



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

LUCAS ALVES BEZERRA

**ANÁLISE COMPARATIVA DO EXERCÍCIO FÍSICO AERÓBICO E ANAERÓBICO
NO CONTROLE GLICÊMICO DE INDIVÍDUOS DIAGNOSTICADOS COM
DIABETES MELLITUS TIPO I: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2024

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA

EDUCAÇÃO FÍSICA – BACHARELADO

LUCAS ALVES BEZERRA

**ANÁLISE COMPARATIVA DO EXERCÍCIO FÍSICO AERÓBICO E ANAERÓBICO
NO CONTROLE GLICÊMICO DE INDIVÍDUOS DIAGNOSTICADOS COM
DIABETES MELLITUS TIPO I: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

TCC apresentado ao Curso de Bacharelado em Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Ary Gomes Filho

Coorientadora: Joanna Beatriz de Oliveira
Silva

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Bezerra, Lucas Alves.

Análise comparativa do exercício físico aeróbico e anaeróbico no controle glicêmico de indivíduos diagnosticados com diabetes mellitus tipo I: uma revisão integrativa / Lucas Alves Bezerra. - Vitória de Santo Antão, 2024.

41 p. : il., tab.

Orientador(a): Ary Gomes Filho

Coorientador(a): Joanna Beatriz de Oliveira Silva

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Educação Física - Bacharelado, 2024.

Inclui referências, apêndices, anexos.

1. Diabetes mellitus tipo 1. 2. Exercício físico. 3. Controle glicêmico. I. Filho, Ary Gomes. (Orientação). II. Silva, Joanna Beatriz de Oliveira . (Coorientação). IV. Título.

610 CDD (22.ed.)

LUCAS ALVES BEZERRA

**ANÁLISE COMPARATIVA DO EXERCÍCIO FÍSICO AERÓBICO E ANAERÓBICO
NO CONTROLE GLICÊMICO DE INDIVÍDUOS DIAGNOSTICADOS COM
DIABETES MELLITUS TIPO I: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

TCC apresentado ao Curso de Bacharel em Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Aprovado em: 11/03/2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Dr. Ary Gomes Filho (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Me. Luvanor Santana da Silva (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Williane de Sales Tôrres (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

A Deus, em princípio, por tamanho amor e misericórdia em me proporcionar desfrutar de conquistas e realizações importantes em minha vida. Também a minha mãe, Nossa Senhora, que está sempre comigo me formando e cuidando.

A minha família, irmãos de comunidade e amigos, que sempre acreditaram em mim em todos os momentos, me incentivando, dando suporte e direcionamento para que pudesse sempre persistir.

Ao meu orientador Prof. Dr. Ary Gomes, pelo acolhimento, ensinamento e direcionamento.

A minha coorientadora Joanna Oliveira, por toda paciência, ensinamento, correções e incentivo.

Aos professores e colaboradores que fizeram parte da minha formação, por todos os momentos, aprendizados e experiências vividas.

RESUMO

A compreensão da importância do exercício físico (EF) na vida de indivíduos que possuem diabetes mellitus tipo 1 (DM1) é importantíssimo, tendo em vista que esses indivíduos possuem uma necessidade de manter os níveis glicêmicos em condições ideais diariamente. A especificidade do tipo de treinamento realizado por esse grupo é um fator primordial, sabendo que os dois principais tipos de exercício físico, aeróbico e anaeróbico, possibilita respostas metabólicas específicas. Apesar da importância do EF na vida das pessoas que portam a DM1, existe a necessidade de compreender de forma mais detalhada as principais respostas do organismo acerca do tipo de exercício físico e controle da glicemia nesses indivíduos. Logo, o presente estudo foi formulado com a necessidade de revisar na literatura científica estudos que abordem e avaliem a influência do exercício físico aeróbico e anaeróbico nas respostas ao controle dos níveis glicêmicos da população que possui DM1. Realizou-se uma revisão integrativa nas bases de dados PUBMED, SCIELO E BVS utilizando os descritores diabetes mellitus tipo 1, exercício físico, controle glicêmico e seus termos alternativos. Após as buscas, foram identificados 13 artigos que estiveram de acordo com os critérios de inclusão. Os resultados, de forma geral, demonstraram que tanto o exercício físico aeróbico como o exercício físico anaeróbico colaboraram para a melhoria no controle glicêmico de pessoas com DM1. Diante disto, é notório a necessidade de entender a influência e respostas do exercício físico frente ao controle glicêmico em indivíduos com DM1. Sabendo a importância da utilização desses protocolos de treinamento para uma melhoria na condição de saúde através da estabilização dos níveis de glicemia no organismo, faz-se necessário enfatizar a importância das publicações acadêmicas e os resultados descritos para uma conclusão mais concreta e assertiva sobre a presente temática.

Palavras-chave: diabetes mellitus tipo 1; exercício físico; controle glicêmico.

ABSTRACT

Understanding the importance of physical exercise (PE) in the life of individuals who have type 1 diabetes mellitus (DM1) is very important, given that these individuals have a need to maintain their blood glucose levels in ideal conditions on a daily basis. The specificity of the type of training carried out by this group is a primary factor, knowing that the two main types of physical exercise, aerobic and anaerobic, enables specific metabolic responses. Despite the importance of PE in the lives of people who carry DM1, there is a need to understand in more detail the main responses of the body about the type of physical exercise and blood glucose control in these individuals. Therefore, the present study was formulated with the need to review in the scientific literature studies that address and evaluate the influence of aerobic and anaerobic physical exercise in the responses to the control of the glycemic levels of the population that has DM1. An integrative review was carried out in the databases PUBMED, SCIELO AND BVS using the descriptors diabetes mellitus type 1, exercise, glycemic control and their alternative terms. After the searches, 13 articles were identified that were in accordance with the inclusion criteria. The results, in general, showed that both aerobic and anaerobic exercise worked to improve glycemic control in people with DM1. In view of this, it is notorious the need to understand the influence and responses of physical exercise against glycemic control in individuals with DM1. Knowing the importance of using these training protocols for an improvement in health by stabilizing blood sugar levels in the body, it is necessary to emphasize the significance of the academic publications and the results described for a more concrete and assertive conclusion on this topic.

Keywords: type 1 diabetes mellitus; physical exercise; glycemic control.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	10
3 OBJETIVOS	13
3.1 Objetivo Geral	13
3.2 Objetivos Específicos	13
4 METODOLOGIA	14
5 RESULTADOS	17
6 DISCUSSÃO	30
7 CONCLUSÃO.....	31
REFERÊNCIAS.....	32
ANEXOS.....	36

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento sociocultural, as grandes evoluções industriais, as transições demográficas e o crescimento econômico são algumas das realidades que caracterizam o Brasil no século XX e proporcionam o surgimento de novos problemas de saúde como as Doenças Crônicas Não Transmissíveis – DCNT (Brasil, 2021). De acordo com a World Health Organization - WHO (2008), existe uma correlação entre alguns determinantes sociais, como educação, ocupação, renda, gênero e etnia com o surgimento das DCNTs e os fatores de risco. As DCNT são as principais causas de morte no mundo, sendo atribuídas cerca de 35 milhões de óbitos em 2005, cerca de 60% da mortalidade mundial e 45,9% da quantidade global de doenças (World health organization, 2008).

A Diabetes Mellitus – DM é caracterizada como uma doença crônica decorrente da má funcionalidade do pâncreas em produzir insulina, assim como a ineficácia do corpo utilizar a insulina que produz (International diabetes federation, 2006). Atualmente, é uma das principais doenças crônicas acometendo cerca de 463 milhões de pessoas. Segundo uma projeção da International Diabetes Federation – IDF (2009), o número de indivíduos acometidos pela DM, até 2030, será de 578,4 milhões, podendo chegar a 700,2 milhões em 2045.

O Brasil é a quinta maior incidência de DM do mundo (Saeedi et al., 2019). A Sociedade Brasileira de Diabetes – SBD (2019), caracteriza a diabetes como doença crônica de múltiplos fatores, consistindo em distúrbios metabólicos que caracteriza uma hiperglicemia persistente. Existe uma classificação acerca do tipo de DM, bem como sua forma de atuação e diagnóstico. A SBD (2019) classifica a DM de acordo com sua etiopatogenia, sendo Diabetes Mellitus tipo I (DMI) e Diabetes Mellitus tipo II (DMII) as formas mais comuns diagnosticadas na população mundial.

Logo, com a alta prevalência da DM na população mundial, faz necessário o entendimento dos fatores que acarretam a essa doença, bem como os meios utilizados para o tratamento e controle dos níveis glicêmicos nos indivíduos diagnosticados com diabetes. Alguns dos principais fatores para o surgimento são os excessos de peso, vida sedentária, envelhecimento, transição nutricional e diversos outros fatores (Galdino et al., 2021).

O controle da DM pode se basear de acordo com três fatores: a alimentação, a medicação e os exercícios físicos (Steiner et al., 1992). Segundo Franchi (2008), os exercícios físicos possuem um efeito depressor nos níveis glicêmicos no sangue, devido a entrada de glicose nos músculos esqueléticos, diminuindo a glicemia em indivíduos com diabetes tipo II. Além disso, a American Diabetes Association (2014) relata a importância e benefícios do exercício físico para o tratamento e prevenção desta doença metabólica e suas possíveis complicações.

Compreendendo a importância da prática do exercício físico aplicado em grupos especiais, como os diabéticos, é necessário comparar os tipos de exercícios, aeróbicos e anaeróbicos, para um melhor controle glicêmico em indivíduos diabéticos tipo I, sendo a centralidade principal do presente estudo. É importante ressaltar que, o exercício aeróbico são exercícios com características contínuas e de forma prolongada, sendo utilizado o oxigênio como via principal, e a Adenosina Trifosfato (ATP) como moeda energética (Santarem, 1998). Já o exercício anaeróbico é caracterizado pela utilização de ATP através de reações derivadas de nutrientes como o carboidrato, não tendo predominância do oxigênio para sua produção energética (Guyton; Hall, 2006).

Diante disto, faz-se necessário uma revisão bibliográfica integrativa para comparar os exercícios aeróbicos e anaeróbicos como forma do controle glicêmico em indivíduos diabéticos tipo I, compreendendo os fatores que favorecem para um melhor tratamento não farmacológico.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A diabetes mellitus (DM) têm causado sérios problemas nos sistemas de saúde de todo o mundo, sendo configurada como uma epidemia mundial devido a sua grande proporção (BRASIL, 2023). Diante disso, nota-se que esse problema social tem gerado grandes preocupações a nível global, visto que, segundo a Federação Internacional de Diabetes (FID) (2017), cerca de 8,8% (424,9 milhões) de pessoas da população mundial com 20 a 79 anos de idade vivia com diabetes em 2017. Se os números persistirem, o quantitativo de indivíduos diagnosticados com DM será superior a 628,6 milhões até 2045 (FID, 2017). No Brasil, existem cerca de 13 milhões de pessoas vivendo com a doença, representando cerca de 6,7% da população total (Sociedade brasileira de diabetes, 2023).

De forma mais específica, a DM é caracterizada pelo distúrbio metabólico causado por hiperglicemia persistente, decorrente da deficiência da produção de insulina ou sua ação no organismo (Sociedade brasileira de diabetes, 2023). Essa hiperglicemia crônica está associada a complicações crônicas micro e macrovasculares (World health organization, 2017). A classificação geral da diabetes baseia-se na sua etiologia, descrito pela American Diabetes Association (2019): DM tipo 1A, consiste na deficiência de insulina por desnutrição autoimune das células betas, comprovadas por exames laboratoriais. DM tipo 1B, causada pela deficiência de insulina de natureza idiopática. Assim como a DM tipo 2, causada pela perda de secreção insulínica combinada com resistência à insulina. E DM gestacional, sendo comumente encontrada em período gestacional em graus variados.

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) (2023), a Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1) é um dos tipos encontrados na sociedade, caracterizado pela destruição das células β do pâncreas, causando deficiência na secreção de insulina, tornando o uso dessa substância essencial como forma de tratamento para prevenir agravamento da doença. O diagnóstico do seu estágio inicial é adequado para o atendimento especializado para um melhor resultado terapêutico e prognóstico. Entende-se que a única insulina disponível nesses pacientes é a exógena, tendo os níveis superiores a própria insulina produzida pelo corpo. O diagnóstico da DM1 pode ser realizado na presença de cetoacidose, que pode causar náuseas, vômitos, sonolência, torpor e podendo até levar óbito (Sociedade brasileira de diabetes, 2023).

Os exames laboratoriais para a confirmação incluem: glicemia aleatória >200 mg/dL, glicemia de jejum >126 mg/dL, hemoglobina glicada $>6,5\%$ e glicemia 2 horas após ingestão oral de 75 g de glicose >200 mg/dL (Sociedade brasileira de diabetes, 2023). O controle glicêmico nesses indivíduos pode ser analisado e monitorado por glicemias em jejum, pré-

prandial, pós-prandial e pela hemoglobina glicada (Brasil, 2014). A DM1 é tratada comumente com o uso de recursos farmacêuticos, sendo a insulina utilizada e aplicada em esquema intensivo (Brasil, 2014). O esquema de insulinoterapia para diabéticos tipo 1, deve incluir uma insulina basal intermediária ou prolongada, associada a insulina bolus ou de ação rápida, com múltiplas doses diárias, respeitando a faixa etária, o peso, o gasto energético e a dieta (Sociedade brasileira de diabetes, 2023). Porém, outro meio que têm sido utilizados como forma não farmacológica de tratamento é o exercício físico como mecanismo de reparação dessa doença (American diabetes association, 2023). Nesses pacientes, o exercício é recomendado como forma de amenizar riscos de diversas condições crônicas e metabólicas (Varkevisser et al., 2020). Visto que, compreendendo a necessidade de um tratamento seguro e de baixo valor econômico, faz-se necessário ser implementar a prática do exercício físico como estratégia de tratamento não farmacológica para pessoas com DM, incluindo tanto os exercícios resistidos (anaeróbicos) quanto o treinamento de capacidade cardiorrespiratória (aeróbico) (Middleton; Moxham; Parrish, 2016). Os exercícios contínuos podem favorecer melhorias no controle glicêmico e outros fatores metabólicos em indivíduos diabéticos (Lima et al., 2017).

Na última década, estudos têm sido cada vez mais frequente quanto a relação do exercício físico e DM1, o que levou a várias pesquisas e cuidados acerca da prática (Lu X., 2020). Diante das importantes recomendações para uma vida ativa dos pacientes diabéticos, pode-se entender que o exercício físico melhora o controle glicêmico nos indivíduos com diabetes tipo 2, sendo os casos mais estudados na literatura (Colberg et al., 2016). No entanto, o exercício físico regular também traz resultados positivos para pessoas com DM1, a exemplo da melhoria da aptidão cardiovascular, força muscular e sensibilidade a insulina (Yardley, 2014).

É fundamental compreender as diferenças que existem sobre os tipos de exercício físico e suas diferentes influências em indivíduos diagnosticados com DM. De acordo com o American College Of Sports Medicine (2023), o exercício aeróbico caracteriza-se como qualquer atividade continua e de natureza rítmica, tendo o oxigênio a moeda principal de fonte de energia. Já os exercícios anaeróbicos são entendidos como atividades intensas de curta duração, utilizando a via metabólica como principal fonte energética.

Alguns estudos demonstraram resultados neutros quanto os benefícios da prática do exercício físico no controle glicêmico em indivíduos com DM1. De acordo com De Angelis e colaboradores (2006), o exercício resistido não demonstrou melhorias de forma significativa no controle glicêmico. Já Ferrari e colaboradores (2019), a prática regular de atividade física

acarretou melhorias no controle glicêmico, no perfil lipídico e pressão arterial. Outro estudo realizado por Ferreira e colaboradores (2008), relatou bons resultados no controle glicêmico após sessões de treinamento resistido em indivíduos com DM1. De maneira crônica, o exercício pode melhorar a sensibilidade a insulina e a capacidade da resposta musculoesquelética à insulina, aumentando a síntese de glicogênio e consequentemente a expressão de GLUT4, diminuindo os níveis de glicose no sangue (American college of sports medicine, 2020).

Foi demonstrado por Lima e colaboradores (2017), uma diminuição considerável na glicemia em cerca de 21% após a prática do protocolo de exercício físico, favorecendo para maior significância do exercício físico no controle glicêmico em indivíduos com DM1. Assim como foi realizado estudos com diabéticos com uma única sessão de exercício físico resistido, indicando uma queda aguda da glicemia em pacientes com DM1 (Ferreira, 2010). Desse modo, a utilização de um programa bem estruturado de treinamento pode ser de grande valia para um melhor controle glicêmico, entendendo que o exercício físico irá proporcionar uma melhor sensibilidade à insulina e irá auxiliar na redução dos níveis glicêmicos para a faixa normal (American college of sports medicine, 1997; American diabetes association, 1997).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Comparar as evidências científicas disponíveis na literatura sobre a utilização do exercício físico aeróbico e anaeróbico no controle glicêmico de indivíduos diagnosticados com Diabetes Mellitus tipo I.

3.2 Objetivos Específicos

- Comparar as principais alterações glicêmicas após o exercício físico aeróbico e anaeróbico;
- Comparar os resultados conjuntos dos protocolos de exercício físico aeróbicos e anaeróbicos;
- Verificar os principais resultados do exercício físico aeróbico e anaeróbico no controle da glicemia.

4 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo-analítico, revisão integrativa da literatura com abordagem qualitativa. Foi elaborado de acordo com as fases apresentadas por Mendes (2008), estabelecimento da hipótese, amostragem, categorização dos estudos, avaliação dos estudos, interpretação dos resultados e apresentação da revisão.

Segundo Mendes (2008), esse método de pesquisa tem como princípio e finalidade reunir e sintetizar os resultados de pesquisas sobre um tema determinado, de maneira sistemática e organizada, tendo em vista um aprofundamento no conhecimento do tema pesquisado. Essa metodologia de pesquisa segue os princípios Prática Baseada em Evidências, tendo um maior valor na literatura científica. Logo, a utilização desse método possibilita abordar de forma ampla diversos estudos já publicados, proporcionando uma melhor compreensão da temática de interesse.

Para a elaboração desse trabalho foram utilizados os bancos de dados: Scielo, PubMed e a Biblioteca Virtual da Saúde (BVS). Para a facilitação e otimização da busca por estudos específicos e objetivos acerca da temática do trabalho, foi utilizado os descritores definidos no endereço eletrônico Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Heading (MeSH) e seus termos alternativos, apresentados na tabela 1. Para organizar a estratégia de busca foram utilizados os operadores booleanos: OR, AND e o uso dos parênteses () para estabelecer a ordem de operação da estratégia.

Tabela 1: Descritores e termos alternativos, em português e inglês, definido pelo endereço eletrônico Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Heading (2023) utilizados na busca qualificada dos artigos para a presente revisão.

DESCRITORES EM PORTUGUÊS UTILIZADOS NA ESTRATÉGIA DE BUSCA DA REVISÃO, DE ACORDO COM DESCRITORES EM CIÊNCIAS DA SAÚDE (DECS)

Descritor	Termo alternativo	Conceito no DeCS
Diabetes Mellitus tipo 1	Diabetes Autoimune; Diabetes do Tipo 1; Diabetes Mellitus 1 Dependente da Insulina; Diabetes Mellitus com Tendência à Cetose; Diabetes Mellitus de Início na Juventude; Diabetes Mellitus Instável; Diabetes Mellitus Insulinodependente; Diabetes Mellitus Tipo I; Diabetes Tipo I; DMID.	Manifesta-se por um início repentino de intensa hiperglicemia, progressão rápida a cetoacidose diabética e morte, a menos que tratada com insulina. A doença pode ocorrer em qualquer idade, mas é mais comum durante a infância ou adolescência.

Exercício Físico	Exercício; Atividade Física; Exercício Aeróbico; Treinamento Físico.	Atividade física geralmente regular e feita com a intenção de melhorar ou manter a aptidão física ou a saúde. É diferente de esforço físico que é voltado principalmente para as respostas fisiológicas e metabólicas ao uso da energia.
Controle glicêmico	Controle da Glicemia; Controle da Glicose Sanguínea; Controle da Glicose no Sangue; Controle de Glicose Sanguínea; Controle de Glicose no Sangue; Controle do nível de Glicose no Sangue; Controle dos Níveis de Glicose Sanguínea; Controle dos Níveis de Glicose no Sangue; Controle dos níveis Sanguíneos de Glicose	Estratégias usadas para regular os níveis de glicose no sangue. Essas estratégias incluem administração de insulina; modificação dietética; e exercício.

DESCRITORES EM INGLÊS UTILIZADOS NA ESTRATÉGIA DE BUSCA DA REVISÃO, DE ACORDO COM MEDICAL SUBJECT HEADINGS (MeSH)

Descritor	Termo alternativo	Conceito no MeSH
Diabetes Mellitus, Type 1	Diabetes Mellitus, Insulin-Dependent; Diabetes Mellitus, Insulin Dependent; Insulin-Dependent Diabetes Mellitus; Diabetes Mellitus, Juvenile-Onset; Diabetes Mellitus, Juvenile Onset; Juvenile-Onset Diabetes Mellitus; IDDM; Juvenile-Onset Diabetes; Diabetes, Juvenile-Onset; Juvenile Onset Diabetes; Diabetes Mellitus, Sudden-Onset; Diabetes Mellitus, Sudden Onset; Sudden-Onset Diabetes Mellitus; Type 1 Diabetes Mellitus; Diabetes Mellitus, Insulin-Dependent, 1; Insulin-Dependent Diabetes Mellitus 1; Insulin Dependent Diabetes Mellitus 1; Type 1 Diabetes; Diabetes, Type 1; Diabetes Mellitus, Type I; Diabetes, Autoimmune; Autoimmune Diabetes; Diabetes Mellitus, Brittle; Brittle Diabetes Mellitus; Diabetes Mellitus, Ketosis-Prone; Diabetes Mellitus, Ketosis Prone; Ketosis-Prone Diabetes Mellitus.	A subtype of DIABETES MELLITUS that is characterized by INSULIN deficiency. It is manifested by the sudden onset of severe HYPERGLYCEMIA, rapid progression to DIABETIC KETOACIDOSIS, and DEATH unless treated with insulin. The disease may occur at any age but is most common in childhood or adolescence.
Exercise	Exercises; Physical Activity; Activities, Physical; Activity, Physical; Physical Activities; Exercise, Physical; Exercises, Physical; Physical Exercise; Physical Exercises; Acute Exercise; Acute Exercises; Exercise, Acute; Exercises, Acute; Exercise, Isometric; Exercises, Isometric; Isometric Exercises; Isometric Exercise; Exercise, Aerobic; Aerobic Exercise; Aerobic Exercises; Exercises, Aerobic; Exercise Training; Exercise Trainings; Training, Exercise; Trainings, Exercise.	Physical activity which is usually regular and done with the intention of improving or maintaining PHYSICAL FITNESS or HEALTH. Contrast with PHYSICAL EXERTION which is concerned largely with the physiologic and metabolic response to energy expenditure.
Glycemic Control	Control, Glycemic; Blood Glucose Control; Control, Blood Glucose; Glucose Control, Blood.	Strategies used for regulating BLOOD GLUCOSE levels. Such strategies include administration of INSULIN; DIETARY MODIFICATION; and EXERCISE.

Fonte: (DESCRITORES EM CIÊNCIAS DA SAÚDE, 2024; MEDICAL SUBJECT HEADING (2024)).

Nota: Tabela elaborada pelo autor com base nos resultados obtidos na pesquisa.

Os critérios de inclusão do estudo foram: artigos que estiverem disponíveis na íntegra nas bases de dados mencionadas, artigos que tenha a amostra voltada para pessoas diagnosticada com a Diabetes Mellitus tipo I, artigos que utilizem o exercício físico como intervenção para indivíduos com Diabetes Mellitus tipo I, artigos que analisem o controle glicêmico através da prática de exercício físico.

Os critérios de exclusão foram: resumos, revistas e artigos que abordem outras patologias além da Diabetes Mellitus tipo I, artigos que não apresentem o exercício físico como intervenção, artigos que não avaliem o controle glicêmico através da prática de exercício físico e artigos duplicados ou repetidos.

Subsequentemente os artigos selecionados para a revisão foram encaminhados a análise dos dados. Para a análise será utilizado o instrumento de extração de dados previamente elaborado e validado por Ursi (2005), sendo adaptadas as necessidades deste estudo. O instrumento de extração de dados será aplicado visando a produção de uma pesquisa integrativa da literatura referente a prática de exercício físico para controle glicêmico de indivíduos diagnosticado com Diabetes Mellitus tipo I, assim os artigos serão caracterizados conforme a: finalidade do estudo; caracterização da amostra; a forma de intervenção apresentada; método de análise para o controle glicêmico; principais resultados e; limitações do estudo.

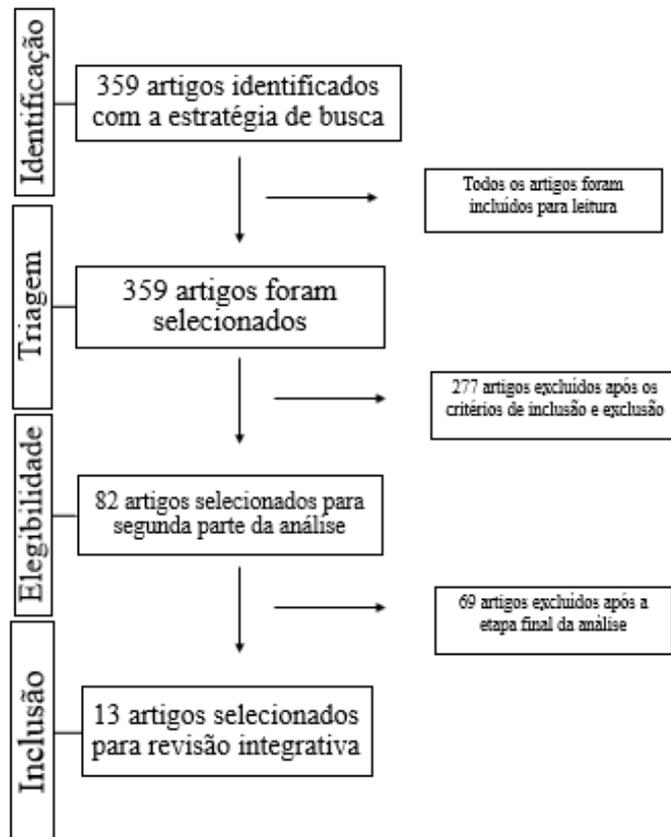
Também foi utilizado o quadro sinóptico construído por Ursi (2005) que analisa e sintetiza os artigos que atendem aos critérios de inclusão do presente estudo. O quadro inclui os seguintes dados considerados pertinentes a pesquisa: título, tipo de pesquisa, detalhamento metodológico, intervenção estudada, resultados e conclusões. Por fim, para a apresentação dos resultados da revisão, será realizado o agrupamento dos estudos em categorias temáticas definidas por: caracterização da amostra; método de treinamento utilizado e suas variáveis e; limitações e lacunas apresentadas. A discussão dos dados foi realizada de forma descritiva permitindo a avaliação da aplicabilidade da revisão integrativa da literatura.

5 RESULTADOS

Inicialmente foram selecionados 359 artigos científicos, disponíveis nas bases de dados PUBMED, SCIELO e BVS, através da estratégia de busca utilizando os operadores descritos na metodologia, nos idiomas português e inglês. Após a primeira etapa da análise dos dados foram excluídos 277 artigos através da análise do título, resumo e palavra-chave, selecionando os artigos científicos de acordo com a temática e os critérios de inclusão. Posteriormente, ao final da segunda etapa da análise dos dados, foram selecionados 13 artigos elegíveis para este estudo (Figura 1). Todos os estudos presentes foram encontrados na base de dados BVS.

Figura 1 – Processo de busca, seleção e inclusão dos estudos

Nota: Fluxograma elaborado pelo autor com base nos resultados obtidos na pesquisa.



Fonte: O autor (2024).

Através do instrumento de extração de dados previamente elaborado e validado por Ursi (2005) foi possível realizar um panorama geral da amostra através da identificação de

algumas características como tipo de delineamento, ano de publicação, periódico, nível de evidência, entre outros (Quadro 1).

Diante dos artigos selecionados para o presente estudo, foi observado que a maioria desses artigos são estudos com bom nível de evidência científica, com base na categorização de Melnyk & Fineout-Overholt (2005). A grande maioria dos artigos teve um delineamento com base em ensaio clínico controlado, mostrando semelhança em sua categorização. Apenas 2 artigos não foi especificado de forma direta o delineamento do estudo, deixando sem informação para obtenção do nível de evidência.

Além disso, todos os estudos selecionados depois das etapas de escolhas, identifica-se todos na língua inglesa, visto que é o idioma considerado como “língua franca” da ciência, facilitando a comunicação mundialmente. Mesmo não tendo especificado um período exato do ano para a pesquisa, a maioria dos artigos são bem recentes, tendo sua publicação realizada entre os anos de 2011 e 2023. Nos últimos 3 anos, 2020 até 2023, foram identificados 8 artigos que estiveram presente no campo da pesquisa relacionado a diabetes tipo 1 e exercício físico. Apenas 5 estudos tiveram suas publicações abaixo do ano de 2020, tendo o mais “antigo” publicado no ano de 2011.

Quadro 1: Descrição dos estudos incluídos, conforme o título do artigo, autores, periódico, ano de publicação, delineamento do estudo, nível de evidência e base de dados.

Nº	Título do artigo	Autores	Periódico	Ano	Delineamento	Nível de evidência*	Base de dados
01	Acute effects of aerobic continuous, intermittent, and resistance exercise on glycemia in adolescent's males with type 1 diabetes.	Särnblad S; Ponsot E; Leprêtre PM; Kadi F.	Pediatr Diabetes	2021	Ensaio clínico controlado	2	MEDLINE
02	Capillary glycaemia responses to strength exercises performed before or after high-intensity interval exercise in Type 1 diabetes under real-life settings.	Farinha JB; Dos Santos GC; Vargas JLF; Viana LL et al.	Complement Ther Med	2018	Ensaio clínico controlado	2	MEDLINE
03	Effect of High-Intensity Interval Training on Glycemic Control in Adults With Type 1 Diabetes and Overweight or Obesity: A Randomized Controlled Trial With Partial Crossover.	Lee, AS; Johnson, NA; McGill, MJ; Overland, J; et al.	Diabetes Care	2020	Ensaio clínico controlado	2	MEDLINE
04	Effect of Strength Training on Glycemic Control and Adiponectin in Diabetic Children.	Petschnig, R; Wagner, T; Robubi, A; Baron, R.	Med Sci Sports Exerc	2020	Não informado	Não identificado	MEDLINE
05	Effects of acute aerobic, resistance and combined exercises on 24-h glucose variability and skeletal muscle signalling responses in type 1 diabetics	Minnock, D; Annibalini, G; Le Roux, CW; Contarelli, S; et al	Eur J Appl Physiol	2020	Ensaio clínico controlado	2	MEDLINE
06	Effects of physical exercise on type 1 diabetes mellitus: a systematic review of clinical and randomized tests	Marçal, DFS; Alexandrino, EG; Cortez, LER; Bennemann, RM.	J. Phys. Educ. (Maringá)	2018	Ensaio clínico controlado / Revisão sistemática	2	MEDLINE
07	Effects of resistance training on the glycemic control of people with type 1 diabetes: a systematic review and meta-analysis.	Lima, V. A.; de Menezes, FJ; da Rocha CL; França, SN et al.	Arch Endocrinol Metab	2022	Ensaio clínico controlado	2	MEDLINE
08	Examining the Acute Glycemic Effects of Different Types of Structured Exercise Sessions in Type 1 Diabetes in a Real-World Setting: The Type 1 Diabetes and Exercise Initiative (T1DEXI).	Riddell, MC; Li, Zoey; Gal, RL; Calhoun, P; et al.	Diabetes Care	2023	Ensaio clínico controlado	2	MEDLINE

09	High Intensity Interval Training reduces hypoglycemic events compared with continuous aerobic training in individuals with type 1 diabetes: HIIT and hypoglycemia in type 1 diabetes.	Murillo, S; Brugnara, L; Servitja, JM; Novials, A.	Diabetes Metab	2022	Não informado	Não identificado	MEDLINE
10	High-intensity interval exercise and glycemic control in adolescents with type one diabetes mellitus: a case study.	Cockcroft, EJ; Moudiotis, C; Kitchen, J; Bond, B; et al.	Não informado	2017	Ensaio diagnóstico	3	MEDLINE
11	Large Pre- and Postexercise Rapid-Acting Insulin Reductions Preserve Glycemia and Prevent Early- but Not Late-Onset Hypoglycemia in Patients With Type 1 Diabetes	Campbell, MD; Walker, M; Trenell, MI; Jakovljevic, DG; et al.	Diabetes Care	2013	Ensaio clínico controlado	2	MEDLINE
12	Management of Glycemia during Acute Aerobic and Resistance Training in Patients with Diabetes Type 1: A Croatian Pilot Study	Ivandic, M; Cigrovski BM; Ormanac, K; Sabo, D; et al.	Não informado	2023	Ensaio clínico controlado	2	MEDLINE
13	Physical exercises on glycemic control in type 1 diabetes mellitus	Lopes SD; Paes MM.	Nutr Hosp	2011	Estudo prognóstico / Revisão sistemática	3	MEDLINE

Fonte: O Autor (2024) * Nível de evidência avaliado de acordo com Melnyk & Fineout-Overholt (2005).

Nota: Quadro elaborado pelo autor com base nos resultados obtidos na pesquisa.

A apresentação dos resultados realizou-se de acordo com a descrição das variáveis: finalidade do estudo; caracterização da amostra; forma de intervenção apresentada; métodos de análise para o controle glicêmico; principais resultados e; limitações do estudo (QUADRO 2 e 3). Por fim, os resultados serão categorizados em três categorias temáticas, delineada como: caracterização da amostra; método de treinamento utilizado e suas variáveis; limitações e lacunas apresentadas.

Quadro 2: Descrição dos estudos incluídos na revisão, de acordo com as questões norteadoras pré-estabelecidas, finalidade do estudo; caracterização da amostra; intervenções realizadas e análise dos estudos.

Nº	Título do estudo	Finalidade do estudo	Caracterização da amostra	Intervenções realizadas	Análise
01	Acute effects of aerobic continuous, intermittent, and resistance exercise on glycemia in adolescent's males with type 1 diabetes.	Comparar os efeitos agudos sobre a glicemia de resistência e duas sessões aeróbias de exercício contínuo e intermitente em adolescentes do sexo masculino com diabetes tipo 1.	Oito homens ativos com diabetes tipo 1 realizaram quatro sessões experimentais – não-exercício (controle), exercício resistido (ER) e dois ensaios hipocalóricos contínuos (CE) e intermitentes (IE) – em ordem aleatória.	Cada sessão consistiu em 45 min de exercício (exceto a modalidade controle) e 60 min de recuperação passiva. As sessões de endurance foram realizadas em ciclo ergômetro (Monark Ergomedic 874). Já o resistido, foi realizado com carga de 70% 1 RM	Os dados foram expressos em média (\pm DP). O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para testar a normalidade e a igualdade de variância foi testada com Brown-forsyth, tendo significância estatística estabelecida em $p < 0,05$.
02	Capillary glycaemia responses to strength exercises performed before or after high-intensity interval exercise in type 1 diabetes under real-life settings.	Investigou a influência da realização de exercícios de força antes ou após o exercício intervalado de alta intensidade sobre a glicemia durante e pós-exercício em pacientes com DM1.	Nove indivíduos com diabetes tipo 1 fisicamente ativos, com idade entre 18 e 40 anos e não fumantes.	Executaram 30 min de exercícios de força (3 séries a 10 RM) antes de 30 min de exercício intervalado de alta intensidade	Não foi relatado características da análise do estudo.
03	Effect of high-intensity interval training on glycemic control in adults with type 1 diabetes and overweight or obesity: a randomized controlled trial with partial crossover.	Estudar o efeito de 12 semanas de treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) no controle glicêmico em adultos com diabetes tipo 1 e sobrepeso ou obesidade.	12 semanas de qualquer intervenção de exercício HIIT com indivíduos entre 18 e 70 anos.	A intervenção de exercício consistiu em HIIT três vezes por semana durante 12 semanas. Cada sessão de exercício HIIT teve duração de 33 min, 5 min de aquecimento a 60% da frequência cardíaca de pico.	Os dados são apresentados como média \pm DP, e o nível de significância adotado foi de $P < 0,05$.
04	Effect of strength training on glycemic control and adiponectin in diabetic children.	Examinar o efeito do treinamento resistido progressivo supervisionado isolado.	Vinte e uma crianças com diabetes mellitus tipo 1 foram separadas em grupo intervenção e grupo controle para examinar o efeito do treinamento resistido progressivo.	O treinamento foi realizado duas vezes por semana, separados por pelo menos 48 h por 32 semanas, cada sessão teve duração de 50 minutos.	Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa SPSS (IBM SPSS Statistics, Version 22, Chicago, IL). Um valor de P menor que 0,05 foi considerado estatisticamente significativo.

05	Effects of acute aerobic, resistance and combined exercises on 24-h glucose variability and skeletal muscle signalling responses in type 1 diabetics.	Comparar o efeito do exercício aeróbio de alta intensidade, resistido e combinado sobre a variabilidade da glicose intersticial e das vias de sinalização do músculo esquelético no diabetes tipo 1.	12 participantes com idade entre 18 e 45 anos com diabetes tipo 1 identificadas a pelo menos 12 meses.	Os participantes foram submetidos a quatro sessões de teste separadas por uma semana cada, três diferentes sessões de exercício de alta intensidade, realizadas em ordem aleatória: aeróbia (REA; 80% da FCR), resistida (RES; 80% de 1RM) ou combinada de resistência e aeróbica.	As análises estatísticas foram realizadas com SPSS (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0, IBM Corp.) E graphpad Prism (v6.0; IBM Corp.). Os dados descritivos são apresentados como média \pm DP. Para todas as análises, a significância estatística foi aceita em $p < 0,05$.
06	Effects of physical exercise on type 1 diabetes mellitus: a systematic review of clinical and randomized tests.	Avaliar evidências científicas sobre os efeitos do exercício físico em indivíduos com DM1.	Foram incluídos na análise crítica 28 trabalhos, sendo todos publicados em língua inglesa.	Foi realizada leitura integral, seguido de análise minuciosa de cada artigo.	Não descrito no artigo.
07	Effects of resistance training on the glycemic control of people with type 1 diabetes: a systematic review and meta-analysis.	Verificar os efeitos do treinamento resistido no controle glicêmico de pessoas com DM1.	Cinco estudos verificaram o efeito de programas de treinamento resistido sobre a hba1c, foram analisados os dados de 115 participantes.	Foram selecionados artigos originais, ensaios clínicos randomizados e não randomizados que objetivaram verificar respostas crônicas, por meio das concentrações de hemoglobina glicada (hba1c), a um programa estruturado de exercício resistido na glicemia de pacientes com DM1.	O viés de publicação foi realizado com base no gráfico de funil e no teste de Egger, o nível de significância adotado foi de $p < 0,5$ e o intervalo de confiança de 95% foi considerado
08	Examining the acute glycemic effects of different types of structured exercise sessions in type 1 diabetes in a real-world setting: the type 1 diabetes and exercise initiative (t1dexi).	Avaliar as respostas glicêmicas após as sessões de exercício físico.	Os participantes eram residentes dos EUA, com idade ≥ 18 anos com diabetes tipo 1 por pelo menos 2 anos que estavam usando um sistema híbrido de circuito fechado (HCL).	Realização de exercício aeróbio, intervalado ou resistente em casa por um total de pelo menos seis sessões ao longo de um período observacional de 4 semanas, com duração de 30 minutos.	Análise primária avaliou a mudança média no nível de glicose durante as sessões de exercício do estudo por tipo de exercício atribuído.
09	High intensity interval training reduces hypoglycemic events compared with continuous aerobic training in individuals with type 1 diabetes: hiit and hypoglycemia in type 1 diabetes.	Investigar o protocolo de Treinamento Intervalado de Alta Intensidade (HIIT) no controle glicêmico em comparação com o exercício tradicional de Treinamento Contínuo de Intensidade Moderada.	30 indivíduos sedentários com diabetes tipo 1 (DM1) e 26 controles saudáveis foram designados para um protocolo HIIT ou MICT de 3 semanas.	Os participantes foram randomizados para um protocolo de treinamento físico: HIIT ou aeróbico contínuo moderado.	Não foi descrito pelos autores.

10	High-intensity interval exercise and glycemic control in adolescents with type one diabetes mellitus: a case study.	Analisar os efeitos do exercício intervalado de alta intensidade e controle glicêmico	Foram incluídos 3 indivíduos, sendo 1 mulher e 2 homens, todos estavam em regime de insulina.	Realização de exercícios aeróbico de moderada intensidade e intervalado de alta intensidade	Não descrita análise estatística.
11	Large pre- and postexercise rapid-acting insulin reductions preserve glycemia and prevent early- but not late-onset hypoglycemia in patients with type 1 diabetes	Examinar as respostas glicêmicas agudas e de 24 horas a reduções na dose de insulina de ação rápida pós-exercício em pacientes diabéticos tipo 1.	11 pacientes diabéticos tipo 1 do sexo masculino, entre 18 e 35 anos de idade com duração de diabetes >2 anos.	Os pacientes consumiram um café da manhã padronizado e autoadministraram uma dose de insulina de ação rápida de 25% 60 minutos antes de realizar 45 min de corrida em esteira. Aos 60 min pós-exercício, os pacientes ingeriram uma refeição e administraram uma dose completa de insulina de ação rápida de 75% ou 50%	A análise estatística foi realizada utilizando-se o software estatístico PASW (IBM PASW versão 18; IBM, Armonk, NY). A significância estatística foi aceita em $P \leq 0,05$.
12	Management of glycemia during acute aerobic and resistance training in patients with diabetes type 1: a croatian pilot study	Avaliar a estabilidade glicêmica e episódios hiperglicêmicos durante e após exercícios aeróbios versus resistidos, utilizando um sistema de monitorização da glicemia flash em pacientes com DM1	Estudo randomizado, 14 pacientes adultos não treinados com DM1 por pelo menos um ano, com mediana de idade de 53 anos.	A sessão de exercício aeróbio teve duração de 45 min realizada na esteira. O treinamento resistido foi realizado durante 45 min utilizando exercícios de peso corporal e barra.	Os dados categóricos foram apresentados em frequências absolutas e relativas. O nível de significância adotado foi de $\alpha = 0,05$. Medcalc.
13	Physical exercises on glycemic control in type 1 diabetes mellitus	Avaliar a relação entre atividade física e controle glicêmico em indivíduos com diabetes tipo 1	Busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados Pubmed e sciencedirect e inicialmente foram identificados 24 artigos e aplicados os critérios de inclusão.	Não descrito pelo autor.	Não foi relatado análises do artigo.

Fonte: O Autor (2024)

Nota: Quadro elaborado pelo autor com base nos resultados obtidos na pesquisa

Quadro 3: Descrição dos estudos incluídos na revisão, de acordo com os principais resultados e limitações dos estudos.

Nº	Título do estudo	Principais resultados	Limitações do estudo
01	Acute effects of aerobic continuous, intermittent, and resistance exercise on glycemia in adolescent's males with type 1 diabetes.	As diferentes formas de exercício tiveram declínio da glicose, no entanto, o exercício resistido resultou em um declínio não significativo da glicose, que foi em contraste com o exercício aeróbico contínuo intermitente e moderado, onde a glicose diminuiu em ~5 mmol/L, sendo mais significativo.	Amostra com adolescentes do sexo masculino. Assim, a generalização de nossos achados para uma população mais ampla de meninas adolescentes com DM1 precisa de considerações cuidadosas, dadas as diferenças documentadas entre os sexos nas respostas hormonais e na seleção de combustível durante o exercício.
02	Capillary glycaemia responses to strength exercises performed before or after high-intensity interval exercise in type 1 diabetes under real-life settings.	Não houve diferenças significativas nos níveis de glicose entre os dois protocolos de exercício durante ou após os treinos.	Ausência da descrição da análise significativa do artigo.
03	Effect of high-intensity interval training on glycemic control in adults with type 1 diabetes and overweight or obesity: a randomized controlled trial with partial crossover.	A glicemia diminuiu $0,53 \pm 0,61\%$ no grupo intervenção após 12 semanas; no entanto, isso não foi significativamente diferente da diminuição do grupo controle de $0,14 \pm 0,48\%$.	Desenho pouco especificado, impossibilitando a implementação de uma intervenção ativa no grupo controle.
04	Effect of strength training on glycemic control and adiponectin in diabetic children.	O treinamento resistido resultou em diminuição dos níveis de glicose no sangue (controle glicêmico agudo) e hba1° (controle glicêmico crônico).	Falta de informações detalhadas na metodologia do artigo.
05	Effects of acute aerobic, resistance and combined exercises on 24-h glucose variability and skeletal muscle signaling responses in type 1 diabetics	O exercício resistido e o combinado (aeróbico + resistidos) foram mais efetivos que o exercício aeróbico na redução dos índices glicêmicos.	Pequeno tamanho amostral ($n = 12$) e a análise pós-exercício de biópsia única, que limita a observação de marcadores moleculares agudos que podem ter atingido o pico antes ou depois desse momento.
06	Effects of physical exercise on type 1 diabetes mellitus: a systematic review of clinical and randomized tests	O sistema de circuito fechado melhorou o controle da glicose no sangue sem aumentar o risco de hipoglicemia, durante 36 horas de acompanhamento em adolescentes com DM1.	Pouco detalhamento na metodologia e falta da análise estatística do artigo.
07	Effects of resistance training on the glycemic control of people with type 1 diabetes: a systematic review and meta-analysis.	De acordo com a metanálise, observou-se risco relativo de redução da hba1c no grupo treinamento resistido.	Houve inconsistência no estudo de Toghi-Eshghi e Yardley, enquanto todos os demais identificaram redução na análise do tamanho do efeito, esses autores relataram aumento.

08	Examining the acute glyceimic effects of different types of structured exercise sessions in type 1 diabetes in a real-world setting: the type 1 diabetes and exercise initiative (t1dexi).	O exercício aeróbio resultou em maior queda da glicose em relação ao exercício intervalado e resistido, independentemente da modalidade de aplicação de insulina.	Não representatividade da população geral de adultos com diabetes tipo 1; os participantes do estudo se exercitavam regularmente, tinham bom controle glicêmico e usavam CGM em tempo real, e os indivíduos que usavam IPrs estavam sub-representações.
09	High intensity interval training reduces hypoglycemic events compared with continuous aerobic training in individuals with type 1 diabetes: hiit and hypoglycemia in type 1 diabetes.	Pessoas com DM1 leva a uma redução discreta, mas significativa, da glicemia com um efeito mínimo na resposta glicêmica aguda ao exercício.	Poucas evidências encontradas no estudo e baixa consistências na amostra do estudo.
10	High-intensity interval exercise and glyceimic control in adolescents with type one diabetes mellitus: a case study.	Tanto o exercício de moderada intensidade quanto o intervalado de alta intensidade coincidiram com uma queda na glicemia do pré para o pós-exercício.	Pequeno tamanho amostral.
11	Large pre- and postexercise rapid-acting insulin reductions preserve glyceimic and prevent early- but not late-onset hypoglycemia in patients with type 1 diabetes.	Todas as respostas glicêmicas foram semelhantes entre as condições até 60 min pós-exercício. Após a refeição pós-exercício, a glicemia foi preservada abaixo de 50%, mas diminuiu em Full e 75%.	Não teve limitações significativas no artigo.
12	Management of glyceimic during acute aerobic and resistance training in patients with diabetes type 1: a croatian pilot study.	Durante as duas sessões de treinamento, houve queda significativa da glicemia quando comparado o período pré-exercício com os tempos de 12 h e 24 h.	Pequeno tamanho da amostra. Por outro lado, a randomização para o desenho cruzado e o protocolo detalhado do estudo, controlando tanto as doses de insulina quanto a ingestão de carboidratos (baixo IG), aumentam a força do estudo.
13	Physical exercises on glyceimic control in type 1 diabetes mellitus.	Dois estudos encontraram associação positiva entre exercício físico e adequação do controle glicêmico em longo prazo, enquanto três artigos não encontraram relações.	Falta de análise estatística e intervenções realizadas foram as limitações.

Fonte: O Autor (2024)

Nota: Quadro elaborado pelo autor com base nos resultados obtidos na pesquisa.

Categoria 1: Caracterização da amostra

De acordo com os artigos selecionados e descritos no quadro 2, pode-se notar as diferenças na categorização das amostras de cada estudo e suas especificidades. O artigo 1 teve oito homens ativos com diabetes tipo 1, realizaram quatro sessões experimentais – não-exercício (controle), exercício resistido (ER) e dois ensaios hipocalóricos contínuos (CE) e intermitentes (IE) – em ordem aleatória. Já o artigo 2 conteve nove indivíduos com diabetes tipo 1 fisicamente ativos, com idade entre 18 e 40 anos e não fumantes, protocolo de 12 semanas de qualquer intervenção de exercício HIIT com indivíduos entre 18 e 70 anos com DM1.

Além disso, o artigo 4 teve uma abordagem com público jovem, sendo vinte e uma crianças com diabetes mellitus tipo 1, sendo separadas em grupo intervenção e grupo controle para examinar o efeito do treinamento resistido progressivo. Já o artigo 5, foram escolhidos 12 participantes com idade entre 18 e 45 anos com diabetes tipo 1 identificadas a pelo menos 12 meses para realização do protocolo de exercício físico. Em contraste, o artigo 6, 7 e 13 são uma revisão sistemática da literatura, sendo incluídos na análise crítica 28 trabalhos no primeiro estudo, sendo todos publicados em língua inglesa, cinco estudos escolhidos no segundo estudo para verificara o efeito dos programas de treinamento resistido sobre a hba1c, sendo analisados os dados de 115 participantes e 24 artigos selecionados e aplicados os critérios de inclusão na escolha durante a pesquisa no artigo 13.

A amostra do artigo 8 foram participantes residentes dos EUA, com idade ≥ 18 anos com diabetes tipo 1 por pelo menos 2 anos, estavam usando um sistema híbrido de circuito fechado (HCL) durante a pesquisa. O estudo 9 foram analisados 30 indivíduos sedentários com diabetes tipo 1 (DM1) e 26 controles saudáveis, sendo designados para um protocolo HIIT ou MICT de 3 semanas. Já no estudo 10, teve uma amostra pequena, sendo incluídos 3 indivíduos, sendo 1 mulher e 2 homens, todos estavam em regime de insulina. O artigo 11 teve 11 pacientes diabéticos tipo 1 do sexo masculino, entre 18 e 35 anos de idade, com duração de diabetes maior que 2 anos. Já o artigo 12 teve um estudo randomizado, sendo 14 pacientes adultos não treinados com DM1 por pelo menos um ano, com mediana de idade de 53 anos.

Categoria 02: Método de treinamento utilizado e suas variáveis

A princípio, foram encontradas pesquisas que estudaram a influência do exercício físico no controle glicêmico em indivíduos com DM1, com protocolos de treinamento aeróbico e anaeróbico. Dos 13 artigos, cinco artigos (artigos 01, 02, 05, 08 e 12) mostraram uma abordagem em sua intervenção semelhante, comparando tipos de exercício físico anaeróbico e aeróbico com a amostra escolhida para pesquisa.

Dois desses estudos (01 e 08) mostraram resultado semelhante na intervenção com o treinamento aeróbico, sendo mais eficazes para o controle glicêmico. O artigo 05 mostrou que o exercício combinado, aeróbico + anaeróbico, foi mais efetivo do que o aeróbico contínuo isoladamente para o controle glicêmico. Outros dois (02 e 12) mostraram resultado similares

para ambas as modalidades de treinamento, não tendo diferença significativa nos resultados para o controle da glicêmica em seus resultados.

Três estudos (artigos 03, 09 e 11) tiveram sua intervenção baseadas no treinamento HIIT e aeróbico contínuo, realizado com grupo controle e grupo de intervenção. No primeiro caso, descrito no artigo 03, foi realizado apenas o treinamento HIIT durante o período de 12 semanas, e os resultados não apresentaram diferença significativa para o grupo controle e o de intervenção quanto ao controle glicêmico. Já no artigo 09, ao comparar o HIIT com o treinamento aeróbico contínuo moderado, apresentou um resultado discreto, porém significativo quanto ao controle da glicemia nos indivíduos analisados. O estudo 11 que realizou o treinamento aeróbico com a ingestão de uma dose de insulina mostrou resultado significativo da glicemia até 60 minutos após exercício físico.

Outros dois artigos (artigos 04 e 07) tiveram sua intervenção com o exercício resistido (anaeróbico), tendo uma metodologia de pesquisa semelhante, assim como seus resultados, o qual mostrou diminuição da glicose sanguínea após a sessão de treinamento, mas pouco significante. Foi verificado três artigos de revisão sistemática (artigos 06, 10 e 13) que em seus resultados demonstrou resultados positivos para o controle glicêmico, no entanto, sem muitas especificações sobre a melhor prática de exercício físico.

Categorias 03: Limitações apresentadas

De acordo com as pesquisas realizadas seguindo a metodologia descrita no presente estudo, foi encontrado uma variedade de estudos com diferenças e semelhanças entre si. Cada um dos estudos contendo suas especificidades, qualidade científica, nível de significância e limitações. Dos 13 artigos selecionados para o desenvolvimento do trabalho, a grande maioria obteve um nível de qualidade de evidência boa, sendo classificado entre 2 e 3 segundo a categorização da Agency for Healthcare Research and Quality (1998). No entanto, algumas limitações foram identificadas após a análise de cada um dos estudos.

De início, os artigos 02, 04, 06 e 13 tiveram limitações quanto a falta de clareza na metodologia descrita nos estudos, assim como a ausência de análise estatística nos artigos 02 e 13. Já no artigo 01, as limitações foi a amostra do estudo ter sido só com adolescentes do sexo masculino, fazendo que os achados para uma população mais ampla de meninas adolescentes com DM1 precisam de considerações cuidadosas, dadas as diferenças documentadas entre os sexos nas respostas hormonais durante o exercício. Já em outro estudo (03), foi verificado a impossibilidade da implementação de uma intervenção ativa no grupo controle devido ao desenho do estudo. Além disso, o pequeno tamanho amostral e a análise pós-exercício de biópsia única do artigo 05 foi limitante, devido à dificuldade na observação de marcadores moleculares agudos.

O artigo 07 sendo uma metanálise, teve sua limitação na inconsistência do estudo de Toghi-Eshghi e Yardley, enquanto todos os demais identificaram redução na análise do tamanho do efeito, esses autores relataram aumento. Além disso, o artigo 08 também revelou falta de representatividade da população geral de pessoas com DM1, assim como o artigo 09 demonstrou limitações nas poucas evidências do estudo e baixa consistência na amostra. Já os

artigos 10 e 12 teve sua limitação no pequeno tamanho amostral do estudo. No entanto, apenas o artigo 11 não revelou limitações significativas em seu estudo, sendo contraste com todos os outros estudos descritos anteriormente.

6 DISCUSSÃO

Diante do exposto, nota-se que, 15,3% dos artigos selecionados demonstraram que o treinamento aeróbico foi o mais eficaz para o controle glicêmico, 7,6% relataram o treinamento combinado, aeróbico + anaeróbico, e 15,3% demonstraram que o treinamento aeróbico e o combinado, aeróbico + anaeróbico, apresentam resultados similares para o controle glicêmico, não tendo diferença significativa entre as formas de treinamento. Apesar dos diferentes protocolos de treinamento utilizados, a influência da prática no controle glicêmico de indivíduos com DM1 apresentou benefícios no controle, corroborando com os estudos de Ferreira et al. (2008) e Ferrari et al. (2019) ratificando o uso do exercício físico como estratégia não farmacológica para o controle glicêmico na DM1.

Para além, a utilização do treinamento anaeróbico em 15,3% dos artigos presentes na pesquisa resultou na redução da glicose após o treinamento, sendo pouco significativo. Estudos com a forma de intervenção semelhante, treinamento anaeróbico, demonstraram queda aguda da glicemia após sessão única (FEREIRA, 2010) e nenhuma diferença significativa no controle glicêmico (De Angelis et al., 2006), sendo necessário maior aprofundamento científico para compreender a influência do treinamento anaeróbico no controle glicêmico da DM1. A utilização do HIIT e treinamento aeróbico contínuo foi descrita em 23% dos artigos apresentando resultados divergentes sendo também necessário maiores investigações.

Ademais, as diferentes amostras presentes nessa revisão impossibilitam uma comparação mais significativa entre os principais estudos relatados. Sabendo disso, torna-se inviável relacionar e agrupar os resultados descritos pelos autores de forma consistente acerca dos benefícios do exercício físico no controle glicêmico, pois quase todos os estudos tiveram diferenças amostrais entre si, sendo uma parte dos artigos tendo um grupo amostral apenas com público masculino, outros com homens e mulheres, outra parte com sedentários, alguns com crianças e outro com público da terceira idade. Logo, as diferenças nos resultados proporcionam um entendimento generalizado sobre a presente temática.

Diante disso, torna-se evidente que os presentes artigos na literatura científica apresentam resultados positivos, quantificando e elucidando o entendimento sobre os benefícios do exercício físico no controle glicêmico em indivíduos com DM1. Apesar dos achados já evidenciados, faz-se necessário novos estudos mais aprofundados sobre a influência do exercício físico aeróbico e anaeróbico no controle glicêmico em indivíduos diagnosticados com DM1, visando um conhecimento mais claro, assertivo e atualizado sobre o tema, bem como a dissipação das ambiguidades encontradas no presente cenário de estudos publicados.

7 CONCLUSÃO

Essa revisão possibilita concluir que a utilização do exercício físico como ferramenta para o controle glicêmico em indivíduos com DM1 é possível, tendo uma representação significativa nos estudos encontrados. Os principais estudos foram identificados com diferentes protocolos de intervenção, sendo alguns utilizando apenas o exercício aeróbico, outros o exercício anaeróbico, e outros comparando no mesmo estudo os dois protocolos de treinamento. Os resultados encontrados nos estudos foram bem significativos e nivelados, não tendo um tipo de exercício físico predominante para um melhor controle glicêmico em pessoas com DM1.

A literatura demonstrou que tanto o exercício físico aeróbico quanto o exercício físico anaeróbico foram benéficos para a melhoria do controle glicêmico nos indivíduos diabéticos tipo 1. Entre os 13 artigos encontrados na pesquisa, os resultados foram bem distintos devido as diferenças nos protocolos de exercício físico realizado, caracterização da amostra e tempo de aplicação do protocolo de treinamento. Alguns estudos demonstraram que o exercício físico aeróbico foi melhor que o exercício físico anaeróbico para o controle glicêmico em pessoas com DM1. Outros estudos concluíram que o exercício resistido (anaeróbico) obteve melhores resultados no controle glicêmico do que o exercício físico aeróbico. Além disso, alguns estudos demonstraram que a utilização dos dois protocolos de exercícios, aeróbico e anaeróbicos, em conjunto resultou em melhor níveis de glicemia comparado a realização desses protocolos de forma isolada. No entanto, os estudos demonstraram limitações acerca da especificidade dos resultados encontrado, impossibilitando uma análise mais quantitativa dos resultados.

A importância dos estudos relacionados ao controle glicêmico em indivíduos com DM1 é fundamental, visto que essa doença tem crescido gradualmente no cenário brasileiro e mundial. Logo, se faz cada vez mais necessário estudos mais profundos acerca desse assunto, tendo em vista a falta de conformidade entre os estudos encontrados na literatura científica sobre qual protocolo de exercício físico é mais eficiente para o controle glicêmico, ocasionando em questionamentos inconclusivos sobre a temática.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Diabetes mellitus e exercício. **Rev. Bras Med Esporte**, São Paulo, v. 6, n 1, 2000.
- ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE DIABETES. Diagnóstico e classificação do diabetes. San Diego, 2023.
- BAHIA, L.; BIANCA DE ALMEIDA-PITITTO; MARCELLO CASACCIA BERTOLUCI. Tratamento do diabetes mellitus tipo 2 no SUS. **Conectando Pessoas eBooks**, [s. l], 2023. Disponível em: <https://diretriz.diabetes.org.br/tratamento-do-diabetes-mellitus-tipo-2-no-sus/>. Acesso em: 28 fev. 2024.
- BRUTSAERT, E. F. Tratamento medicamentoso do diabetes mellitus. **New York Medical College**, New York, 2022. Disponível em: <<https://www.msmanuals.com/pt-br/casa/dist%C3%BArbios-hormonais-e-metab%C3%B3licos/diabetes-mellitus-dm-e-dist%C3%BArbios-do-metabolismo-da-glicose-no-sangue/tratamento-medicamentoso-do-diabetes-mellitus>>. Acesso em: 04 mar. 2024.
- CAMPBELL, M. D. *et al.* Large Pre- and Postexercise Rapid-Acting Insulin Reductions Preserve Glycemia and Prevent Early- but Not Late-Onset Hypoglycemia in Patients With Type 1 Diabetes. **Diabetes Care**, [s. l], v. 36, n. 8, p. 2217-2224, 20 mar. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.2337/dc12-2467>. Acesso em: 5 jan. 2024.
- CANCELLIERI, C. **Diabetes e atividade física**. Jundiaí: Fontoura, 1999.
- COCKCROFT, E. J. *et al.* High-intensity interval exercise and glycemic control in adolescents with type one diabetes mellitus: a case study. **Physiological Reports**, [s. l], v. 5, n. 13, p. 13339, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.14814/phy2.13339>. Acesso em: 12 fev. 2024.
- Diabetes and Exercise Initiative (T1DEXI). **Diabetes Care**, [s. l.], v. 46, n. 4, p. 704-713, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.2337/dc22-1721>. Acesso em: 5 mar. 2024.
- DE ANGELIS, K. *et al.* Efeitos fisiológicos do treinamento físico em pacientes portadores de diabetes tipo 1. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, [s. l], v. 50, n. 6, p. 1005-1013, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0004-27302006000600005>. Acesso em: 5 mar. 2024.
- D, L. S.; M, P. DE M. Physical exercises on glycemic control in type 1 diabetes mellitus. **Nutr Hosp**, 2011. Rio de Janeiro, v. 26, n. 3, p. 425-429, 2011. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-21892557>. Acesso em: 5 de fev, 2024.
- D'ANGELO, F. A.; LEATTE, E. P.; DEFANI, M. A.. O Exercício Físico como Coadjuvante no Tratamento do Diabetes. **Saúde e Pesquisa**, Maringá, v. 8, n. 1, p. 157, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.17765/1983-1870.2015v8n1p157-166>. Acesso em: 5 mar. 2024.

FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE DIABETES. **A definição mundial do Consenso IDF da síndrome metabólica**. Bruxelas: IDF, 2006

FABIANA, K. et al. Tratamento do Diabetes Mellitus Tipo 1 no SUS. **Diretrizes Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes**, 1 jan. 2023. Disponível em: <https://diretriz.diabetes.org.br/tratamento-do-diabetes-mellitus-tipo-1-no-sus/>. Acesso em: 28 fev. 2024.

FERRARI, F. et al. Exercício físico no diabetes mellitus tipo 1: quais as evidências para uma melhor prescrição? **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 38, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.33233/rbfe.v18i1.2878>. Acesso em: 5 mar. 2024.

FERREIRA, B. E. et al. Alterações glicêmicas agudas em diabéticos tipo 1 após uma sessão de exercícios resistidos. **Revista digital**, Buenos Aires, 2008. Disponível em: <https://efdeportes.com/efd120/alteracoes-glicemicas-agudas-em-diabeticos-tipo-1.htm>. Acesso em: 5 mar. 2024.

FARINHA, J. B. et al. Capillary glycaemia responses to strength exercises performed before or after high-intensity interval exercise in Type 1 diabetes under real-life settings. **Complementary Therapies in Medicine**, [s. l.], v. 40, p. 116-119, out. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2018.08.004>. Acesso em: 5 jan. 2024.

FRANCHI, K. M. B. et al. Estudo comparativo do conhecimento e prática de atividade física de idosos diabéticos tipo 2 e não diabéticos. **Rev. bras. geriatr. gerontol**, São Paulo, v.11, n. 3, p. 327-339, 2008.

GUALANO, B., TINUCCI, T. Sedentarismo, exercício físico e doenças crônicas. **Rev. bras. Educ. Fís. Esporte**, São Paulo, v.25, p.37-43, dez. 2011.

GARCÍA, S. M. et al. High Intensity Interval Training reduces hypoglycemic events compared with continuous aerobic training in individuals with type 1 diabetes. **Diabetes & Metabolism**, [s. l.], v. 48, n. 6, p. 101361, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.diabet.2022.101361>. Acesso em: 5 mar. 2024.

IVANDIC, M. et al. Management of Glycemia during Acute Aerobic and Resistance Training in Patients with Diabetes Type 1: A Croatian Pilot Study. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [s. l.], v. 20, n. 6, p. 4966, 11 mar. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph20064966>. Acesso em: 5 mar. 2024.

LEE, A. S. et al. Effect of High-Intensity Interval Training on Glycemic Control in Adults With Type 1 Diabetes and Overweight or Obesity: A Randomized Controlled Trial With Partial Crossover. **Diabetes Care**, [s. l.], v. 43, n. 9, p. 2281-2288, 9 jul. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.2337/dc20-0342>. Acesso em: 8 fev. 2024.

LIMA, V. A. et al. Effects of resistance training on the glycemic control of people with type 1 diabetes: a systematic review and meta-analysis. **Archives of Endocrinology and**

Metabolism, [s. l.], v. 66, n. 4, p. 533-540, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.20945/2359-3997000000487>. Acesso em: 5 mar. 2024.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto Contexto Enferm**, Florianópolis, v.17, n 4, p. 758-64, 2008.

MINNOCK, D. et al. Effects of acute aerobic, resistance and combined exercises on 24-h glucose variability and skeletal muscle signalling responses in type 1 diabetics. **Eur J Appl Physiol**, [s, l], v. 180, n. 12, p. 2677–2691, 2020. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-32909059>. Acessado em: 10 jan. 2024.

MARÇAL, D. F. S. *et al.* Efeitos do exercício físico sobre diabetes mellitus tipo 1: uma revisão sistemática de ensaios clínicos e randomizados. **Journal of Physical Education**, [s. l], v. 29, n. 1, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v29i1.2917>. Acesso em: 8 fev. 2024.

OLIVEIRA, M. A. Efeitos agudos do exercício com predominância em resistido em portadores de diabetes tipos 1 e 2. **Universidade de Brasília -faculdade de educação física - unb**. Brasília, 2006. Disponível em: <https://bdm.unb.br/bitstream/10483/22753/1/2016_MatheusAlvesDeOliveira_tcc.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2024.

RAMALHO, A. C. R.; SOARES, Sabrina. O papel do exercício no tratamento do diabetes melito tipo 1. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, [s. l], v. 52, n. 2, p. 260-267, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0004-27302008000200013>. Acesso em: 5 mar. 2024.

RIDDELL, M. C. *et al.* Examining the Acute Glycemic Effects of Different Types of Structured Exercise Sessions in Type 1 Diabetes in a Real-World Setting: The Type 1 Diabetes and Exercise Initiative (T1DEXI). **Diabetes Care**, [s. l.], v. 46, n. 4, p. 704-713, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.2337/dc22-1721>. Acesso em: 5 mar. 2024.

SAEEDI, P et al. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9. th. **Diabetes Res Clin Pract.**, Limerick, v.157, p. 107843, nov. 2019.

SANTAREM, J. M. Exercício aeróbio e anaeróbio. **Saúde Total**. Paraná, n. 3, p. 71-80, 1998. Disponível em: <<http://www.saudetotal.com.br/artigos/atividadefisica/exaerobio.asp>> Acesso em: 10 janeiro de 2024.

SANTOS, S. G. et.al. **Educação Física para Grupos Especiais: exercício físico como terapia alternativa para doenças crônicas**. Editora Científica, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 136, 2021.

SILVA, C. A., LIMA, W. C. Efeito Benéfico do Exercício Físico no Controle Metabólico do Diabetes Mellitus Tipo 2 à Curto Prazo. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 46. n. 5. 2002.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes**. Ed. 2019-2020.

SÄRNBLAD, S. *et al.* Acute effects of aerobic continuous, intermittent, and resistance exercise on glycemia in adolescents males with type 1 diabetes. **Pediatric Diabetes**, [s. l], v. 22, n. 4, p. 610-617, 19 mar. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/pedi.13194>. Acesso em: 5 mar. 2024.

ANEXO A

Protocolo para seleção dos artigos científicos a revisão integrativa.

<p>PROTOCOLO DA REVISÃO “ANÁLISE COMPARATIVA DO EXERCÍCIO FÍSICO AERÓBICO E ANAERÓBICO NO CONTROLE GLICÊMICO DE INDIVÍDUOS DIAGNOSTICADOS COM DIABETES MELLITUS TIPO I: UMA REVISÃO INTEGRATIVA”</p>									
Diabetes Mellitus tipo 1, Exercício físico e Controle glicêmico									
A) Objetivo									
Comparar as evidências científicas disponíveis na literatura sobre a utilização do exercício físico aeróbico e anaeróbico no controle glicêmico de indivíduos diagnosticados com Diabetes Mellitus tipo I.									
B) Pergunta norteadora									
Qual forma de exercício físico, aeróbico e anaeróbico, é mais eficiente no controle glicêmico de indivíduos diagnosticados com Diabetes Mellitus tipo I?									
C) Estratégias de busca									
<p>Base de dados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Base de dados 1: Biblioteca Virtual em Saúde; • Base de dados 2: Scielo • Base de dados 3: Pubmed 									
<p>Descritores controlados:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">• Diabetes Mellitus tipo 1</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">«->»</td> <td style="width: 33%;">• Type 1 diabetes mellitus;</td> </tr> <tr> <td>• Exercício físico</td> <td style="text-align: center;">«->»</td> <td>• Physical exercise;</td> </tr> <tr> <td>• Controle glicêmico</td> <td style="text-align: center;">«->»</td> <td>• Glycemic control;</td> </tr> </table>	• Diabetes Mellitus tipo 1	«->»	• Type 1 diabetes mellitus;	• Exercício físico	«->»	• Physical exercise;	• Controle glicêmico	«->»	• Glycemic control;
• Diabetes Mellitus tipo 1	«->»	• Type 1 diabetes mellitus;							
• Exercício físico	«->»	• Physical exercise;							
• Controle glicêmico	«->»	• Glycemic control;							
D) Seleção de estudos									
<p>Critérios de inclusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artigos disponíveis na íntegra nas bases de dados supramencionadas; • Artigos que tenha a amostra voltada para pessoas diagnosticada com a Diabetes Mellitus tipo I; • Artigos que utilizem o exercício físico como intervenção para indivíduos com Diabetes Mellitus tipo I; • Artigos que analisem o controle glicêmico através da prática de exercício físico. 									
<p>Critérios de exclusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resumos, revistas e revisões publicadas nas bases de dados selecionadas para as pesquisas; • Artigos que abordem outras patologias além da Diabetes Mellitus tipo I; • Artigos que não apresentem o exercício físico como intervenção Avaliação da educação permanente fora da realidade brasileira; • Artigos que não avaliem o controle glicêmico através da prática de exercício físico e artigos duplicados ou repetidos; 									

E) Estratégia para coleta de dados Instrumento construído e validado por Ursi (2005) adaptado às necessidades da presente revisão.
F) Síntese dos dados Categorias temáticas

ANEXO B

Instrumento para a coleta de dados

Instrumento para a coleta de dados adaptado de Ursi (2005)	
1- Identificação	
Título do artigo:	
Título do periódico:	
Autores	Nome: Local de trabalho: Graduação:
País:	
Idioma:	
Ano de publicação:	
2- Instituição sede do estudo:	
3- Tipo de revista científica:	
4- Características metodológicas do estudo	
1. Tipo de publicação:	
2. Objetivo ou questão do estudo:	
3. Amostra estudada	Seleção: <input type="checkbox"/> Randômica <input type="checkbox"/> Conveniência <input type="checkbox"/> Outra: _____ Tamanho do (n): _____ Características: Idade: _____ Sexo: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> Ambos Critérios de inclusão: Critérios de exclusão:
4. Tratamento dos dados	
5. Intervenções realizadas	Variável: Grupo controle: <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Instrumento de medida: <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Duração do estudo: Método empregado para mensuração da intervenção:
6. Resultados	
7. Análise	
8. Implicações	As conclusões são justificadas com bases nos resultados: Quais as recomendações dos autores?
9. Nível de evidência	
5- Questões norteadoras	

1. Finalidade da utilização da educação permanente?	
2. Qual forma a intervenção da educação permanente está sendo apresentada?	
3. Quais os locais de realizações das intervenções?	
4. Quais profissionais da saúde está presente nas intervenções?	
5. Qual o tempo de duração das intervenções?	
Como é estruturado a análise antes após o processo de educação permanente?	

ANEXO C

Análise e síntese dos artigos selecionados

Nome da pesquisa	Autores	Tipo de publicação	Ano de publicação	Detalhamento Metodológico	Detalhamento Amostral
Intervenção estudada		Resultados		Recomendações	Conclusões