

# Actividade Física em Doentes Diabéticos – Estudo por Índice Tornozelo-Braço

T. Mendes<sup>1</sup>, A. Alves<sup>2</sup>, A. Pereira<sup>2</sup>

Departamento de Cardiopneumologia da Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias (ESALD), Portugal

1- Aluno do 4º ano do Curso de Cardiopneumologia da ESALD

2- Professor(a) do Departamento de Cardiopneumologia da ESALD

## Resumo

**Introdução:** A Diabetes Mellitus é definida como um grupo de alterações metabólicas, afectando perto de 1 milhão de portugueses. A actividade física nos doentes diabéticos tem vindo a ser testada através do Índice Tornozelo-Braço, no âmbito da perfusão vascular, servindo como indicador para o nível de comprometimento arterial de cada indivíduo.

**Objectivo:** Avaliar o impacto da actividade física no doente diabético, através da análise entre as diferentes categorias de actividade física e a perfusão vascular dos membros inferiores.

**Materiais e Métodos:** A amostra populacional é constituída por 119 indivíduos, sem qualquer problema aparente nos membros inferiores, excluindo-se todos os indivíduos com neuropatia motora, insuficiência renal, fumadores e ex-fumadores. Procedeu-se à recolha de dados biométricos e caracterização da população em função da condição física, motivação para actividade física e da sintomatologia em exercício e pós-exercício. Por sua vez, realizou-se o cálculo e classificação do Índice Tornozelo-Braço, tendo sido avaliada a actividade física através do Questionário Internacional da Actividade Física.

**Resultados:** Os resultados mostraram que embora o número de indivíduos com Diabetes tipo 1 tenha sido menor, este grupo registou uma maior percentagem de valores de normalidade no Índice Tornozelo-Braço (86.5%) face aos indivíduos com Diabetes tipo 2 (82.9%). Por sua vez, visualizou-se uma relação estatisticamente significativa entre a sintomatologia em exercício e o Índice Tornozelo-Braço ( $p < 0.01$ ). Além disso, foi evidente uma boa relação entre a actividade física e sintomatologia pós-exercício ( $p < 0.05$ ). Por último, houve uma relação estatisticamente significativa entre o género e a condição física ( $p < 0.01$ ).

**Conclusão:** Concluiu-se que o Índice Tornozelo-Braço e a sintomatologia durante o exercício estão fortemente relacionados. Da mesma forma, a actividade física e a sintomatologia pós-exercício apresentaram uma boa relação, demonstrando deste modo que há uma melhoria dos sintomas para os indivíduos diabéticos com elevada actividade física.

## Abstract

**Introduction:** Diabetes Mellitus is defined as a group of metabolic alterations, affecting nearly 1 million individuals in the Portuguese Population. The physical activity in diabetic patients has been tested through the Ankle Brachial Index, within vascular perfusion, as an indicator for arterial compromising level in each individual.

**Objective:** To evaluate the physical activity impact in diabetic patients, through an analyzing between different categories of physical activity and the vascular perfusion of the lower limbs.

**Materials e Methods:** The population sample consists of 119 patients, without any apparent problems in the lower limbs, excluding all patients with motor neuropathy, renal insufficiency, smokers and ex-smokers. It was proceeded to collect biometric data and characterization of the population for: physical condition, physical activity motivation and symptomatology in exercise and after exercise. Calculation and classification for Ankle Brachial Index and the physical activity was carried on, and the physical activity was evaluated through the International Physical Activity Questionnaire.

**Results:** The results showed that although the number of individuals with Diabetes type 1 was lower, this group showed a higher percentage of normal values for Ankle Brachial Index (86.5%) than the group of individuals with Diabetes type 2. In turn, the results showed a high statistic relation between the symptomatology in exercise and the Ankle Brachial Index ( $p < 0.01$ ). Besides, it was showed a good relation between the physical activity and the symptomatology after exercise ( $p < 0.05$ ). Finally, there was a high statistic relation between gender and physical condition ( $p < 0.01$ ).

**Conclusion:** In conclusion, the Ankle Brachial Index and the symptomatology during exercise are strongly related. Likewise, the physical activity and the symptomatology after exercise showed a good relation, thus showing an improvement of symptoms for the diabetic patients with a high physical activity.

## INTRODUÇÃO

A Diabetes Mellitus (DM) é definida como um grupo de alterações metabólicas, afectando perto de 1 milhão de portugueses<sup>(1)</sup>. Como consequência desta alteração, verifica-se um aumento da prevalência da neuropatia periférica e eleva-se o risco da doença arterial periférica (DAP) e de infecções<sup>(1-2)</sup>.

Um dos testes mais usados para avaliar a perfusão dos membros é o Índice Tornozelo-Braço (ITB), visto ter uma sensibilidade de 95% e uma especificidade de 99% para a DAP. É um teste não invasivo e aconselhado a doentes diabéticos, ajudando assim a identificar doentes assintomáticos e que têm DAP, servindo como indicador de eventual grau de comprometimento arterial. Os valores normais de ITB variam entre 0.91-1.30<sup>(3)</sup>, pelo que abaixo deste intervalo, é considerada existência de isquémia arterial dos membros inferiores (MI), e acima deste, as artérias são consideradas incompressíveis. Por sua vez, o facto dos doentes diabéticos apresentarem uma função vascular mais deprimida na extremidade dos MI em relação aos doentes que só apresentaram

Correspondência:

Tiago Mendes

R. do Canto n° 967, Bidoeira de Cima

2415-002 Bidoeira de Cima

E-mail: tjmendex.88@gmail.com

**Quadro I** - Intervalo de Valores para ITB em função das Categorias de Rutherford.

Hirsch et al. ACC/AHA Practice Guidelines. 2005 <sup>(6)</sup>	S. Marlene Grenon, M.D.C.M. et al. 2009 <sup>(2)</sup>	ITB – Versão adaptada	Categorias de Rutherford – versão adaptada
Intervalo de Valores	Intervalo de Valores	Intervalo de Valores	Manifestação Clínica
>1.30	>1.30	>1.30	Vaso Não Compressível
1.00-1.29	0.91-1.30	0.90-1.30	Normal
0.91-0.99		0.81-0.89	Isquémia Ligeira
0.41-0.90	0.41-0.90	0.71-0.80	Isquémia Funcional
		0.41-0.70	Isquémia Crítica
0.00-0.40	≤0.40	≤0.4	*Não incluídos no Estudo

DAP, é um outro facto a considerar, explicando-se desta forma a neuropatia associada à diabetes <sup>(2-5,7)</sup>.

O ITB é determinado a partir da avaliação da pressão arterial (PA) nos membros superiores (MS) e inferiores (MI). Para o efeito, recorre-se a um ou dois esfigmomanómetros automáticos, devidamente calibrados, com detecção simultânea, por oscilometria, da PA da artéria umeral direita (PA dos MS) e, posteriormente, da artéria tibial posterior direita e/ou artéria tibial anterior direita (PA dos MI). É uma técnica que pode ser realizada através de um único operador, devendo estar o paciente em decúbito dorsal. O exame deverá ser realizado após um período de repouso de 5 minutos. Efectuadas as medições, o ITB será calculado pela divisão do valor da PA sistólica dos MI pelo maior valor da PA sistólica dos MS <sup>(6-8)</sup>.

A actividade física (AF) nos doentes diabéticos tem vindo a ser testada através do cálculo do ITB no âmbito da avaliação da perfusão vascular, demonstrando que a maioria destes pode participar em actividades desportivas, adaptando-se o tipo de exercício em função de cada indivíduo, com as devidas precauções. Deste modo, os programas de AF melhoram o fluxo sanguíneo, e consequentemente, a qualidade de vida dos doentes <sup>(2,4,5)</sup>.

Para que tal evidência possa ser testada, o “International Physical Activity Questionnaire” (IPAQ) constitui o método *standard*, que permitirá avaliar a AF consoante os equivalentes metabólicos (METs) de cada indivíduo, classificando-o em 3 categorias: categoria 1 para o nível mais baixo de AF, categoria 2 para a AF moderada e, por fim, categoria 3 para a AF elevada/vigorosa <sup>(9,10)</sup>.

Desta forma, o objectivo principal deste estudo será avaliar o impacto que a AF tem na vida do doente diabético, através da análise entre as diferentes categorias de AF e a perfusão vascular dos MI.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A recolha da amostra populacional de indivíduos diabéticos realizou-se em dois locais distintos, primeiramente no Hospital Pulido Valente (HPV) – Centro Hospitalar Lisboa Norte, EPE; e posteriormente, na Associação Protectora dos Diabéticos de Portugal (APDP), durante o período compreendido entre Dezembro de 2010 e Abril de 2011 em espaços cedidos para o efeito, com as devidas autorizações das Comissões de Ética da APDP e do HPV e da APDP.

Incluíram-se no estudo todos os indivíduos, sem qualquer problema aparente nos MI (sem úlceras, edema, lesões em fase de tratamento, lesões provocadas por trauma, dermatomycoses, furunculose e granuloma anular), excluindo-se todos os indivíduos com neuropatia motora, insuficiência renal, fumadores e ex-fumadores.

Este estudo apresenta-se como sendo do tipo transversal e descritivo-correlacional, com técnica de amostragem não probabilística e por conveniência.

A recolha da amostra realizou-se perante a colheita de dados biométricos; caracterização em escala graduada da condição física e motivação para a AF; caracterização da sintomatologia em exercício e pós-exercício; avaliação da AF pelo preenchimento do IPAQ <sup>(9)</sup>, classificando-a em três categoria: baixa AF, moderada AF e elevada AF, de acordo com os critérios do mesmo; e, por fim, na realização e cálculo do ITB com base numa classificação adaptada à de Rutherford <sup>(7)</sup> (Quadro I).

Perante o consentimento informado, foi assegurado o anonimato e confidencialidade dos dados recolhidos, sendo estes usados apenas para fins académicos e de carácter científico. Os recursos técnicos utilizados ao longo da investigação foram os seguintes: no HPV incluíram um *Huntleigh Multi Dopplex II*® modelo MD 2, da marca *Huntleigh Healthcare*® e um Esfigmomanómetro; na APDP incluíram um *Minidoppler*® ES-100X e sonda T8M055 da marca *Hadeco, Inc*, de um Dinamap modelo 9301 da marca *CAS Medical Systems*® e de um Esfigmomanómetro.

Os dados relativos aos indivíduos da amostra populacional foram inseridos e tratados com recurso ao programa SPSS para *Windows*®, versão 17.0. Recorreu-se a uma estatística descritiva simples para a caracterização geral da amostra e da distribuição das variáveis. Através do teste de Kolmogorov-Smirnov ( $n \geq 30$ ), verificou-se que a amostra não possuía um padrão de distribuição normal, razão pelo qual se procedeu à realização dos testes não paramétricos: teste Exacto de Fisher e teste Qui-Quadrado.

Os valores estão apresentados como média  $\pm$  desvio-padrão, pelo que o critério de significância estatística utilizado foi um valor de  $p \leq 0.05$  para um intervalo de confiança de 95%.

## RESULTADOS

O presente estudo englobou indivíduos de ambos os géneros, 67 do género masculino e 52 do género feminino, no

**Quadro II - Caracterização da Amostra.**

	Condição Física (%)	Motivação para AF (%)	AF (%)	ITB (n=119)	Sintomatologia em Exercício (%) <sup>(a)</sup>	Sintomatologia Pós-Exercício (%) <sup>(b)</sup>
Má/Pouca	21.8	18.5	-	-	-	-
Razoável	44.5	40.3	-	-	-	-
Boa	33.6	41.2	-	-	-	-
Baixa	-	-	17.6	-	-	-
Moderada	-	-	28.6	-	-	-
Elevada	-	-	53.8	-	-	-
Normal	-	-	-	100	-	-
Alterações Isquémicas	-	-	-	10	-	-
Vaso Incompressível	-	-	-	9	-	-
Ausência	-	-	-	-	78.2	89.1
Presença	-	-	-	-	21.8	10.9

(a) Sintomatologia em Exercício perante ausência ou evidência de claudicação intermitente e/ou dor constante.

(b) Sintomatologia Pós-Exercício perante ausência ou evidência de pele fria e/ou escamada.

Legenda: AF – Actividade Física; ITB – Índice Tornozelo-Braço.

total de 119 indivíduos. Em relação à DM, 37 indivíduos possuíam o tipo 1 e os restantes 82 possuíam o tipo 2.

A média de idades apresentada foi de 55 ± 12.7 anos. A média da altura em centímetros foi de 165.1 ± 9.1 e a média do peso em quilogramas foi de 76.46 ± 12.28. O Índice de Massa Corporal (IMC) da amostra populacional encontrou-se acima dos valores de normalidade <sup>(11)</sup>, sendo a média de 28.2 ± 4.8.

Relativamente à condição física e motivação para a AF, a avaliação foi mensurada através do preenchimento de uma escala graduada. Desta forma, verificou-se que a condição física em 21.8% dos casos era má, em 44.5% era razoável e em 33.6% era boa. Quanto à motivação para a AF, 18.5% dos indivíduos tinham pouca motivação, 40.3% tinham uma razoável motivação e, por fim, 41.2% tinham uma boa motivação (Quadro II).

Em relação à AF, 21 indivíduos (17.6%) tinham uma AF baixa, 34 (28.6%) apresentavam uma AF moderada e 64 (53.8%) possuíam uma AF vigorosa. Relativamente ao ITB, 100 indivíduos apresentaram um ITB normal, 9 apresentaram um ITB superior a 1.30, considerando-se este facto como incompressibilidade dos vasos arteriais e apenas 10 apresentaram um ITB com alterações isquémicas. Por outro lado, 109 indivíduos apresentaram uma perfusão arterial periférica normal, pelo que apenas em 10 esta estava alterada (Quadro II). Quanto à sintomatologia de isquémia em exercício, em 78.2% dos casos não se verificou qualquer tipo de sintoma, pelo que apenas 21.8% dos indivíduos incluídos no estudo referiram que possuíam alguns sintomas, nomeadamente claudicação intermitente e dor constante. Quanto à sintomatologia de isquémia pós-exercício, em 89.1% dos casos não se verificou qualquer tipo de sintoma, pelo que apenas 10.9% dos indivíduos incluídos no estudo referiram que possuíam alguns sintomas, nomeadamente pele fria e/ou escamada (Quadro II).

Comparando a DM tipo 1 com a DM tipo 2, registou-se uma percentagem muito superior de ITB normal nos indivíduos com DM tipo 2 (68%) face aos indivíduos com DM tipo 1 (32%) (Figura 1). Embora, dentro do grupo da DM tipo 1, a

percentagem de indivíduos com ITB normal tenha sido de 86.5%. No grupo de indivíduos com DM tipo 2 a percentagem foi de 82.9%, sendo ligeiramente inferior. Quando se avaliaram os diferentes graus de isquémia, verificou-se uma maior percentagem destes casos nos indivíduos com DM tipo 2, em que 6.1% apresentavam isquémia ligeira, 1.2% apresentavam isquémia funcional e 2.4% apresentavam isquémia crítica, comparativamente com os indivíduos com DM tipo 1 que só apresentavam isquémia ligeira (5.4%). Em relação aos vasos arteriais incompressíveis verificou-se que 8.1% dos casos ocorreram em indivíduos com DM tipo 1 e 7.3% ocorreram em indivíduos com DM tipo 2.

Contudo, não se verificou qualquer evidência estatística (p=1.00) quanto à possibilidade do tipo de DM influenciar directamente a perfusão arterial (ITB).

Quando se relacionou a AF e o ITB, verificou-se que os indivíduos com elevada AF registaram a maior percentagem de casos de ITB normal (55%), face aos indivíduos com AF moderada (27%) e a AF baixa (18%) (Figura 2). Em relação ao grau de isquémia, houve uma maior percentagem da isquémia

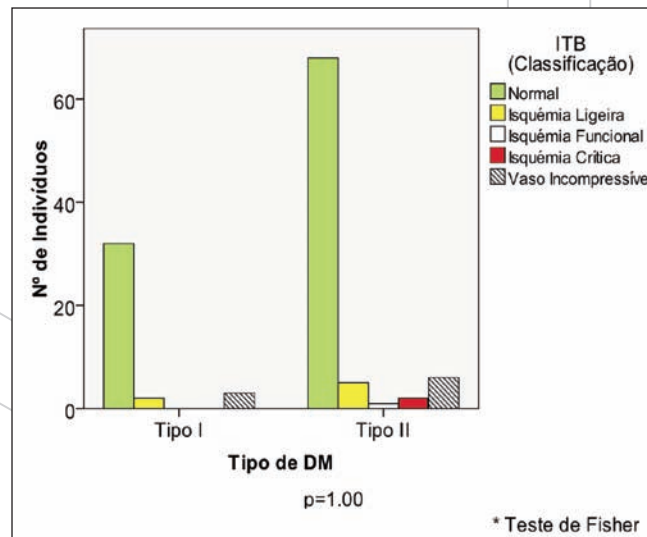


Figura 1 - Comparação do tipo de DM com o ITB.

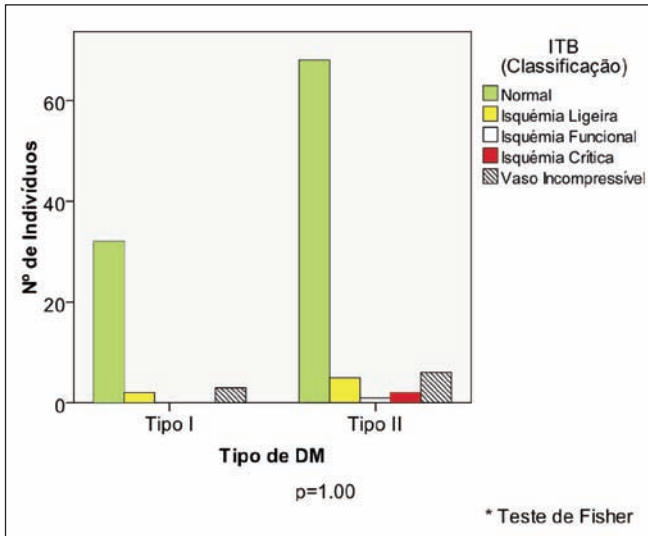


Figura 2 - Relação entre a AF e o ITB.

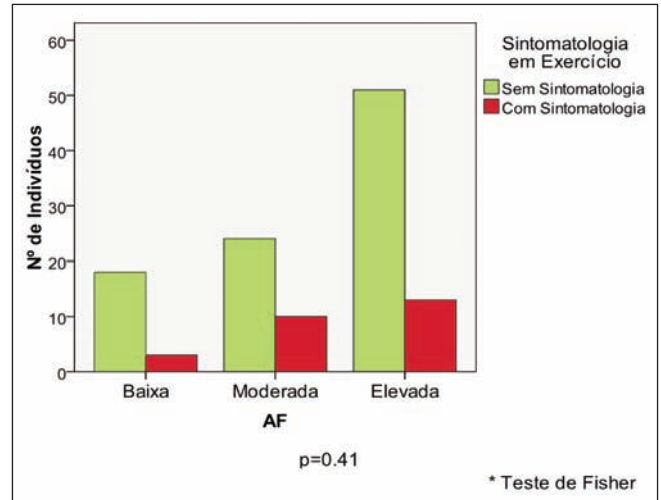


Figura 5 - Comparação da AF com a Sintomatologia em Exercício.

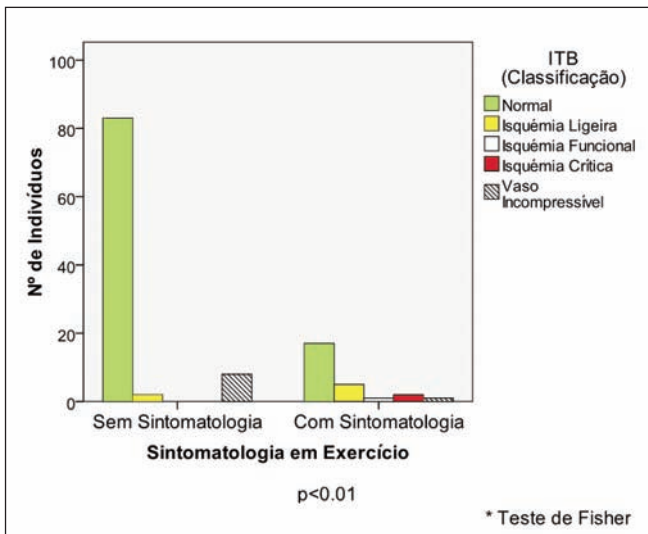


Figura 3 - Relação entre a Sintomatologia em Exercício e o ITB.

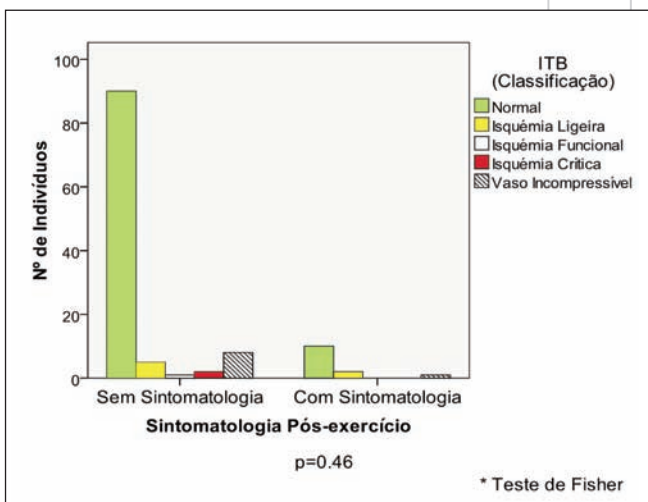


Figura 4 - Relação entre a Sintomatologia Pós-Exercício e o ITB.

ma ligeira nos indivíduos com AF elevada (9.4%), enquanto no grupo com AF moderada apenas se verificou uma percentagem de 2.9%, não se registando nenhum grau de isquémia nos indivíduos com AF baixa. Na avaliação da isquémia funcional verificou-se que esta apenas estava presente no grupo da AF moderada, correspondendo a 2,9% da população em estudo. Para a isquémia crítica, verificou-se que o grupo de indivíduos com baixa AF apresentava uma percentagem de 4,8% da mesma, apresentado a população com AF moderada uma percentagem de 2,9%, não se registando nenhum caso de isquémia crítica na população de elevada AF. Quanto aos vasos arteriais incompressíveis, em todas as categorias de AF (baixa, moderada e elevada) verificou-se uma ocorrência de 22.2%, 44.4% e 33.3%, respectivamente para cada uma delas.

Porém, não se verificou qualquer evidência estatística (p=0.18) relativamente à influência que prática de AF tem sobre a perfusão arterial (ITB).

Na relação entre a sintomatologia em exercício e o ITB (Figura 3) verificou-se que os indivíduos sintomáticos evidenciam mais alterações isquémicas e uma menor percentagem de valores normais de ITB, comparativamente com os indivíduos assintomáticos. Por sua vez, os indivíduos assintomáticos evidenciaram uma maior percentagem de valores normais de ITB, registando em apenas em 2.2% dos casos evidência de isquémia, sendo estes todos isquémia ligeira. Desta forma, verificou-se uma alta significância estatística entre os sinais/sintomas de isquémia nos MI em exercício e o ITB (p <0.01).

Por outro lado, verificamos que a relação entre a sintomatologia pós-exercício e o ITB demonstra que os indivíduos assintomáticos registaram a maior percentagem de valores normais de ITB (90%), contudo registaram mais alterações isquémicas face aos indivíduos sintomáticos (Figura 4). Porém, não se verificou qualquer evidência estatística entre a sintomatologia pós-exercício e o ITB (p=0.46).

Relativamente à relação entre a AF e a Sintomatologia em Exercício (Figura 5), podemos verificar que os indivíduos com



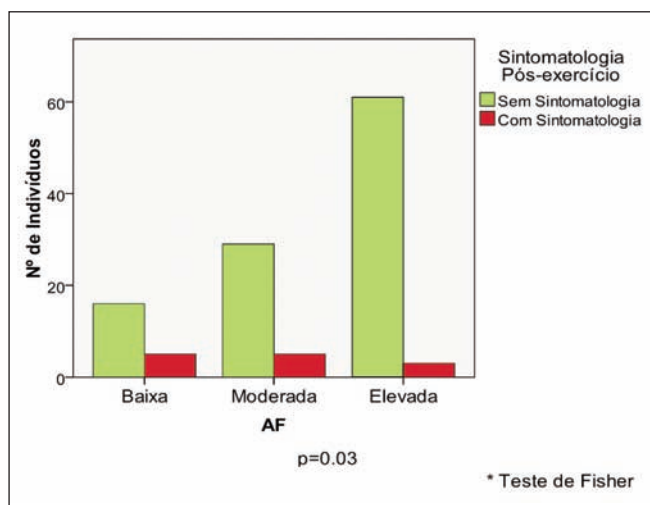


Figura 6 - Comparação da AF com a Sintomatologia Pós-Exercício.

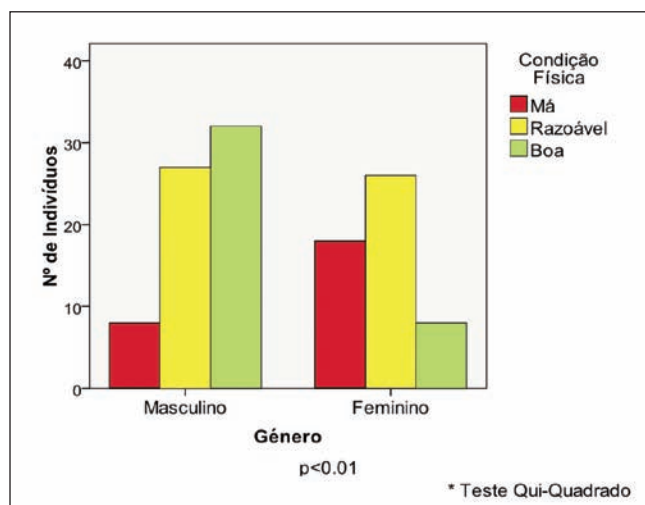


Figura 7 - Comparação da Condição Física em função do Gênero.

AF elevada são maioritariamente assintomáticos (79.7%), contudo verificou-se que nas categorias de baixa AF e moderada AF, existiam mais indivíduos assintomáticos, do que indivíduos com sintomatologia de isquémia. Porém, não se verificou qualquer evidência estatística entre estas variáveis ( $p=0.41$ ). Por sua vez, a relação entre a AF e a Sintomatologia Pós-Exercício (Figura 6), permite verificar que há uma melhoria na sintomatologia dos indivíduos com elevada AF quando comparados com os resultados anteriores (Figura 5). Verificou-se apenas em 4.7% dos indivíduos com AF elevada a presença de sintomas/sinais de isquémia. Quanto às populações de AF baixa e moderada, a percentagem de indivíduos com sintomatologia pós-exercício era igual em ambos os grupos (Figura 6).

Desta forma, apresentaram-se resultados estatisticamente significativos entre a sintomatologia pós-exercício e a AF ( $p=0.03$ ).

Em última instância, concluímos que os indivíduos do género masculino possuíam uma condição física melhor que os indivíduos do género feminino (Figura 7). Desta forma, verificou-se uma relação estatisticamente significativa entre a condição física e o género masculino ( $p < 0.01$ ).

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A DM é definida como um grupo de alterações metabólicas caracterizada pela hiperglicémia, existindo uma maior prevalência para a DM tipo 2 (90 a 95%) face à de tipo 1 (5 a 10%). De acordo com a literatura, sabe-se que a AF têm um efeito depressor nos níveis de glicose do sangue, sendo por isso, importante avaliar o efeito que a AF tem sob a perfusão dos membros inferiores (MI) nos doentes diabéticos <sup>(12,13)</sup>.

A Associação Americana de Diabéticos aconselha estes indivíduos a praticar cerca de 150 min./semana de AF aeróbia moderada, correspondendo a 50-70% da sua frequência cardíaca máxima, e no caso de ausência de contra-indicações, fazerem treinos de resistência três vezes por semana <sup>(14,15)</sup>.

Dos 119 indivíduos pertencentes à nossa amostra, 37 possuíam a DM tipo 1 e 82 possuíam DM tipo 2, estando desta forma de acordo com o que Rakel, Robert E. *et al.* <sup>(12)</sup>. Embora o número de indivíduos com a DM tipo 2 fosse sensivelmente o dobro dos indivíduos com DM tipo 1, verificou-se que 86.5% dos indivíduos com DM tipo 1 apresentavam ITB normal, porém a percentagem de ITB normal no grupo de DM tipo 2 foi de 82.9%. No grupo da DM tipo 2 registaram-se mais casos de alterações isquémicas, comparativamente com o grupo de indivíduos com DM tipo 1, verificando-se 6.1% de isquémia ligeira, 1.2% de isquémia funcional e 2.4% de isquémia crítica. Porém, não houve qualquer evidência estatística que provasse a relação entre o tipo da DM e a perfusão arterial ( $p=1.00$ ). Neste caso o factor idade pode ter influenciado os nossos resultados, visto que a média de idades nos indivíduos estudados foi de  $55 \pm 12.7$  anos. Desta forma, existiu uma maior predisposição para a DAP, sem que existisse uma relação directa entre o tipo de DM e a perfusão arterial.

Em relação ao impacto da AF em função dos resultados obtidos pelo ITB, no nosso estudo não houve qualquer evidência estatística ( $p=0.18$ ), contudo foi descrito no estudo realizado por Mcdermott, Mary McGrae *et al.* <sup>(4)</sup> que havia uma relação directa entre o ITB e a função mecânica do próprio MI (avaliação funcional que incluía vários parâmetros, entre os quais a força do quadril, a força de extensão do joelho, bem como do desempenho do pé). No mesmo estudo, os autores referiram que o ITB estava mais associado ao pós-exercício (de 6 minutos) e nível de AF do que aos sintomas de isquémia.

No nosso estudo não foi avaliada a função mecânica do MI tendo sido esta uma limitação em algumas categorias do mesmo, contudo verificou-se uma relação estatisticamente significativa entre a sintomatologia em exercício e o ITB ( $p < 0.01$ ), indo contra os resultados apresentados por Mcdermott, Mary McGrae *et al.* <sup>(4)</sup> no seu estudo. Embora, tenham sido mais evidentes alterações isquémicas nos indivíduos

sintomáticos, perante a análise da sintomatologia pós-exercício com o ITB, não se verificou qualquer evidência estatística ( $p=0.46$ ). De acordo com o estudo realizado por Cunha-Filho IT, et al <sup>(16)</sup>, não se verificou uma relação entre o ITB e a sintomatologia pós-exercício, embora tenha havido uma redução em 36% no ITB obtido pós-exercício. Tal facto pode estar relacionado com o nível da AF que cada indivíduo exerce na sua vida quotidiana, e desta forma, as adaptações microvasculares desenvolvidas ao nível do fluxo sanguíneo periférico, as quais poderão atenuar a sintomatologia pós-exercício <sup>(16)</sup>.

Quanto à sintomatologia pós-exercício e AF verificou-se uma relação estatisticamente significativa no nosso estudo ( $p < 0.05$ ), demonstrando desta forma, uma notável melhoria dos sintomas/sinais nos indivíduos com elevada AF, quando comparados com as categorias de baixa e moderada AF, tal como foi verificado num outro estudo realizado por McDermott MM, et al <sup>(17)</sup>, também os indivíduos com elevada AF registaram menor sintomatologia ao nível dos MI no pós-exercício (18.9%), quando comparados com as categorias de moderada AF (21.7%) e baixa AF (22%).

Quando foram comparadas as 3 categorias de AF com a sintomatologia em exercício, verificou-se que havia um crescimento, sensivelmente igual, na proporção entre os indivíduos sintomáticos e aqueles que não apresentam sintomas. Tal facto pode ser explicado pela neuropatia diabética, avançar da idade, bem como o aumento dos factores de risco, inclusive a DAP <sup>(13,18,19)</sup>.

De acordo com Franchi KMB, et al <sup>(13)</sup>, grande parte dos indivíduos diabéticos idosos, demonstraram ter uma elevada prática de AF (52.3%), pelo que 81.8% evidenciaram que a AF os beneficiava. Por sua vez, de acordo com o estudo realizado por Taylor-Piliae RE, et al <sup>(19)</sup>, em indivíduos idosos assintomáticos, demonstrou-se que o ITB inferior a 0.9 está relacionado com os factores de risco, como o tabagismo e a hipertensão arterial ( $p < 0.05$ ). Embora, não tenha sido possível uma comparação directa dos nossos resultados com estes estudos, foi evidente que o factor idade, a prática de AF e os factores de risco têm influência na fisiopatologia da DAP nos indivíduos diabéticos, inclusive na sua sintomatologia. Desta forma, a percentagem de indivíduos que não possuem sintomatologia na população diabética poderá estar sobrevalorizada.

Por último, no estudo de Hayes SD, et al <sup>(20)</sup>, foram encontradas evidências que indicavam claramente diferenças nos níveis de auto-percepção física de cada género, da mesma forma que foram encontradas semelhanças consistentes relacionadas com a AF. No nosso estudo houve uma relação estatisticamente significativa entre o género e a condição física ( $p < 0.01$ ), onde os indivíduos do género masculino evidenciaram melhor condição física que os do género feminino.

### Limitações do Estudo

O tamanho da amostra populacional que foi bastante reduzido comparativamente com estudos de outros autores sobre

o mesmo tema, tendo sido esta uma consequência da disponibilidade dos pacientes que cada instituição conseguiu oferecer durante a recolha da amostra. Desta forma, o estudo ficou limitado em relação ao número de indivíduos com baixa AF, não sendo possível uma comparação mais fiável com os indivíduos de elevada AF. Para além disso, a recolha de dados foi feita através de questionários, embora o seu preenchimento fosse realizado pelo investigador, os resultados dependiam da colaboração de cada indivíduo, estando desta forma limitados à metodologia adoptada. Por sua vez, a análise entre o ITB e a função mecânica dos MI revelou ter grande importância nos resultados de outros estudos, sendo por isso uma limitação deste estudo. Por último, um outro aspecto a ter em conta, foi o facto de se tratar de um estudo transversal e descritivo-correlacional, pelo que só possibilitou a avaliação da AF nos últimos 7 dias de cada indivíduo.

### CONCLUSÃO

O ITB é um teste não invasivo e reprodutível, sendo facilmente realizado em meio ambulatorio, estando associado à avaliação da perfusão arterial nos membros inferiores, tanto em indivíduos com DAP, como em doentes diabéticos.

Este estudo demonstrou que o ITB e a sintomatologia durante o exercício estão fortemente relacionados. Da mesma forma, a AF e a Sintomatologia Pós-Exercício apresentaram uma boa relação, demonstrando que há uma melhoria dos sintomas nos indivíduos com elevada AF. Por último, demonstrou-se que o género teve de facto influência na condição física.

Desta forma, o ITB poderá ser utilizado em doentes diabéticos, no âmbito de avaliação da perfusão vascular nos MI, podendo então, melhorar a qualidade de vida dos mesmos perante acções sociais que motivem a AF, mas também pelo próprio bem-estar de cada indivíduo.

Pelo que foi exposto na discussão dos resultados, conclui-se que futuros estudos serão necessários para avaliar com maior grau de certeza a relação que existe entre a prática de exercício na vida dos doentes diabéticos e a sua influência na melhoria da perfusão arterial dos MI, face aos indivíduos com baixa AF, a longo prazo.

### Agradecimentos

Um agradecimento à professora Ana Alves que me orientou durante este estudo pela sua ajuda, compreensão e preocupação. Também um agradecimento ao professor Alexandre Pereira pela orientação e apoio no tratamento estatístico dos resultados.

Um especial agradecimento à Associação Protectora dos Diabéticos de Portugal e a todos os seus elementos pelo facto de me terem proporcionado todas as condições necessárias para realizar e finalizar este estudo.

### BIBLIOGRAFIA

1. Correia LG, Boavida JM, Cardoso M, Duarte JS, Duarte R, Ferreira H, et al. Diabetes: Factos e Números 2010 – Relatório

- Anual do Observatório Nacional da Diabetes, Portugal. OND. 2010 February. [Cited 2011 June 10]. Disponível em: [www.portugal.gov.pt/pt/GC18/Documentos/MS/Rel\\_Diabetes\\_2010.pdf](http://www.portugal.gov.pt/pt/GC18/Documentos/MS/Rel_Diabetes_2010.pdf)
2. Sethi A, Arora RR. Medical management and cardiovascular risk reduction in peripheral arterial disease. *Exp. Clin. Cardiol.* 2008; 13(3):113-118.
  3. Grenon S, Marlene M, Gagnon J, Hsiang Y. Ankle-Brachial Index for Assessment of Peripheral Artery Disease. *The New England Journal of Medicine.* 2009 November; 361:e40.
  4. McDermott MM, Greenland P, Liu K, Guralnik JM, Criqui MH, Chan C, et al. The Ankle Brachial Index Is Associated with Leg Function and Physical Activity: The Walking and Leg Circulation Study. *Annals of Internal Medicine.* 2002 June; 136(12):873-883.
  5. Dolan NC, Liu K, Criqui MH, Greenland P, Guralnik JM, Chan C, et al. Peripheral Artery Disease, Diabetes, and Reduced Lower Extremity Functioning. *Diabetes Care.* 2002 January; 25(1):113-120.
  6. Dhaliwal G, Mukherjee D. Peripheral arterial disease: Epidemiology, natural history, diagnosis and treatment. *Int. J. Angiol.* 2007; 16(2):36-42.
  7. Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzler NR, Bakal CW, Creager MA, Halperin JL, et al. ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease (Lower Extremity, Renal, Mesenteric, and Abdominal Aortic). American Heart Association. 2006 March; 113: e465-e498.
  8. Allison MA, Hiatt WR, Hirsch AT, Coll JR, Criqui MH. A High Ankle-Brachial Index Is Associated With Increased Cardiovascular Disease Morbidity and Lower Quality of Life. *Journal of the American College of Cardiology.* 2008; 51(13):1292-1298.
  9. The IPAQ Group. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms [serial on the Internet]. 2005 November. [Cited 2010 May 29]. Disponível em: [www.ipaq.ki.se](http://www.ipaq.ki.se)
  10. Ploeg HP, Tudor-Locke C, Marshall AL, Craig C, Hagströmer M, Sjöström M, et al. Reliability and Validity of the International Physical Activity Questionnaire for Assessing Walking. The American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance. 2010; 81(1):97-101.
  11. MedStar Physician Partners/MedStar Family Choice. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Overweight and Obesity in Adults. 2007 April; 1:1-10.
  12. Rakel RE, et al. Text book of Family Medicine, 7th Edition. Philadelphia: Saunders, an imprint of Elsevier Inc. 2007; 4(39, 45).
  13. Franchi KMB, Monteiro LZ, Medeiros AIA, Almeida SB, Pinheiro MHNP, Montenegro RM, et al. Estudo comparativo do conhecimento e prática de actividade física de idosos diabéticos tipo 2 e não diabéticos. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2008; 11(3): 327-339.
  14. American Diabetes Association. Executive Summary: Standards of Medical Care in Diabetes – 2010. *Diabetes Care.* 2010 January; 33(Supplement 1):4-10.
  15. Shugart C, Jackson J, Fields KB. Diabetes in Sports. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 2010 January; 2(1):29-38.
  16. Cunha-Filho IT, Pereira DAG, Carvalho AMB, Garcia JP, Mortimer LM, Burni IC. Correlação entre o Índice Tornozelo-Braço antes e após Teste de Deslocamento Bidirecional Progressivo. *J Vasc Bras* 2007 Setembro; 6(4):332-338.
  17. McDermott MM, Greenland P, Liu K, Guralnik JM, Criqui MH, Ferrucci L, et al. Physical Performance in Peripheral Arterial Disease: A Low Decline in Patients Who Walk More. *Annals of Internal Medicine.* 2006; 144:10-20.
  18. Young MJ, Adams JE, Anderson GF, Boulton AJM, Cavanagh PR. Medial Arterial Calcification in the feet of diabetic patients and matched non-diabetic control subjects. *Diabetologia.* 1993; 36(7): 615-621.
  19. Taylor-Piliae RE, Fair JM, Varady AV, Hlatky MA, Norton LC, Iribarren C, et al. Ankle Brachial Index Screening in Asymptomatic Older Adults. *American Heart Journal.* 2011 May; 161(5): 979-995.
  20. Hayes SD, Crocker PRE, Kowalski KC. Gender Differences in Physical Self-Perceptions, Global Self-Esteem and Physical Activity: Evaluation of the Physical Self-Perception Profile Model. *Journal of Sport Behavior.* 1999 March; 22(1):1-14.