

Belo Horizonte
Educação Física - Universo
2023

BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO DE FORÇA EM PACIENTES COM DIABETES TIPO II

*André Luiz de Souza Félix¹
Bruno da Silva Teixeira¹
Diana Silmara Silva¹
Iago Soares dos Santos Negreiros¹
Natália Junia dos Santos¹
Thiago Augusto Silva Gonçalves¹
Luiz Antonio Ribeiro Soares das Neves²*

RESUMO

O objetivo deste estudo foi verificar a eficiência da prática de exercícios físicos, em especial de treinamentos resistidos no controle e tratamento de Diabetes Mellitus tipo II. Para tal, foram utilizados artigos para coleta de dados e realizada uma revisão integrativa. Nos artigos avaliados observou-se que a prática do treinamento resistido, com acompanhamento de um profissional da Educação Física leva ao aumento de massa muscular, propiciando maior captação de glicose, melhora no metabolismo basal, redução de triglicérides e colesterol LDL, aumento do HDL, redução da frequência cardíaca em repouso e durante os exercícios, redução da dependência de medicamentos orais ou insulina, redução de peso e conseqüentemente do impacto nas articulações, dentre outros benefícios. Concluiu-se que a realização de treinamento resistido tem demonstrado eficácia na melhoria de diversos parâmetros relacionados às condições associadas ao diabetes mellitus tipo II, sendo de extrema importância no controle e tratamento dessa condição médica.

Palavras-Chave: Diabetes Mellitus, Diabetes Tipo II, Treinamento resistido

1 INTRODUÇÃO

Mundialmente, segundo a Federação Internacional de Diabetes (IDF), o diabetes se tornou um sério problema de saúde pública. Em 2000, a estimativa global de adultos com a doença era de 151 milhões. Em 2009, esse número subiu para 285 milhões. E em 2020 o número cresceu ainda mais, chegando a 463 milhões de adultos vivendo com diabetes. No Brasil, estima-se que 16,8 milhões de adultos tenham a

doença. A estimativa é que em 2030 esse número chegue a 21,5 milhões (IDF ATLAS, 2021).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), (2023), os dez principais países do mundo com maior prevalência de diabetes são: Índia, China, Estados Unidos, Indonésia, Japão, Paquistão, Rússia, Brasil, Itália e Emirados Árabes Unidos. Os custos de atenção ao diabetes variam de 2,5% a 15% dos orçamentos anuais da saúde, dependendo da prevalência local de diabetes e do nível de complexidade dos tratamentos disponíveis. O diabetes mellitus é uma doença de alta incidência no Brasil e no mundo, principalmente o do tipo II. Esse tipo de diabetes acomete principalmente adultos e idosos, e tem estreita relação com a obesidade.

Essa patologia consiste de um distúrbio metabólico caracterizado por hiperglicemia persistente, resultante da deficiência na síntese de insulina pelo pâncreas ou na sua ação, ou em ambos os mecanismos, causando complicações em longo prazo (IDF ATLAS, 2015).

Existem quatro tipos reconhecidos de diabetes: diabetes tipo I, diabetes tipo II, diabetes gestacional e diabetes de etiologias específicas, como aqueles originados por defeitos genéticos ou causados por medicamentos. Dentre esses, 90% dos casos ocorrem principalmente no tipo II. Conforme indicado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), o diabetes mellitus tipo II figura como a terceira principal causa de mortalidade global.

Segundo Defronzo et al., (2004), embora o diabetes seja tradicionalmente vinculado à população adulta, observa-se uma elevação exponencial na incidência da condição em crianças e adolescentes. Esse fenômeno é atribuído às transformações no estilo de vida resultantes dos processos de industrialização e globalização experimentados pela civilização ocidental. A combinação de um modo de vida sedentário com uma ingestão calórica excessiva desempenha um papel substancial no aumento significativo dos casos de diabetes tipo II nesse grupo etário (apud W. et al., 2022).

O diabetes mellitus tipo II é uma condição patológica crônica descrita pela incapacidade do organismo em utilizar eficientemente a insulina produzida ou pela produção insuficiente de insulina para regular a concentração de glicose no sangue. Esta enfermidade se manifesta de maneira progressiva, com as células desenvolvendo gradualmente resistência à insulina, eventualmente levando à disfunção das células beta pancreáticas. O diabetes traz inúmeras consequências, é

a maior causa de cegueira, falência renal, ataques cardíacos, acidente vascular cerebral (AVC) e amputação de membros inferiores.

A prática de atividade física representa um componente fundamental no protocolo terapêutico para indivíduos portadores de diabetes. A intervenção contra o sedentarismo exerce impacto substancial nesse tratamento, influenciando positivamente tanto a otimização do controle glicêmico quanto a gestão mais eficaz de comorbidades associadas, tais como sobrepeso, hipertensão arterial, dislipidemia, risco cardiovascular e qualidade do sono, entre outras variáveis.

Uma estratégia promissora para promover uma saúde metabólica geral em indivíduos com diabetes tipo II é o treinamento resistido através do aumento da massa muscular, que pode impactar positivamente a resposta insulínica e o controle glicêmico (PESTA et al., 2017 apud SANTOS et al., 2020). Dentre as diversas adaptações observadas em indivíduos praticantes de treinamento resistido destacam-se melhorias na densidade óssea, força física, massa muscular e taxa metabólica basal (BRAITH et al., 2007; NELSON et al., 1994 apud W. et al., 2022).

Levando em conta um tratamento não farmacológico para o diabetes tipo 2, o exercício físico é uma alternativa, principalmente o treinamento resistido. E, considerando esses fatores, o objetivo dessa revisão foi analisar a literatura de forma a aprofundar mais sobre o tema e verificar quais os benefícios do treinamento resistido para pacientes com diabetes tipo II.

2 MÉTODO

Foi realizada uma revisão integrativa, a qual é descrita por Polit apud Mendes (2008) como uma análise de pesquisas relevantes que dão suporte para a tomada de decisão, possibilitando a síntese do estado do conhecimento de um determinado assunto, além de apontar lacunas do conhecimento que precisam ser preenchidas com a realização de novos estudos. Este método de pesquisa permite a síntese de múltiplos estudos publicados e possibilita conclusões gerais a respeito de uma particular área de estudo.

Para a construção desta revisão, foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases Google Acadêmico, Portal Capes e Scielo. A revisão bibliográfica realizada

consistiu na busca, síntese e análise das informações com foco nas contribuições científicas dos estudos publicados. Para a pesquisa foram utilizados os termos “diabetes e treinamento de força”, “diabetes e treinamento resistido”, “diabetes tipo 2 e treinamento de força”, “diabetes tipo 2 e treinamento resistido” e “síndrome metabólica”.

Foram encontrados, no total, mais de 380.000 artigos, nacionais e internacionais. Usamos como critério de seleção o ano de publicação dos artigos, foram selecionados artigos publicados do ano de 2006 à 2023, chegando assim a um número aproximadamente de 70.000 artigos, nacionais e internacionais.

Dentre esses artigos encontrados, começamos a selecionar artigos por títulos, aqueles que faziam mais sentido com a nossa pesquisa foram selecionados e depois passaram por mais uma rodada de seleção, agora foram lidos os resumos e introduções e assim chegamos a um número de 9 artigos para o embasamento teórico da nossa pesquisa.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 Diabetes Mellitus

Para que as pessoas possam realizar suas atividades diárias, o organismo humano deve metabolizar a energia proveniente do armazenamento ou da ingestão de alimentos. A glicose desempenha um papel fundamental como fonte de energia, e a insulina desempenha um papel crucial no processo de conversão da glicose em energia. Além disso, a insulina desempenha outras duas funções importantes: aumenta o transporte de glicose para as mitocôndrias e o retículo endoplasmático, e reduz os níveis de glicose no sangue (CANCELLIÉRI, 1999 apud DE ALMEIDA et al., 2014). A insulina tem a função de regular o metabolismo da glicose em todos os tecidos corporais, com exceção do cérebro.

O diabetes mellitus, denominado popularmente como diabetes, é uma patologia caracterizada pela hiperglicemia, evidenciada pela presença de concentrações elevadas de glicose no plasma sanguíneo. Esta condição resulta da insuficiente produção de insulina pelo pâncreas ou da incapacidade de transporte adequado de glicose para o interior das células.

Antczak et al., (2005) definem a diabetes mellitus como um distúrbio crônico que afeta a forma de como o corpo utiliza o alimento para produzir energia para manter a vida. Segundo estes mesmos autores, este distúrbio crônico é classificado em três tipos: Diabetes Mellitus tipo I (DM1), Diabetes Mellitus tipo II (DM2) e Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) (apud DE ALMEIDA et al., 2014).

3.2 Diabetes Mellitus - Tipo 2

O diabetes mellitus tipo II é caracterizado pela resistência à insulina, apresentando diferentes níveis de comprometimento na secreção desse hormônio.

Cardoso et al., (2007) considera o diabetes mellitus do tipo II uma doença endócrina caracterizada por taxas elevadas de glicose sanguínea. Essa taxa elevada de glicose sanguínea, denominada hiperglicemia, é decorrente de má captação de glicose em consequência de uma resistência dos tecidos à insulina (apud OLIVEIRA e SANTOS, 2019).

O portador de diabetes mellitus tipo II é identificado como um paciente não dependente de insulina. Esta condição é caracterizada por um desenvolvimento gradual, no qual as células gradualmente desenvolvem resistência à insulina, resultando em um aumento progressivo dessa resistência e eventual disfunção das células beta.

Para Canalli e Kruehl (2001) o portador de diabetes mellitus do tipo II, insulino não dependente, possui uma deficiência nos receptores celulares de exercício, que induzem o pâncreas a secretar cada vez mais insulina, já que a glicose plasmática não diminui adequadamente, chegando ao ponto de falhar e não produz mais (apud DE ALMEIDA et al., 2014).

Hoje em dia, o diabetes mellitus tipo II é significativamente mais prevalente, com uma frequência de 8 a 10 vezes maior em comparação ao diabetes mellitus tipo I. Além disso, as estatísticas revelam que entre 60% e 90% dos indivíduos com diabetes mellitus tipo II são obesos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015). O estudo de Silveira (2002) chegou a conclusão que conforme o indivíduo aumenta a massa gorda, seus níveis glicêmicos também se elevam, predispondo o risco de desenvolvimento da diabetes (apud DE ALMEIDA et al., 2014).

Pessoas com diabetes mellitus tipo II podem experimentar várias alterações fisiopatológicas, como níveis intracelulares de glicose reduzidos (que podem levar à fadiga e baixa energia), hiperglicemia (associada à dificuldade na cicatrização de

feridas), desequilíbrios eletrolíticos (que podem resultar em câibras musculares e irritabilidade), edema induzido pela glicose (que pode afetar a visão) e danos nos tecidos neurais (que podem causar dormência e formigamento).

Colberg (2003) menciona que há relatos de que o nível reduzido de atividade física e a alta prevalência de obesidade indicam uma crescente incidência de diabetes mellitus tipo II. Também afirma que pelo menos no início, a glicose (açúcar) presente no sangue pode ser controlada apenas pela prática do exercício e pela dieta. A perda de peso melhora o controle de açúcar no sangue e o exercício físico regular minimiza as anormalidades na sensibilidade à insulina (apud DE ALMEIDA et al., 2014).

3.3 Treinamento resistido

O treinamento resistido tem ganhado cada vez mais adeptos devido aos diversos benefícios que oferece, tais como a prevenção de lesões, reabilitação, aprimoramento do desempenho, promoção da saúde e aumento da massa muscular. Esse tipo de treinamento atrai um público diversificado, desde jovens até idosos.

Força é definido como uma capacidade física que pode ser classificada em diferentes formas: força absoluta, força máxima, força hipertrófica, resistência de força e força explosiva, deixando a opção de um programa de treinamento para a escolha do indivíduo, de acordo com seu objetivo e sua necessidade.

O ganho de força ocorre quando o corpo é submetido a cargas adicionais durante o treinamento, desencadeando alterações fisiológicas e estruturais. Esses ganhos podem ser obtidos por meio do uso de pesos livres, equipamentos hidráulicos, pneumáticos, isocinéticos, ou até mesmo com o peso corporal. O ganho de força pode ocorrer independente da idade do praticante.

Os benefícios desta modalidade podem contribuir para o combate e controle de diversas condições patológicas, tais como diabetes, artrite, hipertensão arterial e doenças cardiovasculares.

De acordo com o American Diabetes Association (ADA, 2016), o exercício de resistência, como o treinamento resistido, melhora a sensibilidade à insulina e contribui para a redução dos níveis de glicose no sangue. Essa prática ajuda a preservar e fortalecer músculos e ossos, reduzindo o risco de osteoporose e fraturas ósseas.

Uma abordagem promissora para fomentar a saúde metabólica geral em pacientes com diabetes tipo II é a implementação de treinamento resistido, visando o aumento da massa muscular. Essa estratégia demonstra potencial impacto positivo na resposta insulínica e no controle glicêmico. Pode-se inferir que programas de exercícios resistidos cuidadosamente elaborados apresentarão benefícios prognósticos significativos para indivíduos com diabetes mellitus tipo II.

O treinamento resistido pode melhorar a tolerância à glicose e a sensibilidade à insulina por meio de melhorias qualitativas, independentemente do ganho de massa muscular. Entretanto, sabe-se que a sensibilidade à insulina está correlacionada positivamente com a massa magra corporal. Portanto, o aumento da massa magra continua sendo um objetivo lógico para pessoas com diabetes tipo II que praticam treinamento resistido (CODELLA et al., 2018 apud MAGALHÃES et al., 2023).

O ACSM (2017) e a ADA (2016), recomendam que indivíduos diabéticos devem estar engajados em exercícios resistidos de duas a três vezes por semana, com intensidade podendo variar entre moderado (50% a 69% de 1RM) e vigoroso (70% a 85% de 1RM), valores estes que refletem aproximadamente e respectivamente de 10 a 15 repetições e de 6 a 8 repetições máximas até o ponto próximo da fadiga muscular.

Way et al., (2016) mostraram que os exercícios físicos regulares tiveram benefícios significantes na sensibilidade insulínica dos indivíduos, a qual pode persistir por até 72 horas ou mais após a última sessão de treinamento (apud SANTOS et al., 2020).

Winett e Carpinelli (2001) confirmam a importância e benefícios que o treinamento resistido proporciona para a melhora e manutenção da saúde, como a prevenção da sarcopenia, osteoporose, lombalgias, contribui para melhoras músculos esqueléticas, manutenção de habilidades funcionais, e que o treinamento resistido pode ajudar contra fatores de riscos como a resistência a insulina, taxa metabólica de repouso, o metabolismo da glicose, pressão arterial, gordura corporal, doenças estas estão associadas à diabetes (apud DE ALMEIDA et al., 2014).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A prática de exercício físico proporciona uma variedade de efeitos positivos para indivíduos com diabetes tipo II. Estes incluem a diminuição dos níveis de glicose no sangue pré e pós-atividade física, a melhoria do controle glicêmico, a redução da dependência de medicamentos orais ou insulina, o aumento da sensibilidade à insulina, o aprimoramento da saúde cardiovascular e, conseqüentemente, a diminuição dos fatores de risco cardiovascular. Portanto, a adesão regular a atividades físicas é de fundamental importância no controle e tratamento do diabetes tipo II.

A maioria dos pacientes diabéticos apresentam concomitantemente outras condições nas quais também há benefício em praticar exercícios, sendo as mais frequentes: obesidade, síndrome metabólica e hipertensão arterial sistêmica (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION et al., 2018). Nesse cenário, o treinamento resistido com níveis moderados e elevados de intensidade, aliado a volumes de treinamento igualmente moderados e substanciais, têm demonstrado eficácia na melhoria de diversos parâmetros relacionados às condições associadas ao diabetes mellitus tipo II, tais como perfil lipídico, pressão arterial e composição corporal. Esses resultados indicam uma abordagem não farmacológica muito promissora, que pode ser considerada como intervenção auxiliar no tratamento de diversas enfermidades, bem como na promoção da saúde. (CAUZA, EDMUND et al., 2005; BRIGATTO, FELIPE A. et al., 2019; NELSON, MIRIAM E. et al. 1994; EVANS, PARKER L. et al. 2019 apud SILVA et al., 2022).

Pacientes com diabetes tipo II podem experimentar benefícios a curto e longo prazo através da prática de exercícios físicos. Em curto prazo, observa-se um aumento na ação da insulina, um maior aproveitamento da glicose pelo músculo, uma amplificação da coleta de glicose após o exercício, a redução da glicose no sangue e o aprimoramento da sensibilidade das células à insulina. No âmbito em longo prazo, surgem melhorias nas capacidades cardiorrespiratórias, a diminuição do tecido adiposo, a redução dos riscos de doenças coronárias e um aumento na qualidade de vida (D'ÂNGELO et al., 2015 apud OLIVEIRA E SANTO, 2019).

Para Pauli et al., (2009), um dos benefícios do exercício físico é o aumento da captação da glicose e o metabolismo da mesma pelo músculo, isso se explica pelo GLUT-4, que é um transportador de glicose no tecido adiposo, músculo esquelético e cardíaco (apud DE PAULA et al., 2012).

A contração muscular induzida pelo treinamento resistido promove significativa redução da glicemia plasmática, por meio da melhora da resistência da insulina (VIND et al., 2012 apud MAGALHÃES et al., 2023).

A manutenção e tratamento do diabetes mellitus tipo II, pelo treinamento resistido, ocorre pelo fato de promover um aumento da sensibilidade à insulina, da massa muscular e benefícios cardiovasculares (CAMBRI E SANTOS, 2006; LIMA E SILVA 2010; PAULA et al., 2009; ZABAGLIA et al., 2009 apud DE ALMEIDA et al., 2014).

A prática sistemática de exercício físico acelera as adaptações metabólicas e hormonais, contribuindo para o aumento da sensibilidade à insulina. Quanto ao treinamento resistido e diabetes tipo II, este pode beneficiar os indivíduos diagnosticados com esta patologia, minimizando os riscos existentes através da prescrição adequada e acompanhada com uma equipe multiprofissional (MARQUES e PIGOSO, 2016 apud MAGALHÃES et al., 2023).

De acordo com ACMS é recomendado o treinamento resistido duas vezes na semana, com o mínimo de 8 - 10 exercícios envolvendo maiores grupos musculares, com o mínimo de 1 série de 10 - 15 repetições perto da fadiga.

Com o acompanhamento de um profissional da área de Educação Física e a prática do treinamento resistido regular, encontra-se um aumento na massa muscular, proporcionando ao organismo maior captação da glicose e melhora do metabolismo basal, além de proporcionar a redução dos níveis de triglicérides e colesterol LDL, aumento do colesterol HDL, diminuição da frequência cardíaca em repouso e durante o exercício, entre outras melhoras (LIMA E SILVA, 2010 apud DE ALMEIDA et al., 2014).

Considerando também o excesso de massa corporal na maioria dos portadores de diabetes mellitus tipo II, o exercício resistido com peso diminui o impacto causado nas articulações e o praticante não tem que suportar seu próprio peso (CAMBRI E SANTOS, 2006 apud DE ALMEIDA et al., 2014).

Atualmente, o treinamento resistido tem recebido significativa atenção em pesquisas científicas devido aos notáveis benefícios que pode proporcionar à saúde. A promoção adequada desse tipo de exercício físico pode resultar no tratamento ou mesmo controle de quadros de diabetes.

Bweyr et al. (2009) apud Magalhães et al. 2023, observaram melhora significativa no controle glicêmico em indivíduos submetidos a treino resistido de força.

Dunstan et al. (1998) também citados por Magalhães et al. 2023 , observaram melhora no controle glicêmico e metabolismo da glicose, em indivíduos submetidos ao treino resistido. Essa modalidade promove maior contração muscular, o que por sua vez utiliza o glicogênio como fonte de energia, reduzindo os níveis de glicose plasmática, aumentando a sua captação no tecido muscular e melhorando a sensibilidade da insulina.

5 CONCLUSÃO

De acordo com o trabalho de revisão realizado, acerca dos benefícios do treinamento resistido em pessoas com diabetes mellitus do tipo II, foi possível verificar que o treinamento resistido é muito promissor, e que pode ser considerado como intervenção auxiliar no seu tratamento, bem como na promoção da saúde.

Os estudos mostram benefícios como o ganho de massa magra e seu auxílio no controle glicêmico, bem como na homeostase metabólica, apesar do uso exógeno da insulina em alguns casos. Fisiologicamente quando acontece a contração muscular no treinamento resistido, a captação da glicose no sangue ocorre de maneira natural e eficiente, fazendo com que aconteça o processo de controle glicêmico. Automaticamente o hormônio insulina volta a fazer seu papel de sinalização para os músculos captarem glicose do sangue, assim, a glicose será convertida em energia muscular para a prática do treinamento resistido. Assim podemos concluir que o treinamento resistido é benéfico no tratamento não farmacológico em pacientes com diabetes do tipo II.

O papel do profissional de educação física é entender a especificidade da diabetes tipo II e avaliar, a fim de prescrever o treinamento de forma eficiente, diminuindo os riscos de incidentes durante ou após as atividades. O exercício físico pode ser dessa forma, uma ferramenta simples e segura, quando prescrita de maneira correta.

REFERÊNCIAS

- ACSM; RIEBE, Deborah; EHRMAN, Jonathan K.; LIGUORI, Gary; MAGAL, Meir. **Acsm's guidelines for exercise testing and prescription**. 10. ed. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer, 2017.
- ADA; COLBERG, Sheri R.; SIGAL, Ronald J.; YARDLEY, Jane E.; RIDDELL, Michael C.; DUNSTAN, David W.; DEMPSEY, Paddy C.; HORTON, Edward S.; CASTORINO, Kristin; TATE, Deborah F. **Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association**. *Diabetes Care*, [s. l.], v. 39, p. 2065–2079, November 2016.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION et al. 2. **Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes—2018**. *Diabetes care*, v. 41, n. Supplement 1, p. S13-S27, 2018.
- DE ALMEIDA, R. S. et al. **Efeito Do Treinamento De Força Em Portadores De Diabetes Mellitus Tipo 2**. São Paulo, [s.d.].
- DE PAULA, F.; SOUZA, S. A. DE; ÁVILA, M. V. P. DE. **Diabetes tipo 2 e treinamento de força: uma revisão**. *RBNE - Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, v. 3, n. 16, 11 jan. 2012.
- IDF ATLAS. **International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas**, 10th edn. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2021.
- INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **IDF DIABETES ATLAS**. 7. ed. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2015.
- MACHADO, U. F.; SCHAAN, B. D.; SERAPHIM, P. M. **Transportadores de glicose na síndrome metabólica**. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, v. 50, n. 2, p. 177–189, abr. 2006.
- MAGALHÃES, R. A. **Benefits Of Strength Training In The Control Of Type 2 Diabetes**. 16 fev. 2023.
- MORO, A. R. P. et al. **Efeito do treinamento combinado e aeróbio no controle glicêmico no diabetes tipo 2**. *Fisioterapia em Movimento*, v. 25, n. 2, p. 399–409, jun. 2012.
- OLIVEIRA, Lucas Domingos Pereira de; SANTOS, Saulo. **A importância do exercício físico no tratamento da diabetes tipo II**. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 17, n. 3, p. e1389-e1398, 2019. Disponível em: <<https://www.acervosaude.com.br/index.php/acervosaude/article/view/1292>>.
- ORGANIZAÇÃO Pan-Americana da Saúde, Organização Mundial da Saúde. **Doenças crônico-degenerativas e obesidade: estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde**. 2003. [acesso 02 nov. 2023]. Disponível em: <http://www.opas.org.br/sistema/arquivos/d_cronic.pdf>.

- SANTOS, L. C. et al. **Treinamento resistido para pacientes diagnosticados com diabetes tipo II. Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 2, p. 7228–7239, 2020.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Posicionamento oficial 04/2015. **Atividade física e diabetes: a prática segura das atividades desportivas**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://www.diabetes.org.br>>. Acesso em em 02/11/23
- W., M. D. S. et al. **A Eficácia Do Treinamento Resistido No Controle Glicêmico De Indivíduos Com Diabetes Tipo 2: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**. Publicatio UEPG: Ciencias Biologicas e da Saude, v. 28, n. 1, 2022.