. Hypoglycemia and Diabetes: A Report of a Workgroup of the American Diabetes Association and The Endocrine Society. **Diabetes Care**, vol. 36, n. 5, p. 1384-1395. 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES.

Diagnóstico e classificação do diabetes *mellitus* e tratamento do diabetes *mellitus* tipo 2. **Consenso Brasileiro sobre Diabetes**. São Paulo, 2000

Disponível em:

<[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/consenso\\_bras\\_diabetes.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/consenso_bras_diabetes.pdf)> Acesso em: 28 de Novembro de 2017

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Números do Diabetes no Brasil. 2014. Disponível em: < <https://www.diabetes.org.br/publico/ultimas/421-sao-12-milhoes-de-diabeticos-no-brasil> > Acesso em: 28 de Novembro de 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Posicionamento Oficial SBD no 01/2019. Conduta Terapêutica no Diabetes Tipo 2: **Algoritmo SBD 2019**. São Paulo, 2019.

Disponível em:

<[https://www.diabetes.org.br/publico/images/pdf/sbd\\_dm2\\_2019\\_2.pdf](https://www.diabetes.org.br/publico/images/pdf/sbd_dm2_2019_2.pdf)> Acesso em: 08 de outubro de 2019.

SNELL-BERGEON, J. K.; WADWA, R. P. Hypoglycemia, Diabetes and Cardiovascular Disease. **Diabetes Technology & Therapeutics**, vol. 14, n. 1. 2012.

STUMVOL, M.; CHINTALAPUDI, U.; PERRIELLO, G.; WELLE, S.; GUTIERREZ, O.; GERICH, J. Uptake and release of glucose by the human kidney. Postabsorptive rates and responses to epinephrine. **The Journal of Clinical Investigation**, vol 95, n.5, p. 2528-2533. New York, 1995

THE ACTION TO CONTROL CARDIOVASCULAR RISK IN DIABETES STUDY GROUP. Effects of Intensive Glucose Lowering in Type 2 Diabetes. **N Engl J Med**, vol. 358, p. 2545-2559. 2008.

WILD, D.; VON MALTZAHN, R.; BROHAN, E.; CHRISTENSEN, T.; CLAUSON, P.; GONDER-FREDERICK, L. A critical review of the literature on fear of hypoglycemia in diabetes: Implications for diabetes management and patient education. **Patient Educ Couns**, vol. 68, n. 1, p. 10-15. 2007.

YUN, J. S.; KO, S. H. Risk Factors and Adverse Outcomes of Severe Hypoglycemia in Type 2 Diabetes *Mellitus*. **Diabetes Metab J**, vol. 40, n. 6, p. 423-432. 2016.

## ANEXO I

## QUESTIONÁRIO

## HIPOGLICEMIA

Data:
-------

<b>Identificação</b>	
Nome:	
Idade:	Sexo: M ( ) F ( )
DM 2 ( ) Há quantos anos?	
<b>Sabe o que é hipoglicemia?</b> Sim ( ) Não ( )	
Consegue identificar uma crise hipoglicêmica? Sim ( ) Não ( )	
Porta sempre contigo do cartão de identificação do diabetes? Sim ( ) Não ( )	
Porta sempre contigo de fonte de carboidrato? Sim ( ) Não ( )	

<b>Causas de Hipoglicemia</b>	
Dieta inadequada, atraso ou omissão de uma refeição? Sim ( ) Não ( )	
Excesso de medicamento oral ou dose excessiva de insulina? Sim ( ) Não ( )	
Excesso de atividade física? Sim ( ) Não ( )	
Ingestão de bebida alcoólica? Sim ( ) Não ( )	
Outras:	

<b>Sinais de hipoglicemia</b>	
Tremores: Sim ( ) Não ( )	
Sudorese fria: Sim ( ) Não ( )	
Taquicardia\ palpitações (disparo no coração): Sim ( ) Não ( )	
Irritabilidade: Sim ( ) Não ( )	
Fala arrastada: Sim ( ) Não ( )	
Amnésia (esquecimento): Sim ( ) Não ( )	
Confusão mental: Sim ( ) Não ( )	
Desmaio: Sim ( ) Não ( )	
Convulsão: Sim ( ) Não ( )	

<b>Sintomas de hipoglicemia</b>	
Dor de cabeça:	Sim ( ) Não ( )
Tonteira:	Sim ( ) Não ( )
Sensação de desmaio:	Sim ( ) Não ( )
Dormências:	Sim ( ) Não ( )
Sonolência:	Sim ( ) Não ( )
Sensação de fome súbita:	Sim ( ) Não ( )
Ansiedade:	Sim ( ) Não ( )
Nervosismo:	Sim ( ) Não ( )
Fadiga intensa:	Sim ( ) Não ( )
Dificuldade de concentração:	Sim ( ) Não ( )
Dificuldade para pensar:	Sim ( ) Não ( )
Dificuldade pra falar:	Sim ( ) Não ( )

<b>Correção da hipoglicemia</b>	
Sabe corrigir uma crise hipoglicêmica?	Sim ( ) Não ( )
O que usa para correção da hipoglicemia?	Açúcar (bala, doce) ( ) Refrigerante ( ) Fruta ( ) outros / qual (is)? ( )
Já precisou de ajuda de terceiros para reverter a crise de hipoglicemia?	Sim ( ) Não ( )
Já necessitou de internação hospitalar para correção da crise hipoglicêmica?	Sim ( ) Não ( )
Faz glicemia capilar para confirmar a suspeita de hipoglicemia?	Sim ( ) Não ( )

<b>Consequências de uma crise hipoglicêmica</b>	
Acanhamento diante colegas de trabalho\ escola?	Sim ( ) Não ( )
Queda da própria altura?	Sim ( ) Não ( )
Acidente de carro/ moto/ bicicleta?	Sim ( ) Não ( )

## ANEXO II

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) para participar de uma pesquisa como voluntário. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir e no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa você não será prejudicado (a) de forma alguma. Se tiver alguma dúvida você poderá procurar pedir esclarecimento aos pesquisadores a qualquer momento. Você poderá também entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da EMESCAM, que avaliou este trabalho no telefone (27)33343586 ou no e-mail [comite.etica@emescam.br](mailto:comite.etica@emescam.br) ou no endereço Comitê de Ética em Pesquisa - Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória - Av. N. S. da Penha, 2190, Santa Luiza - Vitória - ES - 29045-402.

#### INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

Título do projeto de pesquisa: Análise da prevalência e características da hipoglicemia em diabéticos tipo 2 no programa de atenção e assistência aos diabéticos e familiares de um hospital filantrópico de Vitória.

Instituição: Hospital Santa Casa de Misericórdia de Vitória Telefone: (27) 3212-7200

Pesquisador responsável: Profa. Dra. Rachel Torres Sasso

Nome: Rachel Torres Sasso

Endereço: Av. Dante Micheline nº 2207, apto 501, Mata da Praia. Vitória. Espírito Santo. CEP: 29065051

Telefone: (27) 99973-5778

Objetivos da pesquisa: Avaliar a capacidade dos diabéticos em identificar os sinais e sintomas da hipoglicemia. Analisar a frequência de crises de hipoglicemia nesta amostra de diabéticos e a conduta dos mesmos diante do quadro. Descrever os sinais e sintomas de hipoglicemia mais prevalentes nos diabéticos avaliados. Verificar os diabéticos que portam rotineiramente cartão de identificação de diabetes e de fonte de carboidrato. Identificar as causas e consequências de uma crise de hipoglicemia.

Procedimentos da pesquisa: Coleta de algumas informações através de uma entrevista contendo um questionário. Este questionário terá perguntas sobre sua saúde e o seu tratamento em geral.

Riscos e desconfortos: Os riscos envolvidos com a participação desse estudo são mínimos. Em virtude do compromisso de sigilo durante toda a pesquisa não haverá desconforto quanto a possibilidade de identificação do paciente.

Benefícios: Contribuir para a bibliografia médica vigente.

Custo / Reembolso para o paciente: Não haverá prejuízo financeiro ao participante desse estudo. Todos os gastos serão arcados pelos pesquisadores envolvidos na pesquisa.

Confidencialidade da pesquisa: Os dados do estudo são confidenciais e apenas terão acesso a eles os médicos responsáveis pelo estudo e o Comitê de Ética que aprova a realização da pesquisa (Comitê de Ética em Pesquisa da EMESCAM). O questionário que você irá responder está de acordo com as regulamentações do Código de Ética Médica do Conselho Federal de Medicina e a legislação brasileira que visam proteger o participante da pesquisa (Resolução nº 466/2012).

Nenhum resultado desta pesquisa divulgará dados pessoais que possam identificá-lo.

Liberdade de abandonar a pesquisa: O abandono da pesquisa não vai de nenhuma maneira influenciar em possíveis atendimentos futuros com médicos especialistas e não acarretará em nenhuma forma de represália ao paciente, visto que se trata de um direito do paciente.

Garantia de resposta e esclarecimentos: Na persistência de dúvidas após a leitura deste documento o senhor (a) poderá contatar o pesquisador responsável Profa. Dra. Rachel Torres Sasso, pelo telefone (27) 99973-5778, e-mail:rachelts@ibest.com.br

Assinatura do participante:

Assinatura do pesquisador:

## CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO

Eu, \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_, abaixo assinado, autorizo a participação no estudo referido. Fui devidamente informado e esclarecido pelos pesquisadores sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer prejuízo.

Vitória, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador: