







## EXERCÍCIO FÍSICO EM PESSOAS COM DIABETES: REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

EJERCICIO FÍSICO EN PERSONAS CON DIABETES: REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LITERATURA

PHYSICAL EXERCISE IN PEOPLE WITH DIABETES: SYSTEMATIC REVIEW OF LITERATURE

DOI 10.33194/rper.2019.v2.n1.03.4564 | Submetido 05.03.2019 | Aprovado 27.06.2019

 Lénia Alexandra Ramos Loureiro<sup>1</sup>;  Maria Isabel Vaz Afonso<sup>2</sup>;  Patrícia da Silva Ribeiro<sup>3</sup>;  Ana Cristina Nunes Mesquita<sup>4</sup>;  Helena Castelão Figueira Carlos Pestana<sup>4</sup>;  Luís Manuel Mota de Sousa<sup>5</sup>

1 - Unidade de Cuidados Continuados na ASFE Saúde, Portugal; 2- Centro hospitalar Lisboa Ocidental, Hospital Egas Moniz, Portugal; 3 - Centro Hospitalar Lisboa Norte, Hospital Santa Maria, Lisboa, Portugal; 4- . Escola Superior de saúde Atlântica, Barcarena, Portugal; 5 - Universidade de Évora, Escola Superior de Enfermagem S. João de Deus, Évora, Portugal

### RESUMO

**Introdução:** A Diabetes mellitus é caracterizada como um conjunto de alterações metabólicas, manifestada por hiperglicemia crónica. A atividade física surge neste contexto como uma estratégia positiva no processo terapêutico da diabetes.

**Objetivo:** Avaliar os efeitos do exercício físico em pessoas com diabetes.

**Método:** Revisão Sistemática da Literatura através do método PICO com a seguinte questão de pesquisa: Quais os benefícios do exercício físico na pessoa com diabetes? A pesquisa foi realizada com recurso a plataformas de bases de dados eletrónicas EBSCOhost, Medline e BVS tendo identificado, selecionado e avaliado a qualidade metodológica, incluindo artigos em acordo com as recomendações do PRISMA.

**Resultados:** Foram incluídos 9 estudos que cumpriam os critérios de elegibilidade e qualidade metodológica definidos para esta revisão. O exercício físico traz benefícios para a pessoa com diabetes nomeadamente a nível da redução da glicose plasmática em jejum e dos valores da hemoglobina glicada, assim como, melhoria da qualidade de vida.

**Conclusões:** A prescrição de exercícios físico em pessoas com diabetes pode ser um adjuvante no tratamento desta condição com benefícios no controlo metabólico e qualidade de vida.

**Descritores:** Diabetes; Exercício Físico; Glicémia; Enfermagem em Reabilitação.

### RESUMEN

**Introducción:** La diabetes mellitus es caracterizada como un conjunto de alteraciones metabólicas, manifestada por hiperglucemia crónica. La actividad física surge en este contexto como una estrategia positiva en el proceso terapéutico de la diabetes.

**Objetivo:** Evaluar los efectos del ejercicio físico en las personas con diabetes.

**Método:** Revisión Sistemática de la Literatura. Se utilizó el método PICO con la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los beneficios del ejercicio físico en la persona con diabetes? La pesquisa se realizó utilizando plataformas de bases de datos electrónicas EBSCOhost, Medline y BVS, identificando, seleccionando y evaluando la calidad metodológica, incluyendo artículos de acuerdo con las recomendaciones del PRISMA.

**Resultados:** Se incluyeron 9 estudios que cumplían los criterios de elegibilidad y calidad metodológica definidos para esta revisión. El ejercicio físico trae beneficios para la persona con diabetes, especialmente en la reducción de la glucosa plasmática en ayuno y de los valores de la hemoglobina glucosa, así como la mejora de la calidad de vida.

**Conclusiones:** La prescripción de ejercicios físicos en personas con diabetes puede ser un adyuvante en el tratamiento de esta condición con beneficios en el control metabólico y calidad de vida.

**Descriptor:** Diabetes; Ejercicio físico; Glucemia; Enfermería en Rehabilitación.

### ABSTRACT

**Background:** Diabetes mellitus is characterized as group of metabolic alterations manifested by chronic hyperglycemia. Physical exercise emerges in this context as a positive strategy in the diabetes therapeutic process.

**Objective:** Access physical exercise effects on people with diabetes.

**Methods:** Systematic Review of Literature through the PICO method with the following research question: Which are the benefits of physical exercise in a diabetic person? The research was carried out using the electronic

database platforms: EBSCOhost, Medline and BVS, having identified, selected, evaluated the methodological quality and included the articles that take into account the PRISMA recommendations.

**Results:** 9 studies were included that fulfilled the eligibility and methodological quality criteria.

**Conclusion:** The physical exercise prescription in people with diabetes can be an adjuvant in the treatment of that condition with metabolic control benefits and increase of life quality.

**Keywords:** Diabetes; Physical Exercise; Glycemia; Rehabilitation Nursing.

## INTRODUÇÃO

A diabetes mellitus é definida como um conjunto de alterações metabólicas caracterizadas por hiperglicemia crônica, que ocorrem devido à destruição das células beta do pâncreas, resistência à ação e/ou distúrbios da secreção da insulina<sup>(1)</sup>.

A diabetes mellitus pode ser classificada nas seguintes categorias: diabetes tipo 1, diabetes tipo 2, diabetes mellitus gestacional e diabetes com origem noutras causas específicas<sup>(2-3)</sup>. Contudo, o estudo vai centrar-se na diabetes mellitus tipo 1 e tipo 2.

A diabetes mellitus tipo 1 surge quando há destruição das células beta, levando a uma produção deficiente de insulina no organismo. A causa para este tipo de diabetes ainda não é conhecida. Os sintomas incluem: sede excessiva, micções frequentes, fome, perda de peso, alterações na visão e fadiga<sup>(2-3)</sup>.

A diabetes mellitus tipo 2 ocorre devido a uma alteração na secreção de insulina levando a uma resistência à insulina pelo organismo. Este tipo de diabetes é um dos mais frequentes e os sintomas são muito semelhantes à diabetes mellitus tipo 1 mas geralmente menos evidentes ou até mesmo ausentes<sup>(2-3)</sup>.

O diabetes mellitus tem-se tornado num dos mais importantes desafios de saúde pública do século XXI. Até a última década, foi subestimada, atualmente é vista como uma ameaça à saúde pública global<sup>(4)</sup>.

Em 2014, a nível mundial, estimou-se que 422 milhões de pessoas adultas tinham diabetes, verificando-se um aumento relativamente a 1980 que apresentava uma prevalência de 108 milhões de pessoas. A prevalência global (padronizada por idade) de diabetes aumentou para quase o dobro desde 1980, passando de 4,7% para 8,5% nas pessoas adultas. Este aumento está associado a fatores de risco, como excesso de peso ou obesidade<sup>(3)</sup>.

Em Portugal, existe uma diferença estatisticamente significativa na prevalência da Diabetes entre os homens (15,9%) e as mulheres (10,9%), assim como a existência de um forte aumento da prevalência da diabetes com a idade (mais de um quarto das pessoas entre os 60-79 anos tem Diabetes)<sup>(5)</sup>.

De entre os vários tipos diabetes, a diabetes mellitus tipo 2 é a mais comum representando cerca de 90-95 % dos casos<sup>(6)</sup>. Alguns fatores de risco para este tipo de diabetes são: a genética, etnia, idade (fatores não modificáveis), o excesso de peso ou obesidade, dieta não saudável, atividade física insuficiente e tabagismo (fatores modificáveis por meio de alterações comportamentais e ambientais)<sup>(3)</sup>.

A atividade física regular é importante para todos, mas é especialmente relevante para pessoas com diabetes sendo considerado como adjuvante na prevenção e no tratamento<sup>(7)</sup>.

A atividade física inclui todos os movimentos que resultam num gasto de energia acima do nível de repouso. Já o exercício físico é um tipo de atividade que consiste em movimentos corporais programados, estruturados e sistematicamente repetitivos que têm como objetivo melhorar a preparação física<sup>(6)</sup>.

O exercício físico, para além de hábitos alimentares saudáveis, é uma das primeiras estratégias aconselhadas para pessoas recém-diagnosticadas com diabetes mellitus tipo 2, trazendo benefícios no que diz respeito à redução do risco de diabetes e do aumento da glicose no sangue<sup>(3)</sup> sendo essencial para a redução do risco cardiovascular, a perda ou controle de peso e bem-estar geral. O exercício físico, seja aeróbico ou de resistência ou uma combinação, facilita a regulação da glicose. O exercício intervalado de alta intensidade é eficaz e tem como vantagem de ser muito eficiente em termos de tempo<sup>(7)</sup>.

O exercício físico regular traz ainda consideráveis benefícios para a saúde das pessoas com diabetes mellitus tipo 1 especificamente, a nível cardiovascular, força muscular e sensibilidade à insulina<sup>(6)</sup>.

O exercício aeróbico consiste num tipo de exercício que engloba movimentos contínuos e rítmicos de grandes grupos musculares, como caminhar, correr e andar de bicicleta<sup>(8)</sup>. Este tem impacto a nível do aumento da densidade mitocondrial, sensibilidade à insulina, enzimas oxidativas, reatividade dos vasos sanguíneos, função pulmonar, função imunitária e débito cardíaco. Na diabetes mellitus tipo 1, o exercício aeróbico aumenta a aptidão cardiorrespiratória, diminui a resistência à insulina e melhora os níveis lipídicos e a função endotelial<sup>(6)</sup>, já em pessoas com diabetes mellitus tipo 2, melhora o controlo da glicémia, sensibilidade à insulina, capacidade oxidativa e importantes parâmetros metabólicos relacionados<sup>(8)</sup>.

O exercício de resistência é sinónimo de treino de força e engloba movimentos com recurso a pesos livres, aparelhos de musculação, exercícios de peso corporal ou bandas de resistência elástica<sup>(8)</sup>. A nível da diabetes mellitus tipo 1 o exercício de resistência no controlo da glicémia capilar não está bem definido, no entanto pode ajudar a minimizar o risco de hipoglicémia induzida pelo exercício físico<sup>(6)</sup>. Nas pessoas com diabetes mellitus tipo 2 o exercício de resistência traz ganhos nomeadamente a nível da força, densidade mineral óssea, pressão arterial, perfil

lipídico, saúde cardiovascular, sensibilidade à insulina e massa muscular<sup>(8)</sup>.

Em relação aos exercícios de mobilidade e equilíbrio estes têm maior relevância em idosos com diabetes. A mobilidade articular limitada que frequentemente se observa nesta população, resulta em parte da formação de produtos finais de glicosilação avançada, que se acumulam durante o envelhecimento normal e são acelerados pela hiperglicemia<sup>(6)</sup>.

Os exercícios de alongamento contribuem para o aumento da mobilidade, mas não afetam o controle glicêmico, enquanto que exercícios de equilíbrio podem reduzir o risco de quedas<sup>(6)</sup>.

O enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação possui conhecimentos e competências especializadas, intervindo de forma individual e singular, tendo em conta as necessidades, características, capacidades e tolerância de cada pessoa<sup>(9)</sup>.

Tem também como competência monitorizar e implementar programas de reabilitação, avaliando e efetuando os ajustes necessários no processo de prestação de cuidados. Desta forma possibilita melhorar a qualidade de vida, através da melhoria da funcionalidade e da autonomia, envolvendo dimensão física social e emocional<sup>(9)</sup>. Com esta revisão sistemática da literatura pretende-se identificar: “*Quais os benefícios do Exercício Físico na Pessoa com Diabetes?*”. Foi escolhido pela sua prevalência atual que lhe confere especial importância na área de atuação do Enfermeiro Especialista em Enfermagem de Reabilitação.

Assim, a presente revisão sistemática da literatura (RSL) tem como objetivo avaliar os efeitos do exercício físico em pessoas com diabetes.

## MATERIAL E MÉTODOS

A Investigação em Enfermagem é um método sistemático, científico e rigoroso que busca o desenvolvimento e aprofundamento do conhecimento nesta área, procurando responder a questões ou soluções para problemas em prol do benefício da pessoa, família e comunidade<sup>(10)</sup>.

As investigações científicas na área da enfermagem têm vindo a aumentar, especialmente as pesquisas clínicas, com métodos bem delineados e forte grau de evidência, a fim de sustentar a prática baseada na evidência (PBE)<sup>(11)</sup>.

A RSL é uma metodologia científica que possibilita identificar, avaliar e abreviar os estudos realizados por investigadores, académicos e profissionais de saúde. O ponto de partida é uma questão bem delineada e formulada recorrendo a métodos sistemáticos e claros, permitindo também recolher e analisar os dados dos estudos que se incluíram na revisão<sup>(12-13)</sup>. Para uma análise de toda a evidencia disponível é fundamental seguir as seguintes etapas: definir de forma clara os objetivos tendo em conta os critérios de elegibilidade; metodologia explícita e reproduzível, pesquisa sistemática que evidencie que todos os estudos

cumpram os critérios de elegibilidade; avaliação da autenticidade dos resultados dos estudos incluídos<sup>(12-13)</sup>.

A questão de investigação deste estudo foi conduzida através do método PICO - Participant (Tipo de Participantes); Intervention (Tipo de Intervenção); Comparasion (comparação); Outcomes (Tipo de Resultados), como se pode verificar na tabela nº1.

Participantes (P)	Pessoa com Diabetes
Intervenção (I)	Exercício físico
Comparação (C)	Pessoas com diabetes que não praticam exercício físico
Resultados (O)	Benefícios para a saúde (ex. bem-estar, qualidade de vida...)

Tabela 1 – Método PICO

Posto isto, definiu-se para a presente Revisão Sistemática da Literatura, a seguinte questão de investigação: “**Quais os benefícios do Exercício Físico na Pessoa com Diabetes?**”.

A pesquisa para a revisão sistemática da literatura definiu-se em função da questão de investigação, dos descritores relacionados com cada uma das componentes da estratégia PICO e palavras chave conforme tabela nº 2. Os descritores foram validados previamente na plataforma Descritores em Ciências da Saúde e Medical Subject Headings.

Crítérios	Questões de Partida	Descritores	Palavras Chave
Participantes (P)	Pessoa com diabetes	Diabetes	
Intervenção (I)	Exercício Físico	Exercício Físico Enfermagem Reabilitação	Frequência do exercício, Intensidade, Duração, Modalidade, Tipo Exercício
Comparação (C)	Diabéticos que não praticam exercício		
Resultados (O)	Benefícios para a saúde	Glicemia Qualidade de vida	

Tabela 2 – Método PICO, Descritores e Palavras Chave

A investigação decorreu no mês de novembro 2018 através de duas pesquisas independentes. Tendo como base os descritores já referidos realizou-se a pesquisa nas plataformas de bases de dados eletrónicas: EBESCO host, Medline e Biblioteca Virtual em Saúde.

Atendendo à especificidade do tema e ao grande número de estudos/artigos encontrados foi necessário

definir critérios de inclusão e exclusão (tabela nº3) de forma a ajudar na seleção dos estudos/artigos relevantes para o desenvolvimento da temática em questão.

Critérios Elegibilidade	Critérios Inclusão	Critérios Exclusão
Participantes (P)	Pessoa com diabetes	Pessoa com outra patologia
Intervenção (I)	Exercício Físico	
Desenho do(s) Estudo(s)	Estudo experimental aleatório controlado	Revisão Sistemática Literatura, Outros estudos quantitativos e estudos Qualitativos
Período de Publicação	Artigo publicado entre 2014 e 2018	
Língua em que está publicado	Artigo publicado em Português, Inglês e Espanhol	
Disponibilidade do Artigo	Artigo Completo e de acesso livre	Artigo Incompleto ou que implique custos

Tabela 3 - Critérios de Elegibilidade

Do processo de pesquisa bibliográfica realizada, com esta metodologia, obtivemos 1039 artigos para a seleção inicial. Destes, 910 foram rejeitados pelo título ou pelo assunto e 30 pelo resumo. Dos 18 resultantes, 7 foram excluídos após análise do texto integral, dado não cumprirem os critérios de inclusão definidos, tendo sido o resultado final de 10 artigos incluídos que preencheram os critérios de inclusão.

A Tabela 4 descreve o processo de conjugação dos descritores e palavras-chave para a pesquisa nas bases de dados. A Figura 1 ilustra o fluxograma PRISMA<sup>(14)</sup> correspondente à identificação, análise, seleção e inclusão dos artigos.

Conjugação booleana	Medline	BVS	EBSCOhost
((exercise)OR(physical activity))AND(diabetes)	605	67	
((Physical activity) OR (Exercise)) AND (Diabetes)			369
Total de artigos	1039		

Tabela 4 - Conjugação booleana

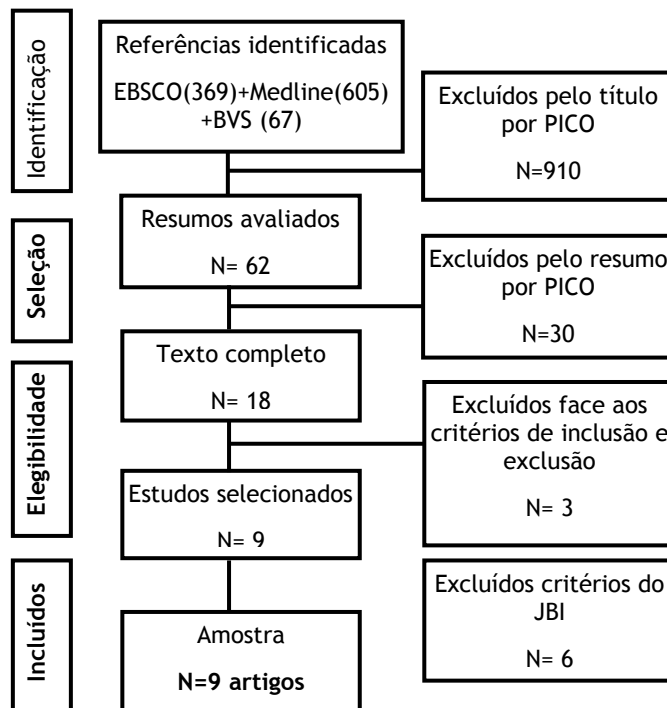


Figura 1 – Identificação, análise e seleção dos artigos.<sup>(14)</sup>

Os artigos selecionados para leitura completa foram avaliados por dois investigadores de forma independente, tendo em consideração os critérios de qualidade metodológica, propostos pelo JBI, Assessment and Review of Information,<sup>(15)</sup> tendo sido selecionados os artigos com mais de 75% dos critérios.

Foi extraída informação dos artigos sobre autores, ano, país, amostra, dados sobre o exercício físico (modalidade, frequência, intensidade, volume e duração), conclusões e nível de evidência. Os níveis de evidência dos estudos incluídos foram classificados de acordo com os critérios da Registered Nurses Association of Ontario como se pode ver seguidamente: Ib-Evidência determinada a partir de pelo menos um estudo aleatório controlado<sup>(16-17)</sup>.

## RESULTADOS

Nesta RSL foram publicados 9 artigos nos seguintes anos: 2014<sup>(20-21,23)</sup>, 2015<sup>(19)</sup>, 2016<sup>(24)</sup> e 2017<sup>(18,22,25-26)</sup>. A amostra de pessoas com diabetes que foi sujeita a intervenção variou entre 12<sup>(18)</sup> e 536<sup>(26)</sup>. O grupo de controlo variou entre 5<sup>(18)</sup> e 149<sup>(26)</sup>. Todos os estudos incluídos (Tabela 5) são estudos experimentais, com nível de evidência Ib isto é, evidência obtida a partir de um estudo bem desenhado e através de pelo menos um estudo aleatório controlado<sup>(15)</sup> sendo portanto uma mais valia para esta RSL.

Autor, ano, país	Participantes	Objetivo	Intervenção	Resultados	Nível de evidência
------------------	---------------	----------	-------------	------------	--------------------

Asuako, Benjami m; et al <sup>(18)</sup> 2017 Gana	12 pessoas com diabetes atendidos na unidade diabética do KATH com diagnóstico de diabetes há menos de cinquenta anos, estado ambulatorial / idade de 20 a 68 anos, sedentários e livres de complicações. 7 pessoas no grupo de intervenção (GI) 5 pessoas no grupo controle (GC)	Avaliar os efeitos do exercício físico aeróbico sobre a glicose plasmática em jejum e perfis lipídicos (FPG / LP) de pessoas com diabetes	Oito semanas de treinamento aeróbico entre agosto de 2015 e março de 2016 Durante 8 semanas: entre agosto de 2015 e março de 2016 Modalidade: Caminhada sem recurso a passeadeira Tipo Exercício: aeróbico Frequência do exercício: 3 vezes / semana Intensidade: moderada Volume exercício: Não definido Duração: 45 min Grupo Controle: não desenvolveram nenhuma atividade física	- Perda de peso corporal de 4,85 kg (7,0%) - Redução de 4,08kg / m <sup>2</sup> (7,3%) no IMC A FPG reduziu em 43,5% (5,28mmol / l) após oito semanas de treino com exercícios aeróbicos comparativamente com o grupo controle - Descida de valores nos perfis de LDL-C (0,33mmol / l, 11,9%), CT (0,47mmol / l, 5,3%) e T (0,48mmol / l, 29,4%) dos pacientes do IG e aumento do HDL- CC (0,16mmol / l, 7,1%)	Nível Ib Estudo aleatório e controlado
Parra-Sánchez, J; et al <sup>(19)</sup> (2015) Espanha	100 participantes com diabetes tipo 2 Idade entre os 65 e 80 anos, sedentários 50% grupo controle (GI) e 50% grupo intervenção (GC).	Analisar se um programa de exercícios pode modificar a hemoglobina glicada (HbA1c), pressão arterial (PA), índice de massa corporal (IMC), lipídios, perfil de risco cardiovascular (RVC), autopercepção do estado de saúde (SHS) e gasto farmacêutico (EP).	Durante 3 meses Atenção Primária: 2 áreas rurais de saúde. Área de Saúde de Naval Moral. Cáceres. Extremadura. Espanha Modalidade: Não definido Tipo exercício: aeróbico controlado Frequência do exercício: 2 vezes / semana Intensidade: Não definido Volume exercício: Não definido Duração: 50 min Grupo Controle: não desenvolveram nenhuma atividade física	Diminuição significativa em; HbA1c: 0,2 ± 0,4% (IC 95%: 0,1 a 0,3); PA sistólica: 11,8 ± 8,5 mmHg (IC 95%: 5,1 a 11,9), IMC: 0,5 ± 1 (IC 95%: 0,2 a 0,8); Colesterol total: 14 ± 28,2mg / dl (IC 95%: 5,9 a 22,2); LDL: 18,3 ± 28,2mg / dl IC 95%: 10,2 a 26,3), RVC: 6,7 ± 7,7% (IC 95%: 4,5 a 8,9), EP: 3,9 ± 10,2 € (IC 95%: 0,9 a 6,8) e Aumento de SHS: 4,7 ± 5,7 (IC 95%: 3 a 6,3).	Nível Ib Estudo aleatório e controlado, cego.
Dixit, Shenil ; et al <sup>(20)</sup> 2014 Índia	87 Pessoas com diabetes tipo 2 com neuropatia diabética  47 pessoas no grupo controle com idade média de 59,45 anos 40 pessoas no grupo intervenção com idade média de 54,4 anos	Avaliar o efeito do exercício aeróbico de intensidade moderada de 8 semanas (40-60% da frequência cardíaca) sobre a qualidade de vida da neuropatia no diabetes tipo 2.	O estudo foi realizado em um ambiente terciário em Karnataka, Índia, de outubro de 2009 a dezembro de 2011 Durante 8 semanas: entre outubro de 2009 e dezembro de 2012 Modalidade: passeadeira Tipo de exercício: aeróbico Intensidade: moderada Frequência do exercício: 5 a 6 dias / semana Volume: Não definido Duração: mínimo 150min/semana e máximo 360 min/semana Grupo Controle: não desenvolveram nenhuma atividade física	Na comparação dos resultados do controle e do grupo de estudo de RANOVA : Sem alterações significativas: - nos valores médios das medidas antropométricas utilizando RANOVA (p < 0,05) - (p < 0,05) nos valores médios do controle glicêmico Com alterações significativas: Diferença significativa: - (p < 0,05) nos valores médios de MDNS - (p < 0,05) nas medidas de qualidade de vida - (p < 0,05) nos valores médios da velocidade de condução do segmento distal do nervo fibular (df = 1, 62, F = 5,14 ep = 0,03) e do nervo sensorial sural (df = 1, 60, F = 10,16 e p \ 0,001)- para as velocidades de condução nervosa em dois grupos, houve diferença significativa entre ambos os grupos (p < 0,05)	Nível Ib Estudo aleatório e controlado
Taylor, J.; et al <sup>(21)</sup> 2014 Arkansas	21 pessoas com diabetes tipo 2 com idades entre os 18 e 69 anos 10 pessoas no grupo de treino de exercício de intensidade moderada (grupo MOD) 11 pessoas no grupo de treino de exercício de alta intensidade (grupo HIGH).	Investigar os efeitos do exercício físico moderado versus de alta intensidade sobre aptidão e condição física em pessoas com diabetes tipo 2.	De setembro de 2011 a agosto de 2012. Grupo MOD: Treino aeróbico Modalidade: passeadeira Tipo de exercício: aeróbico Intensidade: 30% a 45% de reserva da FC Frequência do exercício: 3 vezes/semana Volume: Não definido Duração: 20min Treino Resistência Modalidade: máquinas resistência e pesos Tipo exercício: resistência Intensidade: 75% das 8-RM Frequência do exercício: 2 vezes/semana Volume: 4 séries de 8 repetições Duração: Não definido Grupo HIGH Treino aeróbico Modalidade: passeadeira Tipo de exercício: aeróbico Intensidade: 50% a 65% de reserva da FC Frequência do exercício: 3 vezes/semana Volume: Não definido Duração: 20 min Treino Resistência Modalidade: máquinas resistência e pesos Tipo exercício: resistência Intensidade: 100% das 8-RM Frequência do exercício: 2 vezes/semana	Níveis médios de glicose antes após o exercício e após 1 hora após o exercício Grupo MOD 204,5 mg / dL (DP 92,3), 181,1 mg / dL (SD 84,2) e 172,0 mg / dL (SD 81,3 ) Grupo HIGH 140,0 mg / d SD 34,4), 109,8 mg / dL (SD 17,9) e 118,5 mg / dL (SD 33,2). Diferenças pouco significativa (mas com melhorias) entre grupos em relação a: capacidade de exercício, força muscular e condição física	Nível Ib Estudo aleatório e controlado

			Volume: 4 series de 8 repetições Duração: - Não definido		
Karimi, Hossein, et al <sup>(22)</sup> 2017 Paquistão	102 participantes Grupo experimental (n = 51) com média de idade de 53,74 ± 8,75 anos Grupo controle (n = 51) com média de idade de 55,08 ± 7,67 anos	Determinar os efeitos do programa de treinamento físico aeróbico estruturado supervisionado (SSAET) sobre a interleucina-6 (IL-6), óxido nítrico sintase 1 (NOS-1) e ciclooxigenase-2 (COX-2) no diabetes tipo 2.	Durante 25 semanas De janeiro de 2015 a junho de 2016. SSAET combinado com medicação de rotina e plano de dieta foi aplicado no grupo experimental Grupo controle tratado com medicação de rotina e plano de dieta Modalidade: passeadeira Tipo de exercício: aeróbico Intensidade: Não definido Frequência do exercício: Não definido Volume: Não definido Duração: 30 min na primeira semana aumentando 30 min a cada semana num total 4 semanas	O programa SSAET, medicação de rotina e plano alimentar melhoraram os valores de IL-6 no grupo experimental, em comparação com grupo controle controlado por medicação de rotina e plano alimentar, onde foi observada deterioração na IL-6	Nível Ib Estudo aleatório e controlado
Schreuder, TH; et al <sup>(23)</sup> 2014 Inglaterra e Holanda	15 pessoas do sexo masculino com diagnóstico de diabetes tipo 2 há pelo menos 2 anos  -Exercício físico com bloqueador duplo (EX-ET) - Exercício físico com placebo (EX + placebo)	Avaliar aptidão física em pessoas com diabetes tipo 2	Durante 8 semanas. Todos participantes preencheram um questionário sobre o seu médico e uso de medicação. Todos os indivíduos foram submetidos aos mesmos exercícios: Modalidade: Bicicleta e máquinas com resistência Tipo exercício: aeróbico e circuito de exercícios de resistência Frequência: 3 vezes por semana Intensidade: moderada Volume: Não definido Duração: 60 minutos	Não foi encontrado efeito da intervenção de 8 semanas na homeostase da glicose.	Nível Ib Estudo aleatório e controlado
Leehey, DJ; et al 2016 <sup>(24)</sup> USA	36 pacientes do sexo masculino Idade entre os 49-81 Grupos: - Exercício + gestão da dieta (n = 18) - Dieta sozinho (n = 18).	Determinar os efeitos do exercício estruturado aptidão física, função renal, função endotelial, inflamação, e composição corporal nesses pacientes.	Durante 12 semanas Grupo Exercício + gestão dieta Modalidade: passeadeira Tipo Exercício: Aeróbico e Resistência Frequência: 3 vezes por semana Intensidade: Não definido Volume: Não definido Duração: Não definido Grupo Controle: apenas a dieta, sem exercício físico	Sem alterações significativas na: - taxa de albumina na urina para creatinina, - taxa de filtração glomerular estimada, - função endotelial, inflamação ou composição corporal entre os grupos. O exercício controlado melhorou a capacidade de exercício na pessoa diabética obesa com DRC mas não a composição corporal ou a função renal.	Nível Ib Estudo aleatório e controlado
Otten, Julia; et al <sup>(25)</sup> 2017 Suécia	32 pessoas com diabetes tipo 2 (idade 59 ± 8 anos) seguiram uma dieta paleolítica por 12 semanas.  2 grupos: Dieta paleolítica e recomendações de exercício de cuidados padrão (DP) Dieta paleolítica com sessões de exercício supervisionado de 1 h três vezes por semana (PD-EX)	Avaliar os efeitos de uma dieta paleolítica com e sem exercício supervisionado sobre a massa gorda, sensibilidade à insulina e controle glicêmico	Grupo (DP) Modalidade: caminhada rápida Tipo Exercício: aeróbico Frequência: diário Intensidade: moderada Volume: Não definido Duração: 30 minutos Grupo (PD-EX) Modalidade: caminhada rápida, sprints, leg press, extensões de pernas sentadas, flexões de pernas, elevações de quadril, supinos planos e inclinados, fileiras sentadas, fileiras de haltere, pull-downs lat ombro levanta, extensões de volta, burpees, sit-ups, step-ups e tiros de bola de parede Tipo Exercício: aeróbico e de resistência Frequência: 3 vezes/semana Intensidade: moderada Volume: no treino resistência 10 a 15 repetições cada exercício 2 a 4 séries Duração: 60min	Diminuição: - Massa de gordura :5,7 kg (IQR: -6,6, -4,1; p <0,001); - da Leptina em 62% (p <0,001); - Pressão Arterial - Triglicéridos - HbA <sub>1c</sub> em 0,9% (-1,2, -0,6; p <0,001); Melhoria: - Sensibilidade à insulina e controle glicêmico - Participantes sexo masculino diminuíram a massa magra em 2,6 kg	Nível IB Estudo aleatório e controlado
Vlaar MA, et al <sup>(26)</sup> (2017) Holanda	536 sul-asiáticos de 18 a 60 anos com risco para diabetes Grupo intervenção (n = 283): entrevista motivacional, sessão familiar, aulas culinária, programa de atividade física supervisionada Grupo controle (n = 253)- receberam concelhos genéricos de estilo vida	Investigar a eficácia de uma intervenção intensiva culturalmente direcionada ao estilo de vida para prevenir DM2 e fatores de risco cardiovascular entre Surinameses do Sul da Ásia na atenção primária.	De 18 de maio de 2009 e 11 de outubro de 2010 Grupo Intervenção: Modalidade: Qualquer atividade física; Tipo Exercício: Não definido Intensidade: Moderada a Intensa Frequência: - Não definido Intensidade: Não definido Volume: - Não definido Duração: Não definido Grupo Controle: receberam diretrizes atuais para dieta e atividade física	Uma intervenção de estilo de vida culturalmente direcionada na atenção primária não alterou o comportamento alimentar e a atividade física de um grupo de pessoas do sul da Ásia sob risco de diabetes tipo 2	Ib Estudo aleatório e controlado

Tabela 5: artigos incluídos

## DISCUSSÃO

As modalidades de exercício físico mais aplicadas nos estudos abordados foram: a caminhada<sup>(18,20-21,23-24)</sup> máquinas de resistência e peso livre<sup>(22,25)</sup> e bicicleta<sup>(24)</sup>. O tipo de exercício físico recomendado para a pessoa diabética vai depender de alguns fatores nomeadamente a sua condição física basal, preferências, meios disponíveis ou presença de limitações físicas<sup>(19)</sup>.

Os estudos analisados recorreram essencialmente a exercícios aeróbios com a exceção de<sup>(22-25)</sup> que combinaram exercícios aeróbios e de resistência. Alguns estudos realizados referem que a combinação de exercício físico aeróbico em complemento com treino de resistência pode ser melhor que qualquer um deles separadamente<sup>(20)</sup>.

A frequência do exercício evidenciada nos estudos variou entre 2 vezes por semana<sup>(19)</sup> e 5 a 6 vezes por semana<sup>(20)</sup> e teve uma duração entre os 30 minutos<sup>(22)</sup> e os 60 minutos<sup>(24-25)</sup> por cada sessão de exercício. A frequência mínima de exercício recomendada pela American Diabetes Association é de 150 minutos por semana de exercício físico aeróbio moderado ao longo de pelo menos três dias para a semana; já a Sociedade Espanhola de Diabetes recomenda sessões de exercício com a duração de pelo menos 45 minutos, três vezes por semana, divididas em pré-aquecimento, fase principal e por fim o relaxamento<sup>(20)</sup>.

A intensidade do exercício não foi avaliada de igual forma nos artigos analisados e nem todos faziam referência a este parâmetro. Asuako e colaboradores<sup>(18)</sup> avaliaram a intensidade recorrendo à frequência cardíaca máxima, valor este obtido através de um oxímetro de pulso versão 803, China, colocado aquando do exercício e através da aplicação online Pace Calculator.

Nos estudos realizados por Dixit e colaboradores<sup>(20)</sup> e Taylor e colaboradores<sup>(21)</sup>, a intensidade do exercício foi avaliada com recurso a fórmula de Karvonen (Frequência cardíaca treino = Frequência cardíaca Repouso +(Intensidade) x (Frequência cardíaca máxima - Frequência Cardíaca em repouso). Dixit e colaboradores<sup>(20)</sup> recorreram a monitor de frequência cardíaca (Polar Electro Oy, Kempele, Finlândia) e usaram-no para monitorizar a frequência cardíaca continuamente durante o exercício aeróbico.

De salientar que nos estudos analisados nem sempre a caracterização do exercício estava completa (modalidade, tipo exercício, frequência, intensidade, volume e duração) o que limitou a análise limitando de alguma forma a generalização dos resultados.

Na análise realizada, apenas dois artigos combinaram o estudo do exercício com um tipo de dieta específica<sup>(25-26)</sup>.

Otten e colaboradores<sup>(25)</sup> combinaram o exercício físico com dieta paleolítica, dieta esta baseada no consumo de carne magra, peixe, frutos do mar, ovos, legumes, frutas, frutas vermelhas e nozes e excluindo cereais, produtos lácteos, leguminosas, gorduras refinadas, açúcares refinados e sal. Em estudos já realizados anteriormente a dieta Paleolítica teve efeitos

metabólicos benéficos sobre a obesidade e no tipo de diabetes<sup>(25)</sup>.

Vlaar e colaboradores<sup>(26)</sup> combinaram o exercício físico com a dieta saudável baseadas nas diretrizes alimentares nacionais do sul da Ásia e que inclui 2 pedaços de fruta/dia, vegetais (200g/dia), trigo integral (exclusivamente produtos de trigo integral), arroz (unicamente arroz integral) e 3 refeições por dia/horário regular.

Na análise dos artigos, verificamos que existem ganhos importantes na saúde da pessoa com diabetes associada à prática de exercício físico. As variáveis mais utilizados na maioria dos estudos e que evidenciam esses ganhos foram a glicose<sup>(20)</sup>, a HbA1c<sup>(19-25)</sup>, o peso corporal<sup>(18-25)</sup> e o colesterol<sup>(18-19)</sup>. O exercício físico controlado está associado a valores da hemoglobina glicosada mais controlados e menor risco cardiovascular, melhorando também o estado de saúde psicossocial e diminuindo os gastos farmacêuticos<sup>(19)</sup>.

### Implicações Práticas

O exercício físico tem um efeito positivo na saúde da pessoa diabética, contudo, o tipo de exercícios, duração, frequência e intensidade para utilizar na redução da glicemia devem ser clarificados em futuros estudos experimentais.

O sedentarismo e a obesidade na pessoa com diabetes, são fatores, que marcam a aptidão física. Neste sentido, enfermeiros, médicos e outros cuidadores devem promover um maior incentivo e acompanhamento (inter e extra-hospitalar) de modo a melhorar a adesão destas pessoas à atividade física em geral e ao exercício físico em particular. Salientando-se que a atividade física é definida como qualquer movimento corporal produzido pela contração muscular que resulte num gasto energético acima do nível de repouso e o exercício físico é caracterizado por movimentos corporais planeados, organizados e repetidos, tendo como objetivo, manter ou melhorar uma ou mais componentes da aptidão física<sup>(27)</sup>.

A Enfermagem de Reabilitação pode ter um papel determinante no aumento da prática de exercício físico em pessoa com diabetes. E os enfermeiros especialistas em enfermagem de reabilitação devem participar na produção de evidências neste âmbito, participar nas tomadas de decisões relacionadas com a saúde, assim como na construção de políticas de saúde que visem a adoção de estilos de vida saudáveis relacionados com a prática de exercício físico em pessoas com diabetes.

### Limitações do estudo

Os estudos que integraram esta RSL apresentaram algumas limitações, nomeadamente: o tamanho reduzido da amostra, limitando a generalização dos resultados, nem todos os artigos analisados caracterizavam o exercício físico e os que o faziam, não abordavam todos os critérios, especificamente, frequência, volume, duração e intensidade.

Relativamente à intensidade, poucos estudos recorreram a escalas para descrever a intensidade como baixa, moderada ou vigorosa, o que torna esta avaliação pouco objetiva. Além disso, existe uma parca produção científica sobre este tema, o que foi um obstáculo à realização desta RSL. Por fim, refere-se o número reduzido de bases de dados acedidas assim como à língua e horizonte temporal utilizado, que pode contribuir para o reduzido número de estudos identificados e incluídos na última etapa.

## CONCLUSÃO

Com esta RSL e após a análise dos 9 estudos, podemos concluir que o exercício físico traz benefícios na pessoa com diabetes nomeadamente a nível da redução da glicose plasmática em jejum, valores da hemoglobina glicosada, redução do peso corporal e colesterol, assim como melhorar a qualidade de vida da pessoa.

Este estudo permitiu aumentar o conhecimento em enfermagem de reabilitação, bem como, contribuir para avaliar os benefícios do exercício físico estruturado na pessoa com diabetes. No entanto, verificaram-se lacunas na descrição dos exercícios ao nível da modalidade, frequência, intensidade, volume, duração e progressão. Recomendam-se mais estudos, com amostra mais robustas, onde sejam descritas de forma mais objetiva as intervenções no âmbito do exercício físico, assim como, os instrumentos de avaliação que permitam não só definir a intensidade do exercício, como demonstrar os ganhos sensíveis à prescrição de exercício realizada por enfermeiros especialistas em enfermagem de reabilitação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Kerner W, Brückel J. Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2014 Jul;122(07):384-6. Acessível em <https://doi.org/10.1055/s-0034-1366278>
- American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes. *Diabetes care*. 2015 Jan 1;38(Supplement 1):S8-16. Acessível em <https://doi.org/10.2337/dc15-S005>
- World Health Organization. Global report on diabetes. Geneva: World Health Organization; 2016. Acessível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204871/9?sequence=1>
- Zimmet P, Alberti KG, Magliano DJ, Bennett PH. Diabetes mellitus statistics on prevalence and mortality: facts and fallacies. *Nat Rev Endocrinol*. 2016 Oct;12(10):616-22. <https://www.nature.com/articles/nrendo.2016.105>
- Observatório Nacional da Diabetes. Diabetes Factos e Números o ano de 2015-Relatório Anual do Observatório Nacional da Diabetes. Sociedade Portuguesa de Diabetologia. 2016.
- Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, Horton ES, Castorino K, Tate DF. Physical activity/exercise and diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2016 Nov 1;39(11):2065-79. Acessível em <https://doi.org/10.2337/dc16-1728>
- Biazzon AC. Influência da atividade física no tratamento da diabetes mellitus tipo 1 e tipo 2. *Rev Saúde Biol*. 2018 Mar 14;12(2):68-73. <http://revista2.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios2/article/view/1744/983>
- Kirwan JP, Sacks J, Nieuwoudt S. The essential role of exercise in the management of type 2 diabetes. *Cleve Clin J Med*. 2017 Jul;84(7 Suppl 1):S15. Acessível em <https://dx.doi.org/10.3949%2Fccjm.84.s1.03>
- Petronilho F, Machado M. Teorias de Enfermagem e Autocuidado: Contributos para a Construção do Cuidado de Reabilitação. in Marques-Vieira CM, Sousa LM (Eds). *Cuidados de Enfermagem de Reabilitação à pessoa ao longo da vida*. Loures: Lusoditacta; 2017:3-14.
- Ordem dos Enfermeiros. *Investigação em enfermagem: Tomada de posição*. Lisboa: Ordem dos Enfermeiros; 2006.
- Danski MT, de Oliveira GL, Pedrolo E, Lind J, Johann DA. Importância da prática baseada em evidências nos processos de trabalho do enfermeiro/Importance of evidence-based practice in nurse's work processes. *Ciênc Cuid Saúde*. 2017 Apr;16(2). DOI: 10.4025
- Sousa LMM, Firmino CF, Marques-Vieira CMA, Severino S, Pestana HCFC. Revisões da literatura científica: tipos, métodos e aplicações em enfermagem. *Rev Port Enferm Reabil*. 2018; 1(1): 46-55.
- Galvão TF, Pereira MG. Systematic reviews of the literature: steps for preparation. *Epidemiol Serv Saúde*. 2014 Mar;23(1):183-4. Acessível em <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742014000100018>
- Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, Shekelle P, Stewart LA. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev*. 2015 Dec;4(1):1. Acessível em <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>
- Joanna Briggs Institute's. User Manual: Version 5.0 System for the Unified Management. Assessment and Review of Information. Joanna Briggs Institute's. 2011. Acessível em: <http://joannabriggs.org/assets/docs/sumari/SUMARI-V5-User-guide>
- Sousa LM, Marques-Vieira CM, Severino SS, Antunes AV. Metodologia de Revisão Integrativa da Literatura em Enfermagem. *Rev Inv Enferm*. 2017; 52(21):17-26 Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.12253/1311>
- Registered Nurses Association of Ontario (RNAO). *Falls Prevention: Building the Foundations for Patient Safety. A Self Learning Package*. Toronto: Registered Nurses Association of Ontario; 2007.
- Asuako B, Moses MO, Eghan BA, Sarpong PA. Fasting plasma glucose and lipid profiles of diabetic patients improve with aerobic exercise training. *Ghana Med J*. 2017;51(3):120-7. Acessível em <http://dx.doi.org/10.4314/gmj.v51i3.5>
- Parra-Sánchez J, Moreno-Jiménez M, Nicola CM, Nocua-Rodríguez I, Amegló-Parejo MR, del Carmen-Peña M, Cordero-Prieto C, Gajardo-Barrena MJ. Evaluación de un programa de ejercicio físico supervisado en pacientes sedentarios mayores de 65 años con diabetes mellitus tipo 2. *Aten Primaria*. 2015 Nov 1;47(9):555-62. Acessível em <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2015.01.006>
- Dixit S, Maiya A, Shastry B. Effect of aerobic exercise on quality of life in population with diabetic peripheral neuropathy in type 2 diabetes: a single blind, randomized controlled trial. *Res Qual Life*. 2014 Jun 1;23(5):1629-40. Acessível em DOI 10.1007/s11136-013-0602-7
- Taylor JD, Fletcher JP, Mathis RA, Cade WT. Effects of moderate-versus high-intensity exercise training on physical fitness and physical function in people with type 2 diabetes: a randomized clinical trial. *Phys Ther*. 2014 Dec 1;94(12):1720-30. Acessível em <https://doi.org/10.2522/ptj.20140097>
- Karimi H, Rehman SS, Gillani SA. Effects of Supervised Structured Aerobic Exercise Training Program on Interleukin-6, Nitric Oxide Synthase-1, and Cyclooxygenase-2 in Type 2 Diabetes Mellitus. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2017 Jun 1;27(6):352-5. Acessível em: [https://inis.iaea.org/search/search.aspx?orig\\_q=RN:48076473](https://inis.iaea.org/search/search.aspx?orig_q=RN:48076473)
- Schreuder TH, Duncker DJ, Hopman MT, Thijssen DH. Randomized controlled trial using bosentan to enhance the impact of exercise training in subjects with type 2 diabetes mellitus. *Exp Physiol*. 2014 Nov 1;99(11):1538-47. Acessível em <https://doi.org/10.1113/expphysiol.2014.081182>
- Leehey DJ, Collins E, Kramer HJ, Cooper C, Butler J, McBurney C, Jelinek C, Reda D, Edwards L, Garabedian A, O'Connell S. Structured exercise in obese diabetic patients with chronic



- kidney disease: a randomized controlled trial. *Am J Nephrol.* 2016;44(1):54-62. Acessível em <https://doi.org/10.1159/000447703>
25. Otten J, Stomby A, Waling M, Isaksson A, Tellström A, Lundin-Olsson L, Brage S, Ryberg M, Svensson M, Olsson T. Benefits of a Paleolithic diet with and without supervised exercise on fat mass, insulin sensitivity, and glycemic control: a randomized controlled trial in individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Metab Res Rev.* 2017 Jan;33(1):e2828. Acessível em <https://doi.org/10.1002/dmrr.2828>
26. Vlaar EM, Nierkens V, Nicolaou M, Middelkoop BJ, Busschers WB, Stronks K, van Valkengoed IG. Effectiveness of a targeted lifestyle intervention in primary care on diet and physical activity among South Asians at risk for diabetes: 2-year results of a randomised controlled trial in the Netherlands. *BMJ open.* 2017 Jun 1;7(6):e012221. Acessível em <https://doi:10.1136/bmjopen-2016-012221>
27. Santa-Clara H, Pinto I, Santos V, Pinto R, Melo X, Almeida JP, Pimenta N, Abreu A, Mendes M. Atividade física e exercício físico: especificidades no doente cardíaco. *Rev Factores de Risco.* 2015, 35:28-35. Acessível em <http://hdl.handle.net/10400.17/2154>