

**DAVI JOSE DAROS**

**O ALUNO DIABÉTICO: PROCEDIMENTOS INICIAIS E PRESCRIÇÃO  
ADEQUADA PELO PROFISSIONAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

Monografia apresentada como requisito parcial para conclusão do Curso de Bacharelado em Educação Física, do Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná.



**CURITIBA**

**2006**

**DAVI JOSE DAROS**

**O ALUNO DIABÉTICO: PROCEDIMENTOS INICIAIS E PRESCRIÇÃO  
ADEQUADA PELO PROFISSIONAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

**Monografia apresentada como requisito parcial para conclusão do Curso de Bacharel em Educação Física, do Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná.**

**PROF. DR. FLORESVAL A. BIANCHI FILHO**

Este trabalho é dedicado à minha família e à minha namorada que me apoiaram nos momentos mais difíceis.

Agradeço a Deus, aos meus familiares e amigos, e ao Professor Floresval Bianchi por sua cooperação nos encontros.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	iv
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	1
1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA.....	1
1.2 JUSTIFICATIVA.....	2
1.3 OBJETIVOS.....	3
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	4
2.1 DIABETES MELLITUS .....	4
2.2 CLASSIFICAÇÃO DO DIABETES MELLITUS .....	5
2.3 SINTOMAS DO DIABETES MELLITUS .....	5
2.4 ETIOLOGIA DO DIABETES.....	6
2.5 COMPLICAÇÕES CRÔNICAS DO DIABETES MELLITUS .....	7
2.5.1 Complicações oculares .....	7
2.5.2 Nefropatia .....	8
2.5.3 Doença vascular.....	8
2.5.4 Pé diabético.....	9
2.6 COMPLICAÇÕES AGUDAS DO DIABETES MELLITUS.....	10
2.6.1 Cetose e cetoacidose diabética .....	10
2.6.2 Comahiperosmolar não-cetônico .....	10
2.6.3Hipoglicemia .....	11
2.7 ATIVIDADE FÍSICA E O DIABETES MELLITUS.....	11
2.8 PRESCRIÇÃO DE EXERCÍCIOS E RECOMENDAÇÕES PARA DIABÉTICOS.....	12
2.8.1 Prescrição de exercícios para diabéticos tipo 1 .....	13
2.8.2 Prescrição de exercícios para diabéticos tipo .....	13
2.8.3 Recomendações especiais em relação ao exercício físico para diabéticos .....	14
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	16
<b>4 CONCLUSÃO</b> .....	17
<b>REFERENCIAS</b> .....	18

## RESUMO

O diabetes mellitus atinge em todo o mundo grande número de pessoas de qualquer condição social. Essa enfermidade representa um problema pessoal e de saúde pública com grandes proporções quanto à magnitude, apesar dos progressos no campo da investigação e da atenção aos pacientes. O diabetes está associado ao aumento da mortalidade e ao alto risco de desenvolvimento de complicações micro e macrovasculares, bem como de neuropatias. É causa de cegueira, insuficiência renal e amputações de membros, sendo responsável por gastos expressivos em saúde, além de substancial redução da capacidade de trabalho e da expectativa de vida. O exercício físico é um dos quatro pontos principais para o tratamento do Diabetes, junto com dieta, ação medicamentosa (se necessário) e educação. Porém, para ser prescrito é importante uma avaliação criteriosa médica e de aptidão física para observar se existe a incidência das complicações crônicas e agudas. Dependendo do nível dessas complicações, determinados exercícios devem ser evitados. E este é o objetivo principal deste estudo de revisão bibliográfica: verificar quais são os procedimentos iniciais que o profissional de educação física deve realizar antes da prescrição dos exercícios para os diabéticos e qual seria a natureza, intensidade e frequência destes exercícios para os diabéticos.

Palavras chaves: diabetes, exercício físico e recomendações.

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 Apresentação do problema

O Diabetes Mellitus é um distúrbio do metabolismo dos carboidratos caracterizado por níveis elevados de açúcar no sangue (hiperglicemia) e pela presença de açúcar na urina. Ele ocorre quando existe uma produção inadequada ou inexistente de insulina ou uma utilização ineficiente de insulina pelo pâncreas. Pode ser classificado, na maioria dos casos, em duas categorias: Diabetes Mellitus insulino-dependente (tipo1); Diabetes Mellitus não insulino-dependente (tipo2) (WILMORE & COSTILL, 2000).

O número de pessoas portadoras do Diabetes está aumentando de forma rápida e assustadora. A vida sedentária, a alimentação errada e o estresse do dia-a-dia colaboram muito para este quadro atual. Um estilo de vida sedentário pode contribuir para o aumento da glicose em jejum, levando ao Diabetes ( WEI et al., 1999 ). Outras causas para o aumento de indivíduos com Diabetes são: hereditariedade, vírus, disfunção auto-imune, doença pancreática e hepática, obesidade, idade avançada e inatividade física.

Vários problemas de saúde estão associados ao Diabetes. As pessoas que têm Diabetes apresentam uma taxa de mortalidade relativamente alta (BURTOM & CONNERTY, 1998). Problemas como hipertensão, doença coronariana, distúrbios renais e cegueira fazem parte do cotidiano dos diabéticos que não cuidam de sua saúde, por falta de informações e tratamento ou por não terem conhecimento de que são diabéticos.

O tratamento básico para os indivíduos diabéticos deve contemplar quatro pontos principais: dieta, insulina ou hipoglicemiantes orais, educação e exercícios físicos ( ALBERTI, 1997 ). Um desses pontos principais, o exercício físico, é um fator importante do tratamento do Diabetes Mellitus, e contribui para melhorar a qualidade de vida do portador da doença. Para tanto, o indivíduo diabético deve praticar exercícios físicos com um educador físico responsável e que esteja por dentro de todas as diferenças que cercam a vida do diabético. Exames de hemoglobina glicosilada, o teste de glicemia em jejum e o exame do pé devem ser solicitados pelo educador físico, além de um acompanhamento médico. Deve-se levar em consideração, também, o princípio da individualidade biológica. Se o diabético possuir complicações crônicas como nefropatia, doença vascular e/ou pé diabético, determinados exercícios devem ser eliminados de um programa buscando uma melhor adaptação ao treinamento.

## 1.2 Justificativa

Sendo o Diabetes mellitus uma das doenças crônicas não transmissíveis de prevalência importante na população mundial e, o exercício físico, um dos fatores para a melhora do perfil lipídico aterogênico e um dos componentes do tratamento do Diabetes, este estudo de revisão bibliográfica faz-se necessário para determinar a natureza, intensidade e freqüência dos exercícios a serem prescritos e os procedimentos iniciais a serem realizados pelo profissional de educação física à esta parcela da população.

### 1.3 OBJETIVOS

- Descrever os procedimentos iniciais que o professor de educação física deve realizar antes da prescrição dos exercícios para os diabéticos.
- Definir os exercícios principais para o aluno diabético, levando-se em consideração as complicações crônicas e agudas.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 DIABETES MELLITUS

O Diabetes Mellitus é uma síndrome metabólica que se caracteriza por um excesso de glicose no sangue (hiperglicemia), devido à falta ou ineficácia da insulina, hormônio produzido pelo pâncreas endócrino. Como tal, o Diabetes afeta o modo pelo qual o organismo utiliza a glicose (MARTINS, 2000). A hiperglicemia persistente é a característica de todos os tipos de diabetes. O excesso de glicose no sangue e a sua falta no interior da célula são as causas de todos os sintomas do Diabetes (HALPERN, 1984).

Diabetes é uma situação clínica freqüente, acometendo cerca de 7,6% da população adulta entre 30 e 69 anos e 0,3% das gestantes. Alterações da tolerância à glicose são observadas em 12% dos indivíduos adultos e em 7% das grávidas (TOMAZINI, 1999). No Brasil, a prevalência de Diabetes Mellitus, por grupo etário, na população de 30 a 69 anos, se encontra desta forma: 30-39 (2,7%); 40-49 (5,5%); 50-59 (12,6%); 60-69 (17,3%) (Estatística, 1999). A descoberta precoce e o início imediato do tratamento adequado evitam a progressão e as complicações desta doença. No Brasil, na população diabética de 30-69 anos, 46,5% desconhecem a doença. Em relação ao tratamento, desta mesma população, 23% não fazem nenhum tratamento, 29% apenas dieta, 41% hipoglicemiante oral e 7% insulina (ESTATÍSTICA, 1999).

O diagnóstico correto e precoce do Diabetes Mellitus e das alterações da tolerância à glicose é extremamente importante porque permite que sejam

adotadas medidas terapêuticas que podem evitar o aparecimento de diabetes nos indivíduos com tolerância diminuída e retardar o aparecimento das complicações crônicas nos pacientes diagnosticados com diabetes(AZEVEDO, 2002).

## 2.2 CLASSIFICAÇÃO DO DIABETES MELLITUS

O Diabetes Mellitus, de acordo com a American Diabetes Association (1997, pág 41), classifica-se em:

- Diabetes Mellitus Tipo 1(ou dependente de insulina, que acomete principalmente crianças e jovens);
- Diabetes Mellitus Tipo 2 (ou não dependente de insulina, que acomete principalmente adultos e idosos);
- Diabetes Gestacional (aparece na gravidez, persistindo ou não após o parto);
- Outros tipos específicos.

## 2.3 SINTOMAS DO DIABETES MELLITUS

Os sintomas para se adquirir o Diabetes Mellitus podem ser específicos e inespecíficos (MARTINS, 2000).

Os sintomas específicos são mais severos, tornando mais claro o quadro de Diabetes (MARTINS, 2000). Poliúria (urinar muito), polidipsia (beber muita água), polifagia (comer muito), hiperglicemia, glicosúria, infecções cutâneas e genitais recidivantes, impotência sexual e alterações visuais, renais ou neurológicas são sintomas específicos do indivíduo diabético (ZAGURY & ZAGURY, 1995).

Os sintomas inespecíficos necessitam de um exame laboratorial para confirmar o diagnóstico. Sonolência, cansaço físico e mental, dores generalizadas, desânimo, perda de peso, câibras e sensações de adormecimento nas

extremidades são classificados como sintomas inespecíficos (ZAGURY & ZAGURY, 1995).

## 2.4 ETIOLOGIA DO DIABETES

Segundo Leon (1991), várias são as causas do Diabetes. A hereditariedade parece ter um papel importante, tanto no Diabetes tipo 1 quanto no tipo 2, para o surgimento da doença (WILMORE & COSTILL, 2003). O risco de se obter Diabetes Mellitus é maior em pessoas com história familiar de Diabetes (BAAN et al., 1999).

A obesidade tem um papel preponderante para o desenvolvimento do Diabetes tipo 2 (WILMORE & COSTILL, 2003). A obesidade está associada com o aumento de fluxo de AGL, alterações nos fatores neuroendócrinos, resistência insulínica muscular e hepática e diminuição da produção de glicogênio (ARAUJO, 1999). 70 a 90% das pessoas são diabéticas devido à obesidade (MATTOS, 1997). A ilha de Nauru apresenta alta prevalência de Diabetes Mellitus tipo 2 e obesidade. Na Tanzânia, praticamente é zero índice de Diabetes Mellitus tipo 2, porque as pessoas fazem muito exercício. (ALBERTI, 1997). Deve-se tratar, no diabético tipo 2, a obesidade e não a hiperglicemia, onde o tratamento básico estaria com a dieta e o exercício físico (MARTINS, 2000).

Um estilo de vida sedentário pode contribuir para o aumento da glicose em jejum, levando ao Diabetes (WEI et al., 1999). O risco de Diabetes do tipo 2 aumenta à medida que aumenta o IMC, e, ao contrário, quando aumenta a intensidade e/ou a duração da atividade física, expressa em consumo calórico

semanal, esse risco diminui, especialmente em pacientes com risco elevado de Diabetes (MERCURI, 2001).

A idade avançada está associada a maior probabilidade do surgimento do Diabetes Mellitus (MARTINS, 2000).

## 2.5 COMPLICAÇÕES CRÔNICAS DO DIABETES MELLITUS

Dentre as complicações crônicas do Diabetes, as mais importantes são oculares crônicas, nefropatias, doença vascular e o pé diabético.

### 2.5.1 Complicações oculares

O Diabetes é a principal causa de cegueira no mundo (TOMAZINI, 1997). “No olho, o Diabetes Mellitus vai provocar alterações em praticamente todas as estruturas, entre as quais, alterações de refração, paralisia da musculatura ocular extrínseca, neurite óptica, alterações irianas e conjuntivais, glaucoma neovascular e principalmente a catarata e a retinopatia” (BENEDICTO, 1997). Os microvasos que atravessam a retina, no fundo dos olhos, ficam enfraquecidos e, se a pressão sanguínea se eleva, acabam se rompendo (ARRECHEA, 2001). O Diabetes é responsável por 20% dos novos casos de cegueira entre os 45 e 74 anos de idade nos Estados Unidos. Existe retinopatia em cerca de 70% das pessoas cujo Diabetes foi diagnosticado há 10 anos (METZ & LARSON, 1986).

### 2.5.2 Nefropatia

As membranas dos glomérulos vão espessando e, pouco a pouco, os rins perdem sua capacidade de trabalho. O líquido e substâncias, que seriam eliminados na forma de urina, começam a se acumular na corrente sanguínea, causando hipertensão arterial (BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1990). A manifestação mais precoce da doença renal diabética é a proteinúria. Sua ocorrência prenuncia o início de insuficiência renal dentro de 5 anos (METZ & LARSON, 1986).

Não existe nenhuma terapia capaz de eliminar a nefropatia estrutural, porém a manutenção do bom controle metabólico e da pressão conseguem interromper ou retardar a evolução da insuficiência renal (BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1990).

### 2.5.3 Doença vascular

A doença vascular aterosclerótica constitui uma das principais causas de morbidade e mortalidade nos pacientes com Diabetes Mellitus (BURTON & CONNERTY, 1998). O adulto com Diabetes Mellitus tem uma probabilidade pelo menos cinco vezes maior de sofrer infarto do miocárdio do que um pessoa sem Diabetes (METZ & LARSON, 1986). O coração do diabético que não se cuida, padece, porque a pessoa apresenta uma tendência muito maior para formar os ateromas, placas endurecidas nas paredes dos grandes vasos sanguíneos,

aumentando a chance de infartos (MARTINS, 2000). As lesões ocorrem preferencialmente em artérias da perna e na bifurcação carotídea.

#### 2.5.4 Pé diabético

Os pés são alvo da convergência de, praticamente, todas as complicações crônicas a que o diabético está sujeito, com grande potencial para produzir incapacitação (ALBERTI, 1997). Estas complicações são representadas por ulcerações de origem mista (infecciosa, neuropática e isquêmica), e localizadas geralmente em pontos de pressão ou atrito produzidos pelo calçado. As paredes dos pequenos vasos vão ficando mais espessas, diminuindo o espaço interno para o sangue fluir. Os pés, com isso, perdem a sensibilidade, deixando de perceber dor ou calor, e sofrendo machucados ou queimaduras com facilidade (MARTINS, 2000). 90% dos casos de amputação, devido a gangrenas, são de diabéticos (BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1990). Um grande número de amputações das extremidades inferiores ocorre anualmente em pessoas diabéticas, e estima-se que mais da metade delas poderia ser evitada por meio de cuidados apropriados com os pés (MARTINS, 2000).

## 2.6 COMPLICAÇÕES AGUDAS DO DIABETES MELLITUS

Segundo Brasil, Ministério da saúde (1990), as principais complicações agudas para o diabético são a cetose e cetoacidose diabética, coma hiperosmolar não cetônico e hipoglicemia.

### 2.6.1 Cetose e Cetoacidose diabética

A cetoacidose diabética é uma das formas de descompensação diabética, acometendo geralmente pacientes dependentes de insulina e sua mortalidade é da ordem de 6 a 10%, em grande parte, devida a falhas no tratamento (MARTINS, 2000). É uma condição em que o metabolismo em três tecidos importantes (hepático, adiposo e muscular) está convertido em estado catabólico desencadeando hiperglicemia, desidratação, cetose e acidose metabólica (BENEDICTO, 1997).

### 2.6.2 Coma hiperosmolar não-cetônico

O coma hiperosmolar não-cetônico é uma das formas extremas de descompensação diabética com mortalidade maior que 50% acometendo, indivíduos não dependentes de insulina (MARTINS, 2000). É também conhecido como Síndrome da Desidratação Hiperglicêmica, caracterizando-se por hiperglicemia, hiperosmolaridade plasmática e desidratação (BENEDICTO, 1997).

### 2.6.3 Hipoglicemia

A hipoglicemia está associada ao tratamento com insulina, mas pode ocorrer também por excesso de exercício físico e interações medicamentosas (MERCURI, 2001). A hipoglicemia pode ocorrer quando o exercício é prolongado e de intensidade moderada e/ou quando a captação de glicose excede a liberação hepática de glicose (FABRÍCIO, 1999).

## 2.7 ATIVIDADE FÍSICA E DIABETES MELLITUS

A atividade física é um fator importante do tratamento do Diabetes Mellitus , e contribui para melhorar a qualidade de vida do portador de Diabetes (ARRECHEA, 2001). Dentre os benefícios a curto prazo, o aumento do consumo de glicose como combustível por parte do músculo em atividade, contribui para o controle da glicemia (BLANCO & MUNIZ, 1987).

A prescrição de atividade física em paciente portador de Diabetes é sem dúvida, junto com a perda de peso, umas das indicações mais apropriadas para corrigir a resistência à insulina e controlar a glicemia (ARRECHEA, 2001). A American Diabetes Association acredita que os diabéticos dependentes de insulina têm muito a ganhar com o exercício físico regular “por causa do potencial de melhoria da aptidão cardiovascular, do bem-estar psicológico e pela interação social e de recreação” (MANSON, 1999). Os exercícios regulares aceleram as adaptações metabólicas e hormonais que aparecem no início do exercício físico e contribuem para reduzir as necessidades de insulina (MARTINS, 2000). O

exercício físico aumenta a sensibilidade celular à insulina em todos os indivíduos, por um aumento significativo à responsividade dos receptores de insulina, proporcional a melhoria da aptidão física (LEON, 1991).

Contudo, o efeito do exercício físico na melhoria a longo prazo (efeito crônico) no controle da glicemia permanece controverso. A prescrição de atividade física para melhorar o controle glicêmico em pacientes portadores de Diabetes tipo 1 (insulino-dependentes) é motivo de controvérsia entre especialistas (MERCURI & ARRECHEA, 2001). Monitoração cuidadosa, ajuste das doses de insulina e palnejamento nutricional são necessários para uma participação segura e com sucesso dos pacientes com Diabetes Mellitus do tipo 1 (LANDRY & ALLEN, 1992).

O exercício físico pode, potencialmente, contribuir em todos os aspectos no caso do Diabetes; entretanto, deve-se julgar a eficácia da intervenção do exercício físico (KING & KRISKA, 1992). Para a American Diabetes Association (1993), muitas questões em relação ao exercício permanecem não resolvidas, principalmente com relação aos efeitos a longo prazo do exercício físico sobre a glicose.

## 2.8 PRESCRIÇÃO DE EXERCÍCIOS E RECOMENDAÇÕES PARA DIABÉTICOS

Como os outros elementos do tratamento, o exercício físico deve ser prescrito de maneira individual para evitar riscos e otimizar os benefícios (TOMAZINI, 1997). O tipo, frequência, intensidade e duração do exercício recomendado dependerá da idade, do grau de treinamento anterior e do controle

metabólico, duração do diabetes, e presença de complicações específicas da doença (MERCURI & ARRECHEA, 2001).

O tipo de atividade indicada é de natureza aeróbia, que envolva grandes grupos musculares e possa ser mantida por um tempo prolongado. No momento da seleção, é essencial respeitar os gostos e interesses dos pacientes, aumentando assim a aderência ao programa (MERCURI & ARRECHEA, 2001).

### 2.8.1 Prescrição de exercícios para diabéticos tipo 1

-tipo: aeróbios- caminhadas, jogging, natação, step, dança de salão e tênis (VÍVOLO, 1996).

-Intensidade: 40%-65% do VO<sub>2</sub> máx. (COLÉGIO AMERICANO, 1996)

-Duração: 20-30 min. (COLÉGIO AMERICANO, 1996)

30-60 min. (RAMIRES & BARTHOLOMEU, 1995)

-frequência: todos os dias da semana (COLÉGIO AMERICANO, 1996)

3-5 vezes por semana (RAMIRES & BARTHOLOMEU, 1995).

### 2.8.2 Prescrição de exercícios para diabéticos tipo 2

-tipo: aeróbios- caminhada, jogging, ciclismo.

Treinamento de força (moderado, quando não apresentar complicações tardias em fase aguda): programas de circuito usando pesos leves com 10-15 repetições (CAMPAIGNE & LAMPMAN, 1994).

-intensidade: 70%-85% da frequência cardíaca máxima ou 50%-70% do VO<sub>2</sub> máx.

(CAMPAIGNE & LAMPMAN, 1994)

40%-85% do VO<sub>2</sub> máx. (COLÉGIO AMERICANO, 1996)

-duração: 20-60 min. (CAMPAIGNE & LAMPMAN, 1994)

40-60 min. (COLÉGIO AMERICANO, 1996)

-frequência: 3-5 vezes por semana (CAMPAIGNE & LAMPMAN, 1994)

5 vezes por semana (COLÉGIO AMERICANO, 1996).

É importante ressaltar, que a aderência em programas de exercícios moderados é maior do que nos programas de exercícios vigorosos (NAHAS, 1999).

### 2.8.3 Recomendações especiais em relação ao exercício físico para diabéticos

O diabético pode participar de um programa de exercício físico, se for bem orientado, estiver com os níveis glicêmicos adequados e seguir as recomendações especiais (MARTINS, 2000). Portanto, é contra-indicado para os diabéticos mal controlados, pois pode piorar o controle metabólico, com aumento do nível de glicose e produção de corpos cetônicos de forma indesejável (REGGIOLLI, 1997).

Carvalho (1988, p. 99) descreve algumas recomendações:

- Exame médico prévio avaliando as condições da própria doença, cardiovasculares e oftalmológicas.
- Iniciar sempre com cargas moderadas, aumentando de forma progressiva e lenta.
- Automonitorização da glicemia, documentando bem as respostas orgânicas em diferentes circunstâncias, antes, durante e após o exercício físico.
- Não se exercitar no pico da ação da insulina para evitar hipoglicemia.
- Quando possível, exercitar-se 30 minutos após refeições importantes, de preferência de manhã, que pode contribuir para melhor controle da doença.

Costa e Monteiro (1992, p. 102), apresentam outras recomendações:

- Praticar exercícios aeróbios. Iniciar com duração de 15 a 20 minutos e ir aumentando progressivamente.

- Nos diabéticos bem controlados, o início dos exercícios deverá ser precedido de orientação médica, principalmente no que se refere à eventual redução da medicação e/ou aumento proporcional de calorias ingeridas.
- Procurar fazer exercícios regulares e contínuos, no mínimo quatro vezes por semana, sendo que o ideal é seis vezes por semana, de 20 a 30 minutos por dia.
- Evitar ser “atleta de fim de semana”, pois dificultará acertar a insulina e, em muitas ocasiões, nos dias subsequentes.

### **3. METODOLOGIA**

Utilizou-se para esta pesquisa documental fontes citadas por outros autores, pesquisas obtidas através de consultas em MEDLINE, CAPES, SCIELO, fontes bibliográficas sobre o assunto, revistas e artigos científicos da década de 90 até os dias atuais. Constituindo-se desta maneira uma pesquisa bibliográfica.

A síntese dos dados foi organizada separando-se apenas fontes referentes ao Diabetes Mellitus e o exercício físico.

#### **4. CONCLUSÃO**

O Diabetes mellitus vem aumentando sua incidência na população mundial rapidamente devido a fatores de stress, má alimentação, herança genética e sedentarismo. O exercício físico, para reduzir o sedentarismo, deve ser utilizado como terapia no tratamento e melhora do perfil lipídico aterogênico dos indivíduos diabéticos tipo I e tipo II, juntamente com dieta adequada, terapia medicamentosa e manipulação da insulina, se necessário. Os exercícios devem ser principalmente, de natureza aeróbia, praticados em quase todos os dias da semana, com uma intensidade moderada. Exercícios de força e resistência muscular podem ser prescritos para esta população, principalmente para diabéticos não-insulino dependentes, devido a uma falha constatada no tecido muscular destes indivíduos. Porém, deve-se estar atento para os problemas que no decorrer do curso da doença podem se manifestar como as retinopatias, neuropatias e doenças cardiovasculares, para que o exercício físico seja efetivo e positivo como terapia e não mais um risco a saúde destes indivíduos. Por isso, antes de iniciar a prática dos exercícios, é recomendado que se faça uma avaliação da aptidão física e médica completas, para que se possa prescrever os exercícios de forma segura e precisa. Os profissionais de educação física devem estar em constante atualização antes de se “aventurarem” a prescrever exercícios, seja de qualquer tipo, para esta população, que pode ser considerada especial, em relação à prescrição do treinamento.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. **Clinical practice recommendations.** *Diabetes Care* 1997;20Suppl 1:S5-10.

ARAUJO RB, SANTOS IS, CAVALETI MA, DIAS da Costa , BERIA JU. **Avaliação do cuidado prestado a pacientes diabéticos em nível primário.** *Rev Saúde Pública* 1999;33:24-32.

ASSOCIAÇÃO LATINO AMERICANA DE DIABETES. **Consenso sobre prevenção, controle e tratamento do diabetes mellitus não insulino-dependente.** Foz do Iguaçu, Pr; 1995.

CARR SR, SLOCUM J, TEFFT L, HAYDON B, CARPENTER M. **Precision of office-based blood glucose meters in screening for gestacional diabetes.** *Am J Obstet Gynecol*1995;173:1267-72.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diabetes mellitus: guia básico para diagnóstico e tratamento.** Brasília (DF): Ministério da Saúde; 1997.

UNITED KINGDOM PROSPECTIVE DIABETES STUDY GROUP. **Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes:**UKPDS38.*BMJ*1998;317:703-12.

WHO STUDY GROUP ON DIABETES MELLITUS. **Prevention of diabetes mellitus.** Geneva: World Health Organization; 1994. (WHO □ Technical Report Series, 844).

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. **Gestational diabetes mellitus. Clinical Practice Recommendations 2001.** *Diabetes Care* 2001;24(Suppl 1):S77-9.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Manual de pesquisa das diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição.** 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

MARTINS, Denise Maria. **Exercício físico no controle do Diabetes Mellitus.** São Paulo: Phorte Editora LTDA, 2000.

WILMORE, Jack H.; COSTILL, David L. **Fisiologia do esporte e do exercício.** São Paulo: Ed. Manole, 2000.

MERCURI, Nora e ASSAD, Daniel. **La práctica de actividad física en personas con diabetes tipo 2 no insulino dependiente: su diagnóstico, control y tratamiento.** Sociedad Argentina de Diabetes (SAD), 69-80, 1998.

ARRECHEA, Viviana e MERCURI, Nora. **Atividade física e diabetes mellitus.** Centro de endocrinologia experimental y aplicada, 2001.

REGGIOLLI, Márcia Regina. **Diabetes Mellitus: uma abordagem simplificada para profissionais de saúde.** São Paulo: Ed. Atheneu, 1997.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE & AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. **Diabetes Mellitus e Exercício.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 6, 2000.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **ACSM's Guidelines For Exercise Testine and Prescription.** Philadelphia: Williams e Wilkins, 1996.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. **Medical Management Of Non Insulin-Dependent Diabetes.** 2 ed. 1995.

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.

BALKE, B. **Como Prescrever Exercícios.** Revista Brasileira de Educação Física e desportos, v. 37, p.21-34, 1978.

BENETTI, M. **Atividade Física e Diabetes Mellitus.** Revista Brasileira de Medicina Esportiva; São Paulo, v.2, p. 75 - 78, 1996.

CANCELLIÉRI, C. **Diabetes e Atividade Física.** São Paulo: Fontoura, 87P, 1999.

CARVALHO, T. **Exercício Físico e Diabetes. Anais 2º Encontro Nacional de Educação em Diabetes.** Florianópolis, p.55-58, 1988.

COLBERG, S. e SWAIN, D. **Exercise and Diabetes Control. A Winning Combination.** The Physician and Sportsmedicine. v.28, n.4, abril, 2000.

COLÉGIO AMERICANO DE MEDICINA ESPORTIVA. **Manual para Teste de Esforço e Prescrição de Exercício.** 4 ed. Rio de Janeiro, Revinter, 1996.

COSTA, A. A, e NETO, J. S. A, **Manual de Diabetes: Alimentação, Medicamentos e Exercícios.** São Paulo, Sarvier, 1992.

ERTL, A.C. e DAVIS, S.N. **Evidence for a vicious cycle of exercise and hypoglycemia in type 1 diabetes mellitus.** Diabetes Metab Res Rev. v.20, n.2, p. 124-130, 2004.

FORJAZ, C. L. M. et al. **Exercício Físico e Diabetes.** Revista Sociedade de Cardiologia de São Paulo. v.8, n. 5, 1998.

GORDON, N. F. **Diabetes: Seu Manual Completo de Exercícios.** São Paulo: Physis, 1997.

GRIMA, J. R. S. **Prescripción de Ejercicio Físico para la Salud.** Editorial Pai do tribo, 309 - 323, 1996.

GUEDES, D. P. **Controle do Peso Corporal: composição corporal, atividade física e nutrição.** Londrina: Midiograf, 1998.

HIDAL, J. T. et al. **Exercício Físico e Diabetes Mellitus.** Revista da Sociedade Cardiológica do Estado de São Paulo, v. 6, n. 1, p. 102-110, 1996.

LEON, A, S. et al. **Exercise For Diabetes: Effects Of Conditioning At Constant Body Weight.** J. Cardiac. Rehabil, v 4 . p. 278, 1984.

LERÁRIO, A. C. **Diabete Mellitus: Aspectos Epidemiológicos.**Revista Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo, v.8, m. 5, 1998.

MARTINS, D. M. **Efeito do Exercício Físico Sobre o Comportamento da Glicemia em Indivíduos Diabéticos.** Dissertação de Mestrado. UFSC, Florianópolis, 1998.

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