

DIABETES MELLITUS TIPO I: IMPORTÂNCIA DOS EXAMES GLICÊMICOS PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES

Monike Machado Dalri³⁵

Caroline Araújo Caron³⁶

Ivis Silva Cristiane³⁷

Tatiane Silva Bezerra³⁸

RESUMO

O presente artigo, descreveu a respeito do Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1), patologia crônica sem cura até o presente momento, mas com terapias eficientes de controle. Sua patogenia ocorre quando as células beta do pâncreas são destruídas em um processo autoimune; estas células são responsáveis pela produção de insulina. Foram salientadas as vias fisiopatológicas envolvidas na patogênese do DM1, além de destacar as opções de diagnóstico e tratamento, bem como terapias paliativas, garantindo assim um manejo mais eficiente da doença. Como destaque, ressaltamos a importância do diagnóstico precoce da patologia, considerando que se manifestada ainda na infância e, no mais tardar, na juventude, revelando a necessidade de testes glicêmicos realizados desde o nascimento. A análise dos dados foi realizada através de pesquisas científicas, revisão de literatura, de aspecto qualitativo nas bases de dados SciELO, PubMed, LILACS entre outros, incluindo a perspectiva dos últimos avanços tanto em pesquisa básica quanto clínica relacionada ao DM1. Tecnologias avançadas proporcionam novas ferramentas para o tratamento e novas terapias. Por fim, o tratamento do Diabetes tipo 1, ainda é um grande desafio; contudo, passos importantes têm sido dados nas áreas de compreensão de mecanismos subjacentes e de novas abordagens terapêuticas. A integração de tecnologias emergentes com as novas estratégias terapêuticas pode resultar em grandes melhorias na qualidade de vida dos pacientes, além de reduzir o risco de complicações.

Palavras-chaves: Diabetes Mellitus. Insulina. Patologia. Tratamento.

ABSTRACT

This article describes type 1 diabetes mellitus (DM1), a chronic disease with no cure to date, but with effective control therapies. Its pathogenesis occurs when the beta cells of the pancreas are destroyed in an autoimmune process; these cells are responsible for the production of insulin. The pathophysiological pathways involved in the pathogenesis of DM1 were highlighted, in addition to highlighting the diagnostic and treatment options, as well as palliative therapies, thus ensuring more efficient management of the disease. As a highlight, we emphasize the importance of early diagnosis of the disease, considering that it manifests itself in childhood and, at the latest, in youth, revealing the need for glycemic tests performed since birth. Data analysis was performed through scientific research, literature review, qualitative aspect in the SciELO, PubMed, LILACS databases, among others, including the perspective of

³⁵ Graduanda em Biomedicina pelo Centro universitário de Jales (Unijales)

³⁶ Graduanda em Biomedicina pelo Centro universitário de Jales (Unijales)

³⁷ Graduanda em Biomedicina pelo Centro universitário de Jales (Unijales)

³⁸ Graduanda em Biomedicina pelo Centro universitário de Jales (Unijales)

the latest advances in both basic and clinical research related to DM1. Advanced technologies provide new tools for treatment and new therapies. Finally, the treatment of type 1 diabetes remains a major challenge; however, important steps have been taken in the areas of understanding underlying mechanisms and new therapeutic approaches. The integration of emerging technologies with new therapeutic strategies can result in major improvements in patients' quality of life, in addition to reducing the risk of complications.

Keywords: Diabetes Mellitus. Insulin. Pathology. Treatment.

INTRODUÇÃO

No ano 1500 antes de Cristo, foram descobertos por médicos egípcios diversos casos de pessoas que urinavam muito e emagreciam até perecerem. O termo Diabetes Mellitus, surgiu em decorrência do gosto adocicado da urina dos pacientes, criado por Aretaeus, médico que viveu na Grécia. Em 1776, Matthew Dobson criou um método que determinava a concentração de glicose na urina. Não existia tratamento e, logo após o diagnóstico os pacientes vinham a óbito (Marcelino, D. B, 2004).

No ano 1889 os irmãos alemães Oskar Minkowski e Joseph Von Mering, notaram que a retirada do pâncreas em cachorros causava-lhes a morte por Diabetes, demonstrando a ligação do pâncreas com a doença. Edward Sharpey-Schafer, no ano de 1910, levantou a hipótese da causa de a diabetes ser decorrente da deficiência de uma única substância química produzida no pâncreas e, em 1921 Frederick Banting e Charles Best publicaram a prova que injetaram células das ilhotas em cachorros diabéticos revertendo o quadro. “O Diabetes Mellitus configura-se hoje como uma epidemia mundial, tornando-se um desafio para os sistemas de saúde de todo o mundo” (Ministério da Saúde, 2006).

É uma doença crônica do sistema endócrino evidenciada por hiperglicemia no sangue que provém de produção irregular ou nula de insulina e ou resistência na sua absorção. A insulina é um hormônio produzido pelo pâncreas que tem suma importância no metabolismo da glicose. Qual seja a alteração, seja ela na produção ou incapacidade de utilizar, gera um desequilíbrio na metabolização da glicose. (LOTTENBERG, 2008).

O diagnóstico é realizado através de exames laboratoriais, como a glicemia de jejum (nível de glicose sanguínea após um jejum de 8 a 12 horas), teste oral de tolerância à glicose-TTG 75g (paciente recebe uma carga de 75 g de glicose, em jejum, e a glicemia é medida antes e 120 minutos após a ingestão) e glicemia casual (tomada sem padronização do tempo desde a última refeição). Os valores normais considerados para critério de diagnóstico da glicose

plasmática de jejum é < 110 mg/dl, e teste oral de tolerância à glicose- TTG 75g deve ser < 140 mg/dl. (MICHELUTTI, [s.d.], p. 02).

A Diabetes Mellitus Tipo I é a forma mais agressiva da doença, desenvolvida quando os anticorpos do sistema imunológico atacam as células do pâncreas que produzem a insulina, causando a destruição autoimune das células, ocorrendo deficiência absoluta de produção da insulina no pâncreas. “O pâncreas do diabético tipo 1 não produz insulina. Sem o hormônio, a glicose não entra nas células e fica acumulada no sangue e começam a aparecer os sintomas”. (Lucena, 2007, p. 13).

Em se tratando do Diabetes tipo 2, este surge principalmente na fase adulta, no entanto, em decorrência do alto índice de obesidade precoce na população em geral, tem surgido cada vez com mais frequência em pessoas mais jovens. O tratamento pode ser realizado apenas com medicação via oral, prática de exercícios físicos e controle de dieta, podendo com o passar do tempo, haver a necessidade de insulina (FRANCO, et al., 2020).

Geralmente ocorre o diagnóstico na adolescência. De acordo com a indústria farmacêutica dinamarquesa, Novo Nordisk (s.d) “mais de 1,1 milhões de crianças e adolescentes vivem com diabetes tipo I”, o diagnóstico em crianças e adolescentes é um grande problema pois comumente é quando o nível de hiperglicemia está extremamente alterada, na maioria das crianças, quando descobrem o diagnóstico da doença, estão no quadro de Cetoacidose Diabética, ou seja uma complicação metabólica aguda do diabetes considerada emergência médica, causando sérios danos à saúde, podendo ocasionar lesões irreversíveis.

De acordo com o Manual MSD (Brutsaert, 2020):

Cetoacidose diabética é uma complicação metabólica aguda do diabetes caracterizada por hiperglicemia, hipercetonemia e acidose metabólica. A hiperglicemia causa diurese osmótica com perda significativa de líquidos e eletrólitos. Ocorre principalmente no diabetes mellitus tipo 1. Causa náuseas, vômitos e dor abdominal e pode evoluir para edema cerebral, coma e morte. É diagnosticada pela detecção de acetonemia e acidose metabólica com hiato aniônico positivo, na presença de hiperglicemia. O tratamento envolve expansão de volume, reposição de insulina e prevenção de hipopotassemia.

A falta de solicitação de exames glicêmicos para crianças e adolescentes é um grande erro, pois pode resultar em um diagnóstico tardio. O DM1 pode causar emagrecimento repentino, pois quando o organismo não tem energia, precisa recorrer a outras fontes, causando uma perda de peso intencional. Por isso, é essencial a conscientização sobre a importância da

padronização dos testes glicêmicos em todas crianças e adolescente sem quaisquer exceções. “O diabetes pode causar a perda de peso repentina porque, quando o organismo não tem energia, ele necessita recorrer à outras fontes, como as reservas de gordura, propiciando a perda de peso não intencional” (MELLO, 2022).

Portanto, caso não haja o tratamento adequado, pode ocasionar sérias complicações no coração, artérias, olhos, rins e nervos, ou até mesmo levar à óbito. As complicações diabéticas se dividem em três categorias: Neuropatia Diabética, Doença Microvasculares e Doença Microvascular (Santos, J. R & Enumo, S. R. F, 2003).

Sendo assim, é nítido que o diagnóstico precoce deve ser de extrema importância, com a padronização de exames glicêmicos em toda população infantil e adolescente, podendo ser feito precocemente e diminuindo as chances de a doença causar graves danos à saúde do paciente.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi feita uma revisão de literatura, de aspecto qualitativo nas bases de dados SciELO, PubMed e LILACS. Os critérios de inclusão para os artigos selecionados foram: publicação entre os anos de 2000 a 2022, escritos em português, inglês ou espanhol, os mesmos podem ser pesquisas de revisões bibliográficas, qualitativas, quantitativas ou experimentais, artigos, livros e documentários. Foram critérios de exclusão: artigos repetidos e os que fogem do tema da pesquisa.

RESULTADOS

A pesquisa demonstrou que a cetoacidose diabética é uma das complicações mais graves do diabetes mellitus tipo 1, especialmente em pacientes que não aderem rigorosamente ao tratamento prescrito. A cetoacidose diabética ocorre quando a deficiência de insulina impede que a glicose seja usada como fonte de energia, levando o corpo a metabolizar gorduras, resultando na produção de cetonas. Esse processo provoca a acidose metabólica, uma condição crítica que pode levar ao coma e até à morte se não for tratada com rapidez e eficácia (BRUTSAERT, 2023).

Os resultados deste estudo indicam que a incidência de cetoacidose diabética está

intimamente ligada à má adesão ao tratamento, incluindo falhas no monitoramento da glicemia, administração inadequada de insulina e falta de ajustes nas doses diante de variações na alimentação ou atividade física (BRUTSAERT, 2023).

Além disso, foi observada uma relação direta entre o controle inadequado do DM1 e a prevalência de complicações, que podem ocorrer como resultado de uma superdosagem de insulina ou falhas na alimentação após a administração da insulina. Esses episódios de hipoglicemia, se não tratados prontamente, podem levar a convulsões, perda de consciência e, em casos extremos, à morte. (PINHEIRO, 2024).

Os dados coletados ressaltam a importância de um manejo multifacetado do DM1, que deve incluir não apenas a administração correta de insulina, mas também a educação contínua do paciente e de seus familiares sobre a importância do monitoramento regular da glicose, a manutenção de uma dieta equilibrada, a prática regular de exercícios físicos, e uma hidratação adequada. Ademais, é fundamental garantir que os pacientes tenham acesso a informações e recursos para ajustar o tratamento de acordo com suas necessidades individuais, especialmente em situações que podem alterar os níveis de glicose no sangue, como doenças, estresse ou mudanças na rotina diária. (PINHEIRO, 2024).

Outro ponto crítico destacado pelos resultados é a necessidade de intervenções precoces para evitar o desenvolvimento de CAD. Isso inclui a identificação rápida dos sinais e sintomas iniciais, como sede excessiva, micção frequente, náusea, dor abdominal, e cansaço extremo. A detecção precoce desses sinais pode ser crucial para prevenir a progressão para CAD, que, uma vez estabelecida, requer tratamento hospitalar imediato com administração intravenosa de insulina e reposição de líquidos (BRUTSAERT, 2023).

Finalmente, a pesquisa enfatiza a importância de campanhas de conscientização pública sobre os riscos do DM1 mal controlado e a necessidade de um diagnóstico precoce, especialmente em crianças e adolescentes, para evitar complicações graves. A implementação de programas educacionais nas escolas e comunidades pode desempenhar um papel fundamental na redução da incidência de CAD e outras complicações associadas ao DM1 (BRUTSAERT, 2023).

Em suma, os resultados deste estudo sublinham a gravidade das complicações associadas ao DM1 quando não gerido adequadamente, destacando a CAD como uma emergência médica que requer intervenção imediata. Ao mesmo tempo, reforçam a necessidade de uma abordagem integrada e contínua no manejo do DM1, que vai além da simples

administração de insulina, abrangendo aspectos educacionais, comportamentais e clínicos para melhorar a qualidade de vida dos pacientes e reduzir a morbidade e mortalidade, associadas à doença (LEMOS, 2024).

DESENVOLVIMENTO

No desenvolvimento dessa pesquisa, desde o começo o principal intuito sempre foi ressaltar o quão importante é o diagnóstico precoce da DM1. Baseando-se em estudos de artigos e livros sobre a gravidade da doença e os danos que pode causar à vida de crianças e adolescentes, o trabalho visa conscientizar sobre a importância do diagnóstico precoce para uma melhor qualidade de vida.

Durante a pesquisa abordamos assuntos relacionados a doença, e observamos o quão grave os fatos se tornam a cada dia e, por falta de conscientização da população, durante o desenvolvimento isso fica evidente. A relação entre a doença e os diferentes tipos de exames diagnósticos foi de extrema importância para o desenvolvimento da pesquisa. Os exames diagnósticos levam diretamente ao tratamento, e a gravidade da condição pode aumentar caso a doença não seja tratada adequadamente conforme as orientações médicas.

Sintomas do Diabetes Mellitus tipo 1

Vale ressaltar que nem sempre as crianças podem apresentar algum tipo de sintoma, pois a Diabetes Mellitus surge de forma silenciosa. Por isso ressalta-se a importância do exame glicêmico precoce na infância, para que assim se consiga evitar um possível quadro de hiperglicemia que, pode ocasionar lesões em tecidos ou órgãos, danos irreversíveis ou até mesmo vir a óbito. Entre os sintomas possíveis, podem ser listados: sede excessiva, fome intensa, perda de peso sem motivo aparente, falta de energia, câimbras, coceira, cicatrização lenta, problemas de visão e infecções (PRONIN, 2018).

Exame de Glicemia

É um exame que mede os níveis de glicose no sangue (quantidade de açúcar presente). O exame de glicose, também conhecido como teste de glicose, é realizado com o objetivo de

verificar a quantidade de açúcar no sangue, chamada glicemia, e é considerado o principal exame para identificar a diabetes. É possível destacar os principais exames recomendados para efetivar o diagnóstico e monitorar a doença. Alguns deles são (LEMOS, 2024):

Curva Glicêmica

O exame de Curva Glicêmica, é realizado com duração de até seis horas, uma vez que é necessário realizar a coleta de sangue diversas vezes. A primeira coleta tem como finalidade medir a glicemia em jejum, logo após é necessário ingerir uma dose de xarope açucarado, podendo ser tendoglicose ou dextrosol. Em seguida, são realizadas várias medições da glicose, entre uma, duas ou três horas. Neste período, é preciso que o paciente permaneça em descanso no laboratório (LEMOS, 2024).

O resultado indicará que a curva glicêmica é baixa se o açúcar chegar de forma mais lenta ao sangue. Caso contrário, é apontada curva glicêmica alta e a atenção é intensificada, podendo indicar o aparecimento do Diabetes Tipo 2 (PRONIN, 2018).

Para a realização do exame é recomendado um jejum de 10 a 12 horas, ou seja, não ingerir qualquer tipo de alimento, o paciente também não deve realizar atividades físicas nem fumar, sendo permitido apenas o consumo de água (PRONIN, 2018).

Os valores referenciais do teste de intolerância à glicose, referem-se ao valor da glicose 2 horas (120 minutos) após a sua ingestão, sendo considerado normal: valor inferior a 140 mg/d; pré-diabetes: entre 140 e 199 mg/dL; e por fim, considerado diabetes: valor igual ou superior a 200 mg/dL (PRONIN, 2018).

Caso o paciente apresente glicemia em jejum acima de 126 mg/dL e glicemia igual ou acima a 200 mg/dL 2 horas após ingerir glicose ou dextrosol, é possível que o paciente tenha diabetes, devendo o médico responsável fazer a indicação de tratamento específico (PRONIN, 2018).

Teste de glicemia em jejum

O teste de glicemia em jejum é considerado o principal exame para o diagnóstico de diabetes. É realizado com uma amostra de sangue e requer que o paciente esteja em jejum, o que reduz o risco de resultados incorretos (Unicamp, 2021).

O jejum deve durar 8 horas, durante as quais é permitida apenas a ingestão de água. Medicamentos regulares não devem ser interrompidos para a realização do exame. É importante evitar esforço físico e fumar antes da coleta. Dados obtidos no protocolo de diabetes gestacional (Unicamp, fevereiro de 2021).

Os valores de referência para a glicose em jejum são: normalmente inferiores a 99 mg/dL; pré-diabetes se entre 100 e 125 mg/dL; e diabetes se superior a 126 mg/dL (em dois dias diferentes). Dados obtidos no protocolo de diabetes gestacional (Unicamp, fevereiro de 2021).

Hemoglobina Glicada

É um exame de sangue muito utilizado para o acompanhamento de pacientes diabéticos, por ser uma maneira eficaz de avaliar os níveis médios da glicose sanguínea dentro do período dos últimos 2 ou 3 meses. A dose regular de hemoglobina glicada, auxilia para saber se o tratamento do DM1 está tendo eficácia para controlar a glicemia, reduzindo assim, riscos de complicações oriundas do DM1 mal controlado, como cegueira, doenças cardiovasculares e amputações (PINHEIRO, 2024).

O exame tem a finalidade de analisar os níveis glicêmicos dos últimos três a quatro meses. Sendo considerado um dos exames mais importantes para avaliar o controle glicêmico, pois, seus resultados possuem uma boa indicação, se o nível de glicose está controlado ou não. (Sabin, 01 de janeiro de 2024).

Conforme recomendações médicas, a realização do exame para diabéticos é essencial, pelo período de três em três meses, ou seis em seis meses. (Sabin, 01 de janeiro de 2024).

Cetoacidose Diabética

A Cetoacidose Diabética é um quadro de emergência grave, onde pode se levar até mesmo a coma ou a morte, essa emergência ocorre mais facilmente nos pacientes com diabetes tipo I do que os do Diabetes tipo II, pelo fato de que os diabéticos tipo I não produzem insulina em seu organismo (BRUTSAERT, 2023).

A Cetoacidose acontece quando a glicose no sangue se encontra completamente desregulada onde os níveis estão extremamente altos e são acompanhadas também pelo aumento de cetonas no sangue.

Quando há falta de insulina, duas situações simultâneas ocorrem: o nível de açúcar no sangue vai aumentando e as células sofrem com a falta de energia. Para evitar que as células parem de funcionar, o organismo passa a usar os estoques de gordura para gerar energia. Só que nesse processo em que o corpo usa a gordura como energia, formam-se as cetonas. As cetonas são substâncias ácidas que vão desequilibrar o pH do sangue, ou seja, vão causar um desequilíbrio na composição sanguínea, que se não for tratado pode levar à morte (BRUTSAERT, 2023).

CONCLUSÃO

O objetivo da pesquisa, com base em evidências biográficas e conhecimentos empíricos, foi demonstrar os malefícios e complicações associados ao diabetes mellitus tipo 1 (DM1) em crianças e adolescentes, ressaltando a importância crucial do diagnóstico precoce para melhorar os resultados clínicos e a qualidade de vida desses pacientes desde os primeiros sintomas.

Conforme abordado, DM1 é uma condição crônica e complexa, que exige um acompanhamento rigoroso e um diagnóstico precoce para evitar complicações graves. É possível concluir que a falta de conscientização sobre a importância dos exames glicêmicos em crianças e adolescentes pode resultar em diagnósticos tardios, quando a doença já apresenta complicações, como a cetoacidose diabética (CAD), uma emergência médica potencialmente fatal.

O diagnóstico precoce do DM1 pode evitar o agravamento da doença e contribuir para a prevenção de complicações associadas, como doenças cardiovasculares, neuropatias e lesões renais. Além disso, o estudo demonstrou que a cetoacidose diabética, embora grave, pode ser evitada através do monitoramento constante dos níveis glicêmicos e a adesão rigorosa ao tratamento. A conscientização sobre os sintomas da doença e a importância de um controle adequado da glicemia são fundamentais para a redução de casos de DAC e outras complicações, que comprometem a qualidade de vida dos pacientes e aumentam os custos com tratamento.

O papel da educação no manejo do DM1 foi destacado como um fator crucial para o controle da doença. Informações adequadas sobre como monitorar os níveis de glicose, nutrir

insulina, manter uma alimentação balanceada e lidar com situações de risco podem fazer uma grande diferença na qualidade de vida dos pacientes. É necessário que as escolas, unidades de saúde e campanhas públicas se unam para disseminar esse conhecimento entre a população, para que tanto as crianças quanto seus familiares possam lidar com a doença de maneira eficaz.

Em relação ao tratamento do DM1, os resultados da pesquisa indicam que a adesão ao plano terapêutico é essencial para evitar complicações como a cetoacidose diabética e a hipoglicemia grave. O controle glicêmico deve ser individualizado, levando em consideração as necessidades específicas de cada paciente, como mudanças na dieta, atividade física e fatores emocionais que podem afetar os níveis de glicose. O acompanhamento médico regular e a realização de exames, como a hemoglobina glicada e a curva glicêmica, são fundamentais para o ajuste contínuo do tratamento e para a prevenção de complicações de longo prazo.

Por fim, o estudo evidencia a necessidade de uma abordagem integrada no gerenciamento do DM1, que envolve não apenas a administração de insulina, mas também uma estratégia educacional e um suporte emocional adequado. Ao promover a detecção precoce, o tratamento eficaz e a conscientização contínua, será possível reduzir a mortalidade e a morbidade associada à doença, proporcionando uma melhor qualidade de vida para os pacientes com DM1. A sociedade, por meio de políticas públicas e iniciativas educativas, desempenha um papel decisivo na luta contra o diabetes tipo 1 e suas complicações, especialmente em crianças e adolescentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, E. G.; SCHREINER, L. R.; SCHWAN, B. L. **Revisão sobre cetoacidose diabética**. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/04/882327/revisao-sobre-cetoacidose-diabetica.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2022.

BRUTSAERT, E. F. **Cetoacidose diabética**. Manual MSD, 2020. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt-br/profissional/dist%C3%BArbios-end%C3%B3crinos-e-metab%C3%B3licos/diabetes-melito-e-dist%C3%BArbios-do-metabolismo-de-carboidratos/cetoacidose-diab%C3%A9tica-cad#:~:text=Cetoacidose%20diab%C3%A9tica%20%C3%A9%20uma%20complica%C3%A7%C3%A3o,no%20diabetes%20mellitus%20tipo%201>. Acesso em: 04 abr. 2022.

DOVAL, R. **Pesquisa de Iniciação Científica analisa a mortalidade por Diabetes Mellitus no Amazonas**. Agência de Notícias CONFAP, 2015. Disponível em: <https://confap.org.br/news/pesquisa-de-iniciacao-cientifica-analisa-a-mortalidade-por-diabetes-mellitus-no-amazonas/>. Acesso em: 08 abr. 2022.

FRANCO, D. W.; ALESSI, J.; TELÓ, G. H. Diferenças entre o Diabetes tipo 1 e o Diabetes tipo 2. 3 ago. 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/lidia-diabetes/2020/08/03/diferencas-entre-o-diabetes-tipo-1-e-o-diabetes-tipo-2/>. Acesso em: 07 set. 2024.

LEMO, M. **Exame de glicose/glicemia**: o que é, para que serve e valores. Disponível em: <https://www.tuasaude.com/exame-da-glicose/>. Acesso em: 30 mai. 2024.

MELLO, D. **Qual a relação da perda de peso repentina com o diabetes?** 2022. Disponível em: <http://dradeboramello.com.br/dicas-de-saude/qual-a-relacao-da-perda-de-peso-repentina-com-o-diabetes/#:~:text=Perda%20de%20peso%20repentino%20e%20o%20diabetes&text=Ou%20seja%2C%20%C3%A9%20um%20ind%C3%ADcio,perda%20de%20peso%20n%C3%A3o%20intencional>. Acesso em: 07 abr. 2022.

MICHELUTTI, M. M. **Diabetes Mellitus**: a importância do diagnóstico e do tratamento. P. 02. Disponível em: <http://www.ciencianews.com.br/arquivos/ACET/IMAGENS/biblioteca-digital/bioquimica-clinica/hormonios/33.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2022.

Ministério da Saúde. **Diabetes Mellitus**. 2006. Disponível em: <https://www.conic-semesp.org.br/anais/files/2017/1000026565.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2022.

Novo Nordisk. **Diabetes Tipo I**. [s. d.]. Disponível em: <https://www.novonordisk.com.br/disease-areas/type-1-diabetes.html>. Acesso em: 03 abr. 2022.

PINHEIRO, P. **Hemoglobina glicada HbA1c: entenda os resultados**. 19 ago. 2024. Disponível em: <https://www.mdsaude.com/endocrinologia/hemoglobina-glicada/>. Acesso em: 07 set. 2024.

PRONIN, T. **Diabetes: sede excessiva, fome e visão embaçada são sintomas da doença**. 24 jul. 2018. Disponível em: <https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/redacao/2018/07/24/sede-excessiva-fome-e-visao-embacada-estao-entre-os-sintomas-de-diabetes.htm>. Acesso em: 07 set. 2024.