


UniCEUB
Centro Universitário de Brasília Centro Universitário de Brasília – UniCEUB
Faculdade de Ciências da Educação e Saúde – FACES

ANDRÉ ALEX GONÇALVES NASCIMENTO
E
PAULO KIKUCHI DE OLIVEIRA

BENEFÍCIOS DO EXERCÍCIO FÍSICO EM PORTADORES DE DIABETES

Brasília,
2020

ANDRÉ ALEX GONÇALVES NASCIMENTO
E
PAULO KIKUCHI DE OLIVEIRA

BENEFÍCIOS DO EXERCÍCIO FÍSICO EM PORTADORES DE DIABETES

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do grau de bacharelado
em Educação Física pela Faculdade
de Ciências da Educação e Saúde
Centro Universitário de Brasília –
UniCEUB.

Brasília,
2020

ANDRÉ ALEX GONÇALVES NASCIMENTO
E
PAULO KIKUCHI DE OLIVEIRA

BENEFÍCIOS DO EXERCÍCIO FÍSICO EM PORTADORES DE DIABETES

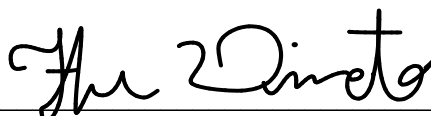
Trabalho de Conclusão de Curso
aprovado como requisito parcial à
obtenção do grau de Bacharelado
em Educação Física pela Faculdade
de Ciências da Educação e Saúde
Centro Universitário de Brasília –
UniCEUB.

BRASÍLIA, 16 de Novembro de 2020

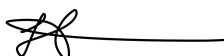
BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Rômulo de Abreu Custódio
Orientador



Prof. Me. Filipe Dinato de Lima
Membro da banca



Prof. Me. Hetty Lobo
Membro da banca

RESUMO

O Diabetes Mellitus é uma doença crônico-degenerativa e epidêmica que acomete grande parcela da população mundial. Se apresenta principalmente nas formas de Diabetes Tipo 1 (DM1) e Tipo 2 (DM2), sendo esta última de maior incidência. Ambas requerem atenção especial dos órgãos de saúde pública devido ao acelerado crescimento de casos, promovendo um potencial índice de mortalidade e incapacidade laborativa aos seus portadores. Apesar da gravidade e cuidados que necessita, o DM pode ser controlado através da adoção de hábitos saudáveis que vão desde uma alimentação balanceada, acompanhamento médico, acesso à informação e medicação insulínica à prática regular de exercícios físicos. O objetivo deste estudo é apresentar o exercício físico como forma de tratamento não medicamentoso do Diabetes, o qual proporciona melhoria da função respiratória e cardiovascular, redução do peso corporal e da gordura visceral, controle da glicemia e estímulo à produção natural da insulina pelo organismo. Refere-se a um estudo bibliográfico a partir da revisão de documentos publicados nas bases de dados Google Acadêmico Scholar, Scielo (Scientific Electronic Library Online), PubMed e de artigos constantes na base Google. A partir disto, conclui-se que é de fundamental importância a prática esportiva, tanto o exercício aeróbico quanto o anaeróbico, no tratamento do Diabetes em todos os estágios, observando, todavia, as recomendações médicas prévias, a fim de promover uma diminuição dos níveis lipídicos, do peso corporal sobressalente e do risco de doenças associadas.

Palavras-chave: Diabetes. Exercício Físico. Glicose. Insulina

1 INTRODUÇÃO

O diabetes teve seu nome inicialmente dado por um médico grego chamado Arateus, 150 a.C., que praticava a medicina na região da Capadócia. Como os portadores da doença urinavam muito comparava-se os pacientes com um sifão pelo excesso de urina. Ao longo de séculos vários estudos auxiliaram o tratamento atual do diabetes (NETTO, 2000).

Atualmente o Diabetes Mellitus (DM) é uma das doenças que mais tem acometido a população mundial. O último Atlas que monitora seu crescimento mostra que há aproximadamente 463 milhões de adultos convivendo com o Diabetes (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2019).

É uma doença caracterizada por uma hiperglicemia persistente, basicamente, causada por um mau funcionamento do pâncreas, o qual é responsável pela produção de hormônios importantes e pela liberação das chamadas células beta – que controlam os níveis de açúcar no sangue através da insulina (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002).

O pâncreas, situado na cavidade abdominal abaixo do estômago, é um órgão que possui duas funções definidas: a exógena, que atua no auxílio à digestão; e a endócrina, na produção de hormônios essenciais para o organismo. Tem na sua relação com o Diabetes quando da produção dos hormônios Glucagon e Insulina. Enquanto o Glucagon é produzido pelas células pancreáticas chamadas α , a Insulina é pelas células β . São esses dois hormônios os responsáveis por regularem o nível de glicose. O Glucagon informa o organismo quando há uma hipoglicemia e é necessário liberar mais glicose no sangue; Já a insulina informa o contrário, quando há a excesso de açúcar, causando a chamada hiperglicemia, sendo necessário retirá-la da corrente sanguínea (PATENTE, 2017).

Segundo a American Dietetic Association (1998), o Diabetes se apresenta de 4 formas, sendo o Diabetes Mellitus Tipo 1 e o Diabetes Mellitus Tipo 2 os mais comuns. Há ainda o DM Gestacional e o DM causado por patologias secundárias.

O Diabetes Tipo 1 ocorre quando o organismo do indivíduo ataca inadequadamente as células beta, interrompendo a produção de insulina ou produzindo em quantidade insuficiente para que a glicose no sangue seja utilizada como energia (SETIAN, DAMIANI E DICHTCHEKENIAN, 1995).

No Diabetes Tipo 2, há uma produção insuficiente ou quase nenhuma de insulina, provocando um aumento descontrolado da glicemia no sangue. Sua ocorrência é de até 90% dos pacientes diagnosticados com diabetes, em sua maioria adultos, com baixa incidência em crianças e adolescentes. Assintomática, demora a ser diagnosticada, portanto, os sintomas podem já não ser tão fáceis de serem revertidos. É provocada tanto por fatores genéticos quanto ambientais, tais como alimentação desbalanceada, sedentarismo, obesidade etc.

De acordo a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD), estima-se que os brasileiros diabéticos sejam mais de 13 milhões de pessoas, o que equivale à 6,9% da população do Brasil. A demora no diagnóstico e a falta de acesso faz com que esse número sofra aumentos gradativos, favorecendo o surgimento de complicações da doença.

O diagnóstico dessa doença é feito de maneira muito simples, por meio de exames de sangue que identificam o nível de glicose no organismo, como também, a funcionalidade do pâncreas. Uma vez diagnosticado, o indivíduo precisa compreender as mudanças no estilo de vida necessárias para que os riscos de complicações da doença diminuam – os quais vão desde sede constante, fadiga, mal-estar até sintomas mais graves e morte (BRASIL, 2020).

De acordo com o Ministério da Saúde (MS, 2020), o tratamento para os pacientes que apresentam Diabetes do Tipo 1, se dá, geralmente, por meio de injeções diárias de insulina para manter a glicose no sangue em valores considerados normais. Já para os pacientes que apresentam Diabetes Tipo 2, o tratamento consiste em identificar o grau de necessidade de cada pessoa, uma vez que vem acompanhado de outros problemas de saúde, como obesidade, sobrepeso, sedentarismo, triglicerídeos elevados e hipertensão. Todavia, aliado à medicação, o aumento da atividade física e a perda de peso são as melhores formas de tratamento do diabetes.

Para que as estratégias utilizadas para o controle do DM tenham êxito – e são elas a monitorização glicêmica, através de exames sanguíneos; a

utilização de medicações e; principalmente, mudanças no estilo de vida, incluindo aí uma dieta balanceada e a prática constante de exercícios físicos – é necessário que as informações, programas educativos e de prevenção sejam acessíveis à população (TORRES, 2010).

É necessário compreender a extensão do DM na saúde pública e seu impacto nos demais setores da sociedade, já que é uma morbidade crescente, crônica, que acomete um percentual grande da população mundial (WORLD HEALTH, SCHMIDT et al., 2008).

Segundo Nora Mercuri e Viviana Arrechea (2001) a atividade física é um fator muito importante para o tratamento de diabetes, isso acontece devido ao aumento do IMC. Quando o paciente aumenta a intensidade do exercício físico ou/ e a intensidade do consumo calórico semanal, o risco elevado do paciente com o diabetes cai. A prática regular de exercícios produz um benefício a curto, médio e longo prazo. Os benefícios à curto prazo e com o aumento do consumo de glicose no músculo em atividade contribui para o controle da glicemia. O efeito hipoglicêmico do exercício pode se prolongar por horas até dias após o fim deste. Por essa razão, a prescrição de atividade física para melhorar o controle glicêmico em pacientes diabéticos tipo 1 ou 2.

Sendo assim o objetivo do presente trabalho é apresentar o exercício físico como forma de tratamento não medicamentoso do Diabetes.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho realizar-se-á através de uma revisão bibliográfica a partir de artigos literários, a fim de que se compreenda e se obtenha mais estudos acerca do tema – o qual é de grande importância para públicos diversos por se tratar de uma doença que avança significativamente no país, trazendo sobrecarga ao Sistema de Saúde, grandes danos aos seus portadores, além de um índice de mortalidade em ascendência, podendo, portanto, a atividade física muito contribuir na prevenção e controle, proporcionando melhor qualidade de vida ao indivíduo.

Os artigos serão acessados a partir da base de dados como Scholar Google Acadêmico, Scielo (Scientific Eletronic Library Online), PubMed e de Artigos constantes na base Google, com suas publicações de 2000 a 2020.

3 DESENVOLVIMENTO

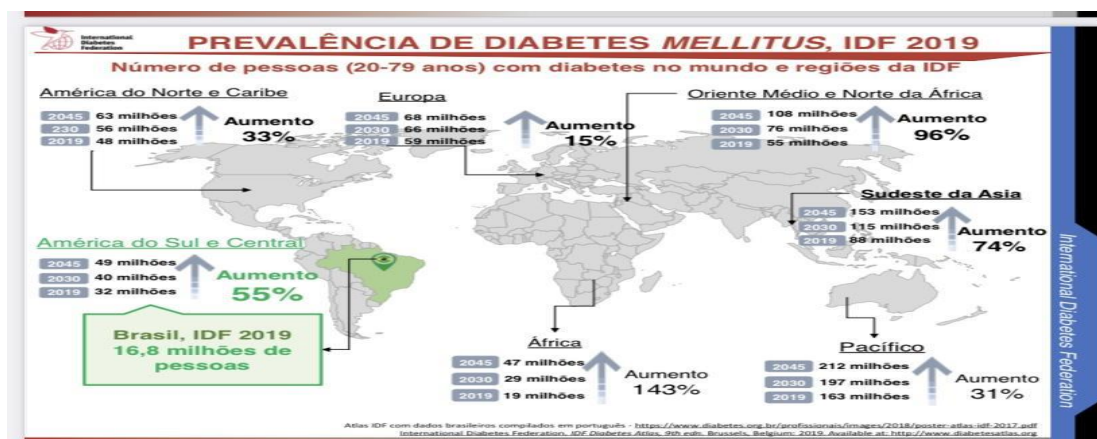
3.1 Diferentes Tipos de Diabetes

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD, 2019), o diabetes (DM) é uma síndrome metabólica crônica caracterizada pelo mau funcionamento do pâncreas, órgão responsável pela produção de diversos hormônios digestivos importantes para o funcionamento do organismo. Um desses hormônios, a insulina, provoca essa síndrome quando reduzida a sua capacidade de secreção e/ou pela diminuição de sua sensibilidade (intolerância).

O DM é considerada uma epidemia e registra um número de casos acima das previsões projetadas em estudos elaborados por diversas instituições, como a International Diabetes Federation. Com aumento expressivo e índices de incapacidade laborativa e mortalidade também altos em todo o mundo, deve ser tratada como problema de saúde pública. No Brasil, por exemplo, estimava-se que em 2019 haveria 11 milhões de indivíduos portadores de DM, entretanto, registra-se no último Atlas 16,8 milhões. (IDF, 2019)

Na lista da Organização Mundial da Saúde com os dez países do mundo com maior predominância de portadores de diabetes, o Brasil ocupa a 4ª posição nesse ranking em números absolutos. Os demais são: Índia, China, Estados Unidos, Indonésia, Japão, Paquistão, Rússia, Itália e Emirados Árabes Unidos. (OMS, 2019)

(Figura 1)



Segundo a Sociedade Brasileira de diabetes (2019) há vários tipos de diabetes espalhadas pelo mundo. Atualmente, a classificação utilizada traz 4 formas de apresentação diferentes do diabetes, definidas, principalmente, pelas alterações funcionais causadas ao organismo do portador: Tipo 1, tipo 2, a gestacional e a que é provocada por patologias secundárias.

Segundo Patente (2018), o Diabetes Tipo 1 (DM1) afeta entre 5% e 10% dos pacientes portadores de DM e seu surgimento ocorre, geralmente, na infância podendo, também, aparecer na fase adulta. É uma doença provocada pela destruição das células beta – localizadas no pâncreas e responsáveis pela produção da insulina – ocasionada pelas células de defesa do próprio organismo. Portanto, como há um aumento da glicose no sangue, necessita, então, de reposição insulínica.

Ainda segundo Patente (2018), os cuidados que o paciente precisa ter engloba hábitos de alimentação saudável e prática de exercícios físicos regulares aliados à aplicação de injeções diárias de insulina. Todavia, com os avanços, as chances de se conviver com esse diagnóstico evoluíram bastante neste um século após a descoberta da insulina. Atualmente, utiliza-se recursos mais sofisticados para o controle diário, e doméstico, da glicose. Os mais comuns são o exame glicosúria e a utilização de canetas aplicadoras de insulina. (figuras 2 e 3)





(Modelo utilizado pelo Sistema Único de Saúde - <http://www.fmmetropole.com.br>)

O Diabetes Tipo 2 (DM2) – sendo esta forma a mais comum, corresponde a de 90% dos casos – aparece, massivamente, em jovens adultos devido à vários fatores ligados ao estilo de vida (sedentarismo, obesidade, má alimentação), à hereditariedade e etnicidade. (PINHAS-HAMIEL, 2005).

Comumente chamada de Diabetes Mellitus Não Insulino Dependente (NIDDM), uma forma estável da doença, a qual não necessita de reposição insulínica, o DM2 ocorre quando o organismo não produz ou não utiliza adequadamente a insulina que produziu, tornando-se resistente às ações da mesma. (PETERMANN XB et al., 2015)

O tratamento do DM2 inclui mudanças pontuais no modo de viver do paciente, necessitando aderir à uma alimentação balanceada, à prática regular de atividade física, controle rigoroso da glicemia, estabilidade da integridade e função dos pés, uso de medicações antidiabéticas quando necessárias e, não menos importante, o fim da prática do tabagismo. (SOUZA JD et al., 2017)

De acordo com a SBD (2020), há várias complicações decorridas da falta de acompanhamento médico, de acesso à educação e informações sobre a doença, estilo de vida e saúde precárias. Essas complicações elevam o risco de desenvolver outras comorbidades de forma grave, comprometendo a função renal, provocando neuropatias e má circulação (pé diabético), cegueira (glaucoma, catarata, retinopatia), má vascularização e dificuldade de cicatrização, além de cardiopatias (hipertensão).

Diabetes Gestacional, se obtém no período gestacional, devido ao acúmulo do líquido que se apresenta na placenta, a qual dificulta a produção de insulina, fazendo com que o corpo necessite de um acúmulo de insulina para compensar o seu atual quadro. É importante estar atento à formação do feto, verificando durante os exames de rotina se há alguma complicação. (NEGRATO, et.al, 2016).

Já no pré-Diabetes, o paciente apresenta riscos aumentados de desenvolvimento de diabetes mellitus, também pode apresentar risco de obter doenças cardiovasculares como também complicações crônicas, portanto precisam ter cuidados redobrados adquirindo uma alimentação saudável associada à prática de exercício físico – o pode reverter o atual quadro (Newton et. al, 2004).

3.2 Medicação utilizada

A insulina é o hormônio do qual o indivíduo necessita para metabolizar a glicose no sangue, isso tudo devido à má absorção provocada pela DM. Para o tratamento do diabetes tipo 1 temos insulina de ação longa, normalmente dura 1 dia inteiro; há também de ação rápida com duração de alguns minutos. Esse tipo de medicamento é usado em aplicação subcutânea e é uma forma de tratamento na qual o paciente consegue controlar a diabetes de maneira segura em casa. (MONAMI et. al 2009).

No diabetes tipo 2 há medicamentos via oral, que tem a ação de reduzir a glicemia durante o dia, normalmente são consumidos por adultos com prescrição de seu endocrinologista. Com uma alimentação adequada e o uso correto da medicação, é possível ter uma vida normal, fazendo com que o organismo passe a absorver e a transportar para todo o corpo (OLIVEIRA, et, al, 2003).

Para controlar a glicemia no diabetes gestacional é necessário usar medicamentos orais, pois há uma resistência da insulina no organismo materno durante o período da gravidez (DETSCH, et. al, 2011).

Pré-Diabetes, este quadro é apresentado em qualquer idade, mais facilmente em adultos, normalmente este paciente usa medicamentos de via

oral, com o objetivo ajudar na sua produção pelo organismo, com isso há um controle glicêmico (GROSS.,et.al. 2002).

3.3 Exercício Físico e Diabetes

Segundo Milech, (2016) o exercício físico é eficaz, pois proporciona uma maior absorção da glicose no seu organismo, proporcionando melhor qualidade de vida, devido a ganhos de força, resistência, melhora do sistema cardiovascular como também do sistema cardiorrespiratório, fazendo exercício com tanto de baixa intensidade como alta intensidade, melhorando seus níveis de hemoglobina glicada.

Os exercícios aeróbicos recomendados aos pacientes de DM são a corrida, natação, remo, ciclismo. Todavia, para que a resistência física promovida cause efeitos sobre a doença – o que se espera é a diminuição do sobrepeso e da gordura visceral e melhora do sistema cardiovascular – é necessário que o exercício seja praticado regularmente, num ritmo de, pelo menos, 150 minutos semanais distribuídos em 3 dias, mas nunca deixando 2 dias sem praticá-los e buscando progredir para 5 ou 6 vezes por semana (BRASIL, 2013).

Nos exercícios de musculação, também apropriados no tratamento da DM, os exercícios de força devem contemplar grupos musculares distintos sempre que possível a fim de promover a melhora da circulação geral e periférica e um maior gasto calórico, conseqüentemente, perda de peso e ganho de massa muscular. Entretanto, recomenda-se avaliar a glicemia constantemente e passar por avaliação médica, pois pode ocorrer uma hipoglicemia causada pelo gasto energético elevado do corpo entre outros fatores (BRASIL, 2013).

Segundo Madsen, 2015, em pacientes DM2, tem uma boa resposta ao exercício físico, pois o exercício melhora o metabolismo endócrino da insulina, como também na sua absorção, reduzindo circunferência de cintura, devido à redução de tecido adiposo e aumento de massa muscular, melhorando a composição geral do corpo trazendo vários benefícios ao diabético.

Segundo Tavares, 2009, O exercício físico é um grande aliado na gravidez , pois proporciona maior absorção da glicemia , diminuição do seu

peso , aumenta sua autoestima , e previne a má formação do seu bebe, na gravidez é um período na qual a mulher fica vulnerável aumenta a fome, sede, pois ele necessita comer pra ela e para o seu filho, exercício aeróbico são recomendados , como também exercício resistidos, é importante também tem uma alimentação equilibrada com o estímulo que foi proposto, evitando assim possíveis casos de diabetes gestacional.

Segundo Anderson, 2017, a pré diabetes é evitada através do exercício físico, com isso pode reverter o quadro, fazendo atividade física, seja exercício aeróbico, ou anaeróbico, traz muitos benefícios por toda a sua vida, reduzindo os níveis glicêmicos, fazendo com que essa atividade realizada com todo o cuidado, proporcionando melhor qualidade de vida.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Exercício Físico é um fator importante para o controle da glicemia em diabéticos por estimular a produção de insulina no organismo de forma natural, ajudando, também, no processo de emagrecimento, ocasionando melhor qualidade de vida. Segundo Milech, (2016) o exercício físico é bastante eficaz no controle da glicemia, proporcionando um ganho de força, aumentando a resistência física, melhorando o sistema cardiovascular e cardiorrespiratório. A prática do exercício em DM1, tanto em alta como em baixa intensidade, melhora a sua hemoglobina glicada.

Segundo Madsen, (2015) o exercício físico melhora o metabolismo endócrino da insulina em DM2, fazendo com que o corpo absorva a insulina de forma natural proporcionada pela prática da atividade física.

Para Tavares (2009), o exercício físico para mulheres grávidas apresenta benefícios na sua autoestima, no processo de emagrecimento, na absorção de insulina pelo organismo, como também no desenvolvimento do feto, proporcionando melhor qualidade de vida tanto para mãe quanto para o filho.

De acordo com Anderson, (2017), o exercício físico é primordial para prevenir a pré-diabetes, tanto o aeróbio, quanto o anaeróbio, apresentando benefícios no controle da glicemia, proporcionando melhor qualidade de vida.

Ao término desta revisão bibliográfica, conclui-se, portanto, que os exercícios físicos têm papel relevante para o tratamento, controle e prevenção da DM, em todas as formas em que ela se apresenta.

Aliados a uma alimentação balanceada, a hábitos de vida saudáveis, como evitar o tabagismo e o álcool, além de situações de estresse, é possível ter uma vida normal, tanto os pacientes insulínicos dependentes quanto os não dependentes.

Para o pré-diabético, que ainda pode reverter o quadro de alteração hiperglicemia, é primordial incluir a prática de uma atividade física regular e em relação às gestantes e parturientes, também se recomenda o exercício físico, de acordo com as especificações de cada caso e recomendação médica.

Através do exercício é possível que os pacientes obtenham melhora da saúde física e mental, além de proporcionar os já mencionados benefícios, também pode-se citar a diminuição do perfil lipídico (colesterol e triglicerídeos), melhora da pressão arterial, diminuição das chances de infarto e derrame.

REFERÊNCIAS

AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION: **Manual of Clinical Dietetics: Role of cardiovascular risk factors in prevention and treatment of macrovascular disease in diabetes**. Diabetes Care, n. 12, p. 573, 1998.

ANDERSON, B.J., et al. **Factors Associated With Diabetes Specific Health Related Quality of Life in Youth With Type 1 Diabetes: The Global TEENs Study**. 2017. Disponível em: <https://care.diabetesjournals.org/content/40/8/1002>
Acesso em: 29/10/2020

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Ações Programáticas de Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Plano de reorganização da atenção à hipertensão arterial e diabetes mellitus. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

DETSCH, J. C. M. et al. Marcadores para o diagnóstico e tratamento de 924 gestações com diabetes melito gestacional. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo**. São Paulo, v. 55, n. 6, 2011.

GOLZER NETO, C. F. **O Exercício Físico Melhora o Controle Glicêmico de Pacientes Diabéticos Tipo 2 em tratamento com Insulina**. 2010. Disponível em <https://www.diabetes.org.br/publico/colunas/38-dra-helena-schmid/144-o-exercicio-fisico-melhora-o-controle-glicemico-de-pacientes-diabeticos-tipo-2-em-tratamento-com-insulina>
Acesso em: 29/09/2020

GROSS, J. L. et al. Diabetes melito: diagnóstico, classificação e avaliação do controle glicêmico. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo**. São Paulo, v. 46, n. 1. p. 16-26. 2002.

International Diabetes Federation. IDF Atlas. 2010.
Disponível em: <http://www.diabetesatlas.org/downloads>
Acessado em: 15/09/2020

MADSEN, S.M. et al. **High intensity interval training improves glycaemic control and pancreatic B cell function of type 2 diabetes patients**. 2015.
Disponível em: <http://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02333734>
Acesso em: 18/10/2020

MERCURI, Nora; ARRECHEA, Viviana. **Atividade física e diabetes mellitus**. Diabetes Clínicas, Buenos Aires, p.347-349, 2001.

MILECH, A.; OLIVEIRA, J.E.P.; VENCIO, S. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes**. São Paulo: A. C. Farmacêutica, 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual de Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus**. Brasília, 2002.

MONAMI, M; MARCHIONNI, N; MANNUCCI, E. **Long-acting insulin analogues vs. NPH human insulin in type 1 diabetes**. A meta-analysis. *Diabetes Obes Metab*. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1463-1326.2008.00976.x>
Acesso em: 08/10/2020

NEGRATO, C. A.; Zajdenverg L.; Montenegro Júnior R. M. **Diabetes mellitus e gestação**. In: Vilar L, editor. *Endocrinologia clínica*. 6. ed. Rio de Janeiro:

NETTO, E. S. **Atividade Física para Diabéticos**. Rio de Janeiro: Sprint. 2000.

NEWTON, C. A.; RASKIN, P. **Diabetic ketoacidosis in type 1 and type 2 diabetes mellitus: clinical and biochemical differences**. *Arch Intern Med*. 2004. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine>
Acesso em: 15/10/2020

OLIVEIRA, J.E.P; MONTEIRO, J.B.R; ARAÚJO, C.G.S. **Diabetes mellitus tipo 2: terapêutica clínica prática**. Rio de Janeiro: Med Line, 2003.

Organização Mundial da Saúde. **Cuidados inovadores para condições crônicas: componentes estruturais de ação: relatório mundial**. Brasília (DF): OMS; 2003.

Organização Mundial da Saúde. **Doenças crônico-degenerativas e obesidade: estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde**. 2003.
Disponível em: http://www.opas.org.br/sistema/arquivos/d_cronic.pdf
Acesso em: 15/09/2020

PATENTE, T. A. **Diabetes Mellitus tipo 1 e o Pâncreas Biônico**. Departamento de Microbiologia ICB-USP. 2017. Disponível em: <https://microbiologia.icb.usp.br/cultura-e-extensao/textos-de-divulgacao/metaciencia/diabetes-mellitus-tipo-1-e-o-pancreas-bionico/>
Acesso em: 29/10/2020

PETERMANN, X. B. et al. Epidemiologia e cuidado à diabetes mellitus praticado na Atenção Primária à Saúde: uma revisão narrativa. **Revista Saúde**, Santa Maria, v. 41, n. 1, p. 49-56, 2015.

Pinhas-Hamiel, O.; Zeitler, P. The global spread of type 2 diabetes mellitus in children and adolescents. **Journal of Pediatrics**. v. 146,. n. 5, p. 693-700, jun. 2005.

SETIAN, N; DAMIANI, D.; DICHTCHEKENIAN, V. **Diabetes Mellitus na Criança e no Adolescente: Encarando o Desafio**. São Paulo: Sarvier, 1995.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2014-2015**. São Paulo: AC Farmacêutica, 2015.

SOUZA JG, et al. **Functional health literacy and glycaemic control in older adults with type 2 diabetes**: a cross-sectional study. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3927799/>
Acesso em: 28/10/2020

TAVARES, J.S. et al. Padrão de atividade física entre gestantes atendidas pela estratégia saúde da família de Campina Grande - PB. **Revista Brasileira Epidemiologia**. v. 12, n. 1, p. 10-19. 2009.

TORRES HC, Hortale VA, Schall VT. Validação dos questionários de conhecimento (DKN-A) e atitude (ATT-19). **Revista de Saúde Pública**. v. 39, n. 6, p. 906-911, dez. 2005.

World Health Organization. **Global Recommendations on Physical Activity for Health**: World Health Organization; 2010. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241599979>
Acesso em: 28/10/2020