



EFEITOS DA TERAPIA NUTRICIONAL NO MANEJO DE PACIENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 1

EFFECTS OF NUTRITIONAL THERAPY IN THE MANAGEMENT OF PATIENTS WITH TYPE 1 DIABETES MELLITUS

Taina da Silva Meireles¹

Cristine Dieter²

RESUMO

Introdução: A terapia nutricional representa um dos maiores desafios no tratamento do diabetes mellitus tipo 1 (DM1), ao mesmo tempo em que desempenha um papel crucial nos cuidados gerais. Entretanto, essa relação ainda não é totalmente estabelecida. **Objetivo:** Realizar uma revisão integrativa dos estudos disponíveis na literatura, buscando analisar e compreender sobre o papel da terapia nutricional no manejo do DM1. **Metodologia:** Foram utilizadas as bases de dados, PubMed e Bireme para a coleta dos artigos publicados entre 2020 a 2025 que fosse um ensaio clínico e abordasse a terapia nutricional como manejo do DM1. **Resultados:** Na busca, foram identificados 29 estudos. Após a análise e exclusão dos artigos que não atendiam aos critérios determinados, foram incluídos 10 artigos na presente revisão. A maioria desses estudos testou uma dieta com baixo teor de carboidrato em pacientes com DM1 e demonstraram resultados positivos em relação ao controle glicêmico desses pacientes após a dieta. **Conclusão:** Uma dieta com baixo teor de carboidratos pode auxiliar no controle glicêmico de pacientes com DM1.

Palavras-chave: Diabetes tipo 1; Terapia nutricional; Ensaio clínico.

ABSTRACT

Introduction: Nutritional therapy represents one of the greatest challenges in the management of type 1 diabetes mellitus (T1DM), while also playing a crucial role in overall care. However, this relationship is not yet fully established. **Objective:** To conduct an integrative review of the available literature, aiming to analyze and understand the role of nutritional therapy in the management of T1DM. **Methods:** The databases PubMed and BIREME were used to collect articles published between 2020 and 2025 that were clinical trials and addressed nutritional therapy as part of T1DM management. **Results:** A total of 29 studies were identified. After applying the inclusion and exclusion criteria, 10 articles were selected for this review. Most of these studies evaluated low-carbohydrate diets in patients with T1DM and demonstrated positive results

¹ Discente do Curso de Bacharel em Nutrição da Universidade La Salle - Unilasalle, matriculado na disciplina de Trabalho de Conclusão do Curso, sob a orientação do(a) Prof. Cristine Dieter. E-mail: taina.202110945@unilasalle.edu.br.

² Docente do Curso de Biomedicina na Universidade La Salle. Doutora em Endocrinologia. E-mail: cristine.dieter@unilasalle.edu.br.

regarding glycemic control after dietary intervention. **Conclusion:** A low-carbohydrate diet may help improve glycemic control in patients with T1DM.

Keywords: Type 1 diabetes; Nutritional therapy; Clinical trial.

1 INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus (DM) é uma doença crônica caracterizada pela hiperglicemia, ou seja, níveis elevados de glicose no sangue, resultantes da deficiência na produção e/ou na ação da insulina (Organização Mundial da Saúde, 2024). Essa condição pode comprometer diversos sistemas do organismo e está associada a uma série de complicações agudas e crônicas, sendo considerada um problema de saúde pública global. Existem dois tipos mais comuns de DM: o diabetes mellitus tipo 1 (DM1) e o diabetes mellitus tipo 2 (DM2) (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2023). O DM1 é uma doença autoimune em que o sistema imunológico ataca as células beta do pâncreas, responsáveis pela produção de insulina. Como consequência, pouca ou nenhuma insulina é liberada para o corpo, o que leva à hiperglicemia. Esse tipo de diabetes geralmente se manifesta na infância ou no início da vida adulta e requer a administração diária de insulina (Organização Mundial da Saúde, 2024; Sociedade Brasileira de Diabetes, [s.d.]; Sociedade Brasileira de Diabetes, 2024; International Diabetes Federation, 2025). O DM2, por sua vez, é caracterizado pela resistência à ação da insulina, associada a uma produção insuficiente desse hormônio para compensar essa resistência. Ele ocorre predominantemente em adultos e está fortemente relacionado a fatores como obesidade, sedentarismo, hábitos alimentares inadequados, tabagismo, envelhecimento e predisposição genética (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2024; International Diabetes Federation, 2025).

Atualmente, cerca de 589 milhões de pessoas entre 20 e 79 anos vivem com alguma forma de DM em todo o mundo, o que corresponde a 1 em cada 9 indivíduos (International Diabetes Federation, 2025). As projeções são preocupantes: estima-se que até 2050 esse número aumente para 853 milhões de pessoas. Em 2024, o DM foi responsável por 3,4 milhões de mortes no mundo — o equivalente a uma morte a cada seis segundos. No Brasil, aproximadamente 16,6 milhões de pessoas convivem com a doença, colocando o país entre os dez com maior número de adultos com DM nessa faixa etária. A expectativa é que, até 2050, esse número chegue a 24 milhões de brasileiros (International Diabetes Federation, 2025).

Manter o controle glicêmico é um dos principais desafios para pacientes com DM1, o que torna ainda mais necessária a busca por estratégias que contribuam para a melhora clínica desses indivíduos. Nesse contexto, a terapia nutricional ganha destaque. Enquanto, no DM2, o papel da alimentação na prevenção e no controle da doença já está bem estabelecido, no DM1 essa relação ainda não é totalmente esclarecida, especialmente quanto à eficácia de diferentes padrões alimentares no controle glicêmico (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2024).

Diversos estudos vêm buscando esclarecer as melhores abordagens alimentares para o manejo do DM1. Levran et al. (2024) avaliaram os efeitos de uma dieta com baixo teor de carboidratos (LCD) em comparação com a dieta mediterrânea (MED) em jovens e adolescentes com DM1, observando, após seis meses, melhora no controle glicêmico com ambas as estratégias. Neuman et al. (2020), por sua vez, investigaram os efeitos de uma dieta isenta de glúten (DIG) em crianças no primeiro ano após o diagnóstico de DM1, observando melhora nos níveis de hemoglobina glicada (HbA1c). Em outro estudo, Levran et al. (2023) constataram que a aplicação

de uma LCD em adolescentes com DM1 promoveu benefícios tanto no controle glicêmico quanto no manejo do sobrepeso e da obesidade; no entanto, alertaram para possíveis deficiências nutricionais associadas à menor ingestão de vitaminas e minerais. Apesar dos resultados promissores, Bolla et al. (2019) destacaram que a segurança da LCD a longo prazo ainda é incerta. Adicionalmente, Queiroz, Silva e Alfenas (2010) também identificaram efeitos favoráveis de uma dieta rica em proteínas sobre o controle glicêmico em jovens com DM1. Nansel; Lipsky e Liu (2016) sugeriram que uma alimentação com maior teor de fibras, aliada ao consumo de carboidratos com baixo índice glicêmico, pode contribuir significativamente para a manutenção da glicemia em níveis adequados.

Com base nesses estudos, nota-se que a terapia nutricional representa um dos maiores desafios no tratamento do DM1, ao mesmo tempo em que desempenha um papel crucial nos cuidados gerais (ElSayed et al., 2023; Associação Americana de Diabetes, 2020). Diante da relevância do tema e das lacunas identificadas na literatura, torna-se essencial realizar uma revisão integrativa sobre o papel da terapia nutricional no manejo do DM1. Essa abordagem permite reunir e sintetizar evidências disponíveis, contribuindo para o aprimoramento das condutas clínicas, para a educação nutricional dos pacientes e para a promoção de um cuidado mais eficaz e individualizado.

2 METODOLOGIA

Este estudo foi desenvolvido por meio de uma revisão integrativa da literatura, onde a busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed e Bireme (biblioteca virtual de saúde). Os descritores utilizados para esta pesquisa foram: “*Type 1 diabetes*”, “*nutrition therapy*” e “*clinical trial*”. Artigos publicados na língua inglesa e portuguesa foram selecionados dos últimos 5 anos (2020 a 2025) até abril de 2025. Foi utilizado na busca dos estudos o operador booleano “and”.

Como critério de inclusão foram utilizados artigos que apresentassem o delineamento ensaio clínico e que abordasse uma terapia nutricional relacionada ao DM1. Além disso, os estudos deveriam ter como desfecho a avaliação do controle glicêmico, através da hemoglobina glicada (HbA1c) ou níveis de glicemia. Como critérios de exclusão foram aplicados os seguintes: duplicatas, estudos que não abordassem a DM1 e a terapia nutricional relacionada com a doença determinada.

A seleção inicial dos artigos encontrados foi realizada por meio da avaliação dos títulos e seus resumos. Na segunda etapa de avaliação, os artigos escolhidos na seleção inicial foram analisados por completo e uma coleta de dados foi realizada. Foram coletados os seguintes dados dos artigos incluídos: autor, ano de publicação, dieta avaliada, quantidade de participantes, idade, sexo e os resultados principais encontrados.

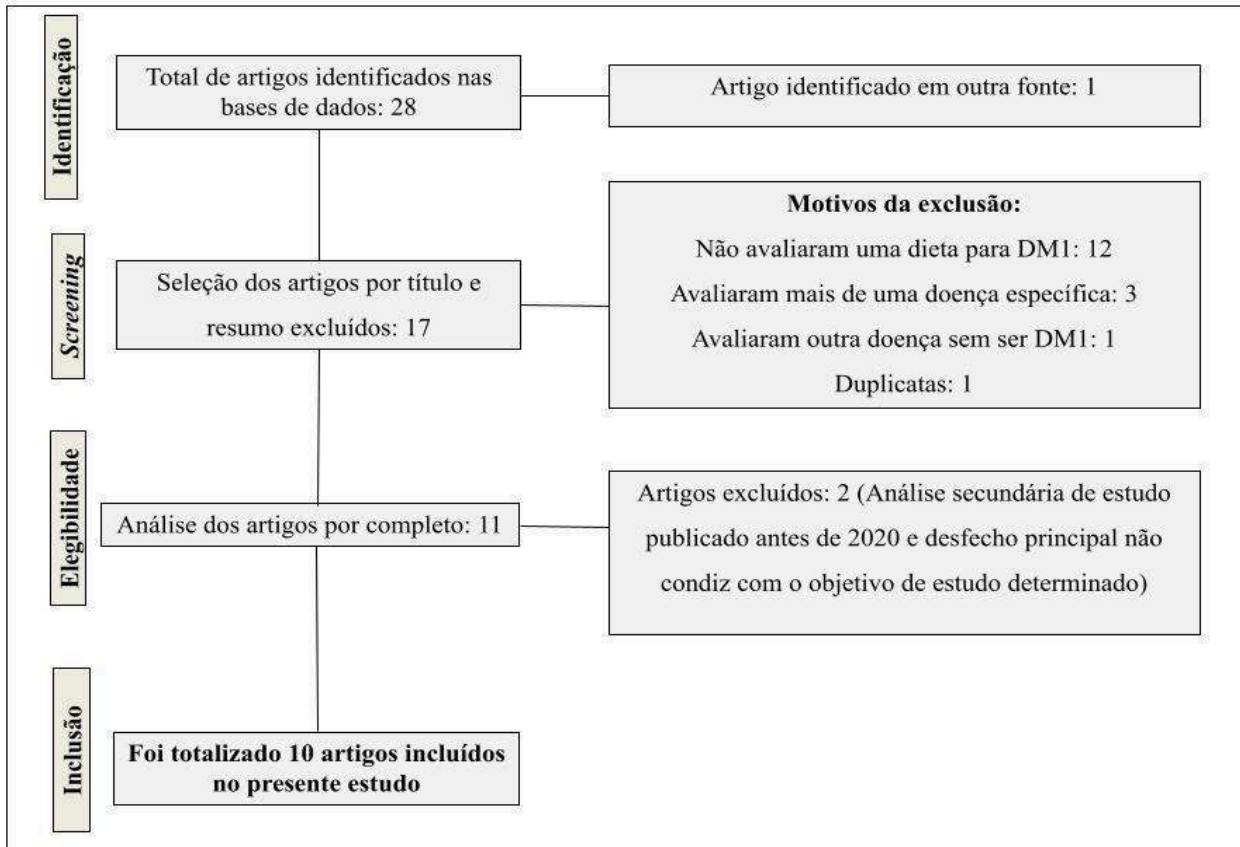
3 RESULTADOS

3.1 Busca na literatura e seleção dos artigos

A **Figura 1** apresenta o fluxograma do processo de seleção dos artigos incluídos nesta revisão. Inicialmente, foram identificados 28 estudos nas bases de dados, além de um artigo adicional encontrado por outra fonte durante o desenvolvimento do estudo. Após a triagem por título e resumo, 17 artigos foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão estabelecidos. Na etapa de leitura dos textos completos, mais dois artigos foram descartados: um

por se tratar de uma análise secundária de um estudo publicado fora do período definido e o outro por não abordar o desfecho principal alinhado ao objetivo da revisão. Ao final do processo, 10 artigos foram incluídos nesta revisão integrativa da literatura.

Figura 1. Fluxograma da seleção dos estudos incluídos nesta revisão.



Fonte: Elaborada pela autora (2025).

3.2 Principais características dos estudos incluídos

Na **Tabela 1**, encontram-se as principais características dos estudos incluídos na presente revisão (Levrán et al., 2024; Turton et al., 2023; Duffus et al., 2022; Levrán et al., 2023; Neuman et al., 2024; Neuman et al., 2020; Kristensen et al., 2024; Igudesman et al., 2022; Lejk et al., 2021; Dimosthenopoulos et al., 2021). O método predominante entre os artigos analisados foi o ensaio clínico randomizado. Em relação às características dos participantes, observou-se uma ampla variação de idades, que compreendeu indivíduos entre 10 e 50 anos. No entanto, a maioria dos estudos foi composta por adolescentes com aproximadamente 16 anos de idade. A quantidade de participantes por estudo variou entre 9 a 35 pacientes. Vale destacar que alguns estudos tiveram perda de participantes durante o seguimento (Turton et al., 2023; Levrán et al., 2023; Levrán et al., 2024; Neuman et al., 2024; Igudesman et al., 2022; Lejk et al., 2021). Referente ao sexo dos participantes, demonstrou-se uma predominância do sexo feminino (Levrán et al., 2024; Levrán et

Tabela 1. Características dos estudos incluídos nesta revisão integrativa

Primeiro autor, ano	Dieta - grupo intervenção	Dieta grupo controle	Tipo de estudo	Principais resultados encontrados
Dimosthenopoulos et al. 2021	Dieta rica em proteínas e pobre em carboidratos (HPD) 20% das calorias como CHO, 40% de PTN e 40% de LIP; dieta mediterrânea (MED) com 40% de CHO, 25 de PTN e 35% de LIP e uma dieta de referência (REF) com 50% de CHO, 20% de PTN, 30% de LIP (n= 15)		ECR cruzado de 3 semanas distintas com período de washout de 7 dias entre eles.	Os autores avaliaram após o estudo que uma dieta HPD pode ter uma melhora no controle glicêmico em comparação com as dietas MED e REF. Observaram que os pacientes que seguiram a dieta HPD passaram menos tempo com hipoglicemia, além de apresentarem uma menor variação glicêmica e relataram as melhores métricas glicêmicas, sempre em comparação com a MED e REF.
Duffus et al. 2022	Dieta de baixa caloria 25% da ingestão calórica diária total de carboidratos (n= 14) e dieta padrão com 50% da ingestão calórica diária total de carboidratos (n= 13)	Educação geral sem dieta (n= 12)	ECR de 12 semanas	Não houve diferenças significativas nos parâmetros glicêmicos, lipídicos ou de qualidade de vida entre os grupos em nenhum momento. A mediana de HbA1c foi semelhante no início do estudo entre os grupos e não se alterou significativamente (7,9%-8,4% nos grupos com LCD, 7,9%-7,9% nos grupos com SCD e 8,2%-7,8% nos controles).
Igudesman et al. 2022	Dieta hipocalórica com baixo teor de CHO (n=16*)- 15 a 20% de calorias de CHO, 45 a 75g/dia de CHO dependendo da necessidade energética e <10% de gordura procedente da gordura saturada. Dieta hipocalórica moderada com baixo teor de gordura (n=12*), <10% de gordura proveniente da saturada e <30% de caloria procedente de gordura em geral e		Piloto de ECR, sequencial e de múltiplas atribuições, de 3 meses (o planejado era 9 meses, foi interrompido devido ao COVID-19)	Observaram que apenas o grupo seguindo a dieta hipocalórica moderada com baixo teor de gordura resultou na redução significativa dos níveis de HbA1c (-0,65 pontos percentuais [IC 95% -1,1, -0,18]; -7,1 mmol/mol [IC 95% -12,0, -2,0], p=0,027). Além disso, evidenciaram que a adoção da MED pode levar a uma perda de peso equivalente em três meses em comparação a uma dieta hipocalórica com baixo teor de carboidratos ou uma dieta hipocalórica moderada com baixo teor de gordura. Em resumo não houveram mudanças significativas nos 3 meses de dieta, porém as

	MED (n=10*) sem restrição calórica (ênfatisou o uso abundante de azeite de oliva; aumento do consumo de alimentos vegetais, grãos integrais e peixes; redução do consumo de carne vermelha; evitação de produtos assados com alto teor de açúcar e bebidas açucaradas; e consumo moderado de vinho tinto)	diets resultaram na perda de peso sem aumento de hipoglicemia nos participantes.
Turton et al. 2023	Dieta com baixo teor de carboidratos 25-75g de CHO/dia (n=16*)	Os níveis de HbA1c (%) diferiram com uma redução estatisticamente significativa de $0,6 \pm 0,7\%$ do pós-controle para a pós-intervenção ($P = 0,003$). Os autores concluíram que uma dieta com baixo teor de carboidratos pode melhorar os marcadores glicêmicos e contribuir para uma melhora na qualidade de vida de pessoas com DM1, além de uma diminuição do uso da insulina aplicável.
Kristensen et al. 2024	Dietas com baixo teor de CHO e alto teor de gordura (HF) - composição de macronutrientes: 19% de carboidratos, 62% de gordura e 19% de proteína. Dieta com baixo teor de CHO e alto teor de proteínas (HP) - composição de macronutrientes: 19% de carboidratos, 57% de gordura e 24% de proteína. Dieta com alto teor de CHO (HC) 250g/dia; composição de macronutrientes: 48% de carboidratos, 33% de gordura e 19% de proteína. (n=12)	Foi observado pelos autores que adultos com DM1 possuem uma melhora no perfil glicêmico com menor variação, adotando uma dieta rica em carboidratos (HF) ou rica em carboidratos (HP), comparada a uma dieta rica em carboidratos (HC). Além disso, sete participantes atingiram a meta glicêmica durante HP, em comparação com apenas três participantes durante HC e HF.

Lejk et al. 2021	Dois planos nutricionais consecutivos de 3 dias foram criados, com carboidratos cobrindo 30% ou 50% da necessidade energética diária. (n= 23*)	Ensaio clínico de delineamento cruzado e transversal, sem período de washout entre elas de 3 dias	De acordo com os autores do estudo, os mesmos concluíram que os pacientes que consumiram menos CHO tiveram um melhor controle metabólico, além de que uma dieta adequada e individualizada para cada paciente contribui para uma melhora do mesmo. Contudo a dieta com 50% de CHO foi segura para todos no estudo em relação ao controle glicêmico, no entanto os valores médios de glicose 5° e 25° percentis foram melhores em comparação com a dieta com menos CHO, mesmo não sendo uma diferença significativa.
Levran et al. 2023	Dieta com baixo teor de CHO 50 - 80g/dia sem restrição calórica - composição de macronutrientes: 20% de carboidratos, 25% de proteínas e 55% de gorduras (n= 19*)	Ensaio clínico de intervenção prospectivo de 6 meses	O nível mediano (intervalo interquartil) de HbA1c diminuiu após LCD, de 8,1% (7,5; 9,4) para 7,7% (6,9; 8,2), p = 0,021. Os autores evidenciaram que a dieta com baixo teor de CHO melhora o controle glicêmico, além de prevenir e tratar o sobrepeso e a obesidade. Contudo, observaram que a dieta LCD pode resultar em deficiências nutricionais, por conta da diminuição de CHO a ingestão dos micronutrientes foi relativamente afetada, devido a não adequação da dieta com a redução de calorias.
Levran et al. 2024	Dieta com baixo teor de carboidratos 50 - 80g de CHO/dia (n= 17*). Composição de macronutrientes: 15%–20% de carboidratos (<80 g/dia), 33% de proteínas e 58% de gordura total.	Dieta mediterrânea (n= 19*) - teor moderado de gordura, rica em vegetais e pobre em carne vermelha. Composição de macronutrientes: 40%–50% de carboidratos, 25% de proteínas e 35% de gordura total	A HbA1c melhorou em ambos os grupos após a intervenção. No entanto, a alteração na HbA1c foi significativamente maior na dieta LC do que no grupo com dieta MED em ambos os momentos. O nível de HbA1c diminuiu significativamente para o grupo da dieta LC, em 0,9% após três meses e em 0,70% após seis meses.

Neuman et al. 2020	Dieta sem glúten (DIG) (n=20)	Dieta padrão (n= 19)	Ensaio de intervenção de 12 meses	O grupo com dieta sem glúten apresentou dose de insulina ligeiramente menor (0,15 U/kg/dia; P = 0,07), IDAAlc menor (1,37; P = 0,01) e HbA1c média menor (0,7% [7,8 mmol/mol]; P = 0,02) do que o grupo controle após 1 ano de intervenção.
Neuman et al. 2024	Dieta com baixo teor de CHO (15% da ingestão energética recomendada para idade e sexo) e dieta de CHO recomendada (35% a 45% da ingestão energética recomendada para idade e sexo) (n = 34*)	-	ECR com delineamento cruzado de 5 semanas em cada dieta	Os autores puderam analisar que uma dieta com baixo teor de CHO (LCD) em um curto espaço de tempo, pode melhorar os resultados glicêmicos em jovens com DM1, uma vez que a glicemia média foi significativamente menor durante o período LCD (7,4 mmol/L vs. 7,7 mmol/L, 133,2 mg/dL vs. 138,6 mg/dL, P = 0,012). Além disso, a dieta LCD contribuiu para a redução de peso e IMC. Não houve aumento do tempo em hipoglicemia na dieta LCD.

*Quantidade de participantes que concluíram o estudo. SIGLAS: C: controle; CHO: carboidrato; DIG: dieta sem glúten; DM1: diabetes mellitus tipo 1; ECR: ensaio clínico randomizado; HC: dieta com alto teor de carboidrato; HF: baixo teor de carboidrato e alto teor de gordura; HP: baixo teor de carboidrato e alto teor de proteínas; HPD: dieta rica em proteínas e pobre em carboidrato; I: Intervenção; LCD: dieta com baixo teor de carboidrato; LIP: lipídeo; MED: dieta mediterrânea; PTN: proteína; RCD: Dieta com redução de carboidratos; REF: dieta de referência; SCD: Dieta isocalórica com carboidratos padrão

al., 2023; Neuman et al., 2024; Igudesman et al., 2022; Dimosthenopoulos et al., 2021), com exceção dos estudos (Duffus et al., 2022; Kristensen et al., 2024; Lejk et al., 2021; Neuman et al., 2020), que eram compostos principalmente por indivíduos do sexo masculino ou pelo estudo de Turton et al., 2023, no qual havia a mesma quantidade de homens e mulheres.

Em relação às dietas, oito estudos realizaram a comparação entre dois a três tipos diferentes dietas (Levrán et al., 2024; Duffus et al., 2022; Neuman et al., 2024; Neuman et al., 2020; Kristensen et al., 2024; Igudesman et al., 2022; Lejk et al., 2021; Dimosthenopoulos et al., 2021), enquanto dois estudos avaliaram os efeitos de apenas uma dieta em um único grupo de pacientes (Turton et al., 2023; Levrán et al., 2023). Alguns estudos não tiveram um grupo controle para comparação entre as dietas (Turton et al., 2023; Levrán et al., 2023; Neuman et al., 2024; Kristensen et al., 2024; Igudesman et al., 2022; Lejk et al., 2021; Dimosthenopoulos et al., 2021). Nesses casos, os participantes atuaram como os seus próprios controles ao final do estudo, sendo que suas comparações seriam com eles mesmos, avaliando os seus resultados pré e pós dieta.

Em relação aos tipos de dietas testadas durante os estudos, podemos citar tanto no grupo intervenção quanto no controle, a dieta com baixo teor de carboidratos (CHO), dieta mediterrânea (MED), dieta sem glúten, dieta de baixa caloria, dieta padrão com uma quantidade determinada de CHO, dieta com baixo teor de CHO e alto teor de gordura, baixo teor de CHO e alto teor de proteínas. Todas as dietas possuíam uma quantidade determinada de CHO. Dentre as dietas citadas, sete estudos (Levrán et al., 2024; Turton et al., 2023; Levrán et al., 2023; Neuman et al., 2024; Lejk et al., 2021; Duffus et al., 2022), avaliaram uma dieta com baixo teor de CHO, sendo nas quantidades de 25 a 80g de CHO/dia ou de 15 a 25% da ingestão calórica diária total de CHO ou de 20 a 35% de CHO na dieta. Dois estudos também avaliaram uma dieta com baixo teor de CHO, porém com mais de uma determinação, como alto teor de gordura e alto teor de proteínas (Kristensen et al., 2024), rica em proteínas (Dimosthenopoulos et al., 2021) e hipocalórica moderada com baixo teor de gordura (Igudesman et al., 2022). Apenas um estudo avaliou uma dieta sem glúten (Neuman et al., 2020). Em relação às dietas comparativas no grupo controle, duas avaliaram a dieta MED (Levrán et al., 2024; Dimosthenopoulos et al., 2021), quatro avaliaram uma dieta padrão com alto teor de CHO entre 35 a 65% da ingestão calórica diária total de CHO (Duffus et al., 2022; Neuman et al., 2024; Neuman et al., 2020; Kristensen et al., 2024; Lejk et al., 2021).

Foram realizadas diferentes abordagens para cada estudo, onde foi possível observar a eficácia de dietas específicas em diferentes aspectos relacionados ao manejo do DM1. De modo geral, todos os estudos avaliaram os efeitos da dieta no controle glicêmico, através dos níveis de hemoglobina glicada (HbA1c) ou níveis de glicemia.

O estudo de Levrán et al., 2024 demonstrou que tanto uma dieta LC quanto uma dieta MED obtiveram uma melhora no controle glicêmico dos participantes com DM1. Além disso, foi observado em outro estudo que a dieta LC ajudou na redução da dose de insulina utilizada diariamente e nos parâmetros glicêmicos contribuindo assim para uma melhora na qualidade de vida desses pacientes (Turton et al., 2023). Um estudo que utilizou uma dieta hipocalórica como análise principal em comparação com uma dieta padrão e educação nutricional geral, foi analisada e não obteve um impacto significativo em relação a glicemia e o consumo de CHO, entretanto, os participantes desse estudo que eram adolescentes, tiveram dificuldades em manter a dieta proposta, além de ser incerto que uma educação nutricional seja utilizada para essa população em específico como forma de tratamento principal em sua rotina (Duffus et al., 2022). Ainda em relação às dietas LC, outro estudo revelou que mesmo sendo eficazes no controle glicêmico e na prevenção do sobrepeso e obesidade, a mesma pode ocasionar deficiências nutricionais, devido à redução de

micronutrientes decorrentes da baixa ingestão de CHO (Levrán et al., 2023). O estudo (Neuman et al., 2024) confirmou que a adoção de dietas LC por adolescentes com DM1 levou a melhoras no controle glicêmico, redução do IMC e no peso corporal, além do tempo em hipoglicemia não ser aumentado durante o estudo. Foi observado uma melhora na hemoglobina glicada HbA1c e do quadro clínico em geral a um período extenso em crianças com início precoce de DM1 seguindo uma dieta sem glúten (Neuman et al., 2020).

De acordo com a distribuição de macronutrientes, o estudo (Kristensen et al., 2024) demonstrou que uma dieta rica em proteínas (HP) obteve um melhor resultado no controle glicêmico de adultos em comparação com uma dieta rica em CHO (HC), sendo que a HP se demonstrou ser mais eficaz nos parâmetros de glicose que eram monitorados durante o estudo por sensores. Entretanto, uma dieta hipocalórica moderada com baixo teor de gordura demonstrou-se eficaz na redução da HbA1c em comparação com uma dieta MED e uma dieta hipocalórica com baixo teor de CHO, além disso, a MED auxiliou na redução de peso dos participantes do estudo (Igudesman et al., 2022). Já outro estudo indicou que uma dieta com menor ingestão de CHO (30%), resultou na melhora do controle metabólico, demonstrando a importância de uma dieta individualizada para cada caso e paciente. Contudo, a dieta comparativa com 50% de CHO também se mostrou segura em relação ao controle metabólico (Lejk et al., 2021). Por fim, o estudo de Dimosthenopoulos et al., 2021 comparou dietas com alto teor de proteínas (HPD), dieta MED e uma dieta de referência (REF), e demonstrou que a dieta HPD foi associada a um melhor controle glicêmico com menos tempo em hipoglicemia durante o estudo, menor variação glicêmica e melhorias nas métricas glicêmicas.

Embora a maioria das dietas analisadas tenha demonstrado melhora no controle glicêmico dos pacientes, o estudo conduzido por Duffus et al. (2022), que comparou uma dieta de baixa caloria com 25% da ingestão calórica diária proveniente de carboidratos a uma dieta padrão (com 50% de carboidratos) e a uma intervenção baseada apenas em educação nutricional sem dieta específica, evidenciou que, ao final do estudo, não houve diferença significativa na melhora da glicemia entre os grupos.

4 DISCUSSÃO

Este trabalho, caracterizado como uma revisão integrativa, teve como objetivo principal analisar as diferentes abordagens de terapia nutricional no manejo do DM1. Para isso, foram selecionados, analisados e incluídos dez artigos científicos, a partir de uma busca sistemática nas principais bases de dados. A análise dos artigos revelou que intervenções nutricionais individualizadas, especialmente aquelas focadas em dietas com baixo teor de CHO, exercem impacto significativo no controle glicêmico de pessoas com DM1.

De acordo com os *Standards of Care in Diabetes* da *American Diabetes Association* (ADA, 2025), diversos padrões alimentares são reconhecidos como benéficos no manejo do diabetes, incluindo as dietas mediterrânea, DASH (Abordagens Dietéticas para Interromper a Hipertensão), vegetariana, vegana, com restrição de carboidratos e com baixo teor de gordura. Esses padrões demonstram benefícios como redução da hemoglobina glicada (HbA1c), do peso corporal, dos triglicerídeos e do risco cardiovascular, sendo imprescindível que sejam adaptados às necessidades clínicas individuais (ADA, 2025).

Entre as estratégias mais discutidas nos estudos está a dieta com baixo teor de carboidratos (LCD). Levrán et al. (2024) e Turton et al. (2023) demonstraram que tanto a LCD quanto a dieta

MED contribuíram para a melhora do controle glicêmico. Contudo, o estudo de Levran et al. (2024) destacou que a LCD apresentou resultados superiores na redução da HbA1c em comparação à dieta MED, tanto após três quanto seis meses de intervenção. De forma semelhante, Turton et al. (2023) observou que uma LCD, contendo entre 25 a 75g de carboidratos por dia, resultou em uma redução média de 0,6% na HbA1c, sendo que 63% dos participantes apresentaram redução $\geq 0,5\%$.

A restrição de carboidratos tem sido associada, de forma consistente, à melhora dos níveis glicêmicos, menor variabilidade glicêmica e menor ocorrência de hipoglicemias graves. Entretanto, a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD, 2025) recomenda cautela quanto ao uso prolongado desse padrão alimentar em indivíduos com DM1, dada a escassez de evidências sobre sua segurança e eficácia no longo prazo. A maioria dos ensaios analisados aplicou a LCD por períodos de até seis meses, o que limita conclusões robustas sobre efeitos sustentados [Levran et al. (2024, 2023), Turton et al. (2023) e Neuman et al. (2024)].

No estudo de Igudesman et al. (2022), que avaliou diferentes padrões alimentares hipocalóricos (LCD, baixa gordura e MED) em jovens adultos com DM1 e excesso de peso, observou-se que todas as intervenções foram eficazes na redução da HbA1c e na perda de peso, sem aumento dos episódios de hipoglicemia. No entanto, a dieta hipocalórica com baixo teor de gordura se destacou na redução da HbA1c, enquanto a dieta mediterrânea proporcionou maior perda de peso. O estudo foi interrompido devido à pandemia de COVID-19, restringindo os dados à fase inicial da intervenção (Igudesman et al. 2022). Outros estudos, como o de Schmidt et al. (2019), corroboraram que a restrição de carboidratos ($<100\text{g}/\text{dia}$) favorece menor variabilidade glicêmica e redução de peso, enquanto dietas com alto teor de carboidratos estão associadas ao aumento ponderal. Entretanto, revisões como a de Turton, Raab e Rooney (2018) apontam que, embora haja tendência de melhora na HbA1c com dietas restritas em carboidratos, as evidências ainda são insuficientes para afirmar superioridade absoluta desse padrão em relação às dietas com maior teor de carboidratos.

Por outro lado, Bolla et al. (2019) trazem um contraponto relevante, destacando que a segurança de dietas com baixo teor de carboidratos em DM1 permanece questionável, especialmente em intervenções de longo prazo. Corroborando essa visão, Lejk et al. (2021) demonstraram que dietas contendo 30% de carboidratos promoveram controle glicêmico satisfatório, mas sem diferenças estatisticamente significativas quando comparadas às dietas com 50% de carboidratos, desde que houvesse monitoramento adequado e acompanhamento multiprofissional.

Além das dietas restritivas em carboidratos, a presente revisão identificou a eficácia de padrões alimentares com maior teor de proteínas. Estudos de Dimosthenopoulos et al. (2021) e Kristensen et al. (2024) evidenciaram que dietas combinando baixo teor de carboidratos com alto teor de proteínas (HPD) proporcionaram melhor controle glicêmico, menor tempo em hiperglicemia e maior tempo na faixa-alvo (TIR) em comparação a outras dietas. Isso sugere que o aumento proporcional da proteína na dieta pode ser uma estratégia relevante no ajuste dietético de pessoas com DM1. Resultados semelhantes foram observados por Queiroz, Silva e Alfenas (2010), que acompanharam crianças e adolescentes e constataram que padrões alimentares ricos em proteínas e com baixo índice glicêmico foram associados à melhor controle glicêmico.

Dietas alternativas, como a dieta isenta de glúten (DIG), também foram avaliadas. Neuman et al. (2020) observaram que, após 12 meses de intervenção, pacientes que seguiram a DIG tiveram menor progressão da HbA1c em comparação ao grupo que manteve a dieta padrão. Embora esses dados sugiram possíveis benefícios, Zhang et al. (2025) destacam que a qualidade das evidências

sobre o impacto da DIG no DM1 ainda é limitada e inconclusiva, sendo necessários mais estudos bem desenhados. Outros padrões de dietas também já foram testados no contexto do DM1. Estudos como os de Nansel; Lipsky e Liu (2016) e Dias et al. (2010) evidenciaram que dietas com maior teor de fibras e carboidratos de baixo índice glicêmico promovem melhora no controle glicêmico, embora em alguns casos, como no estudo de Dias et al., tenha havido aumento de peso associado.

Independentemente do padrão alimentar adotado, a contagem de carboidratos se destaca como uma estratégia fundamental no manejo do DM1. A contagem de CHO consiste em um método que proporciona à pessoa com DM mais liberdade alimentar, respeitando assim o seu estilo de vida. A principal meta é alcançar um equilíbrio entre os níveis de glicose, a ingestão de CHO e a dose de insulina aplicada. O CHO é o macronutriente que mais influencia nos níveis de glicemia, por conta disso eles se tornam um papel central no manejo do tratamento. Para aplicar a contagem de CHO em pessoas com DM1, deve-se conhecer a quantidade exata de CHO a ser consumida em cada refeição e mantê-la constante, a determinação da quantidade adequada de CHO será dada pelo nutricionista com base em seus dados clínicos (Sociedade Brasileira de Diabetes., 2023). Essa abordagem permite maior flexibilidade alimentar e melhor adequação das doses de insulina às refeições, contribuindo significativamente para o controle glicêmico. Estudos como os de Tandon et al. (2024) e Uliana et al. (2022) confirmam que a prática da contagem de carboidratos está associada não apenas à melhora dos parâmetros glicêmicos, mas também a hábitos de vida mais saudáveis. No entanto, barreiras como dificuldades de cálculo, baixo nível educacional e falta de conhecimento sobre o método ainda limitam sua adesão, especialmente em populações de menor nível socioeconômico.

Assim, nota-se que a terapia nutricional deve ser planejada de forma individualizada, considerando as necessidades específicas de cada paciente com DM1, e acompanhada de uma educação alimentar baseada em evidências científicas sobre o impacto glicêmico dos macronutrientes (Associação Americana de Diabetes, 2025). No entanto, conforme demonstrado por Duffus et al. (2022), estratégias baseadas unicamente em educação nutricional geral, sem um plano alimentar específico, não apresentaram resultados significativos na melhora da glicemia em adolescentes com DM1. Esses achados reforçam a importância de um planejamento alimentar personalizado, adaptado às particularidades clínicas e sociais de cada indivíduo, como forma mais eficaz de promover o controle glicêmico.

Além dos aspectos clínicos e metabólicos, é fundamental considerar os fatores psicossociais envolvidos no manejo do DM1. A revisão realizada por Vilarinho; Silva; Barroso (2024) destacou que o diagnóstico da doença pode causar impactos emocionais significativos em crianças e adolescentes, como medo, insegurança, angústia e até vergonha. Esses sentimentos afetam diretamente a qualidade de vida dos pacientes e de seus familiares, podendo comprometer a adesão ao tratamento, inclusive às mudanças alimentares. Portanto, o suporte emocional e o acolhimento devem ser considerados como parte essencial do cuidado nutricional e multidisciplinar.

Além disso, Santos et al. (2024), em uma revisão com 50 estudos, ressaltam que a terapia nutricional é uma estratégia fundamental no tratamento do DM, contribuindo não apenas para o controle glicêmico, mas também para a prevenção de complicações crônicas, como doenças cardiovasculares e neuropatias. Os autores enfatizam que não existe um padrão alimentar único aplicável a todos os indivíduos com DM. Dessa forma, torna-se imprescindível que o plano alimentar seja adaptado às necessidades individuais, preferencialmente sob a orientação de nutricionistas especializados, promovendo uma alimentação equilibrada, sustentável e eficaz a longo prazo.

Por fim, uma limitação importante desta revisão reside na heterogeneidade dos estudos incluídos, tanto em relação às características das dietas avaliadas quanto ao tempo de intervenção e ao tamanho amostral, o que dificulta a generalização dos resultados e reforça a necessidade de mais estudos controlados, de longa duração e com metodologia padronizada.

5 CONCLUSÃO

Diante dos resultados analisados, observa-se que a adoção de uma dieta com baixo teor de CHO pode favorecer a melhora dos índices e do controle glicêmico em pacientes com DM1. No entanto, é fundamental que essa estratégia nutricional seja aplicada com cautela, considerando as particularidades e necessidades individuais de cada paciente. Para isso, torna-se indispensável a elaboração de um plano alimentar personalizado, conduzido por profissionais capacitados, com acompanhamento contínuo ao longo do tratamento. Ademais, embora a maioria dos estudos revisados tenha demonstrado resultados positivos, ainda existem lacunas na literatura. Muitos autores ressaltam a necessidade de estudos mais robustos, com desenhos metodológicos consistentes e de longo prazo, a fim de confirmar a eficácia e a segurança da dieta com baixo teor de CHO no manejo nutricional de pacientes com DM1.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Facilitating Behavior Change and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Medical Care in Diabetes. **Diabetes Care**. 48(1), 86-127, 2025. DOI 10.2337/dc25-S005. Disponível em: <https://diabetesjournals.org/care/article/48/Supplement_1/S86/157563/5-Facilitating-Positive-Health-Behaviors-and-Well>. Acesso em: 27 abr. 2025.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Facilitating Behavior Change and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Medical Care in Diabetes. **Diabetes Care**. 43(1), 48-65, 2020. DOI 10.2337/dc20-S005. Disponível em: <https://diabetesjournals.org/care/article/43/Supplement_1/S48/30785/5-Facilitating-Behavior-Change-and-Well-being-to>. Acesso em: 27 abr. 2025.
- BOLLA, Andrea Mario et al. Low-Carb and Ketogenic Diets in Type 1 and Type 2 Diabetes. **Nutrients**. 11(5), p. 962, 2019. DOI 10.3390/nu11050962. Disponível em: <<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6566854/#sec6-nutrients-11-00962>>. Acesso em: 1 jun. 2025.
- CAMPOS, Tarcila Ferraz et al. Terapia nutricional no diabetes tipo 1. **Diretriz da Sociedade Brasileira de Diabetes**, 2024. DOI 10.29327/5412848.2024-4. Disponível em: <<https://diretriz.diabetes.org.br/terapia-nutricional-no-diabetes-tipo-1/#ref1>>. Acesso em: 25 abr. 2025.
- DIAS, Viviane Monteiro et al. Influência do índice glicêmico da dieta sobre parâmetros antropométricos e bioquímicos em pacientes com diabetes tipo 1. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.** 54(9), 801-806, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/abem/a/cBHSDrM9VSQ53WnD7yNdc/#>>. Acesso em: 28 mai. 2025.

- DIMOSTHENOPOULOS, Charilaos et al. The beneficial short-term effects of a high-protein/low-carbohydrate diet on glycaemic control assessed by continuous glucose monitoring in patients with type 1 diabetes. **Diabetes, Obesity and Metabolism**. 23(8), 1765-1774, 2021. DOI 10.1111/dom.14390. Disponível em: <<https://dom-pubs.pericles-prod.literatumonline.com/doi/epdf/10.1111/dom.14390>>. Acesso em: 13 abr. 2025.
- DUFFUS, Sara H. et al. A pragmatic low carbohydrate diet intervention changes neither carbohydrate consumption nor glycemia in adolescents and young adults with type 1 diabetes in a randomized trial. **Pediatric diabetes**. 23(7), 1088-1100, 2022. DOI 10.1111/pedi.13407. Disponível em: <<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10077495/>>. Acesso em: 14 abr. 2025.
- ELSAYED, Nuha A. et al. Facilitating Positive Health Behaviors and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Care in Diabetes. **Diabetes Care**. 46(1), 68-96, 2023. DOI 10.2337/dc23-S005. Disponível em: <https://diabetesjournals.org/care/article/46/Supplement_1/S68/148055/5-Facilitating-Positive-Health-Behaviors-and-Well>. Acesso em: 27 abr. 2025.
- EVERT, Alison B. et al. Nutrition Therapy for Adults With Diabetes or Prediabetes: A Consensus Report. **Diabetes Care**. 42(5), 731-754, 2019. DOI 10.2337/dci19-0014. Disponível em: <<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7011201/>>. Acesso em: 27 abr. 2025.
- IGUDESMA, Daria et al. Weight Management in Young Adults with Type 1 Diabetes: The Advancing Care for Type 1 Diabetes and Obesity Network Sequential Multiple Assignment Randomized Trial Pilot Results. **Diabetes, Obesity and Metabolism**. 25(3), 688–699, 2022. DOI 10.1111/dom.14911. Disponível em: <<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9898100/>>. Acesso em: 13 abr. 2025.
- INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **Diabetes atlas**. n. 11, 42-123, 2025.
- KRISTENSES, Kasper B. et al. Sensor-Based Glucose Metrics during Different Diet Compositions in Type 1 Diabetes-A Randomized One-Week Crossover Trial. **Nutrients**. 16(2), 199, 2024. DOI 10.3390/nu16020199. Disponível em: <<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10820230/>>. Acesso em: 14 abr. 2025.
- LEJK, Agnieszka et al. Effect of Nutritional Habits on the Glycemic Response to Different Carbohydrate Diet in Children with Type 1 Diabetes Mellitus. **Nutrients**. 13(11), 3815, 2021. DOI 10.3390/nu13113815. Disponível em: <<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8620061/>>. Acesso em: 13 abr. 2025.
- LEVRAN, Neriya et al. Low-carbohydrate diet proved effective and safe for youths with type 1 diabetes: A randomised trial. **Acta Paediatrica**. 114(2), 417–427, 2024. DOI 10.1111/apa.17455. Disponível em: <<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11706747/#apa17455-sec-0024>>. Acesso em: 13 abr. 2025.
- LEVRAN, Neriya et al. The Impact of a Low-Carbohydrate Diet on Micronutrient Intake and Status in Adolescents with Type 1 Diabetes. **Nutrients**. 15(6), 1418, 2023. DOI 10.3390/nu15061418. Disponível em: <<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10051868/#sec5-nutrients-15-01418>>. Acesso em: 13 abr. 2025.
- NANSEL, Tonja R; LIPSKY, Leah M; LIU, Aiyi. Greater diet quality is associated with more optimal glycemic control in a longitudinal study of youth with type 1 diabetes. **Am. J. Clin. Nutr.**

104(1), 81–87, 2016. DOI 10.3945/ajcn.115.126136. Disponível em:
<<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4919526/#sec11>>. Acesso em: 30 mai. 2025.

NEUMAN, V et al. Low-carbohydrate diet in children and young people with type 1 diabetes: A randomized controlled trial with cross-over design. **Diabetes Res Clin Pract.** v. 217, p. 111844, 2024. DOI 10.1016/j.diabres.2024.111844. Disponível em:
<[https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227\(24\)00754-X/abstract](https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227(24)00754-X/abstract)>. Acesso em: 14 abr. 2025.

NEUMAN, Vit et al. Gluten-free diet in children with recent-onset type 1 diabetes: A 12-month intervention trial. **Diabetes, Obesity and Metabolism.** 22(5), 866-872, 2020. DOI 10.1111/dom.13974. Disponível em:
<<https://dom-pubs.pericles-prod.literatumonline.com/doi/10.1111/dom.13974>>. Acesso em: 13 abr. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Diabetes.** 2024. Disponível em:
<<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>>. Acesso em: 25 abr. 2025.

QUEIROZ, Karla Cristina; SILVA, Ivani Novato; ALFENAS, Rita de Cássia Gonçalves. Associação entre fatores nutricionais e o controle glicêmico de crianças e adolescentes com diabetes melito tipo 1. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.** 54(3), 319-324, 2010. DOI 10.1590/S0004-27302010000300011. Disponível em:
<<https://www.scielo.br/j/abem/a/8D357tdPxJN97vXfcNHZbff/#:~:text=RESULTADOS:%20Dietas%20com%20maior%20teor,influenciou%20negativamente%20o%20controle%20glic%C3%AAmico>>. Acesso em: 29 mai. 2025.

RODACKI, Melanie et al. Classificação do diabetes. **Diretriz da Sociedade Brasileira de Diabetes,** 2024. DOI 10.29327/557753.2022-1. Disponível em:
<<https://diretriz.diabetes.org.br/classificacao-do-diabetes/#ref2>>. Acesso em: 25 abr. 2025.

SANTOS, Rayana Nayra Gonçalves. A terapia nutricional e sua importância no tratamento do diabetes mellitus. **Caderno Pedagógico.** 21(10), 1-29, 2024. DOI 10.54033/cadpedv21n10-237. Disponível em:
<<https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/9480/5515>>. Acesso em: 29 mai. 2025.

SCHMIDT, Signe et al. Low versus high carbohydrate diet in type 1 diabetes: A 12-week randomized open-label crossover study. **Diabetes, Obesity and Metabolism.** 21(7), 1680-1688, 2019. Disponível em:
<<https://dom-pubs.pericles-prod.literatumonline.com/doi/10.1111/dom.13725>>. Acesso em: 28 mai. 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Manual de contagem de carboidratos para pessoas com diabetes.** n. 3, p. 5-190, 2023.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Tipos de diabetes.** Disponível em:
<<https://diabetes.org.br/tipos-de-diabetes/>>. Acesso em: 25 abr. 2025.

TANDON, Ambica et al. Basic carbohydrate counting and glycemia in young people with type 1 diabetes in India: A randomized controlled trial. **Nutrition.** v. 119, p. 112318, 2024. DOI 10.1016/j.nut.2023.112318. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38181475/>>. Acesso em: 29 mai. 2025.

TURTON, Jessica L. et al. Effects of a low-carbohydrate diet in adults with type 1 diabetes management: A single arm non-randomised clinical trial. **PLoS One**. 18(7), 1-17 ,2023. DOI 10.1371/journal.pone.0288440. Disponível em: <<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10335683/>>. Acesso em: 14 abr. 2025.

TURTON, Jessica L; RAAB, Ron; ROONEY, Kieron B. Low-carbohydrate diets for type 1 diabetes mellitus: A systematic review. **PLoS One**. 13(3) 1-14, 2018. DOI 10.1371/journal.pone.0194987. Disponível em: <<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5875783/#sec015>>. Acesso em: 30 mai. 2025.