

# ATIVIDADE FÍSICA NA PREVENÇÃO DE DIABETES EM ETNIA NEGRA: QUANTO É NECESSÁRIO?

FRANCISCO JOSÉ GONDIM PITANGA<sup>1\*</sup>, INES LESSA<sup>2</sup>, PAULO JOSÉ BASTOS BARBOSA<sup>3</sup>, SIMONE JATENE OLIVEIRA BARBOSA<sup>4</sup>, MARIA CECÍLIA COSTA<sup>5</sup>, ADAIR DA SILVA LOPES<sup>6</sup>

Trabalho realizado na Faculdade de Educação Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA

## RESUMO

**OBJETIVO.** Analisar a quantidade (intensidade e duração) de atividade física total e em seus diferentes domínios (trabalho, deslocamento, atividade doméstica e tempo livre) como preditores da ausência de diabetes em população de etnia negra.

**MÉTODOS.** Estudo transversal com amostra de 2305 adultos negros de 20 anos a 96 anos de idade, sendo 902 (39,1%) homens, residentes na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. Foram construídas curvas *Receiver Operating Characteristic* (ROC) e comparadas às áreas entre a quantidade de atividade física em seus diferentes domínios e a ausência de diabetes. Verificou-se também a sensibilidade e especificidade para identificar os melhores pontos de corte da quantidade de atividade física para a ausência de diabetes. Com base nestes pontos de corte, construiu-se modelo multivariado para identificar associação entre atividade física e diabetes.

**RESULTADOS.** Entre as diferentes quantidades de atividade física encontrou-se maior significância estatística nas áreas sob a curva ROC na atividade física total, nas atividades moderadas realizados no tempo livre e no trabalho entre os homens, e no deslocamento entre as mulheres. A caminhada isoladamente não foi bom preditor da ausência de diabetes entre homens. Observou-se também que 185 minutos/semana de atividade física acumulada nos diferentes domínios para homens e 215 minutos/semana para mulheres foram os melhores pontos de corte para prever a ausência de diabetes, porém após análise multivariada encontrou-se associação entre atividade física e diabetes apenas entre os homens.

**CONCLUSÃO.** A atividade física acumulada nos diferentes domínios deve ser sugerida em quantidades adequadas para a população de etnia negra visando contribuir para a prevenção do diabetes.

UNITERMOS: Atividade motora. *Diabetes mellitus*. Prevenção de doenças.

## \*Correspondência:

Av. Reitor Miguel Calmon,  
s/n - Vale do Canela  
Salvador - BA  
CEP: 40000-00

## INTRODUÇÃO

Os benefícios da atividade física regular na prevenção e tratamento do diabetes são relatados em diversos estudos<sup>1,2,3</sup>, porém a quantidade necessária para que os efeitos benéficos sejam maximizados permanece especulativa tanto na população de modo de geral como em populações de etnia negra.

O diabetes é um grave problema de saúde pública e um dos importantes fatores de risco para doenças cardiovasculares. Atualmente, observa-se aumento da sua ocorrência em várias regiões do mundo com projeções de atingir 300 milhões de pessoas no ano 2030<sup>4</sup>. Especificamente em populações de etnia negra, recente estudo<sup>5</sup> demonstrou que as prevalências do diabetes são mais elevadas do que em outros grupos populacionais.

A atividade física é definida como qualquer movimento corporal produzido pela musculatura esquelética que resulte em gasto energético acima dos níveis de repouso.<sup>6</sup> É composta pelos domínios das atividades de trabalho (AFTR), deslocamentos (AFDL), atividades domésticas (AFDM) e tempo livre (AFTL). Alguns trabalhos têm demonstrado que a população de etnia negra apresenta menores níveis de atividade física do que outros grupos raciais<sup>7,8</sup>.

A atividade física regular pode prevenir e ajudar no tratamento do diabetes porque ajuda a diminuir e/ou manter o peso corporal, a reduzir a necessidade de antidiabéticos orais, a diminuir a resistência à insulina e contribui para melhora do controle glicêmico, o que, por sua vez, reduz o risco das complicações associadas ao diabetes<sup>9</sup>.

Apesar de todos estes benefícios, a quantidade de atividade física necessária para prevenção e tratamento do diabetes

1. Doutor em Saúde Pública - Professor do departamento de Educação Física da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia – UFBA, Salvador, BA
2. Doutora em Medicina - Professora do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia –UFBA, Salvador, BA
3. Doutor em Saúde Pública - Professor da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, BA
4. Mestre em Saúde Pública - Professora da União Metropolitana de Educação e Cultura, Salvador, BA
5. Doutora em Saúde Pública - Professora da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia – UFBA, Salvador, BA
6. Doutor em Ciências do Movimento Humano - Professor da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, SC

ainda não é bem conhecida, principalmente em populações de etnia negra. Recente publicação<sup>10</sup> demonstrou que um total de 185 a 285 minutos por semana de atividade física acumulada nos diferentes domínios pode ser quantidade adequada para prevenção de diabetes em adultos, porém novos estudos são necessários para confirmação destes achados.

O conhecimento da quantidade mais adequada ou necessária pode direcionar os programas de atividade física para que os mesmos proporcionem benefícios mais apropriados na prevenção e tratamento do diabetes.

Assim, o objetivo desse estudo foi identificar a quantidade necessária (duração e intensidade) de atividade física total (AFT) e em seus diferentes domínios (trabalho, deslocamento, atividade doméstica, tempo livre) como preditores da ausência de diabetes em população de etnia negra.

## MÉTODOS

### Desenho e local do estudo

O estudo foi de corte transversal realizado em Salvador, Bahia, Brasil, no segundo semestre de 2007, com foco nas doenças crônicas não-transmissíveis e nos seus fatores de risco. O município de Salvador está subdividido em 12 distritos sanitários (DS), quatro deles com 75% da população de etnia negra. Por conveniência foram selecionados para o estudo dois desses DS, ambos densamente povoados e com similares taxas de homicídio: Liberdade, com todos os seus sete bairros, e Barra-Rio Vermelho com 56% dos seus bairros.

### Amostragem

A base para o tamanho da amostra foi a prevalência de 35% de hipertensão arterial observada em representantes negros no estudo realizado em Salvador, em 2000, que incluiu todas as etnias<sup>7</sup>. Considerando-se erro menor do que 2% e nível de confiança de 95%, a estimativa foi de 2185 (» 2200) adultos negros com idade  $\geq$  20 anos. Como regra geral estipulou-se entrevistar um elegível por domicílio. Assim, o número de domicílios sorteados teve por base o número dos participantes, porém, na eventualidade (rara) de mais de uma família não consanguínea morando no mesmo domicílio, permitiu-se o sorteio de um elegível por família.

Como os negros correspondiam a 75% da população das áreas selecionadas, os mesmos deveriam ser encontrados na população geral, admitindo-se 25% brancos, a princípio seria necessário visitar 2950 domicílios, 2200 habitados por negros e  $\approx$  750 por brancos que seriam descartados. Foram acrescentados mais 25% ( $\approx$  740 domicílios) para cobrir imóveis desocupados, não residenciais ou em ruínas e domicílios de moradores com idade inferior a 20 anos ou não encontrados em duas visitas sucessivas, ampliando a amostra domiciliar para 3690. A esses foram acrescentados mais 15% (553) para cobertura de perdas por recusa domiciliar ou recusa apenas do elegível. O total de domicílios foi estimado então em 4243 arredondados para 4250, sorteados probabilisticamente no universo das ruas.

Após censo em toda a área para delimitação das ruas e contagem das residências, com auxílio de diversos tipos de mapas das áreas, foram extraídas amostras aleatórias simples: a) de ruas; b) de residências das ruas sorteadas ( $n = 4250$ );

c) de um elegível para domicílios habitados por uma família ou dois elegíveis para domicílios habitados por mais de uma família não consanguínea.

### Elegibilidade

Foram critérios obrigatórios de elegibilidade: referir-se como negro (pardo ou preto), ter idade  $\geq$  20 anos e que concordassem em participar das duas etapas da investigação: 1ª) inquérito domiciliar e 2ª) comparecimento ao serviço de saúde para exames complementares. Foram inelegíveis as pessoas que se declarassem brancas, mulheres grávidas ou pessoas sem condições mentais para responder ao questionário ou de comparecer ao serviço de saúde, sede de campo do projeto para a realização da segunda etapa do estudo. Antes do sorteio do participante, os moradores foram questionados quanto à cor da sua pele, sem possibilidades outras que não adotadas nos censos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e se aceitariam participar das duas fases do estudo. Entraram no processo de amostragem aqueles que concordaram em realizar os exames. Se na data agendada para a entrevista a pessoa amostrada desistisse de realizar os exames complementares, era considerado recusa e descartado da investigação.

### Instrumento de coleta de dados

Todos os participantes da pesquisa foram entrevistados em domicílio para coleta dos dados sociodemográficos e da atividade física. O instrumento de coleta de dados foi um questionário programado em Java, para uso em Palm modelo Z-22. O instrumento foi planejado e discutido com a equipe do projeto e depois com o programador da área de informática para adequação ao programa e discussão dos vários tipos de respostas e codificações. Semanalmente, ou antes desse prazo, caso necessário, um dos coordenadores do projeto recebia os aparelhos e descarregava os questionários no computador, diretamente no programa Excel. O aparelho permitia armazenar até 100 questionários da extensão do usado (163 perguntas com inúmeros desdobramentos) e no Palm de cada entrevistador foi aberta a possibilidade de 100 questionários com números consecutivos. Uma vez completada a centena, outros 100 eram colocados. O treinamento do uso do Palm foi realizado pelo programador, inicialmente para a equipe de coordenadores e, posteriormente, para os dez entrevistadores na presença de toda a equipe. Após o treinamento, procedeu-se o teste-piloto. Cada entrevistador, todos com nível médio de escolaridade e grande experiência em entrevistas, aplicou dez questionários. O piloto funcionou também para testar o desempenho do Palm, a facilidade do seu uso pelos entrevistadores e a duração da entrevista, automaticamente registrada pelo programa. Os entrevistadores foram supervisionados diretamente em campo por técnicos de nível superior.

### Variáveis de estudo

Foram utilizadas as seguintes variáveis: diabetes (variável dependente), AFT e em seus diferentes domínios: AFTR, AFDL, AFDM e AFTL (variáveis independentes) e sexo, idade,

escolaridade, nível socioeconômico (NSE), Índice de Massa Corporal (IMC), triglicérides e colesterol (covariáveis).

Para identificar os diferentes domínios da atividade física, o instrumento utilizado foi o International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) versão longa, constituído de questões relativas à frequência e duração de atividades físicas (caminhada, moderada e vigorosa) desenvolvidas no trabalho, no deslocamento, nas atividades domésticas e no tempo livre<sup>11</sup>. Os valores de cada um dos diferentes domínios da atividade física foram relatados em minutos/semana por meio da multiplicação da frequência semanal pela duração de cada uma das atividades realizadas. Para a escolaridade, foram estabelecidos três estratos: 0 = muito baixo (analfabetos até 5ª série fundamental); 1 = baixo (fundamental completo); 2 = médio/alto (2º grau completo, incluindo cursos técnicos profissionalizantes completos e nível superior completo ou incompleto). Para classe social foi usada a metodologia da Associação Brasileira de Pesquisa de Mercado (ABPEME-IBGE), cuja classificação vai de A a E. Neste trabalho foi categorizada e codificada como: baixa = 0 (classes D + E); média/alta = 1 (classe C + B + A). Para idade adotou-se o seguinte classificação: idade = 0 se < 40 anos, idade = 1 se entre 40 e 59 anos e idade = 2 se ≥ 60 anos.

As variáveis antropométricas e bioquímicas foram mensuradas nos postos de saúde que davam suporte ao projeto. O IMC foi determinado pela divisão da massa corporal pela estatura elevada ao quadrado, sendo a massa corporal expressa em quilogramas (kg) e a estatura em metros (m)<sup>12</sup>. Para aferição da estatura, foi empregado um estadiômetro vertical da própria balança com 210 cm de comprimento e escala de 0,1 cm. Enquanto para a avaliação da massa corporal foi utilizada uma balança de plataforma (Filizola, Brasil), calibrada, graduada de zero a 150 kg e com precisão de 0,1 kg.

Para identificação dos lipídios plasmáticos e glicemia foi realizada coleta de sangue após 12 horas de jejum. Para determinação dos níveis de colesterol e triglicérides, utilizou-se o método Enzimático Trinder. Para a identificação dos níveis de glicose sanguínea foi utilizado o método Oxidase GOD-ANA Enzimático. Para a caracterização da presença de diabetes adotou-se como referência a glicemia de jejum ≥ 126mg/dl<sup>13</sup>. Foram considerados também os indivíduos diabéticos em tratamento atual mesmo com glicemia controlada.

### Procedimentos de análise

A caracterização das variáveis foi apresentada em médias, desvio padrão, valores mínimos, máximos e frequências. Para comparar a distribuição das variáveis segundo os sexos, utilizou-se o teste T de Student para amostras independentes (dados contínuos) e o teste Quiquadrado (dados categóricos).

O poder preditivo e os pontos de corte da quantidade de atividade física em seus diferentes domínios para ausência de diabetes foram identificados por meio das curvas *Receiver Operating Characteristic* (ROC) frequentemente utilizadas para determinação de pontos de corte em testes diagnósticos ou de triagem<sup>14</sup>.

Inicialmente foi identificada a área total sob a curva ROC entre a quantidade de atividade física (AFT) em minutos por

semana para caminhada, atividade moderada e atividade vigorosa em seus diferentes domínios (AFTR, AFDL, AFDM e AFTL) e a ausência de diabetes. Quanto maior a área sob a curva ROC, maior o poder discriminatório para ausência de diabetes. Utilizou-se intervalo de confiança (IC) a 95%<sup>15</sup>.

Na sequência, foram calculadas a sensibilidade e especificidade, além dos pontos de corte em minutos por semana para AFT (caminhada, atividade moderada e atividade vigorosa) e em seus diferentes domínios (AFTR, AFDL, AFDM e AFTL) para ausência de diabetes. Nesta etapa da análise a atividade física foi tratada de forma contínua enquanto o diabetes foi estratificado da seguinte forma: presença = 0 e ausência = 1.

Após identificação dos pontos de corte, foi realizada análise multivariada entre atividade física e diabetes. No primeiro momento foi feita estratificação para análise de modificação de efeito e confundimento. A análise para modificação de efeito foi realizada por meio da observação das medidas pontuais estrato-específicas e seus intervalos de confiança. Quando a medida pontual de um fator, em determinado estrato específico, não estava contida no intervalo de confiança do outro fator no mesmo estrato, isto indicava modificação de efeito. Foi utilizado intervalo de confiança de 95% pelo método de Mantel-Haenzel. A análise para confundimento foi feita comparando-se a razão de chances (RC) entre a associação bruta e ajustada pelos possíveis confundidores. Utilizou-se como parâmetro para identificar a diferença entre as associações o valor de 10%.

Logo após, foi realizada a análise por meio de regressão logística. A modelagem foi realizada com procedimento *backward*, partindo-se do modelo completo e retirando-se uma a uma as possíveis variáveis de confundimento que quando suprimidas do modelo causaram alteração igual ou superior a 10% na medida pontual de associação entre atividade física total e diabetes<sup>16</sup>. Finalmente, estimou-se a OR entre atividade física e diabetes por meio do modelo que melhor explicou esta associação.

Foram considerados como potenciais modificadores de efeito e confundimento da associação entre atividade física e diabetes as variáveis sexo, idade, escolaridade, nível socioeconômico, IMC, triglicérides e colesterol. As variáveis foram introduzidas na modelagem de forma estratificada, conforme citado anteriormente, com exceção do IMC, triglicérides e colesterol que foram introduzidas de forma contínua. Nesta etapa da análise, a atividade física foi estratificada da seguinte forma: homens, atividade física total < 185 minutos por semana = 0 e ≥ 185 minutos por semana = 1; mulheres, atividade física total < 215 minutos por semana = 0 e ≥ 215 minutos por semana = 1. Enquanto o diabetes foi estratificado da seguinte maneira: presença = 1 e ausência = 0.

No processo de modelagem foi evidenciada a presença de confundimento na variável idade enquanto na análise de modificação de efeito apenas a variável sexo foi considerada modificadora de efeito. Desta forma, o melhor modelo para analisar a associação entre atividade física total e diabetes foi o estratificado por sexo e ajustado por idade. Os dados foram analisados utilizando-se o programa estatístico STATA, versão 7.0.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética do Instituto de Saúde Coletiva da UFBA sob nº 002-07, não existindo nenhum tipo de conflito de interesses com o conteúdo. Todos os participantes do estudo assinaram o termo de consentimento pós-informado.

## RESULTADOS

Da amostra total prevista, 1,2% dos elegíveis não aceitaram realizar os exames complementares (recusa parcial), sendo descartados. Dois terços dessas recusas foram espontaneamente revertidas no percurso da investigação. Contudo, houve excesso de 4,6% de participantes além do número previsto, totalizando como amostra final de 2305 negros, 902 homens e 1403 mulheres que concordaram em participar das duas etapas da pesquisa.

O cálculo do poder estatístico desta amostra para identificar a associação entre atividade física e diabetes foi feito posteriormente, considerando prevalência do diabetes entre os não expostos de 8%, intervalo de confiança de 95% e poder de 80% foi possível detectar *odds ratios* (OR) iguais ou inferiores a 0,61.

As características gerais da amostra com relação às variáveis analisadas no estudo estão demonstradas na Tabela 1. Observou-se que, com exceção da AFDM realizada no quintal em intensidade moderada, da AFT, da escolarização e nível socioeconômico, todos os outros estratos de atividade física, a faixa etária, peso, estatura, IMC, níveis de triglicérides, colesterol e presença de diabetes apresentaram diferenças entre homens e mulheres.

Na Tabela 2, podem-se observar as áreas sob as curvas ROC, com seus respectivos intervalos de confiança, da quantidade de atividade física (duração e intensidade) em diferentes domínios como preditores da ausência de diabetes. Foram construídas curvas ROC para homens e mulheres analisados separadamente. Entre as diferentes quantidades de atividade física analisadas encontrou-se maior significância estatística nas áreas sob a curva ROC na AFT, nas atividades moderadas realizadas no tempo livre e no trabalho entre os homens e no deslocamento entre as mulheres. A caminhada não foi bom preditor da ausência de diabetes entre homens.

Na Tabela 3 são apresentados os pontos de corte, com suas respectivas sensibilidades e especificidades, da quantidade de AFT (duração e intensidade) como preditores da ausência de diabetes em homens e mulheres analisados separadamente. Além disso, estão relatadas também as associações entre AFT e diabetes ajustadas por idade. Constatou-se que 185 minutos/semana de AFT para homens e 215 minutos/semana para mulheres foram os melhores pontos de corte para prever a ausência de diabetes, porém após análise multivariada encontrou-se associação entre atividade física e diabetes apenas entre os homens.

Nos domínios da atividade física analisados isoladamente não foi possível a determinação dos pontos de corte em virtude das áreas sob as curvas ROC não serem significativas e/ou os valores de sensibilidade e especificidade não serem adequados.

## DISCUSSÃO

Este estudo pretendeu demonstrar a quantidade de AFT (duração e intensidade) em seus diferentes domínios (AFTR, AFDL, AFDM e AFTL) para prever a ausência de diabetes em população de etnia negra. Além disso, identificou os pontos de corte, em relação aos minutos por semana, por meio dos valores que apresentam maior equilíbrio entre sensibilidade e especificidade para discriminar a ausência de diabetes.

A preocupação dos pesquisadores em identificar a quantidade de atividade física mais adequada para proporcionar benefícios à saúde não é recente. Desde 1992,<sup>17</sup> procura-se identificar qual a dose de atividade física que proporcionaria efeitos mais significativos para proteção dos diversos agravos à saúde. Nessa época, foi sugerido que os adultos deveriam acumular pelo menos 30 minutos de caminhada por dia para que os benefícios clínicos fossem significativos para a saúde.

Em 1995, duas instituições de renomada competência internacional<sup>18</sup>, o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) e o *American College of Sports Medicine* (ACSM) recomendaram que para adquirir proteção para agravos metabólicos e cardiovasculares os adultos deveriam acumular 30 minutos de atividades físicas em intensidade moderada na maioria dos dias da semana.

Além disso, diversos autores têm demonstrado que a atividade física pode proporcionar benefícios na prevenção e no tratamento do diabetes<sup>19,20</sup>, porém poucos trabalhos tentaram identificar a quantidade mais adequada, principalmente analisando os diferentes domínios da atividade física em população de etnia negra.

No presente estudo, observou-se que a AFT acumulada nos diferentes domínios, as atividades moderadas realizadas no domínio do tempo livre e do trabalho entre os homens e no deslocamento entre as mulheres foram os melhores preditores para a ausência do diabetes. Resultados parecidos foram observados em recente publicação<sup>10</sup> quando foi demonstrado que a AFT e a AFTL foram os melhores preditores para a ausência do diabetes.

Resultados também similares ao presente estudo, com relação ao tempo livre e ao trabalho, foram observados em recente publicação<sup>21</sup> quando foi analisada a associação entre atividade física e diabetes entre 1651 índios americanos. Neste trabalho, encontrou-se que aqueles que participaram de qualquer nível de atividade física apresentaram menor risco de diabetes quando comparados com aqueles que não praticavam atividades físicas.

Outro aspecto que chamou atenção no presente trabalho foi o fato da caminhada isoladamente não se apresentar como preditor da ausência de diabetes entre os homens em nenhum dos domínios de atividade física analisados. Parcialmente de acordo com estes resultados, recente publicação<sup>10</sup> demonstrou que a caminhada isoladamente não foi bom preditor da ausência de diabetes tanto em homens como em mulheres. Resultados contrários foram encontrados em 11073 homens japoneses<sup>22</sup>. Foi observado que a caminhada para o trabalho com duração maior do que 21 minutos por dia reduz o risco de diabetes.

**Tabela 1 - Características gerais da amostra com relação às variáveis analisadas no estudo**

VARIÁVEIS	Masculino (n=902)	Feminino (n=1403)	p
<b>IDADE (anos)</b>	41,8 ± 15 (20-91)	45,2 ± 15 (20 -96)	0,00
<b>PESO (kg)</b>	73,8 ± 15,3 (39,2-141,5)	68,1 ± 15,6 (33,8-150)	0,00
<b>ESTATURA (cm)</b>	171,3 ± 11 (150-195,8)	158,5 ± 7,5 (136-190)	0,00
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	25 ± 4,6 (14,4-46,4)	27,1 ± 5,8 (15,3-54,9)	0,00
<b>TRIGLICÉRIDES (mg/dl)</b>	145,0 ± 109,7 (24-1273)	122,5 ± 78,4 (18-1142)	0,00
<b>COLESTEROL (mg/dl)</b>	190,0 ± 41,3 (77-410)	201,2 ± 44,3 (83-351)	0,00
<b>AFTR (min/sem)</b>			
Caminhada	45,2 ± 135,6 (0 - 1260)	24,1 ± 97,6 (0 - 1260)	0,00
Moderada	22,2 ± 80,2 (0-630)	10,7 ± 54,1 (0-720)	0,00
Vigorosa	8,6 ± 51,6 (0-540)	0,8 ± 10,8 (0-200)	0,00
Total	76,1 ± 216,6 (0-1830)	35,6 ± 135,6 (0-1980)	0,00
<b>AFDL (min/sem)</b>			
Caminhada	105,9 ± 135,6 (0 - 840)	81,9 ± 112,8 (0 - 840)	0,00
Bicicleta	11,6 ± 48 (0-420)	1,4 ± 14 (0-300)	0,00
Total	117,5 ± 144,3 (0-860)	83,3 ± 114,1 (0-840)	0,00
<b>AFDM (min/sem)</b>			
Moderada em casa	49,4 ± 112,8 (0 - 840)	142,7 ± 176,3 (0 - 840)	0,00
Moderada no quintal	21,0 ± 89,6 (0-840)	23,5 ± 77 (0-840)	0,27
Vigorosa no quintal	8,6 ± 38,3 (0-480)	14,7 ± 44 (0-480)	0,00
Total	79,0 ± 158,2 (0-1080)	181,2 ± 203,3 (0-1680)	0,00
<b>AFTL (min/sem)</b>			
Caminhada	35,4 ± 99,3 (0 - 840)	23,2 ± 81,6 (0 - 840)	0,00
Moderada	20,4 ± 67,9 (0-840)	2,1 ± 25,1 (0-600)	0,00
Vigorosa	9,0 ± 45,7 (0-630)	1,9 ± 20 (0-420)	0,00
Total	64,8 ± 141,5 (0-1470)	27,2 ± 90,4 (0-840)	0,00

Continuação tabela 1 - Características gerais da amostra com relação às variáveis analisadas no estudo

VARIÁVEIS	Masculino (n=902)	Feminino (n=1403)	p
<b>AFT (min/sem)</b>			
Caminhada	186,6 ± 232,4 (0 - 1575)	129,2 ± 180,1 (0 - 1440)	0,00
Moderada	124,6 ± 195,5 (0-1340)	180,4 ± 205,2 (0-1680)	0,00
Vigorosa	26,2 ± 79,2 (0-630)	17,7 ± 50,3 (0-480)	0,00
Total	337,4 ± 372,2 (0-2680)	327,4 ± 306,9 (0-2160)	0,48
<b>NÍVEL SOCIOECONÔMICO n (%)</b>			
Baixo	592 (65,6)	968 (69)	0,09
Médio Alto	310 (34,4)	435 (31)	
<b>ESCOLARIDADE</b>			
Muito Baixa	354 (39,2)	559 (39,8)	
Baixa	184 (20,4)	238 (17)	
Média/Alta	364 (40,4)	606 (43,2)	0,10
<b>DIABETES</b>			
Sim	57 (6,3)	125 (8,9)	
Não	845 (93,7)	1278 (91,1)	0,02

p valor obtido por meio do teste T de Student para variáveis contínuas e Quiquadrado para variáveis categóricas; AFTR, atividade física no trabalho; AFDL, atividade física no deslocamento; AFDM, atividade física doméstica; AFTL, atividade física no tempo livre; AFT, quatro domínios (AFTR, AFDL, AFDM, AFTL)

No presente estudo optou-se também por identificar os pontos de corte em minutos por semana da quantidade de atividade física como preditores da ausência de diabetes. Verificou-se que apenas na AFT acumulada nos diferentes domínios (AFTR, AFDL, AFDM e AFTL analisados conjuntamente) houve possibilidade de determinação de ponto de corte: 185 minutos/semana em atividades físicas para homens e 215 minutos/semana na atividade física para mulheres. Nos domínios analisados isoladamente, as áreas sob as curvas ROC não foram significativas e/ou os valores de sensibilidade e especificidade não foram adequados.

Resultados similares foram identificados em estudo realizado recentemente<sup>10</sup> quando foi proposto que 185 minutos por semana de atividades físicas moderadas acumuladas nos diferentes domínios e 285 minutos por semana de atividade física (caminhada, moderada e vigorosa), acumuladas nos diferentes domínios, para homens e mulheres analisados conjuntamente, foram os melhores pontos de corte para prever a ausência de diabetes.

Em recente diretriz publicada no Canadá<sup>23</sup> sobre atividade física para adultos sugere-se que para redução do risco de diversas condições crônicas, particularmente doença arterial

coronariana, hipertensão arterial e diabetes, é necessário atividade física de intensidade moderada todos os dias da semana.

É importante salientar que após análise multivariada as associações entre atividade física e diabetes, ajustadas por idade, permaneceram apenas entre os homens demonstrando que, provavelmente, a influência da atividade física regular seja mais relevante em indivíduos do sexo masculino.

Uma provável limitação do estudo foi a análise da atividade física feita por meio de questionário, que apesar de ser instrumento bastante utilizado em estudos epidemiológicos, seu uso pode resultar em viés de informação, já que exige recordação das informações por parte dos entrevistados.

Além disto, considerando que a amostragem foi probabilística (das ruas, dos domicílios e dos participantes), a mínima perda amostral, a padronização dos entrevistadores e dos procedimentos, pode-se assumir a validade interna do estudo para população com as características de elegibilidade descritas, porém considerando que a amostra não foi extraída de todos os distritos sanitários da cidade e sim, dentre aqueles com maior proporção de negros, cobrindo um grande número de bairros, além de que, não é possível extrapolar as informações para bairros inteiros sabendo-se que 25% a 30% da

**Tabela 2 - Áreas sob a curva ROC e IC 95% entre a quantidade de AFT como preditor da ausência de diabetes em adultos de ambos os sexos**

ATIVIDADE FÍSICA	MASCULINO ASCR (IC95%)	FEMININO ASCR (IC95%)
<b>AFTR</b>		
Caminhada	0,54 (0,49-0,59)	0,51 (0,48-0,54)
Moderada	0,54 (0,51-0,56) *	0,51 (0,49-0,52)
Vigorosa	0,51 (0,49-0,53)	0,50 (0,49-0,51)
Total	0,55 (0,51-0,59) *	0,51 (0,48-0,54)
<b>AFTL</b>		
Caminhada	0,48 (0,42-0,53)	0,51 (0,48-0,54)
Moderada	0,56 (0,52-0,59) *	0,50 (0,49-0,51)
Vigorosa	0,52 (0,50-0,55) *	0,51 (0,50-0,51) *
Total	0,53 (0,47-0,59)	0,51 (0,48-0,54)
<b>AFDL</b>		
Caminhada	0,54 (0,46-0,61)	0,59 (0,54-0,64) *
Bicicleta	0,54 (0,52-0,56) *	0,51 (0,50-0,51) *
Total	0,56 (0,49-0,64)	0,59 (0,54-0,65) *
<b>AFDM</b>		
Moderada em casa	0,56 (0,49-0,62)	0,56 (0,51-0,62) *
Moderada no quintal	0,46 (0,41-0,52)	0,48 (0,45-0,52)
Vigorosa no quintal	0,52 (0,49-0,55)	0,53 (0,49-0,56)
Total	0,55 (0,48-0,61)	0,56 (0,51-0,62) *
<b>AFT</b>		
Caminhada	0,53 (0,45-0,60)	0,57 (0,52-0,63) *
Moderada	0,61 (0,53-0,68) *	0,56 (0,50-0,62) *
Vigorosa	0,55 (0,51-0,59) *	0,54 (0,51-0,57) *
Total	0,60 (0,53-0,68) *	0,58 (0,52-0,64) *

\*Área sob a curva ROC apresentando poder discriminatório para ausência de diabetes; ASCR, área sob a curva ROC; ROC, receiver operating characteristic; IC 95%, intervalo de confiança a 95%; AFTR, atividade física no trabalho; AFDL, atividade física no deslocamento; AFDM, atividade física doméstica; AFTL, atividade física no tempo livre; AFT, quatro domínios (AFTR, AFDL, AFDM, AFTL)

**Tabela 3 - Pontos de corte, sensibilidade e especificidade para AFT como preditor da ausência de diabetes e associação entre AFT e diabetes ajustada por idade**

ATIVIDADE FÍSICA TOTAL	Ponto de corte (minutos/semana)	Sensibilidade (%)	Especificidade (%)	OR (IC95%)
<b>MASCULINO</b>	≥ 185	59	59	0,54 (0,30-0,96)
<b>FEMININO</b>	≥ 215	58	52	0,97 (0,63-1,43)

OR, odds ratio; IC, intervalo de confiança; AFT, atividade física total

população não é de etnia negra pode-se assumir, apenas com cautela, a validade externa do estudo.

## CONCLUSÃO

Os resultados deste trabalho permitem inferir que a AFT acumulada em seus diferentes domínios (AFTR, AFDL, AFDM e AFTL) é bom preditor da ausência de diabetes na população de etnia negra. Com relação à quantidade de atividade física necessária, sugere-se que valores entre 185 minutos/semana para homens e 215 minutos/semana para mulheres seriam

adequados para que a proteção possa ocorrer. Observa-se também que, provavelmente, a caminhada isoladamente não seria uma boa estratégia para prevenção do diabetes, principalmente entre os homens. Sugerem-se ainda novos estudos que examinem a quantidade de atividade física mais adequada para a proteção de outros agravos metabólicos e cardiovasculares tanto na população de modo geral como em populações de etnia negra.

**Suporte Financeiro:** Projeto financiado pelo Conselho

Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)/  
Ministério da Saúde - Processo no 09804/2006-1.

**Conflito de interesse:** não há

## SUMMARY

### PHYSICAL ACTIVITY IN THE PREVENTION OF DIABETES IN BLACK ETHNICITY: HOW MUCH IS REQUIRED?

**OBJECTIVE.** Analyze how much total physical activity (intensity and duration) is required and its different domains (work, commuting, household, and leisure time) as predictors of absence of diabetes in the black ethnicity population.

**METHODS.** The design was cross-sectional with a sample of 2305 adults from 20 to 96 years of age, 902 (39.1%) male, living in the city of Salvador, Brazil. Receiver Operating Characteristic curves (ROC) were constructed to compare the areas of amount of physical activity in their different domains with absence of diabetes. Sensitivity and specificity were also established to identify the best cutoffs for the amount of physical activity related to absence of diabetes. Based on these cutoff points, a multivariate model was constructed to identify the association between physical activity and diabetes.

**RESULTS.** Among the different amounts of physical activity greater significance was found in areas under the ROC curve for total physical activity, moderate activities performed during leisure time and work among men and commuting among women. Walking by itself was not a good predictor of absence of diabetes among men. It was also observed that 185 minutes/week of physical activity accumulated in different domains for men and 215 minutes/week for women were the best cutoffs for predicting absence of diabetes.

**CONCLUSION.** Physical activity accumulated in different domains should be suggested in amounts suitable for a black ethnicity population in order to contribute to diabetes prevention. [Rev Assoc Med Bras 2010; 56(6): 697-704]

**KEY WORDS:** Motor activity. Diabetes mellitus. Disease prevention.

## REFERÊNCIAS

- Hu FB, Leitzmann MF, Stampfer MJ, Graham AC, Willett WC, Rimm EB. Physical activity and television watching in relation to risk for type 2 diabetes mellitus in men. *Arch Intern Med.* 2001;161:1542-8.
- Hu G, Eriksson J, Barengo NC, Lakka TA, Valle TT, Nissinen A, et al. Occupational, commuting, and leisure-time physical activity in relation to total and cardiovascular mortality among Finnish subjects with type 2 diabetes. *Circulation.* 2004;110: 666-73.
- Hu G, Qiao Q, Silventoinen K, Eriksson JG, Jousilahti P, Lindstrom J, et al. Occupational, commuting, and leisure-time physical activity in relation to risk for type 2 diabetes in middle-aged Finnish men and women. *Diabetologia.* 2003;46:322-9.
- Wiid S, Roglic G, Gree A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes. Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care.* 2004;27:1047-53.
- Chiu M, Austin PC, Manuel DG, Tu JV. Comparison of cardiovascular risk profiles among ethnic groups using population health surveys between 1996 and 2007. *CMAJ.* 2010; 182:E301-10.
- Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise and physical fitness. *Public Health Rep.* 1985;100:126-31.
- Marshall SJ, Jones DA, Ainsworth BE, Reis JP, Levy SS, Macera CA. Race/ethnicity, social class, and leisure-time physical inactivity. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39:44-51.
- Ahmed NU, Smith GL, Flores AM, Pamies RJ, Mason HR, Woods KF, et al. Racial/ethnic disparity and predictors of leisure-time physical activity among U.S. men. *Ethn Dis.* 2005;15: 40-52
- Ford ES, Herman WH. Leisure time physical activity patterns in the U.S. diabetic population. *Diabetes Care.* 1995;18:27-33.
- Pitanga FJG, Almeida LAB., Freitas MM, Pitanga CPS, Beck CC. Padrões de atividade física em diferentes domínios e ausência de diabetes em adultos. *Motricidade.* 2010;6:5-17.
- Matsudo S, Timóteo A, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira C, et al. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): Estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev Bras Ativ Fís Saude.* 2001;6:5-18.
- World Health Organization. Obesity. Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva: World Health Organization; 1998.
- Sociedade Brasileira de Diabetes. Consenso Brasileiro de Diabetes: Diagnóstico e classificação do diabetes melito e tratamento do diabetes melito do tipo 2. Rio de Janeiro: Diagraphic Editora; 2003.
- Erdreich LS, Lee ET. Use of relative operating characteristics analysis in epidemiology: a method for dealing with subjective judgment. *Am J Epidemiol.* 1981; 114:649-62.
- Schisterman EF, Faraggi D, Reiser B, Trevisan M. Statistical inference for the area under the receiver operating characteristic curve in the presence of random measurement error. *Am J Epidemiol.* 2001;154:174-9.
- Hosmer JR, Lemeshow S. Applied logistic regression. New York: John Wiley & Sons; 1989.
- Blair SN, Kohl HW, Gorodon NF, Paffenbarger RS Jr. How much physical activity is good for health? *Annu Rev Public Health.* 1992;13:99-126.
- CDC & ACSM. Physical Activity and Public Health. A recommendation from the centers for disease control and prevention and the American college of sports medicine. *JAMA.* 1995;273:402-7.
- Sigal R, Kenny G, Wasserman D, Castaneda-Sceppa C. Physical activity/exercise and type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2004;27:2518-2539.
- Hayes C, Kriska A. Role of physical activity in diabetes management and prevention. *J Am Diet Assoc.* 2008;108:S19-S23.
- Fretts AM, Howard BV, Kriska AM, Smith NL, Lumley T, Lee ET, et al. Physical activity and incident diabetes in American Indians: The Strong Heart Study. *Am J Epidemiol.* 2009;170:632-9.
- Sato KK, Hayashi T, Kambe H, Nakamura Y, Harita N, Endo G, et al. Walking to work is an independent predictor of incidence of type 2 diabetes in Japanese men. *Diabetes Care.* 2007;30:2296-8.
- Warburton DE, Katzmarzyk PT, Rhodes RE, Shephard RJ. Evidence-based guidelines for physical activity of adult Canadians. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2007;32(Suppl 2F):S17-74.

---

Artigo recebido: 24/06/10  
Aceito para publicação: 09/09/10

---