

Capítulo 3

DIABETES MELLITUS TIPO 1: UMA ABORDAGEM CLÍNICA

ANA BEATRIZ LIMA FRANCO PRADO¹
JOÃO VINICIUS SANTOS LIMA²
ANA CAROLINA DÓRIA DE MELO¹
NATHALYA LIMA FERREIRA¹
JHONNATA GUIDSON FONSECA OLIVEIRA¹
EDUARDO FELIPE DOS SANTOS¹
VANESSA FONSECA CARVALHO SILVEIRA¹
AMANDA SASSE³
MARIA CECÍLIA LEAL MENEZES¹
MARIANA ROCHA DA GRAÇA¹
ALÍCYA MATIAS DE JESUS¹
EDNA PASSOS MADRUGA¹
MAÍSA HORTÊNCIA PASSOS GOMES¹
ISADORA GONÇALVES DA ROCHA¹
ALOÍZIO SOUZA DOS SANTOS⁴

1. Discente – Medicina na Universidade Tiradentes
2. Médico - Universidade Tiradentes
3. Discente - Medicina na Faculdade São Leopoldo Mandic
4. Médico - Universidade Federal do Acre (UFAC)

Palavras-chave: Endocrinologia e Metabologia; Diabetes Mellitus; Autoimunidade

INTRODUÇÃO

Desde o início da humanidade muitas das doenças de cunho infeccioso são diariamente enfrentadas pela população como um tipo. Dito isso, têm-se o diabetes mellitus do tipo 1 (DM1) a qual é conhecida e tratada como um problema do século 21 (WOLOSOWICZ *et al.*, 2020). Órgãos como a Federação Internacional de Diabetes (*International Diabetes Federation* – IDF) e a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) consideram a DM1 uma doença metabólica, sistêmica e crônica (IDF, 2020; SBD, 2019).

A diabetes mellitus do tipo 1 pode ser, de forma ampla, caracterizada como a elevação da glicose no sangue devido ao processo destrutivo de células do tipo β pancreáticas, em sua maioria devido a um processo autoimune. Esse processo destrutivo causa uma deficiência grave de secreção dos níveis de insulina, o que eleva os níveis glicêmicos do paciente (LESLIE *et al.*, 2021).

De forma geral o DM1 pode acometer e ter diagnóstico confirmado em qualquer idade, porém clinicamente está muito mais presente no público infanto-juvenil. E mesmo com essa maior prevalência nessa faixa etária é crescente o número de diagnósticos feitos em pacientes adultos para o diabetes mellitus do tipo 1 (LESLIE *et al.*, 2021).

Um dos principais entraves para o diagnóstico na vida adulta do DM1 é que frequentemente são associados como pacientes diagnosticados com diabetes mellitus do tipo 2 (DM2). Mas que com uma boa anamnese pode-se induzir o diagnóstico para o tipo 1 da diabetes. Pacientes DM1 apresentam um quadro clínico muito mais agudo quando comparados aos pacientes com DM2, no tipo 1 há a predisposição a cetose e cetoacidose diabética. É válido res-

saltar que pacientes que obtiveram o diagnóstico para DM1 na vida adulta tendem a possuir uma evolução clínica mais branda. O motivo principal das manifestações clínicas serem mais brandas em adultos pode ser explicado mediante a apresentação do sistema imunológico. O processo de destruição das células pancreáticas possui início mais rápido e acelerado em crianças quando comparado a adultos, o que explica a maior prevalência entre os 5 e 15 anos de idade desses pacientes. O tratamento também difere, uma vez que se faz necessário uso de insulinoterapia plena nesses pacientes como tratamento, dispensa-se o uso de medicamentos como as sulfoniluréias e metforminas (LESLIE *et al.*, 2021; SOUSA *et al.*, 2016).

Para uma boa abordagem clínica do paciente com DM1 deve-se compreender e entender que não existe apenas uma classificação, ela se ramifica em: DM1 A, DM1 B e LADA (*Latent autoimmune diabetes in adults*, em tradução livre como: diabetes autoimune latente do adulto). No DM1 A podem coexistir inúmeras alterações genéticas, contudo a principal alteração são mutações nos genes HLA, fator que também contribui para a hereditariedade da doença autoimune (LESLIE *et al.*, 2021).

De forma acentuada é perceptível a mudança na qualidade de vida e dificuldades de inserção social do paciente portador do DM1. De modo que além do tratamento com insulinoterapia plena são necessárias mudanças no cotidiano do paciente. O diagnóstico, por sua vez, deve vir acompanhado de uma boa equipe de atenção primária a fim de desenvolver vínculos e práticas que sejam saudáveis para o paciente para que seja seguido um padrão de vida mais próximo da normalidade (MORESCHI *et al.*, 2018).

Diante do apresentado, o objetivo deste capítulo é apresentar a diabetes mellitus tipo 1

abordando tudo que engloba o DM1, principalmente no foco da abordagem que deve ser feita com o paciente diagnosticado ou com suspeita da mesma.

MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo, do tipo revisão bibliográfica, de caráter qualitativo realizado no período de janeiro-março de 2024. Por meio de bases de dados sólidas na literatura e bem difundidas na comunidade médica e acadêmica. Foram utilizados para confecção do presente estudo bases de dados que se mostraram consolidadas no tema e com forte propriedade do assunto. Entre elas podemos citar os Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia, arquivos da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) e o Jornal Europeu de Endocrinologia (*European Journal of Endocrinology*). A formulação e pesquisa do estudo foi feita em etapas, as quais: definição do tema; elaboração dos critérios de elegibilidade; definição dos descritores; busca na literatura; análise crítica dos estudos incluídos e discussão dos resultados; e apresentação da síntese. Por fim foram escolhidos base de dados referências na saúde por apresentarem uma postura robusta sobre a temática escolhida.

Os critérios de inclusão foram: documentos em quaisquer idiomas que foram publicados acerca da temática escolhida e que se mantivessem atuais. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão. Ao final obtivemos uma amostra final de 20 referências para confecção do presente estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O DM1 diz respeito a uma doença de aspecto autoimune e crônico, ela representa uma média de 10% do total de casos de diabetes na população. Mediante dados da IDF, os cinco países que mais apresentaram índices para DM1 foram a Índia, Estados Unidos da América (EUA) e Brasil, seguido pela China e Rússia, respectivamente. Os dados obtidos e apresentados referem-se a crianças e adolescentes com até 14 anos de idade. Uma diferença gritante que existe é no que diz respeito a quantidade jovens acometidos com o DM1. A Índia apresentou cerca de 95.000 jovens, EUA com pouco mais de 94.000 jovens, seguido pelo Brasil com cerca de 51.000 jovens, os outros países citados no estudo apresentaram menos que 30.000 jovens acometidos pela doença (SOUSA *et al.*, 2016; IDF, 2019).

São inúmeros os fatores que contribuem para a epidemiologia associada ao DM1. Muitos dos pacientes diabéticos do tipo 1 apresentam esse diagnóstico pela maior probabilidade de acometimento nos países localizados no hemisfério norte. Fatores como o país, etnia e herança genética são os principais fatores relacionados. Uma genética suscetível associada a fatores cotidianos como mudança populacional, maior exposição a infecções, principalmente respiratórias e/ou virais, ocorrência de outras doenças autoimune, exposição antecipada para a proteína do leite de vaca são uma das principais causas que podem favorecer uma reação de estímulo de caráter imuno-mediado para que haja a destruição maciça de células beta pancreáticas (MANNA *et al.*, 2016).

A compreensão da fisiopatologia do diabetes mellitus tipo 1 (DM1) começa com a análise da origem etimológica do termo. "Diabetes",

derivado do grego, significa "passar", referindo-se à passagem excessiva de urina, uma vez que um dos primeiros sintomas desta condição é a poliúria. Por outro lado, "mellitus" foi empregado para diferenciá-lo do diabetes insipidus, denotando "doce" em oposição a "não doce". Uma vez que a marca registrada do DM é a elevada concentração de glicose no sangue, conhecida como hiperglicemia. No DM1, essa hiperglicemia resulta principalmente de uma deficiência na produção de insulina, o hormônio responsável por regular os níveis de glicose no sangue (SKYLER *et al.*, 2016).

O comprometimento na produção de insulina, característico do DM1, ocorre devido a fatores autoimunes e genéticos, particularmente associados aos genes do HLA no cromossomo 6. A subclassificação entre DM1 tipo A e tipo B é determinada pela presença de autoanticorpos. No DM1 tipo A, esses autoanticorpos são gerados pela interação entre células B e T, e são direcionados às ilhotas pancreáticas. Embora as células T estejam implicadas no estresse das células beta, é necessária mais investigação para determinar se a perda das células beta é mediada pela inflamação das células T ou pela infiltração de células inflamatórias (KATSAROU *et al.*, 2017).

Na ausência de insulina, a glicose não pode ser armazenada nos tecidos, resultando em sua acumulação na corrente sanguínea. Isso leva à glicogenólise, o que aumenta a hiperglicemia e a viscosidade sanguínea. A lipólise subsequente libera ácidos graxos na corrente sanguínea, que são metabolizados no fígado, produzindo acetil-CoA. A elevada produção de corpos cetônicos pode levar à cetoacidose diabética, resultando em um desequilíbrio no pH sanguíneo e no característico hálito cetônico (GUYTON & HALL, 2017).

Além disso, as proteínas são mobilizadas para a formação de glicose, resultando em perda de peso e aumento da fome (polifagia). A glicosúria, observada devido à hiperglicemia, ocorre devido à quantidade elevada de glicose filtrada nos rins, resultando em uma concentração maior de glicose na urina do que é reabsorvido nos túbulos renais. Isso também contribui para a poliúria, aumentando o número de micções diárias (GUYTON & HALL, 2017).

Ao se tratar de fatores de risco associados ao DM1 após compreensão dos mecanismos fisiopatológicos do DM1 associado a influência genética e herança familiar. Outros fatores que podem ser citados são fatores ambientais, desreguladores endócrinos entre outros fatores (SBD, 2019).

Clinicamente o DM1 pode se apresentar de 03 formas: DM1 tipo A, DM1 tipo B e LADA. Embora tenha sido tradicionalmente considerado uma condição típica da infância e adolescência, agora se reconhece outra forma característica dentro desse grupo, denominada Diabetes Autoimune Latente em Adultos (LADA). Assim, o DM 1 é subdividido em três tipos distintos: tipo 1A, tipo 1B e LADA (HOO-GWERF, 2020; VASCONCELOS *et al.*, 2020).

O tipo 1A é reconhecido como mediado por imunidade ou autoimune, representando a forma mais prevalente de DM 1. Nesta categoria, há a presença de autoanticorpos, e em alguns casos, estes estão associados ao Antígeno Leucocitário Humano (HLA), indicando uma interação entre predisposição genética e fatores ambientais. Por outro lado, o tipo 1B é designado como idiopático, uma vez que não há autoanticorpos detectáveis no sangue. Isso torna o seu diagnóstico mais desafiador, pois pode ser confundido com outros tipos de diabetes mellitus (SBD, 2017).

O LADA é caracterizado por um processo autoimune de evolução gradual, resultando em um quadro clínico que se assemelha ao diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2. Consequentemente, muitas vezes é diagnosticado de forma equivocada (HERNÁNDEZ; MAURICIO, 2020). Portanto, é crucial realizar diagnósticos mais precisos, identificando biomarcadores que possam auxiliar nesse processo (MISHRA *et al.*, 2019). Além disso, esse tipo de diabetes é inicialmente caracterizado por uma fase de independência de insulina, juntamente com o surgimento de autoanticorpos associados ao diabetes tipo 1. Assim, embora o LADA compartilhe características comuns ao DM 2, é frequentemente associado ao DM 1 (HOOGWERF, 2020).

O comportamento do quadro clínico dos pacientes com DM1 pode ser caracterizado por sintomas como poliúria, polidipsia, noctúria, perda de peso de origem idiopática (não intencional) e polifagia, até sinais de irritabilidade em estágios mais brandos, podendo apresentar desidratação e cetoacidose diabética nas crises agudas. A ausência ou baixa quantidade de insulina no sangue desestabiliza o equilíbrio corporal, sendo a cetoacidose e a hiperglicemia grave características marcantes do DM 1. Para elucidação diagnóstica os sintomas acima são de total importância clínica para suspeita e conduta diagnóstica (KATSAROU *et al.*, 2017).

O diagnóstico laboratorial é feito por meio da análise dos níveis de glicose no sangue através de exames específicos. Os principais exames incluem a glicemia aleatória, que é imediata e indica diabetes quando os valores são iguais ou superiores a 200 mg/dl. O teste de glicemia em jejum requer que o paciente não ingira alimentos por 8 a 12 horas e indica diabetes quando os valores são iguais ou superiores a 126 mg/dl, sendo necessário repetir o teste para

confirmação. Valores entre 100 e 125 mg/dl indicam glicemia alterada, sugerindo a realização do teste de tolerância à glicose para uma avaliação mais precisa (SBD, 2019).

Para gestantes, os valores de referência podem variar ligeiramente. Valores abaixo de 85 mg/dl, sem fatores de risco adicionais, podem ser monitorados ao longo da gestação. Entre 85 e 126 mg/dl, a gestação é considerada de alto risco, exigindo mais testes e monitoramento. Valores iguais ou superiores a 126 mg/dl indicam diabetes gestacional, com a necessidade de confirmação através de outros exames (SBD, 2019).

O Teste Oral de Tolerância à Glicose (TOTG) é usado para avaliar a resposta do corpo à glicose ingerida. Um valor igual ou superior a 200 mg/dl indica diabetes, sendo mais comum em gestantes. A hemoglobina glicada (HbA1c) avalia os níveis médios de glicose no sangue nos últimos 3 meses. Um valor igual ou superior a 6,5% indica diabetes. A urinálise também é realizada para verificar a presença de glicosúria, cetonúria e proteinúria, comuns em pacientes com diabetes (KATSAROU *et al.*, 2017; SBD, 2019).

Para confirmar o diagnóstico, especialmente devido à natureza autoimune do DM1, é essencial realizar testes de autoanticorpos no sangue, que são indicadores de processos autoimunes. Os principais autoanticorpos incluem IAA, GAD, ICA512s, IA-2 e IA-2B, anti-transportador de zinco e peptídeo C. O GAD é particularmente confiável devido à sua alta sensibilidade e persistência ao longo da progressão da doença. Na suspeita de LADA, a dosagem desses autoanticorpos, juntamente com o peptídeo C, pode confirmar o diagnóstico (KATSAROU *et al.*, 2017).

No decorrer do DM as principais complicações podem ser a cetoacidose diabética, como

complicação aguda, e nefropatia, neuropatia diabética e doença ocular, como complicações crônicas (SBD, 2019). A cetoacidose diabética é uma complicação comum em pacientes com Diabetes Mellitus tipo 1, resultante da falha na produção de insulina pelo organismo. Nesse cenário, a glicose não consegue ser absorvida pelas células, levando o corpo a buscar outras fontes de energia, como a degradação de triglicerídeos e aminoácidos. Além disso, o aumento do hormônio glucagon estimula a conversão de ácidos graxos em cetonas, resultando na cetogênese. Esse processo exacerbado gera uma produção excessiva de corpos cetônicos, que são tóxicos para o corpo, culminando na condição de cetoacidose diabética (ALBUQUERQUE *et al.*, 2018).

O diabetes é uma das principais causas de doença nos rins, uma vez que pode danificar o mecanismo de filtração renal, contribuindo para o acúmulo de resíduos no organismo e problemas de saúde. O aumento dos níveis de glicose no sangue sobrecarrega os rins, resultando na perda de proteínas na urina, conhecida como proteinúria (NATIONAL INSTITUTE OF DIABETES AND DIGESTIVE AND KIDNEY DISEASES, 2017).

A neuropatia diabética é outra complicação significativa, caracterizada por lesões nos nervos e má circulação, especialmente nos pés. O pé diabético é uma complicação comum, afetando cerca de 4 a 10% dos pacientes com DM. A neuropatia diabética causa dor, formigamento e perda de sensibilidade nos pés, dificultando a detecção de feridas e bolhas, e retardando o processo de cicatrização, aumentando o risco de infecções graves, incluindo gangrena (FONSECA *et al.*, 2019; NATIONAL INSTITUTE OF DIABETES AND DIGESTIVE AND KIDNEY DISEASES, 2017; SBD, 2019).

As complicações oculares do diabetes incluem edema macular diabético, catarata, retinopatia diabética e glaucoma. A elevação dos níveis de glicose pode causar inchaço nos tecidos oculares, resultando em visão turva. O controle dos níveis de glicose pode ajudar a regularizar a visão turva, mas se os níveis permanecerem descontrolados, podem ocorrer lesões nos vasos sanguíneos da parte posterior dos olhos, podendo levar à perda de visão e até mesmo à cegueira. Após elucidação diagnóstica vale ressaltar que o rastreio das complicações crônicas do DM1 deve ter seu início após um período de 05 anos da confirmação diagnóstica (GROSS; NEHME, 1999; NATIONAL INSTITUTE OF DIABETES AND DIGESTIVE AND KIDNEY DISEASES, 2017).

As abordagens terapêuticas variam desde métodos farmacológicos até intervenções não farmacológicas, adaptadas às necessidades individuais de cada paciente. Em geral, o tratamento do diabetes abrange cinco elementos essenciais: educação sobre a doença, administração de insulina, monitoramento regular da glicose no sangue, orientação nutricional e atividade física supervisionada, todos visando o controle dos níveis de glicose no sangue (SBD, 2019).

A terapia não farmacológica é fundamental e inclui educação sobre o diabetes, autocuidado e um acompanhamento multiprofissional, que pode envolver nutricionistas, enfermeiros, farmacêuticos, psicólogos, dentistas, assistentes sociais, educadores físicos e profissionais de educação, além de intervenções para cessação do tabagismo, se aplicável. O paciente deve adotar uma rotina de hábitos saudáveis, como seguir uma dieta equilibrada, contar carboidratos, administrar insulina conforme prescrição médica, saber lidar com episódios de hipoglicemia.

mia e monitorar regularmente os níveis de glicose no sangue. A prática regular de exercícios físicos é especialmente importante, pois além de melhorar o condicionamento cardiovascular, aumenta a sensibilidade à insulina e ajuda a controlar os níveis de glicose no sangue (SBD, 2019).

O controle dietético é crucial devido à relação direta entre o consumo de carboidratos e os níveis de glicose no sangue, exigindo uma ingestão controlada desse nutriente pelos pacientes. Além disso, o acompanhamento odontológico é essencial, pois problemas bucais podem afetar o controle glicêmico do paciente e prejudicar a eficácia do tratamento clínico (SBD, 2019).

No entanto, o tratamento farmacológico também é necessário, especialmente devido à falta ou deficiência das células beta do pâncreas naqueles com DM 1. A insulinoterapia é essencial e pode envolver diferentes tipos de insulina, administrados de forma subcutânea por seringas ou canetas de aplicação. Outras opções incluem sistemas de infusão contínua de insulina (SICI) ou bombas de insulina, que imitam a liberação contínua de insulina pelas células beta

do pâncreas. É importante destacar que o tratamento farmacológico e não farmacológico são complementares e trabalham juntos para controlar os níveis de glicose no sangue e melhorar a qualidade de vida do paciente com diabetes (KATSAROU *et al.*, 2017; SBD, 2019).

CONCLUSÃO

Portanto, o diabetes mellitus tipo 1 é uma condição autoimune que não possui cura, mas requer controle constante para gerenciar os sintomas e evitar complicações. Envolve mecanismos imunológicos e endócrinos, como a destruição das células beta pancreáticas pelos linfócitos T, além de influências genéticas, notadamente o gene HLA. Seu diagnóstico combina avaliação clínica e exames laboratoriais para detectar níveis elevados de glicose, incluindo biomarcadores de autoanticorpos. O DM1 é subdividido em grupos como 1A, 1B e LADA, direcionando o tratamento principalmente para insulinoterapia, aliada a mudanças no estilo de vida. A gestão a longo prazo desses pacientes é crucial, envolvendo o sistema de saúde público e privado, dada a natureza crônica e grave das complicações não tratadas, como a cetoacidose diabética.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, M.I.B. DE.; *et al.* Fatores de risco para cetoacidose diabética em pacientes diabéticos tipo 1: uma revisão de literatura. Anais III CONBRACIS. Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/41080>. Acesso em: 15 de março de 2024.

GROSS, JORGE LUIS; NEHME, MARCIO. Detecção e tratamento das complicações crônicas do diabetes melito: Consenso da Sociedade Brasileira de Diabetes e Conselho Brasileiro de Oftalmologia. Revista da Associação Médica Brasileira, v. 45, p. 279-284, 1999. doi: 10.1590/S0104-42301999000300014.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. Tratado de fisiologia médica. 13ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. p. 987-1003.

HERNÁNDEZ, M.; MAURICIO, D. Latent autoimmune diabetes in adults: a review of clinically relevant issues. Advances In Experimental Medicine And Biology, v. 1307, n. 1, p. 29-41, May. 2020.

HOOGERWERF, B.J. Type of diabetes mellitus: does it matter to the clinician? Cleveland Clinic Journal of Medicine. Cleveland, v. 87, n. 2, p. 100-108, Feb. 2020.

IDF. International Diabetes Federation. About diabetes: type 1 diabetes. 2020. Disponível em: <https://www.idf.org/aboutdiabetes/type-1-diabetes.html>. Acesso em: 23 de fevereiro de 2024.

IDF. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas, 9 th. Brussels, Belgium: 2019. Disponível em: <http://www.diabetesatlas.org>. Acesso em: 23 de janeiro de 2024.

KATSAROU, A.; *et al.* Type 1 diabetes mellitus. Nature Reviews Disease Primers, v. 3, n. 1, p. XX, mar. 2017.

LESLIE, R. David *et al.* Adult-onset type 1 diabetes: current understanding and challenges. Diabetes Care, v. 44, n. 11, p. 2449-2456, 2021. doi: 10.2337/dc21-0770.

MISHRA, R.; *et al.* Genetic discrimination between LADA and childhood-onset type 1 diabetes within the MHC. Diabetes Care, v. 43, n. 2, p. 418-425, Dec. 2019.

MORESCHI, C.; *et al.* Family health strategies: profile/quality of life of people with diabetes. Revista Brasileira de Enfermagem, v. 71, n. 6, p. 2899-2906, dez. 2018. doi: 10.1590/0034-7167-2018-0037.

NATIONAL INSTITUTE OF DIABETES AND DIGESTIVE AND KIDNEY DISEASES, 2017. Diabetes and foot problems. 2017. Disponível em: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/diabetes/overview/preventing-problems/foot-problems>. Acesso em: 6 de março de 2024.

NATIONAL INSTITUTE OF DIABETES AND DIGESTIVE AND KIDNEY DISEASES, 2017b. Diabetes eye disease. 2017. Disponível em: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/diabetes/overview/preventing-problems/diabetic-eye-disease>. Acesso em: 6 de março de 2024.

SBD. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018. São Paulo: Editora Clannad, 2017. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/2017/diretrizes/diretrizes-sbd-2017-2018.pdf>. Acesso em: 28 de janeiro de 2024.

SBD. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. São Paulo: Editora Clannad, 2019. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/DIRETRIZES-COMPLETA-2019-2020.pdf>. Acesso em: 23 de fevereiro de 2024.

SBD. Sociedade Brasileira de Diabetes. Fatores de risco: diabetes mellitus. 2019. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/publico/diabetes/fatores-de-risco>. Acesso em: 24 de janeiro de 2021.

SBD. Sociedade Brasileira de Diabetes. Complicações do Diabetes. 2019. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/publico/complicacoes/complicacoes-do-diabetes>. Acesso em: 30 de janeiro de 2024.

SOUSA, A.A. de.; *et al.* Diabetes melito tipo 1 autoimune: aspectos imunológicos. Universitas: Ciências da Saúde, v. 14, n. 1, p. 53-65, mai. 2016. doi: 10.5102/ucs.v14i1.3406.

VASCONCELOS, S.; *et al.* Quality of life of adolescents with type 1 diabetes mellitus. Nascer e Crescer, Porto, v. 29, n. 3, p. 1-13, Sept. 2020.

WOLOSOWICZ, M.; *et al.* The causes of insulin resistance in type 1 diabetes mellitus: is there a place for quaternary prevention? International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 17, n. 22, p. 8651. Nov. 2020. doi: 10.3390/ijerph17228651.