



# **ALTERAÇÕES DO SONO E DO HUMOR, NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA, QUALIDADE DE VIDA E CORTISOL MATINAL EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 2**

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Veralice Meireles Sales de Bruin

Aluno: Thiago Medeiros da Costa Daniele

Fortaleza

2012

**THIAGO MEDEIROS DA COSTA DANIELE**

**ALTERAÇÕES DO SONO E DO HUMOR,  
NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA, QUALIDADE DE  
VIDA E CORTISOL MATINAL EM PACIENTES  
COM DIABETES MELLITUS TIPO 2**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Veralice Meireles Sales de Bruin

Fortaleza

2012

### **FICHA CATALOGRÁFICA**

Preparada pela Biblioteca de Ciências da  
Saúde da Universidade Federal do Ceará  
©reprodução autorizada pelo autor

Daniele, Thiago Medeiros da Costa

Alterações do sono e do humor, níveis de atividade física,  
qualidade de vida e cortisol matinal em pacientes com  
diabetes mellitus tipo 2– Fortaleza, 2012.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Veralice Meireles Sales de Bruin

Disertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará.  
Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas,  
Fortaleza, Ceará.

1. Diabetes Mellitus tipo 2. 2. Atividade Física I. Bruin,  
Veralice Meireles Sales de (orient.) II. Título.

THIAGO MEDEIROS DA COSTA DANIELE

**ALTERAÇÕES DO SONO E DO HUMOR,  
NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA, QUALIDADE DE  
VIDA E CORTISOL MATINAL EM PACIENTES  
COM DIABETES MELLITUS TIPO 2**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Aprovada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## **BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Veralice Meireles Sales de Bruin (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará

---

Prof. Dr. Miguel Nasser Hissa  
Universidade Federal do Ceará

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Paula Matias Soares  
Universidade Estadual do Ceará

## **DEDICATÓRIA**

*A DEUS e a toda guiança espiritual, por sua misericórdia e amor infinito.  
Ao meu pai João Alberto, à minha mãe Lúcia Medeiros pelo amor e companheirismo.*

## **AGRADECIMENTOS**

À Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Veralice Meireles Sales de Bruin, a minha admiração e agradecimento pela sua orientação e paciência, que muito me ensinou e contribuiu para o meu adiantamento profissional e pessoal e para a conclusão desse trabalho.

À Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Geanne Matos de Andrade pelo seu apoio no êxito desse trabalho.

Ao Prof. Dr. Pedro Felipe Carvalhede de Bruin, pela cooperação e orientação ao longo deste estudo.

Aos pacientes sem os quais nada deste estudo teria sido possível.

À Srta. Ivone Mary Fontenele de Sousa e Rita , pelo seu zelo e atenção permanentes aos assuntos pertinentes aos pós-graduandos.

## PREFÁCIO

O Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) é uma doença comum que afeta um grande número de indivíduos na atualidade. A vida moderna frequentemente associa-se a hábitos sedentários, restrição das horas de sono e o conseqüente aparecimento de obesidade e síndrome metabólica. Outras comorbidades, tais como, problemas cardíacos, disfunções neuropáticas e sintomas depressivos, podem ser agravados pelo sedentarismo. Portanto, a atividade física tem sido reconhecida de forma progressiva como uma importante ferramenta no manuseio terapêutico do DM2 e da síndrome metabólica. Infelizmente, a prática de atividade física, com frequência, não é adequadamente valorizada. Recentemente, foi demonstrado que as alterações do sono também desempenham papel importante no surgimento do diabetes e no aumento da mortalidade da população em geral. Outro aspecto importante é que na síndrome metabólica observa-se uma hiperativação do eixo hipotalâmico-pituitário-adrenal que leva a um estado de hipercortisolismo. A causa dessa ativação não é bem conhecida. Tem sido relatado que o estresse crônico piora o hipercortisolismo e a atividade física o reduz. Considerando-se todos esses aspectos, um conhecimento mais aprofundado relacionado aos níveis de atividade física, alterações do sono e hipercortisolismo nos pacientes com DM2 pode ser de utilidade para a terapêutica. Possivelmente, as alterações do sono, as comorbidades e a atividade física interagem e influenciam também a qualidade de vida. O projeto **Diabetes e Atividade Física em Fortaleza (DATFF)** é um estudo transversal, observacional, envolvendo 200 pacientes e 50 controles, realizado no Centro Integrado de Diabéticos e Hipertensão (CIDH) na cidade de Fortaleza, no período de novembro de 2010 a outubro de 2011. Os resultados do trabalho serão descritos em três etapas. Primeiramente foram estudados os fatores que se relacionam com os níveis de atividade física, em segundo lugar, foi investigada a síndrome de pernas inquietas e em uma terceira fase foi avaliado o cortisol matinal e suas relações. Dessa forma, diversos aspectos clínicos do DM2 e as associações com os níveis de atividade física são investigados, como as comorbidades graves, qualidade de vida, síndrome das pernas inquietas e os sintomas depressivos.

## RESUMO

Trata-se de um estudo transversal com o intuito de avaliar a relação entre os níveis de atividade física, as comorbidades associadas, as alterações do sono, a qualidade de vida, os sintomas depressivos e o cortisol matinal em pacientes com DM2. Foram estudados 200 pacientes, 58% do sexo feminino, entre 40 e 60 anos ( $52,7 \pm 5,7$ ) e tempo de doença entre um e 30 anos ( $11,7 \pm 7,5$ ) e 50 sujeitos fizeram parte de um grupo controle. De forma previsível, hipertensão arterial ( $p=0,05$ ) e neuropatia periférica ( $p < 0,005$ ) foram mais frequentes nos pacientes diabéticos. A neuropatia periférica foi identificada em 65% dos casos ( $N=129$ ), sem diferença significativa entre os gêneros (Masculino = 38% e feminino= 62%,  $p=0,76$ ). Conforme o Questionário Internacional de atividade física (IPAQ), 56 pacientes foram classificados como ativos, 65 irregularmente ativos e 79 sedentários. Os pacientes mais sedentários apresentavam maior circunferência do pescoço, da relação cintura-quadril e da circunferência abdominal. Além disso, pacientes sedentários apresentaram mais sintomas depressivos ( $p < 0,005$ ). A qualidade de vida avaliada pelo questionário SF-36 mostrou que os pacientes sedentários apresentam pior capacidade funcional, limitação física, percepção à dor, estado geral de saúde e limitações emocionais. Na segunda fase foi estudada a síndrome das pernas inquietas (SPI) e suas associações com as alterações do sono e atividade física. A SPI foi encontrada em 24% dos pacientes sendo mais comum no sexo feminino (72% vs. 28%, Teste exato de Fisher,  $p=0,002$ ). Os casos com SPI apresentavam pior qualidade do sono ( $p < 0,005$ ) e mais hipertensão arterial (DM2 com SPI=85% vs. DM2 sem SPI=74%;  $p=0,04$ ). Quanto à qualidade de vida, os pacientes diabéticos sedentários com SPI tiveram capacidade funcional, limitação física, percepção à dor e estado geral de saúde piores quando comparados ao grupo controle. Não houve diferença na gravidade dos sintomas da SPI entre os níveis de atividade física (IPAQ) (Escore do IPAQ,  $p=0,36$ ).

Em uma terceira fase foi realizado a análise do cortisol matinal e suas relações com as comorbidades, atividade física e qualidade de vida. Entre os pacientes, a presença de neuropatia periférica foi identificada em 75% dos diabéticos ( $N=39$ ). Relatos de acidente vascular cerebral (AVC) foram encontrados em 19% dos casos ( $N=10$ ). Os sintomas depressivos e as comorbidades foram mais graves nos indivíduos com DM2 ( $p < 0,05$  e  $p < 0,001$ , respectivamente). Não houve diferença nos níveis de cortisol entre pacientes e controles ( $p=0,56$ ). Entretanto, uma diferença entre os gêneros foi registrada (Homens=  $50,9 \pm 20,0$  ng/mL vs. Mulheres=  $32,9 \pm 10,2$

ng/mL,  $p < 0,0001$ ). Tais achados são semelhantes a outros estudos que mostram uma diferença nos níveis de cortisol entre homens e mulheres. Em mulheres com DM2, ao contrário dos homens, os níveis de cortisol correlacionaram-se inversamente com os escores do IDB-II e com a duração da doença. O nível de cortisol dos pacientes tabagistas foi maior que os dos não tabagistas ( $58,2 \pm 10,3$  Ng/mL vs.  $38,3 \pm 16,6$  Ng/mL, respectivamente,  $p < 0,001$ ). Em conjunto, esses resultados mostram que melhores índices de capacidade funcional associam-se com maior grau de capacidade física, sugerindo que um maior grau de independência entre os pacientes diabéticos o que influencia positivamente na adesão aos exercícios físicos. Ademais, o sedentarismo associa-se a pior capacidade funcional, limitação física, percepção à dor e estado geral de saúde. As mulheres diabéticas apresentam níveis mais reduzidos do cortisol matinal e esses níveis correlacionam-se de forma inversa com os sintomas depressivos e com a duração da doença.

**Palavras-chaves:** Diabetes Mellitus tipo 2; Alterações do sono; Atividade física; Qualidade de vida

## ABSTRACT

This is an observational study of 200 patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM). Fifty individuals without diabetes or other severe comorbidity were included as control group. The objectives were to evaluate the relationship between levels of physical activity, comorbidities, sleep disturbances, quality of life, depressive symptoms and morning cortisol. Patients, aged from 40 to 60 years ( $52.7 \pm 5.7$ ) and with disease duration from 1 to 30 years ( $11.7 \pm 7.5$ ), were mostly of female gender (58%). As expected, hypertension ( $p = 0.05$ ) and peripheral neuropathy ( $p < 0.005$ ) were more frequent in diabetic patients. Peripheral neuropathy was found in 65% of cases ( $N = 129$ ) regardless of gender (male and female = 38% = 62%,  $p = 0.76$ ). According to the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), 56 patients were classified as active, 65 irregularly active and 79 inactive. Sedentary patients showed higher neck circumference, waist-hip ratio and waist circumference and presented more depressive symptoms ( $p < 0.005$ ). After evaluation of quality of life domains, assessed by the SF-36 questionnaire, sedentary patients showed worse functional capacity, physical impairment, pain perception, general health and emotional limitations. Among T2DM patients, restless legs syndrome (RLS) was found in 24% of cases being more frequent in females (72% vs. 28%, Fisher's exact test,  $p = 0.002$ ). Patients with RLS had worse sleep quality ( $p < 0.005$ ) and more hypertension (T2DM with RLS = 85% VS T2DM without RLS = 74%,  $p = 0.04$ ). Regarding quality of life, sedentary diabetic patients with RLS presented worse functional capacity, physical impairment, pain perception and general health. No difference was found between RLS symptoms severity and physical activity levels (IPAQ scores,  $p = 0.36$ ). A third phase was conducted to analyze the morning cortisol and its relations with comorbidities, physical activity and quality of life. Among patients, the presence of peripheral neuropathy was observed in 75% ( $N = 39$ ). Reports of stroke were found in 19% of cases ( $N = 10$ ). Depressive symptoms and comorbidities were more severe in individuals with T2DM ( $p < 0.05$  and  $p < 0.001$ , respectively). There was no difference in cortisol levels between patients and controls ( $p = 0.56$ ). However, a gender difference was recorded (Men =  $50.9 \pm 20.0$  ng/mL vs. Women =  $32.9 \pm 10.2$  ng/mL,  $p < 0.0001$ ). These findings are similar to other studies that show a difference in cortisol levels between men and women. In females with T2DM, cortisol levels correlated inversely with the BDI-II scores and disease duration. The level of cortisol of smokers were higher than those of non-smokers ( $58.2 \pm 10.3$  ng/mL vs  $38.3 \pm 16.6$  ng/mL,  $p < 0.001$ ). These results show that higher rates of functional capacity are associated with higher

levels of physical ability, suggesting that a greater degree of independence among diabetic patients which positively influence adherence to exercise. Moreover, physical inactivity is associated with worse functional capacity, physical impairment, pain perception and general health. Women with diabetes have lower levels of cortisol in the morning and these levels correlate inversely with depressive symptoms and duration of illness.

**Keywords:** Diabetes mellitus type 2, Sleep disturbances, Physical activity, Quality of life

## Lista de abreviaturas e siglas

ADA	<i>American Diabetes Association</i>
AVC	Acidente Vascular Cerebral
CIDH	Centro de Integrado de Diabetes e Hipertensão
DATFF	<b>D</b> iabetes e <b>A</b> tividade <b>F</b> ísica em <b>F</b> ortaleza
DM1	Diabetes Mellitus tipo 1
DM2	Diabetes Mellitus tipo 2
DP	Desvio-Padrão
ESSE	Escala de Sonolência de Epworth
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
ICC	Índice de Comorbidades de Charlson
IDB-II	Inventário de Depressão de Beck segunda versão
IL-1	Interleucina 1
IL-6	Interleucina-6
IMC	Índice de Massa Corpórea
IQSP	Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh
IRLSSG	Grupo de Estudo Internacional em Síndrome das Pernas Inquietas
M/F	Masculino/Feminino
NPD	Neuropatia Periférica Diabética
NREM	<i>Non Rapid Eye Movement</i>

NSQ	Núcleo Supraquiasmático
OMS	Organização Mundial de Saúde
REM	<i>Rapid Eye Movement</i>
SAOS	Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono
SMet	Síndrome Metabólica
SPI	Síndrome de Pernas Inquietas

## Lista de tabelas

1	Características demográficas e antropométricas dos pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2 (N=200) e do grupo controle (N=50)	41
2	Resultados de questionários específicos avaliando os sintomas depressivos (Inventário de Depressão de Beck- IDB II), comorbidades associadas (Índice de comorbidade de Charlson- ICC), a qualidade de vida (Short Form-36) e os níveis de atividade física em (International Physical Activity Questionnaire - IPAQ) pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2 (N=200) e em um grupo controle (N=50)	42
3	Características demográficas, e antropométricas dos pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2 (N=200) de acordo com os níveis de atividade física (IPAQ)	44
4	Resultados de questionários específicos avaliando os sintomas depressivos (Inventário de Depressão de Beck- IDB II), comorbidades associadas (Índice de comorbidade de Charlson- ICC) e a qualidade de vida (Short Form-36) com Diabetes Mellitus tipo 2 (N=200) de acordo com o nível de atividade física (IPAQ)	45
5	Análise de regressão múltipla para preditores de atividade física (Questionário Internacional de Atividade Física - IPAQ)	46
6	Características demográficas e antropométricas dos pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2 (N=200) e do grupo controle (N=47) de acordo com a SPI	51
7	Resultados de questionários específicos avaliando os sintomas depressivos (Inventário de Depressão de Beck- IDB II), qualidade do sono (Escala de Pittsburgh para avaliação da qualidade do sono-IQSP) e	52

- sonolência diurna (Escala de sonolência de Epworth-ESE), comorbidades associadas (Índice de comorbidade de Charlson- ICC), a qualidade de vida (Short Form-36) e os níveis de atividade física em (International Physical Activity Questionnaire - IPAQ) pacientes diabéticos (N=47) e um grupo controle (N=200) de acordo com a presença de SPI
- 8 Características demográficas, antropométricas, qualidade do sono (Escala de Pittsburgh para avaliação da qualidade do sono-IQSP), sonolência diurna (Escala de sonolência de Epworth-ESE), comorbidades associadas (Índice de comorbidade de Charlson- ICC), a qualidade de vida (Short Form-36) e os níveis de atividade física em (International Physical Activity Questionnaire - IPAQ) em pacientes diabéticos com SPI (grupo 1) e em pacientes sem SPI (grupo 2) 54
  - 9 Características demográficas, antropométricas, a severidade da Síndrome das Pernas Inquietas (RLS questionnaire), os sintomas depressivos (Inventário de Depressão de Beck- IDB II), a qualidade do sono (Escala de Pittsburgh para avaliação da qualidade do sono-IQSP), a sonolência diurna (Escala de sonolência de Epworth-ESE), as comorbidades associadas (Índice de comorbidade de Charlson- ICC), a qualidade de vida (Short Form-36) e dos pacientes diabéticos com SPI (N=47) de acordo com os níveis de atividade física (IPAQ) 56
  - 10 Características basais dos pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2 (N=52) e de um grupo controle (N=18) 62
  - 11 Níveis de cortisol matinal em pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2 (N=52) 64

## Lista de figuras

1	Fluxograma referente ao estudo DAFF. Fortaleza, Ceará. 2012	32
2	Níveis de atividade física em pacientes diabéticos com SPI (N=47)	58
3	Correlação entre os níveis basais de cortisol plasmático (ng/mL) e o tempo de doença em pacientes com DM2	65
4	Correlação entre os níveis de cortisol plasmático (ng/mL) e os sintomas depressivos (IDB-II)	65

## Sumário

1	Introdução .....	16
1.1	Diabetes Mellitus tipo 2 .....	16
1.2	Diabetes Mellitus e obesidade .....	16
1.3	Outras comorbidades associadas ao Diabetes Mellitus tipo 2 .....	19
2	Considerações gerais sobre o sono.....	20
2.1	Principais alterações do sono no Diabetes Mellitus tipo 2 .....	21
2.1.1	Insônia .....	21
2.1.2	Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) .....	22
2.1.3	Síndrome das Pernas Inquietas (SPI).....	23
2.1.4	Sonolência diurna .....	24
3	Qualidade de vida e atividade física em pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2 .....	26
4	Estresse oxidativo e alterações hormonais .....	29
5	Justificativa .....	30
6	Objetivos.....	30
6.1	Objetivo principal .....	30
6.2	Objetivos específicos .....	30
7	Casuística e métodos .....	31
7.1	Desenho do estudo.....	31
7.2	Definição da amostra .....	31
7.3	Crterios de elegibilidade .....	33
7.4	Procedimento.....	33
7.5	Instrumentos e medidas .....	33
7.5.1	Dados sociodemográficos e hábitos de vida.....	33
7.5.2	Índice de comorbidades Charlson (ICC).....	33
7.5.3	Escala de Pittsburgh para avaliação da qualidade do sono (IQSP) .....	35
7.5.4	Inventário de depressão de Beck (IDB-II) .....	35
7.5.5	Escala de sonolência de Epworth (ESE) .....	35
7.5.6	Questionário de Berlim – Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono (SAOS).....	36
7.5.7	Escala de síndrome das pernas inquietas (SPI) .....	36

7.5.8	Questionário internacional de atividade física (IPAQ) .....	37
7.5.9	Questionário de avaliação subjetiva da qualidade de vida (SF-36).....	37
7.6	Análise e tratamento estatístico dos dados.....	38
7.7	Aspectos éticos .....	38
8	Resultados.....	39
8.1	Associações entre atividade física, comorbidades, sintomas depressivos e qualidade de vida relacionada à saúde em diabéticos tipo 2. ....	39
8.1.1	Resultados .....	39
8.1.2	Discussão.....	47
8.2	Relação entre atividade física, Síndrome das Pernas Inquietas e qualidade de vida relacionada à saúde em diabéticos tipo 2.....	49
8.2.1	Resultados .....	49
8.2.2	Discussão.....	59
8.3	Nível do cortisol sanguíneo, sintomas depressivos e atividade física relacionada à saúde em pacientes com DM2.....	63
8.3.1	Resultados .....	63
8.3.2	Discussão.....	66
9	Conclusão .....	67
10.	Referências.....	68
	ANEXO I-Dados Sociodemográficos e hábitos de vida .....	86
	ANEXO II-Índice de comorbidades de Charlson .....	88
	ANEXO III-Índice dePittsburgh.....	89
	ANEXO IV-Inventário de depressão de Beck ("Beck Depression Inventory"; Beck et al., 1961; BDI).....	93
	ANEXO V-Escala de sonolência de Epworth .....	95
	ANEXO VI-Questionário de berlim .....	96
	ANEXO VII-Escala da síndrome das pernas inquietas.....	102
	ANEXO VIII-Questionário internacional de atividade física – versão curta.....	101
	ANEXO IX-Questionário de qualidade de vida – SF-36.....	102
	APÊNDICE I- Termo de Consentimento e Livre Esclarecido (TCLE).....	106
	APÊNDICE II – Parecer do Comitê de Ética .....	109

## **1. Introdução**

### **1.1. Diabetes Mellitus tipo 2**

Os transtornos crônicos-metabólicos, tais como a obesidade, hiperglicemia e o Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) afetam grande parte da população. De acordo com o *American Diabetes Association* (ADA), o DM2 é um grupo de doenças metabólicas caracterizada pela presença de hiperglicemia, que pode ser ocasionada pelo defeito na secreção da insulina, resistência na sua ação ou por ambos os processos. A longo prazo, disfunções em diversos órgãos, em especial, os rins, sistema nervoso, o coração e os vasos sanguíneos, podem ocorrer. Tais complicações podem levar a consequências clínicas graves como perda de visão, amputação de membros, disfunção sexual e problemas cardiovasculares (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2011).

Influências genéticas, fatores circunstanciais e o estilo de vida são os principais responsáveis pelo grande número de diabéticos na atualidade. Maus hábitos alimentares, aliados ao sedentarismo e, conseqüentemente, ao sobrepeso e à obesidade predispõem a resistência à insulina, síndrome metabólica (SMet) e diabetes (ANSARI, 2009; TUOMILEHTO et al., 2009; TUOMILEHTO et al., 2001).

## 1.2. Diabetes Mellitus e Obesidade

A incidência do Diabetes vem crescendo em todo o mundo, sendo observado que o tipo de maior prevalência é o DM2, que acomete com frequência pessoas com idade superior a 40 anos (KREIER et al., 2007). A faixa etária dos pacientes também é influenciada pelo padrão socioeconômico. Enquanto que a média geral dos pacientes com DM2 está entre 45 e 64 anos, nos países com índices de maior desenvolvimento, a idade média aproxima-se ou ultrapassa os 65 anos (KING et al., 1998).

Um estudo epidemiológico realizado em vários estados brasileiros mostrou que dos 6.701 pacientes com diabetes, 85% (N=5.692) tinham DM2, mostrando sua grande prevalência. O inadequado controle glicêmico foi encontrado em 76% da população, indicando que medidas educacionais podem contribuir para reduzir a mortalidade e a morbidade ocasionada pelo diabetes (MENDES et al., 2010). Recentemente, foi demonstrado que o controle glicêmico precoce e rigoroso melhora o prognóstico em pacientes em unidades de terapia intensiva e reduz o risco cardiovascular (PRETTY et al., 2012).

A industrialização, as práticas de trabalho atuais e hábitos comuns, tais como, o uso abusivo da televisão e computadores, trouxeram consequências graves para a biologia dos seres humanos. O sedentarismo e a consequente redução do gasto energético contribuem para a obesidade, hipertensão arterial sistêmica (HAS), DM2, dislipidemias e problemas respiratórios. Os motivos para o número crescente de obesos no mundo ultrapassam as questões genéticas, os hábitos culturais e o estilo de vida (O'GORMAN; KROOK, 2008), o que tornou sua prevalência alarmante no mundo inteiro e os problemas associados a ela são facilmente reconhecíveis em nossa sociedade (WORLD HEALTH ORGANIZATION CONSULTATION ON OBESITY, 2000).

Acredita-se que a abordagem da obesidade deve ser feita através da alteração de hábitos dietéticos e melhora dos níveis de atividade física. Tem sido mostrado que o número de crianças obesas está aumentando e esse quadro não é visto somente nos países desenvolvidos (FORMIGUERA e CANTON, 2004; GABBAY et al., 2003).

Um estudo recente envolvendo 647 adultos em uma escola australiana avaliou dados antropométricos e cardiorrespiratórios em indivíduos jovens e mostrou que baixos níveis de

condicionamento físico associam-se a um conseqüente aumento da obesidade e aumento da resistência à insulina na fase adulta. Portanto esse estudo mostra, de forma importante, que a falta de atividade física na infância associa-se ao desenvolvimento de comorbidades na idade adulta (DWYER, et al., 2009).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), mais de um bilhão de pessoas estão acima do peso desejado (com Índice de Massa Corporal  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>) e há uma assustadora tendência crescente para esses números (WORLD HEALTH ORGANIZATION CONSULTATION ON OBESITY, 2000). A OMS define obesidade como o acúmulo excessivo de gordura corporal que apresenta um risco para a saúde e é responsável por diversas doenças crônicas (NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH, 1998).

A obesidade tornou-se a causa primária de diversas alterações metabólicas, sendo o distúrbio mais comum em todo o mundo, entretanto, sua prevalência varia entre os continentes e entre os países. Entre os adultos americanos 56% da população estão acima do peso, e um em cada cinco são obesos (MOKDAD et al., 2001). Já na população indo-asiática, 25% dos indivíduos estão acima do peso ou são obesos (JAFAR et al., 2006).

A relação entre obesidade, resistência à insulina e DM2 é encontrada em todos os grupos étnicos (BATIK et al., 2008; CHRISTIAN et al., 2008; JAFAR et al., 2006; KRISKA et al., 2001; ST-ONGE et al., 2004). Porém, nos países mais industrializados encontram-se um maior número de pacientes que apresentam as três condições quando comparados aos países em desenvolvimento.

Estima-se que o número de pessoas com DM2 subirá de 135 milhões em 1995 para 300 milhões no ano de 2025 (KING et al., 1998). Dessa forma, as medidas para prevenir o diabetes e a SMet são vitais para redução do custo crescente que a doença ocasiona nos Sistemas de Saúde em todo o mundo.

Os principais fatores que afetam o seu desenvolvimento, tais como, mudanças no estilo de vida, dependem predominantemente do paciente. Com exceção da idade e da história familiar de diabetes, todas as outras variáveis de risco dependem do indivíduo para realizar seu controle e manutenção. Dessa forma, alterações no estilo de vida podem reduzir a medida da relação cintura-quadril, o excesso de gordura abdominal e o risco cardiovascular (MORAES et al., 2010).

### **1.3 Outras comorbidades associadas ao Diabetes Mellitus tipo 2**

Diversas comorbidades, tais como, a HAS, o acidente vascular cerebral (AVC), as alterações mentais, a fraqueza muscular, os transtornos depressivos e a sonolência diurna têm sido descritos no DM2, principalmente, em associação com o sedentarismo (CRAWFORD et al., 2010; RYAN, 2010). Além disso, tem sido amplamente demonstrado que a intervenção no estilo de vida, que incluem atividade física regular, hábitos alimentares saudáveis e uma boa qualidade de sono são benéficos (KNOWLER et al., 2002; TUOMILEHTO et al., 2009).

Casos de depressão são encontrados em dois terços da população diabética, observando-se uma maior prevalência no sexo feminino (SMITH; MCFALL, 2005). Existem dados bastante relevantes mostrando que os pacientes depressivos são mais sedentários, fumam mais e consomem mais comidas gordurosas e menor quantidade de fibras (DIXON et al., 2007; LIN et al., 2004; SMITH; MCFALL, 2005).

Disfunção renal, neuropática e alterações cardiovasculares são observadas em pacientes com DM2 em todas as fases da evolução da doença (CRAWFORD et al., 2010; SKOMRO et al., 2001). Os casos de neuropatia periférica diabética (NPD) são comuns e de alto risco para os pacientes podendo levar a amputações, além de conduzir a um efeito negativo na qualidade de vida do paciente, na percepção ao estresse, na dor e, também, nos sintomas depressivos (ABHARY et al., 2009; KOCHA, 2012).

Um estudo, realizado com 3.474 adultos com DM2, onde estes foram acompanhados por quatro anos, concluiu que os pacientes depressivos tinham duas vezes mais chances de desenvolver úlceras no pé e apresentavam maior risco de neuropatia e disfunção arterial periférica (WILLIAMS et al., 2010). Estudos realizados nos Estados Unidos da América mostram que os casos de amputações dos membros são observados, principalmente, em pacientes hispânicos e afro-americanos, homens, com idade  $\geq 55$  anos, com disfunções cardiovasculares e com descontrole glicêmico. Vale ressaltar que independentemente dos fatores e causas que levam a amputações, o tratamento efetivo dessas complicações deve ser providenciado para todos (MIER et al., 2010).

O controle glicêmico inadequado tem sido a causa principal associada com as complicações crônicas no DM2 (LIU et al., 2010). Possivelmente, esforços futuros direcionados

para um diagnóstico precoce, um controle intensivo da glicose sanguínea e uma melhor gestão dos pacientes podem minimizar a ocorrência de complicações.

## 2 Considerações gerais sobre o sono

O sono nos seres humanos é dividido em duas fases: o sono dos movimentos oculares rápidos (*Rapid Eye Movement*, REM) e o sono NREM (*Non Rapid Eye Movement*), este último composto em três estágios denominados N1, N2 e N3. O estágio N3 é constituído por atividade cerebral de ondas lentas e provavelmente tem importante participação nos mecanismos de memória e aprendizado. No decorrer do período de sono, o sono REM e NREM alternam-se periodicamente. Sabe-se que na primeira metade da noite há um predomínio do sono de ondas lentas e que no último terço da noite há uma maior frequência do sono REM (REIMÃO, 2000).

Alguns autores relatam que um adulto jovem dorme em média 8 horas por dia e com o passar dos anos, frequentemente, esse número reduz-se para 6 horas (SÁ et al., 2007). Com o avançar da idade ocorre uma redução do conteúdo da fase N3 (REIMÃO, 2000). Muitos estudos populacionais, em diversas regiões investigaram a associação entre sono e DM2 (BOTROS et al., 2009; CUELLAR; RATCLIFFE, 2008; DIXON et al., 2007; SKOMRO et al., 2001; TASALI et al., 2009). Tem sido observado que com uma duração reduzida do sono há uma predisposição para o aumento na resistência à insulina e, em consequência, ao diabetes. Observa-se também um aumento do ganho do peso e de diversos mecanismos que envolvem a regulação hormonal (TASALI et al., 2009).

A insulina e seus efeitos obedecem a um padrão circadiano observando-se uma redução da sua ação aguda e aumento da resistência no final do dia (PERCIACCANTE et al., 2006). Mais especificamente, foi observado que a redução da tolerância à glicose noturna é em parte devido à redução da sensibilidade à insulina concomitantemente com uma redução da resposta secretora a insulina. Durante o sono, vários mecanismos estão envolvidos na estabilidade dos níveis glicosídicos (KNUTSON et al., 2007).

Pode-se dizer que a redução do sono leva a resistência à insulina e a predisposição ao DM2. Vários mecanismos parecem estar envolvidos, tais como, o aumento da atividade simpática, a redução da utilização da glicose cerebral, o aumento dos níveis de cortisol noturno

(PALMA et al., 2007), a desregulação neuroendócrina do apetite com o consequente ganho de peso e a redução do gasto metabólico e energético (KNUTSON et al., 2007).

Um estudo realizado na cidade de São Paulo em um grupo de pacientes com DM2 mostrou que os distúrbios do sono constituíam um fator de risco para o agravamento do diabetes. Nesse estudo, 52% dos indivíduos apresentaram escores para o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (IQSP) que indicavam qualidade de sono ruim. Outro estudo mostrou que diabéticos com diagnóstico superior a 10 anos e com HAS apresentaram pior qualidade de sono (CUNHA et al., 2008).

Existem diversos mecanismos não farmacológicos que melhoram o sono, sendo o paciente diabético ou não. Incluindo os exercícios físicos, exposição à luz solar e a boa higiene do sono. O exercício físico realizado periodicamente é considerado um regulador não fótico do sono (BACK et al., 2007). A exposição à luz é considerada como um ótimo regulador do ritmo circadiano, trazendo muitos benefícios para os portadores de padrões alterados do sono. A higiene do sono consiste de diversas medidas que interferem com os padrões diurnos e noturnos do paciente regularizando seus horários e hábitos. É recomendada uma alimentação leve a noite, redução do consumo de cafeína, exercícios físicos regulares em horários adequados, exposição à luz e ausência de cochilos diurnos, entre outros (CHASENS, 2007).

## **2.1 Principais alterações do sono no Diabetes Mellitus tipo 2**

Alterações relacionadas ao sono têm sido descritas de forma comum, em pacientes com problemas metabólicos. Os transtornos do sono em pacientes com DM2 são complexos, e notam-se casos de insônia, sonolência excessiva diurna, Síndrome das Pernas Inquietas (SPI) e Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS). Tem sido relatada uma piora da qualidade de vida associada a alterações do sono no DM2 (HAYASHINO et al., 2007).

### **2.1.1 Insônia**

De forma geral, as dificuldades para dormir são mais frequentes no sexo feminino e em indivíduos com idade avançada (PHILLIPS; ANCOLI-ISRAEL, 2001). A insônia no período

pós-menopausa é comum. As causas ainda não estão completamente identificadas, porém acredita-se que a idade avançada, o uso de medicamentos e doenças psíquicas e clínicas associadas estejam entre os fatores causais (SÁ et al., 2007).

Pesquisas realizadas com idosos de ambos os sexos mostraram uma relação entre uma pior qualidade de sono e o surgimento do DM2 (TASALI et al., 2009). A redução do tempo total de sono associa-se a um maior risco para o diabetes. Mais ainda, os indivíduos que dormem 6 horas ou menos apresentam aumento da morbidade cardiometabólica e mortalidade (VGONTZAS et al., 2009). De forma oposta, alguns pesquisadores mostraram que um aumento na quantidade do sono, acima de 8 horas/noite, associou-se com a manifestação de diabetes (TUOMILEHTO et al., 2009).

Um recente estudo, envolvendo 120 pacientes diabéticos, mostrou que a duração e a qualidade do sono no DM2 são independentes de medidas como o IMC e a circunferência abdominal. Esse mesmo estudo mostrou que uma melhor qualidade de sono associa-se a um menor risco de problemas cardiovasculares (RAJENDRAN et al., 2012).

Portanto, os transtornos do sono podem resultar em ganho de peso, maior resistência à insulina e redução da capacidade funcional, acarretando sérios prejuízos para a saúde e para a qualidade de vida (CHASENS, 2007).

### **2.1.2 Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS)**

A Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) consiste em um distúrbio caracterizado por episódios de obstrução total ou parcial da via aérea superior durante o sono. Em consequência, há uma ausência ou diminuição do fluxo de ar apesar da manutenção dos esforços respiratórios. Como resultado, ocorre uma redução da saturação da oxi-hemoglobina, acarretando períodos de hipóxia intermitente e crônica, e microdespertares (REMMERS et al., 1978).

A SAOS frequentemente associa-se com a obesidade (TIENGO et al., 2008), diabetes (TIENGO et al., 2008), HAS, distúrbios cardiovasculares (SIMON et al., 2012) e fadiga (VGONTZAS et al., 2000). Tem sido mostrado que há uma relação entre o gênero masculino, a obesidade e a SAOS. Entretanto uma relação consistente entre SAOS e disfunção sexual foi encontrada em ambos os gêneros (PETERSEN et al., 2010; SUBRAMANIAN et al., 2010).

Com o objetivo de determinar a proporção de pacientes diabéticos que tem SAOS, um estudo retrospectivo populacional analisou 16.066 pacientes em um período de 18 meses. Os pesquisadores concluíram que 18% da população com diabetes apresentava SAOS. No mesmo estudo, observou-se que os fatores como: sexo masculino, IMC elevado e comorbidades crônicas associavam-se a um maior risco de SAOS (BOTROS et al., 2009; HEFFNER et al., 2011).

O diabetes parece relacionar-se com uma redução da função pulmonar o que leva a diversos outros problemas (TIENGO et al., 2008). A fragmentação do sono ocasionada pelas apneias (cessação do ar por pelo menos em 10 segundos) ou pelas hipopnéias (redução da amplitude do ar em 50% acompanhada pela desaturação da oxihemoglobina em pelo menos 4%) afeta negativamente o metabolismo da glicose e diversas outras funções endócrinas. Na SAOS, ocorre uma ativação do sistema nervoso simpático e aumento secundário da concentração de ácidos graxos livres, da lipólise celular, da gliconeogênese, da glicogenólise, dos níveis de catecolaminas e de cortisol (BOPPARAJU; SURANI, 2010). Essas alterações agravam o estado dismetabólico e as comorbidades associadas.

### **2.1.3 Síndrome das Pernas Inquietas (SPI)**

A Síndrome das Pernas Inquietas (SPI) caracteriza-se pela presença de sensações desconfortáveis nos membros inferiores observando-se uma piora dos sintomas no final do dia e uma melhora ou alívio com a movimentação dos membros afetados (PHILLIPS, 2001). A SPI tem sido associada com um baixo nível de atividade física, aumento do IMC e da idade, redução da saúde mental e tabagismo (PHILLIPS et al., 2000). A SPI pode levar a alterações da arquitetura do sono (SKOMRO et al., 2001), sonolência diurna, insônia (SKOMRO et al., 2001), fadiga e alterações no humor (CUELLAR; RATCLIFFE, 2008). A SPI pode associar-se com condições clínicas graves, tais como, deficiência de ferro (O'KEEFFE et al., 1994), polineuropatia (RUTKOVE et al., 1996), disfunção renal (ARAUJO et al., 2010; GIGLI et al., 2004) fibromialgia (VIOLA-SALTZMAN et al., 2010), esclerose múltipla (MOREIRA et al., 2008) e artrite reumática (TAYLOR-GJEVRE et al., 2009). Vários estudos demonstraram associações entre o diabetes e a SPI (LOPES et al., 2005; MERLINO et al., 2007; O'HARE et al., 1994). O'Hare et al.(1994) acompanharam 800 pacientes com DM2 e Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1) por um ano e encontrou os sintomas das pernas inquietas em ambas as disfunções

metabólicas . No mesmo estudo, os pesquisadores encontraram associações significantes entre a neuropatia e a idade em ambos os tipos de diabetes (O'HARE et al., 1994). Skomro et al.(2001) realizou um inquérito epidemiológico, onde não foi encontrada relação significativa entre SPI e DM2. Entretanto, um estudo de caso-controle realizado com um maior número de pacientes do primeiro estudo, concluiu que há uma associação entre SPI e DM2 (MERLINO et al., 2007). Além do tamanho da amostra, uma explicação plausível para esses resultados controversos podem ser entendidos pela avaliação em períodos diferentes do ano: períodos com temperatura mais elevada parecem associar-se a manifestações clínicas mais proeminentes (EDWARDS et al., 2011).

Já está bem demonstrado que a atividade física é capaz de melhorar os níveis glicêmicos, reduzir o peso corporal e melhorar os distúrbios do sono, inclusive a SPI em pacientes diabéticos (LOPES et al., 2005) e também na população não diabética (AUKERMAN et al., 2006; ESTEVES et al., 2011).

A combinação de exercícios aeróbicos com exercícios resistidos, realizados com pesos, foi estudada e observou-se que os voluntários que realizaram a combinação de ambos os exercícios três vezes por semana, por um período de 12 semanas, obtiveram uma redução significativa nos sintomas da SPI em relação ao grupo controle (AUKERMAN et al., 2006). Em outro estudo, pacientes com SPI com sintomas moderados e graves foram submetidos a 50 minutos de exercícios físicos aeróbicos, três vezes por semana, por um período de seis meses, e após três meses de treinamento observou-se uma melhora dos sintomas da SPI similar ao tratamento farmacológico (ESTEVES et al., 2011). Tendo em vista tais evidências, novos esforços são necessários para buscar uma melhor compreensão da fisiopatologia da SPI e de como o exercício físico interfere na doença.

#### **2.1.4 Sonolência diurna**

Diversas teorias tentam explicar a presença de sonolência diurna nos pacientes diabéticos. A presença da síndrome metabólica, SPI e SAOS são algumas delas. Um estudo retrospectivo onde foram analisados dados polissonográficos de 22 pacientes com DM2 e 22 controles, constatou-se que pacientes com DM2 tinha uma mudança comportamental do sono de ondas lentas, caracterizando uma alteração consistente na arquitetura do sono (PALLAYOVA et al.,

2010). Portanto, a ausência de um sono reparador pode estar relacionada com a sonolência diurna.

Em alguns casos, a causa primordial pode ser uma patologia associada ao sono como a SPI (LOPES et al., 2005). A fadiga também é comum nesses pacientes (FRITSCHI; QUINN, 2010). Evidências indicam que pessoas obesas têm maior predisposição a sonolência e que essa tem piores repercussões para a vida social e para a saúde física e mental nesses pacientes (RAKEL, 2009).

As queixas de sonolência diurna e a presença de má qualidade do sono em pacientes com DM2 podem em parte ser explicadas pelo mau funcionamento do relógio biológico e consequente alteração do ritmo circadiano. O núcleo supraquiasmático (NSQ), localizado no hipotálamo, pode apresentar alterações ou mau funcionamento que levam a mudanças nos padrões de glicose, cortisol e pressão arterial (KREIER et al., 2007). Estudos recentes mostram que a disfunção autonômica associa-se a um maior risco de DM2 em indivíduos jovens e idosos (STAMATAKIS; PUNJABI, 2010). Sabe-se que as alterações do ritmo circadiano podem ser geneticamente influenciadas e também podem sofrer alterações pelas circunstâncias que modificam o ritmo, tais como, trabalho em turnos, *jet lag* e outras situações da vida diária ou do trabalho.

Ainda existe uma falta de consenso entre os pesquisadores sobre qual a quantidade de atividade física diária que é necessária para que haja uma redução da sonolência diurna em pacientes com DM2, porém, está bem estabelecido que uma maior quantidade de atividade física sistematizada traz benefícios provavelmente por melhorar a interação entre os fatores psicológicos e psicossociais. Ou seja, possivelmente, a atividade física interfere de forma positiva com o humor e a socialização reduzindo os sintomas de sonolência (OKAY et al., 2009).

### 3 Qualidade de vida e atividade física em pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2

A OMS define qualidade de vida como a percepção de cada indivíduo de sua atual posição na vida no que diz respeito ao contexto cultural, aos sistemas de valores assumidos e suas relações com as expectativas, interesses e objetivos de vida. Sendo assim, um amplo e subjetivo conceito que engloba a saúde física, o estado psicológico, os níveis de independência, as relações sociais, com amigos e família, e os desejos pessoais de cada ser humano (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1997).

Entre as necessidades de todos os indivíduos em possuir uma boa qualidade de vida estão as boas condições cardiorrespiratórias e uma boa utilização do oxigênio pelos músculos esqueléticos. A atividade física, que é definida como o movimento corporal que resulta em um gasto energético, é o pilar para esse processo (JOHNSON et al., 1982; PRAET et al., 2008).

Com o avançar da idade é comum observarmos uma redução da atividade física diária e o comprometimento secundário da saúde física e psicológica. Há então uma necessidade de melhorar a capacidade motora e cognitiva. A independência do indivíduo (VALE et al., 2006) é um fator importante entre os pacientes com DM2. Confirmando a importância desse aspecto, Praet et al. (2008) mostram uma redução da qualidade de vida no diabetes e uma associação com o sedentarismo.

É sabido que a atividade física é uma ferramenta importante e vital para o desenvolvimento das capacidades físicas e psicossociais (MYERS et al., 2002) e para a prevenção de doenças, tais como, DM2 (TUOMILEHTO et al., 2001), HAS (GUEDES et al., 2010), insônia (PASSOS et al., 2011) e depressão (GALPER et al., 2006).

Diversos estudos longitudinais mostram que os exercícios resistidos conseguiram melhorar os aspectos cardiovasculares (RICCI et al., 1982), a pressão arterial, o consumo máximo de oxigênio pelo miocárdio (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 1987), a resistência muscular localizada (RICCI et al., 1982) e são capazes de diminuir a massa de gordura corporal (BAYLEY, 1994), a taxa de lipídeos séricos (JOHNSON et al., 1982) e a frequência cardíaca de repouso (STONE et al., 1983).

A melhora da capacidade ventilatória ( $VO_2$  máximo), com a prática regular de exercícios físicos, principalmente o exercício aeróbio, reduz o cansaço e traz uma maior disposição nas

atividades cotidianas (FABRE et al., 2003) e uma melhor qualidade de vida (PRAET et al., 2008).

Atividades físicas de intensidade moderada, onde a frequência cardíaca varia de 40 a 60%, associam-se com uma redução do risco coronário (HU et al., 2007), AVC (BAUMAN, 2004; HU et al., 2000) e resistência à insulina (HASSON et al., 2006). Esses benefícios podem relacionar-se a uma redução da pressão arterial, do peso corporal, do colesterol sanguíneo e da melhora na tolerância a glicose (LAKKA; LAAKSONEN, 2007).

O exercício físico tem uma capacidade ímpar em aumentar o metabolismo basal, que leva ao aumento do gasto energético melhorando a massa óssea, os sintomas de depressão, a hipertensão (FAGARD; CORNELISSEN, 2007), ansiedade (WILLEY; SINGH, 2003), insônia (PASSOS et al., 2011) e a resistência à insulina (WILLEY; SINGH, 2003). Os benefícios são largamente comprovados (HERDER et al., 2006; KIRK et al., 2003; KORKIAKANGAS et al., 2008; MCKAY et al., 2001). A redução da resistência à insulina pode ser conseguida, principalmente, pelo exercício aeróbico regular. Pode-se encontrar dificuldade em alguns pacientes devido a idade avançada, obesidade e/ou outras comorbidades associadas, porém exercícios resistidos são uma alternativa segura para esse tipo de paciente (ANSARI, 2009).

Um estudo randomizado realizado em 2009 mostrou que em pacientes com DM2 os benefícios de três meses de exercícios regulares reduzem os eventos cardiovasculares por um período de 24 meses (GOLDBERG et al., 2009). De forma similar ao estudo anterior, em pacientes sedentários, dez semanas de exercícios melhoram a SMet e reduzem os riscos de problemas cardiovasculares (WOLK; SOMERS, 2007).

Baixos níveis de atividade física têm sido associados com saúde mental reduzida, depressão (CAMPBELL et al., 2011) e uma maior percepção ao estresse ambiental (ARCHER et al., 2011; DELAHANTY et al., 2006; TAMARI, 2010). Programas de intervenção no estilo de vida para DM2 foram previamente verificados em diversos estudos controlados. O exercício físico sistematizado e bem orientado melhorou o controle da glicemia e a pressão arterial (PA) mais do que outras terapias isoladamente (KOLT et al., 2009; PENN et al., 2009). O treinamento de resistência muscular (ARORA et al., 2009), exercícios aeróbios (WINNICK et al., 2008) e a combinação de ambos (PRAET et al., 2008) podem melhorar os ajustes glicêmicos. Dessa forma o exercício físico gera secundariamente efeitos benéficos sobre a aptidão física, reduz os sintomas da doença e aumenta a qualidade de vida geral (ATKINSON; DAVENNE, 2007;

LAZAREVIC et al., 2006; MCKAY et al., 2001; SMITH; MCFALL, 2005; VAN ROOIJEN et al., 2004). No entanto, apesar da recomendação médica frequente para um estilo de vida fisicamente ativo, a adesão dos pacientes ainda é baixa (MORRATO et al., 2007; SRIDHAR; PUTCHA, 2006). Torna-se importante a investigação de fatores que influenciam a adesão à atividade física (PLOTNIKOFF et al., 2006).

Há diversos estudos com indícios positivos focados em programas de educação para diabéticos (DE GREEF et al., 2010), incluindo aconselhamento sobre atividade física (NEGRI et al., 2010), dieta (HAMDY et al., 2001) e ambos (SMITH; MCFALL, 2005). As mudanças comportamentais são necessárias para atingir os objetivos do treinamento físico, entretanto, a falta de tempo e as atitudes negativas são os obstáculos mais comuns relatados pelos pacientes (TUTTOLOMONDO et al., 2010). Na verdade, faz-se necessário aumentar a conscientização de pacientes e médicos sobre os benefícios da atividade física para a redução da obesidade, da resistência à insulina e das complicações cardiovasculares.

O nível de atividade física relaciona-se com as características sociodemográficas da população. Tem sido relatado que a inatividade física é mais comum entre as mulheres e entre as pessoas com baixa renda familiar e com menor grau de educação (MORRATO et al., 2007).

Allen et al. (2008) conduziram um grupo de pacientes por oito semanas de exercícios físicos, onde, dentre os grupos do estudo havia um aconselhamento sobre atividade física e qualidade de vida. Esse estudo mostrou que o grupo que recebeu as instruções apresentou melhora no índice glicêmico e melhoras nos padrões antropométricos.

O exercício físico é considerado uma ferramenta não farmacológica para a prevenção dos riscos do DM2. Evidências sugerem que a melhora no desenvolvimento da SMet ocorre, tanto com exercícios durante o tempo de lazer, quanto como exercícios sistematizados (ANSARI, 2009); Atividade física combinada com um estilo de vida saudável reduz o peso corporal minimizando os graves riscos das disfunções metabólicas e da obesidade. Quando combinados com uma dieta adequada os benefícios tornam-se ainda mais favoráveis (ANSARI, 2009; TUOMILEHTO et al., 2009; TUOMILEHTO et al., 2001).

## 4 Estresse oxidativo e alterações hormonais

O número de pessoas com excesso de gordura visceral tem aumentado (ESTEGHAMATI et al., 2008). Um crescente número de evidências mostra que pacientes com SMet apresentam uma hiperatividade no eixo hipotálamo-pituitária-adrenal, embora, a causa principal dessa hiperativação não esteja bem esclarecida. Sabe-se, que o estresse crônico e o reduzido peso corporal ao nascer associam-se a elevados níveis de cortisol o que pode resultar no acúmulo de gordura visceral (ANAGNOSTIS et al., 2009).

A adiposidade visceral relaciona-se com transtornos cardiometabólicos, resistência à insulina, marcadores inflamatórios e surgimento de diabetes (KOLT et al., 2009; LIU et al., 2010; PASSOS et al., 2011).

Alguns estudos demonstram que pessoas com redução no número total de horas de sono têm uma ativação do sistema nervoso simpático acima do normal, o que ocasiona aumento do apetite e da pressão arterial, podendo resultar em obesidade e problemas metabólicos (GANGWISCH, 2009).

O cortisol tem uma influência importante para uma boa saúde física e mental (BRUEHL et al., 2007). Na população idosa, as concentrações plasmáticas de cortisol variam de acordo com sexo e hábito de fumar (LEDERBOGEN et al., 2011). Evidências recentes mostram que há mudanças na variação dos ritmos diurnos de cortisol por idade. Uma redução da amplitude normal foi notada em idosos (HEANEY et al., 2012). Estas alterações podem ter diversas implicações nos aspectos da qualidade da saúde.

Altos níveis de cortisol reduzem o metabolismo da glicose e aumentam os níveis de gordura e de açúcar na corrente sanguínea, contribuindo para resistência à insulina, alterações do sono e problemas metabólicos tanto em não diabéticos (HANSEN et al., 2011) quanto em pacientes diabéticos (MICIC et al., 2011).

Evidências comprovam que os pacientes com problemas psiquiátricos e neurológicos têm uma atrofia do hipocampo, modificando as respostas ao cortisol. Indivíduos com DM2 tem essa atrofia hipocampal, sugerindo que o comprometimento cerebral hipocampal pode desempenhar um papel na fisiopatologia da resposta ao cortisol no DM2 (BRUEHL et al., 2009).

## **5 Justificativa**

O aumento da atividade física diária e um estilo de vida saudável são pilares importantes para o tratamento não farmacológico do DM2 e tem sido capaz de reduzir a mortalidade e a morbidade. No entanto, os fatores associados a uma melhor adesão a atividade física nos pacientes com DM2 não são bem conhecidos. As alterações do sono, sonolência diurna e SPI são comuns no diabetes. Há indicações de uma interação positiva entre exercícios físicos e SPI, porém a relação entre a atividade física e a qualidade de vida nos pacientes diabéticos com síndrome das pernas inquietas permanece por ser melhor estudada, em virtude de outras complicações associados como alterações no sistema nervoso periférico e os sintomas dolorosos acompanhados com a síndrome. O cortisol matinal, um indicador metabólico importante, tem sido associado com a atividade cognitiva e com os sintomas depressivos. As relações entre os padrões de sono e os níveis de atividade física necessitam um melhor entendimento. Esses fatos justificam a necessidade de se investigar as complicações clínicas, alterações do sono, do humor e dos níveis cortisol associados aos níveis de atividade física nos pacientes com DM2.

## **6 Objetivos**

### **6.1 Objetivo principal**

Estudar as alterações do sono, do humor, a atividade física e a qualidade de vida e cortisol matinal em pacientes com DM2.

### **6.2 Objetivos específicos**

Em pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2, avaliar:

Os níveis de atividade física e os fatores associados a eles

A qualidade de vida e seus domínios específicos

A qualidade do sono e a sonolência excessiva diurna

As alterações do humor e a gravidade das comorbidades

A presença de síndrome de pernas inquietas, a qualidade de vida e a relação entre elas

Os níveis de cortisol matinal e os fatores relacionados

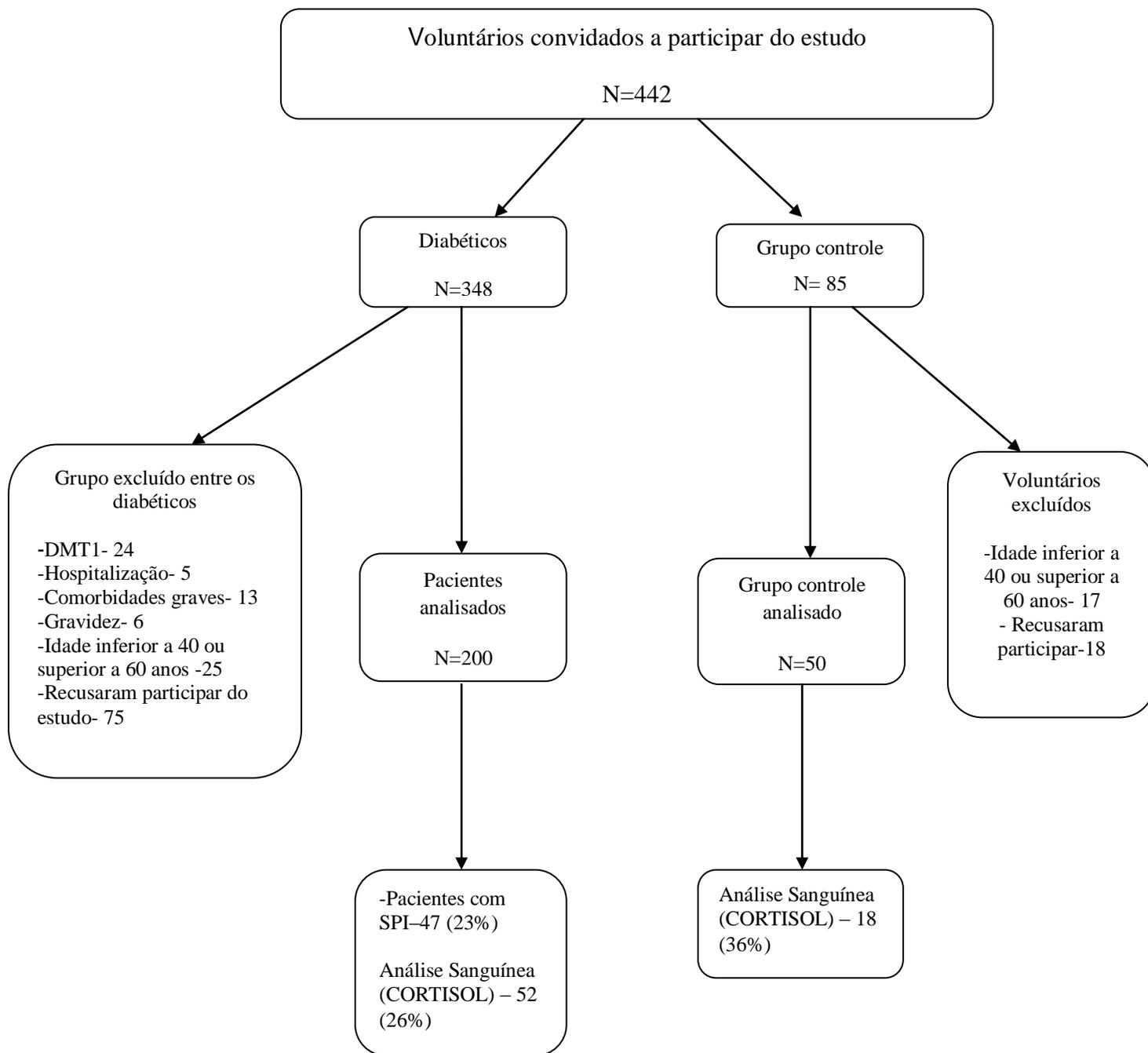
## **7 Casuística e métodos**

### **7.1 Desenho do estudo**

Trata-se de estudo descritivo do tipo transversal onde são enfatizados os aspectos clínicos, demográficos e antropométricos de pacientes diabéticos, e de um grupo controle, analisando as suas correlações com os níveis de atividade física.

### **7.2 Definição da amostra**

O estudo DATFF (Diabetes e Atividade Física em Fortaleza) avaliou uma população de 200 pacientes diabéticos, que foram recrutados em uma unidade terciária do Sistema Único de Saúde, Centro Integrado de Diabetes e Hipertensão (CIDH), em Fortaleza. Cinquenta indivíduos sem patologias conhecidas e sem diabetes foram recrutados entre os acompanhantes dos pacientes para formar o grupo controle. Os indivíduos foram atendidos em consultas previamente marcadas nos horários entre 7:00 e 17:00 horas. Para esse estudo, foram selecionados somente os pacientes atendidos no período entre 6:30h e 9:30 da manhã. Em um subgrupo, após a entrevista, foram coletados 30 ml de sangue de 52 pacientes e 18 controles. O fluxograma do estudo está especificado na Figura 1.



**Figura 1.** Fluxograma referente ao estudo DAFF. Fortaleza, Ceará. 2012.

### **7.3 Critérios de elegibilidade**

Para o grupo de estudo, foram incluídos indivíduos entre 40 e 60 anos, de ambos os sexos diagnosticados com DM2 há pelo menos um ano, que concordaram em participar do estudo e que assinaram termo de consentimento livre e esclarecido.

Não foram incluídos indivíduos que tivessem alguma internação nos últimos 30 dias, que apresentassem alguma comorbidade grave, tais como, insuficiência renal ou hepática grave, neoplasia avançada, insuficiência cardíaca grave e/ou doença neurológica grave. Aqueles que realizavam trabalho de turnos, os que tinham abuso de drogas e os que não concordaram em assinar o termo de consentimento e livre esclarecido foram excluídos. Para o grupo controle foram utilizados os mesmos critérios de elegibilidade.

### **7.4 Procedimento**

Durante a anamnese, foram coletados os dados clínicos e laboratoriais e algumas informações médicas complementares.

### **7.5 Instrumentos e medidas**

Foram utilizados questionários padronizados que serão descritos com detalhes em seguida. Quatro examinadores previamente treinados entrevistaram todos os sujeitos no estudo.

Em um subgrupo de 52 pacientes, oriundos da amostra de 200 indivíduos originalmente recrutados, e de 18 controles, originados dos 50 sujeitos recrutados, e que concordaram com uma coleta de sangue para obtenção de plasma, foi realizada uma determinação dos níveis plasmáticos de cortisol matinal. Para a coleta de sangue foram utilizados tubos para investigação bioquímica do tipo Vacutainer- Vacuun II. O sangue foi retirado entre 7:00 e 9:30 da manhã e posteriormente centrifugado por 10 minutos. Os níveis de cortisol foram determinados pelo método laboratorial ELISA (*Kit Assay Designs Cortisol ELISA, Michigan, USA*) e analisados no laboratório de Neurociência e comportamento da Universidade Federal do Ceará.

### **7.5.1 Dados sociodemográficos e hábitos de vida**

Os dados clínicos, sociodemográficos, as informações sobre os hábitos e o estilo de vida, tais como ingestão de bebidas alcoólicas, tabagismo, emprego, trabalho ou outros afazeres foram coletados junto ao paciente, durante a entrevista (ANEXO I). A idade foi descrita em anos, peso em quilos, altura em metro. Para avaliar a distribuição de gordura corporal foi calculado a relação cintura-quadril (RCQ) a partir do perímetro da cintura e do quadril e o IMC é um método simples para se medir a relação entre o peso corporal e a altura, através dessa fórmula é possível obter um diagnóstico nutricional, onde se considera com peso normal os sujeitos com valores de 20 a 24,9 kg/m<sup>2</sup>, com sobrepeso ou excesso de peso indivíduos com IMC variando de 25 a 29,9 kg/m<sup>2</sup>, obesidade moderada é definida por um IMC entre 30 e 35 kg/m<sup>2</sup>, obesidade grave (IMC de 35 a 39,9 kg/m<sup>2</sup>) e obesidade mórbida (IMC superior a 40 kg/m<sup>2</sup>). O Índice de Adiposidade Corporal (IAC) foi medido através da medida do quadril, a partir região posterior da musculatura dos glúteos em uma linha horizontal até a região anterior do quadril. A fórmula do IAC é:  $[\text{Quadril}/(\text{altura} \times \sqrt{\text{altura}})] - 18$ .

O diagnóstico do DM2 foi feito através das informações existentes nos prontuários dos pacientes. A HAS foi definida como presente com base em diagnósticos médicos e confirmada pelo paciente. A medicação utilizada, os medicamentos em uso nos últimos 30 dias da coleta dos exames foram registrados. Questionários específicos relacionados à qualidade de vida, sonolência diurna, sintomas depressivos, qualidade do sono, risco de SAOS, níveis de atividade física e gravidade das comorbidades associadas foram aplicados.

### **7.5.2 Índice de comorbidades Charlson (ICC)**

Todos os voluntários do estudo foram estudados quanto as comorbidades associadas por meio do questionário de Charlson (ICC) (CHARLSON et al., 1987). O índice consiste da soma dos pesos atribuídos a cada doença presente no indivíduo com variação de 1, 2, 3 e 6 (ANEXO II).

### **7.5.3 Escala de Pittsburgh para avaliação da qualidade do sono (IQSP)**

A qualidade do sono foi avaliada pelo IQSP (BUYSSSE et al., 1989) (ANEXO III). Cada subitem avalia um aspecto importante do sono: 1) qualidade subjetiva do sono, 2) latência de início do sono, 3) duração do sono, 4) eficiência do sono, 5) presença de transtornos do sono, 6) uso de medicação hipnótica e sedativa, 7) presença de transtornos de sonolência diurna, como indicador de vigília. Indivíduos com o escore global do IQSP >5 foram considerados como tendo má qualidade de sono.

### **7.5.4 Inventário de Depressão de Beck (IDB-II)**

Os sintomas depressivos foram avaliados por meio do Inventário de Depressão de Beck (IDB-II) (BECK et al., 1961). (ANEXO VII), constituído de 21 questões, com respostas graduadas de 0 a 3. Assuntos abordados são: tristeza, sentimento de culpa, cansaço, preocupação com a aparência, capacidade para o trabalho, interesse sexual e outros. O IDB-II provavelmente é a medida de autoavaliação de depressão mais amplamente usada tanto em pesquisa como na prática clínica diária. Este índice não tem pretensão diagnóstica e foi desenvolvido para ser utilizado em populações de pacientes diagnosticados por meio de entrevistas clínicas, complementando a avaliação pela óptica do próprio paciente. Recomendam-se escores  $\geq 15$  para detectar disforia e o diagnóstico clínico concomitante deve ser idealmente realizado (GORENSTEIN et al., 1999). Nesse estudo foi adotado o valor de 12 como ponto de corte para sintomas depressivos em pacientes com DM2, de acordo com sugestões de alguns estudos anteriores (LUSTMAN et al., 1997; PALINKAS et al., 2004).

### **7.5.5 Escala de sonolência de *Epworth* (ESE)**

Sonolência excessiva diurna foi avaliada pela Escala de Sonolência de *Epworth* (ESE) (JOHNS, 1991) (ANEXO V). A ESE é um questionário onde se pergunta acerca da probabilidade de adormecer em oito situações hipotéticas. O grau de probabilidade de adormecer

pode ser quantificado como zero (nenhuma chance), um (pequena chance), dois (chance moderada) ou três (grande chance). O escore final, portanto, varia de zero a 24 pontos. Um escore maior ou igual a dez é considerado indicativo de sonolência diurna excessiva.

### **7.5.6 Questionário de Berlim – Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono (SAOS)**

A identificação dos sintomas indicadores da SAOS foi inferida a partir da identificação de fatores de risco para distúrbios respiratórios utilizando-se o questionário de Berlim. A literatura indica que questionário de Berlim constitui a ferramenta mais largamente usada para detecção de pacientes com SAOS. O questionário consiste de três partes e nove itens que avaliam aspectos importantes na SAOS do sono como ronco, pausas respiratórias durante o sono, sonolência diurna, cochilos enquanto dirige, HAS acrescidos do cálculo do índice de massa corporal (NETZER et al., 1999). (ANEXO VI).

### **7.5.7 Escala de Síndrome das Pernas Inquietas (SPI)**

A SPI foi diagnosticada usando um critério mínimo de quatro itens definido pelo grupo internacional de estudo denominado em inglês por *International Restless Legs Syndrome Study Group (IRLSG)* (ALLEN et al., 2003):

- 1) Urgência em mover as pernas, geralmente acompanhada ou causada por uma sensação desconfortável ou desagradável nas pernas, algumas vezes envolvendo adicionalmente os braços e outras partes do corpo;
- 2) Urgência de mover ou sensações desagradáveis que começam ou pioram durante períodos de sono ou inatividade, como sentar ou deitar;
- 3) Urgência em mover as pernas ou sensação desagradável que são parcial ou totalmente aliviadas pelo movimento, como caminhar ou espreguiçar, pelo menos durante a realização da atividade;

- 4) Urgência em mover as pernas ou sensação desagradável, que é pior ao anoitecer ou durante a noite ou que somente ocorre durante o anoitecer ou noite.

Foram definidos como portadores de SPI aqueles que responderem sim para todos os quatro critérios diagnósticos e apresentavam sintomas pelo menos duas vezes por semana. O escore de gravidade da SPI - *Restless leg syndrome rating scale (RLSRS)* (WALTER et al., 2003). (ANEXO III) foi obtido por meio de perguntas sobre a intensidade de cada um dos quatro sintomas cardinais, graduados como (0) assintomático ou sem sintomas, (1) leve, (2) moderado ou (3) grave. Portanto, o escore total de gravidade da SPI variou de zero a doze. Para esse estudo foram utilizados os pacientes com sintomas moderados e graves (anexo IV).

### **7.5.8 Questionário internacional de atividade física (IPAQ)**

O Questionário Internacional de atividade física (IPAQ) foi proposto pelo Grupo Internacional para Consenso em Medidas da Atividade Física, realizado pela OMS em diversos países, incluindo o Brasil, com o intuito de analisar o nível de atividade física da população tendo em vista o contexto sociocultural (CRAIG et al., 2003). Inicialmente, o IPAQ é apresentado em diferentes idiomas, inclusive em língua portuguesa e sua validade e reprodutividade foi comprovada na população brasileira (MATSUDO et al., 2001). Esse questionário tem o objetivo de investigar o nível de atividade física e sua relação com o sedentarismo (ANEXO VIII).

### **7.5.9 Questionário de avaliação subjetiva da qualidade de vida (SF-36)**

O SF-36 é uma versão em português do *Medical Outcomes Study 36 – Item short form health survey*, traduzido e validado por Ciconelli (CICONELLI et al., 1999). Martinez (2002) coloca que o SF- 36 é um questionário genérico, com conceitos não específicos para uma determinada idade, doença ou grupo de tratamento e que permite comparações entre diferentes patologias e entre diferentes tratamentos. O SF-36 considera a percepção dos indivíduos quanto ao seu próprio estado de saúde e contempla os aspectos mais representativos da saúde

(MARTINEZ, 2002). É também de fácil administração, compreensão e do tipo auto-aplicável. (ANEXO IX). A pontuação varia de zero a 100 onde quanto mais próximo de zero pior é a condição e mais próximo de 100 melhor é a condição do domínio avaliado.

## **7.6 Análise e tratamento estatístico dos dados**

Os dados são expressos através de média, desvio padrão e valores percentuais, quando adequado. Foi utilizado o teste de *Kolmorov-Smirnov* para avaliação da normalidade residual e o teste de Levene para avaliação de igualdade de variância. O teste exato de Fisher foi utilizado entre as variáveis categóricas. Para comparação entre mais de dois grupos foram utilizados ANOVA para os casos com distribuição normal e igualdade de variância e o teste de *Kruskall-Wallis* para as variáveis não-paramétricas. Para a comparação entre dois grupos foram utilizados o teste t de *Student* ou Mann-Whitney, quando adequado. Uma análise de regressão linear múltipla foi utilizada. O modelo foi ajustado para variáveis demográficas e antropométricas e/ou variáveis que apresentaram  $p < 0,05$  nos testes anteriores. O nível de significância foi de 95%. Os dados foram submetidos a um programa de estatística do SPSS *for Windows* (SPSS 17).

## **7.7 Aspectos éticos**

Todos os participantes foram informados dos procedimentos do estudo e concordaram em assinar o termo de consentimento livre e esclarecido aplicado em pesquisas clínicas com seres humanos de acordo com a Lei 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (ANEXO X).

## **8 Resultados**

### **8.1 Associações entre atividade física, comorbidades, sintomas depressivos e qualidade de vida relacionada à saúde em diabéticos tipo 2.**

#### **8.1.1 Resultados**

Foram avaliados 200 pacientes com DM2 que incluíam 84 homens (42%) e 116 mulheres (58%) com idade entre 40 e 60 anos ( $52,7 \pm 5,7$ ) e tempo médio de doença entre um e 12 anos ( $11,7 \pm 7,5$ ). Foram estudados 50 controles incluindo 26 homens (52%) com idade entre 40 e 60 ( $52,2 \pm 5,8$ ).

#### **Características clínicas e demográficas**

O IMC variou de 17,6 a 49,7 ( $30,0 \pm 5,4$ )  $\text{kg/m}^2$ , a circunferência da cintura variou de 55,6 a 141,0 ( $100,3 \pm 12,1$ ) cm e a relação cintura-quadril variou de 0,48 a 1,26 ( $0,95 \pm 0,08$ ). O índice de adiposidade corporal variou de 18,2 a 53,3 ( $34,4 \pm 6,7$ ). A circunferência do pescoço variou de 23,2 a 54,1 ( $38,4 \pm 4,1$ ) cm. Entre os pacientes diabéticos, 153 (76%) dos casos apresentavam HAS. Como esperado, a hipertensão e neuropatia periférica ( $p < 0,005$ ) foram encontradas mais frequentemente entre os pacientes diabéticos. Não houve diferenças quanto ao gênero entre os pacientes diabéticos com e sem hipertensão (40% sexo masculino vs. 60% sexo feminino, Teste de Fisher,  $p = 0,5$ ) (Tabela 1).

A neuropatia periférica foi identificada em 129 (65%) casos. Não houve diferença quanto ao gênero entre os casos com e sem neuropatia periférica (38% sexo masculino vs. 62% sexo feminino, Teste de Fisher,  $p = 0,76$ ). História de coronariopatia foi encontrada em 20% ( $N=39$ ) dos pacientes, sem diferenças quanto ao gênero (36% sexo masculino vs. 64% sexo feminino, Teste de Fisher,  $p = 1,0$ ). AVC foi identificado em 12% ( $N=24$ ) e não houve diferenças quanto ao gênero (42% Masculino vs. 58% feminino, Teste de Fisher,  $p=1,0$ ) (Tabela 1). Dez pacientes diabéticos (6%) consumiam mais de seis xícaras de café por dia e isso não foi diferente do grupo controle ( $N = 6$ , 12%, Teste de Fisher,  $p = 0,23$ ). Os sintomas depressivos ( $\text{IDB-II} > 12$ ) estavam presentes em 53 (30%) dos diabéticos. Entre pacientes depressivos com DM2, 66% eram

mulheres e não houve diferenças quanto ao gênero neste estudo (teste de Fisher,  $p = 0,35$ ). Os sintomas depressivos e comorbidades foram mais graves em pacientes diabéticos. Vinte e seis pacientes (17%) relataram a utilização de medicamentos para induzir o sono e tal uso não foi diferente do grupo controle (16%, teste de Fisher,  $p = 0,84$ ). Os controles relataram uso mais frequente de bebidas alcoólicas ( $p = 0,001$ ) (Tabela 1).

Quanto aos domínios do SF-36, capacidade funcional, limitação física, dor e estado geral de saúde foram mais afetadas em pacientes diabéticos (Tabela 2). Os pacientes desse estudo eram menos sedentários do que os controles ( $p < 0,005$ ) (Tabela 3).

**Tabela 1. Características demográficas e antropométricas dos pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2 (N=200) e do grupo controle (N=50)**

Variáveis	Diabetes Mellitus tipo2 (N=200)	Grupo Controle (N=50)	Valor de p
<i>Variáveis clínicas e demográficas</i>			
Sexo M/F (N/%)	84/116 (42%/58%)	26/24 (52%/48%)	<sup>1</sup> 0,20
Idade (anos) Média (DP)	52,7(5,7)	52,2(5,8)	<sup>2</sup> 0,62
Tempo de doença (anos) Média (DP)	12,3(10,0)	NA	-
IMC (kg/cm <sup>2</sup> ) Média (DP)	30,1(5,4)	28,9(4,8)	<sup>2</sup> 0,15
Índice de Adiposidade Corporal Média (DP)	34,4(6,7)	32,3(6,6)	<sup>2</sup> 0,51
Circunferência do pescoço (cm) Média (DP)	38,4(4,1)	37,8(4,5)	<sup>2</sup> 0,39
Relação cintura-quadril Média (DP)	0,95(0,08)	0,93(0,08)	<sup>2</sup> 0,16
Circunferência da cintura (cm) Média (DP)	100,3(12,1)	96,3(14,0)	<sup>2</sup> 0,42
Hipertensão N (%)	153(76%)	18(36%)	<sup>1</sup> 0,000**
Coronariopatia N (%)	39(20%)	2(4%)	<sup>1</sup> 0,05*
AVC N (%)	24(12%)	1(3%)	<sup>1</sup> 0,35
Consumo de álcool N (%)	20(10%)	15(30%)	<sup>1</sup> 0,001**
Neuropatia periférica N (%)	129(65%)	4(8%)	<sup>1</sup> 0,000**

**Abreviações:** M/F: Masculino/ Feminino; IMC: Índice de Massa Corporal; AVC: Acidente Vascular Cerebral. Os valores foram representados pelo número de participantes e valores percentuais, N (%) ou médias (Desvio padrão).

<sup>1</sup> teste de chi- quadrado, análise bivariada; <sup>2</sup> test T, foi utilizado o teste de igualdade de variâncias de Levene.

\*P<0,05 e \*\* P< 0,01.

**Tabela 2. Resultados de questionários específicos avaliando os sintomas depressivos (Inventário de Depressão de Beck- IDB II), comorbidades associadas (Índice de comorbidade de Charlson- ICC), a qualidade de vida (Short Form-36) e os níveis de atividade física em (International Physical Activity Questionnaire - IPAQ) pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2 (N=200) e em um grupo controle (N=50)**

Variáveis	Diabetes Mellitus tipo2 (N=200)	Grupo Controle (N=50)	Valor de p
<i>Escalas</i>			
IDB-II Média (DP)	10,1(8,4)	5,6(7,0)	<sup>2</sup> 0,001**
ICC N (%)			<sup>1</sup> 0,000**
= 0	30(15%)	38(76%)	
= 1	25(13%)	9(18%)	
≥ 2	145(73%)	3(6%)	
<i>Domínios do SF-36</i>			
Capacidade Funcional	54,0(31,6)	85,8(17,4)	<sup>2</sup> 0,000**
Limitações Físicas	46,0(44,5)	86,0(29,5)	<sup>2</sup> 0,000**
Dor	55,2(30,8)	74,9(25,0)	<sup>2</sup> 0,02*
Estado Geral de Saúde	45,0(22,8)	61,3(17,6)	<sup>2</sup> 0,000**
Vitalidade	60,2(25,5)	69,2(15,7)	<sup>2</sup> 0,59
Aspectos Sociais	70,6(31,0)	84,0(27,4)	<sup>2</sup> 0,09
Limitações Emocionais	73,3(39,8)	88,6(27,4)	<sup>2</sup> 0,17
Saúde Mental	67,3(23,8)	73,0(19,0)	<sup>2</sup> 0,46
<i>Domínios do IPAQ</i>			
Sedentários N (%)	79(40%)	36(72%)	<sup>1</sup> 0,000**
Irregularmente ativos N (%)	65(33%)	10(20%)	
Ativos N (%)	40(20%)	2(4%)	
Muito ativos N (%)	16(8%)	2(4%)	

**Abreviações** IDB-II: Inventário de depressão de Beck; ICC: Índice de Comorbidade de Charlson; SF-36: Questionário de Qualidade de Vida SF-36; IPAQ: Questionário Internacional de Atividade Física. Os valores foram representados pelo número de participantes e valores percentuais, N (%) ou médias (Desvio Padrão).

<sup>1</sup> teste de chi- quadrado, análise bivariada; <sup>2</sup> Kruskal-Wallis; foi utilizado o teste de igualdade de variâncias de Kolmogorov – Smirnov. \*P<0,05 e \*\* P< 0,01.

A análise dos casos de acordo com o nível de atividade física mostrou que os pacientes mais sedentários tinham aumento da circunferência do pescoço, da relação cintura quadril e da circunferência da cintura (Tabela 3). Além disso, pacientes sedentários apresentavam mais sintomas depressivos. No que se referem aos domínios do SF-36, os pacientes sedentários apresentaram pior capacidade funcional, limitação física, dor, estado geral de saúde e limitações emocionais (Tabela 4). Após análise de regressão linear múltipla, a capacidade Funcional ( $p < 0,005$ ) associou-se de forma independente com os níveis de atividade física (Tabela 5).

**Tabela 3. Características demográficas e antropométricas dos pacientes com diabetes tipo 2 (N=200) de acordo com os níveis de atividade física (IPAQ)**

Variáveis	Sedentários N=79	Irregularmente ativos N=65	Ativos N=40	Muito ativos N=16	Valor de p
<i>Variáveis clínicas e demográficas</i>					
Sexo M/F (N/%)	38/41 (48%/52%)	21/41 (37%/63%)	14/26 (35%/65%)	8/8 (50%/50%)	<sup>1</sup> 0,37
Idade (anos) Média (DP)	52,8(0,6)	51,8(0,6)	53,1(0,8)	54,0(1,5)	<sup>2</sup> 0,72
Tempo de doença (anos) Média (DP)	13,3(1,6)	11,7(0,8)	11,9(0,8)	11,3(1,6)	<sup>2</sup> 0,75
IMC (kg/cm <sup>2</sup> ) Média (DP)	30,9(0,6)	29,9(0,6)	29,5(0,7)	28,2(1,2)	<sup>2</sup> 0,24
Índice de Adiposidade Corporal Média (DP)	34,4(0,7)	34,2(0,8)	35,3(1,0)	32,7(1,9)	<sup>2</sup> 0,37
Circunferência do pescoço (cm) Média (DP)	40,0(0,7)	37,6(0,5)	37,6(0,6)	38,6(0,9)	<sup>2</sup> 0,02*
Relação cintura-quadril Média (DP)	0,98(0,08)	0,95(0,009)	0,90(0,01)	0,92(0,01)	<sup>2</sup> 0,000**
Circunferência da cintura (cm) Média (DP)	104,2(1,4)	98,8(1,4)	97,1(1,7)	96,4(2,7)	<sup>2</sup> 0,003*
Hipertensão N (%)	63(80%)	49(75%)	30(75%)	11(69%)	<sup>1</sup> 0,77
Coronariopatia N (%)	21(27%)	11(17%)	7(17%)	0(0%)	<sup>1</sup> 0,07
AVC N (%)	13(16%)	7(11%)	2(5%)	2(12%)	<sup>1</sup> 0,32
Consumo de bebidas alcoólicas N (%)	8(10%)	7(11%)	2(5%)	3(19%)	<sup>1</sup> 0,47
Neuropatia periférica N (%)	59(75%)	37(57%)	24(60%)	9(56%)	<sup>1</sup> 0,11

**Abreviações:** M/F: Masculino/ Feminino; IMC: Índice de Massa Corporal; AVC: Acidente Vascular Cerebral. Os valores foram representados pelo número de participantes e valores percentuais, N (%) ou médias (DP); <sup>1</sup> teste de chi- quadrado, análise bivariada; <sup>2</sup> test T, foi utilizado o teste de igualdade de variâncias de Levene. \*P<0,05 e \*\* P< 0,01.

**Tabela 4. Resultados de questionários específicos avaliando os sintomas depressivos (Inventário de Depressão de Beck- IDB II), comorbidades associadas (Índice de comorbidade de Charlson- ICC) e a qualidade de vida (Short Form-36) com Diabetes Mellitus tipo 2 (N=200) de acordo com o nível de atividade física(IPAQ)**

Variáveis	Sedentários	Irregularmente ativos	Ativos	Muito ativos	Valor de p
	N=79	N=65	N=40	N=16	
<i>Escalas</i>					
<b>IDB-II Média (DP)</b>	<b>11,0(0,8)</b>	<b>10,6(1,1)</b>	<b>9,2(1,4)</b>	<b>5,4(1,0)</b>	<sup>2</sup> <b>0,03*</b>
<b>ICC. N (%)</b>					<sup>1</sup> <b>0,69</b>
<b>= 0</b>	<b>10(13%)</b>	<b>11(17%)</b>	<b>6(15%)</b>	<b>3(19%)</b>	
<b>= 1</b>	<b>10(13%)</b>	<b>9(14%)</b>	<b>3(8%)</b>	<b>3(19%)</b>	
<b>≥ 2</b>	<b>59(74%)</b>	<b>45(69%)</b>	<b>31(77%)</b>	<b>10(62%)</b>	
<i>Domínios do SF-36</i>					
<b>Capacidade Funcional</b>	<b>40,5(3,5)</b>	<b>59,1(3,7)</b>	<b>69,6(4,3)</b>	<b>61,2(6,3)</b>	<sup>2</sup> <b>0,005**</b>
<b>Limitações Físicas</b>	<b>34,8(4,9)</b>	<b>46,9(5,2)</b>	<b>65,6(6,9)</b>	<b>48,4(11,2)</b>	<sup>2</sup> <b>0,03*</b>
<b>Dor</b>	<b>50,1(3,5)</b>	<b>52,7(3,4)</b>	<b>67,8(4,9)</b>	<b>59,4(7,9)</b>	<sup>2</sup> <b>0,000**</b>
<b>Estado Geral de Saúde</b>	<b>40,2(2,4)</b>	<b>41,0(2,7)</b>	<b>59,5(3,2)</b>	<b>48,2(5,9)</b>	<sup>2</sup> <b>0,03*</b>
<b>Vitalidade</b>	<b>54,7(2,8)</b>	<b>58,5(3,2)</b>	<b>71,3(3,8)</b>	<b>65,9(4,5)</b>	<sup>2</sup> <b>0,09</b>
<b>Aspectos Sociais</b>	<b>67,2(3,5)</b>	<b>68,4(3,6)</b>	<b>76,5(5,2)</b>	<b>82,0(6,7)</b>	<sup>2</sup> <b>0,20</b>
<b>Limitações Emocionais</b>	<b>67,6(4,8)</b>	<b>72,8(4,8)</b>	<b>84,9(5,1)</b>	<b>74,9(9,8)</b>	<sup>2</sup> <b>0,001**</b>
<b>Saúde Mental</b>	<b>60,6(2,7)</b>	<b>67,4(3,0)</b>	<b>77,2(3,2)</b>	<b>75,2(3,4)</b>	<sup>2</sup> <b>0,37</b>

**Abreviações** IDB-II: Inventário de depressão de Beck; ICC: Índice de Comorbidade de Charlson; SF-36: Questionário de Qualidade de Vida SF-36. Os valores foram representados pelo número de participantes e valores percentuais, N (%) ou médias (Desvio padrão).

<sup>1</sup> teste de chi- quadrado, análise bivariada; <sup>2</sup> Kruskal-Wallis; foi utilizado o teste de igualdade de variâncias de Kolmogorov – Smirnov.

\*P<0,05 e \*\* P< 0,01.

**Tabela 5. Análise de regressão linear múltipla avaliando os fatores associados aos níveis de atividade física (Questionário Internacional de Atividade Física - IPAQ)**

Variáveis dependentes	Coeficiente $\beta$	T	Valor de P	Intervalo de confiança (95%)	
				Limite inferior	Limite superior
<b>Sexo</b>					
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>					
Idade (anos)	,008	,62	,53	-,016	,032
IDB-II (escores)	,005	,43	,66	-,017	,027
ICC (escores)	,008	,16	,87	-,089	,104
<i>Domínios do SF-36</i>					
Capacidade Funcional	,008	2,88	,004**	,003	,014
Limitações Físicas	,000	,15	,88	-,003	,004
Dor	-,001	-,37	,71	-,006	,004
Estado Geral de Saúde	,005	1,54	,12	-,001	,012
Vitalidade	-,001	-,17	,86	-,009	,007
Aspectos Sociais	-,001	-,26	,79	-,006	,005
Limitações Emocionais	,000	,23	,82	-,004	,005
<b>MODELO FINAL</b>					
Capacidade Funcional	,269	3,843	0,000	0,004	0,12

**Abreviações:** IMC: Índice de Massa Corporal; IDB-II: Inventário de depressão de Beck; ICC: Índice de Comorbidade de Charlson; SF-36: Questionário de Qualidade de Vida SF-36.

### 8.1.2 Discussão

O principal achado desse estudo foi o de que a capacidade funcional associa-se de forma independente com o nível de atividade física em pacientes com DM2. Essa constatação indica que a capacidade funcional, componente do índice de qualidade de vida, que representa principalmente o grau de independência do paciente, é um fator importante que se relaciona com o nível de atividade física. Além disso, os sintomas depressivos foram mais graves entre os pacientes mais sedentários. Possivelmente, um aumento do grau de independência do paciente melhora a atividade física e deve ser buscado. Neste sentido, o exercício em grupo poderia ser mais eficaz. Previamente, foi relatado que a presença de múltiplas doenças ou deficiências funcionais é um fator limitante com grande importância na expectativa de vida em pacientes mais idosos com DM2 (HUANG et al., 2008). A vida sedentária é um componente que deve ser modificado com o intuito de reduzir os acontecimentos indesejados tais como, o sedentarismo, a obesidade e a outros problemas metabólicos, físicos.

Nossos dados mostram que uma proporção significativa, quase metade, dos pacientes diabéticos tem um estilo de vida sedentário. Entretanto, é interessante notar que os pacientes diabéticos apresentaram-se mais ativos do que a população controle para a mesma faixa etária, o que pode ser o resultado da educação dos pacientes para os riscos de sua doença. Isso indica a necessidade de mais campanhas educativas entre a população em geral. Estes resultados estão de acordo com outros estudos que mostram a falta de exercício e obesidade da população mundial (WORLD HEALTH ORGANIZATION CONSULTATION ON OBESITY, 2000). Estudos prévios mostram uma elevada prevalência de inatividade física em indivíduos diabéticos, principalmente no grupo feminino (LIN et al., 2004; MORRATO et al., 2007).

A maior demanda de pacientes do sexo feminino encontrados neste estudo poderia ser devido a uma maior procura e maior utilização de serviços públicos de saúde por mulheres, corroborando um estudo epidemiológico realizado na cidade de São Paulo em pacientes com idade entre 30 e 69 anos (GOLDENBERG et al., 2003).

Quanto ao peso corporal, os pacientes com DM2 apresentaram sobrepeso/obesidade leve (64,5%), obesidade moderada/grave (19,5%) e peso normal (15,5%). No grupo controle, 70% tinham excesso de peso (sobrepeso/obesidade leve), 12% obesidade moderada/grave e apenas 18% tinham peso ideal. Tudo isto confirma a urgência de medidas amplas e específicas a serem tomadas,

possivelmente, por uma equipe multidisciplinar no sistema de saúde. A inatividade física e o tabagismo têm sido considerados fatores de risco para a mortalidade prematura (PEETERS et al., 2003). Neste estudo, o hábito de fumar foi de 6% na população diabética versus 8% no grupo controle. A definição de tabagismo utilizada nessa pesquisa foi "ter fumado cigarros, cachimbo ou charuto durante um ou mais dias nos últimos 30 dias" que antecederam a aplicação dos questionários, sem levar em consideração o grau de dependência de nicotina (REICHERT et al., 2008). Segundo a Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), realizada nas 26 capitais e no Distrito Federal, a proporção de fumantes no Brasil foi de 14,8%, sendo maior no sexo masculino (18,1%) do que no sexo feminino (12%), na capital cearense esse valor chega a 10% da população adulta. O mesmo estudo demonstrou que na cidade de Fortaleza 54% da população adulta estão com excesso de peso e 18% são obesos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009). O consumo de álcool foi definido pela OMS como a ingestão de uma dose/dia para as mulheres e duas doses/dia para os homens. A ingestão de doses diárias acima deste padrão é considerada prejudicial e representa algum risco para a saúde dos indivíduos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000).

A ingestão de bebidas alcoólicas foi identificada em 30% dos controles e em apenas 10% dos pacientes diabéticos. Novamente, isso aponta para a necessidade de esclarecer a população em geral sobre os problemas associados ao uso de bebidas alcoólicas, podendo prevenir doenças futuras.

Os casos com sedentarismo apresentavam mais sintomas depressivos em comparação com os pacientes mais ativos. Este resultado está de acordo com estudos anteriores que mostram a elevada presença de depressão entre pessoas sedentárias (DELAHANTY et al., 2006) e apontam para a importância do exercício físico para a saúde mental (GALPER et al., 2006).

Os domínios da qualidade de vida, tais como, a capacidade funcional, a percepção de dor, o estado geral de saúde e as limitações emocionais apresentaram índices piores entre os pacientes sedentários. Um fator interessante encontrado foi o de que os pacientes muito ativos apresentaram taxas piores em comparação com os indivíduos menos ativos: isso aponta para o fato de que a atividade física vigorosa e exercícios mal orientados nem sempre produzem os benefícios desejáveis.

Algumas limitações desse estudo devem ser reconhecidas. Primeiramente, trata-se de um estudo transversal. Uma investigação futura envolvendo análises prospectivas pode vir a esclarecer

de maneira mais clara se a dependência do paciente ou a capacidade funcional modifica a adesão a um programa de atividade física.

A inatividade física tornou-se um fator predominante no quadro clínico das doenças crônico-degenerativas e com graves consequências. Os níveis de atividade física relacionam-se de forma diferenciada com os aspectos diversos do diabetes, tais como, a qualidade de vida e os sintomas depressivos nesses pacientes.

## **8.2 Relação entre atividade física, Síndrome das Pernas Inquietas e qualidade de vida relacionada à saúde em diabéticos tipo 2**

### **8.2.1 Resultados - Segunda fase**

Foram avaliados 200 pacientes com DM2 que incluíam 84 homens (42%) e 116 mulheres (58%) com idade entre 40 e 60 anos ( $52,7 \pm 5,7$ ) e tempo médio de doença entre um e 12 anos ( $11,7 \pm 7,5$ ). Dentre esses, 47 (23%) foram identificados com SPI. Foram estudados 50 controles incluindo 26 homens (52%) e 24 mulheres (48%) com idade entre 40 e 60 ( $52,2 \pm 5,8$ ) dos quais três apresentavam sintomas de SPI e foram excluídos da análise (Tabela 6).

### **CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E DEMOGRÁFICAS**

A duração da doença variou de um a 30 anos ( $11,7 \pm 7,5$ ). No que diz respeito às variáveis antropométricas, o IMC, a circunferência do pescoço e a relação cintura-quadril não apresentaram diferença entre os grupos estudados (Tabela 6).

Como esperado, os pacientes diabéticos tinham mais hipertensão e neuropatia periférica. Os pacientes apresentaram mais sintomas depressivos e maior gravidade das comorbidades associadas ( $p < 0,005$ ). Não houve diferenças quanto ao gênero entre os casos com e sem sintomas depressivos ( $p = 0,28$ ). Uma tendência para uma pior qualidade do sono (escore global do questionário IQSP) foi encontrada nos pacientes diabéticos ( $p = 0,08$ ). Quanto aos domínios da

qualidade de vida, a capacidade funcional ( $p < 0,005$ ), a tolerância à dor ( $p = 0,003$ ) e aspectos sociais ( $p = 0,003$ ) foram mais afetados nos pacientes que nos controles (Tabela 7).

Trinta e cinco pacientes diabéticos (17%) relataram tomar algum tipo de medicamento para dormir.

As características clínico-demográficas de pacientes e controle de acordo com a presença da SPI são apresentadas na Tabela 8. A SPI foi mais predominante no sexo feminino (72% vs. 28%, Teste exato de Fisher,  $p = 0,002$ ). Pacientes diabéticos com SPI apresentam pior qualidade do sono ( $p < 0,005$ ) e uma maior frequência de hipertensão ( $p = 0,02$ ). No que diz respeito à qualidade de vida, os pacientes diabéticos sedentários com SPI tiveram capacidade funcional, limitação física, percepção à dor e estado geral de saúde piores quando comparados ao grupo controle (Tabela 9). Com relação à gravidade dos sintomas da SPI, não houve diferença entre os níveis de atividade física (IPAQ) ( $p = 0,36$ ) (Figura 2).

**Tabela 6 Características demográficas e antropométricos dos pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2(N=200) e do grupo controle (N=47) de acordo com a SPI**

Variáveis	Diabetes Mellitus tipo 2 (N=200)	Grupo Controle (N=47)	Valor de p
<i>Variáveis clínicas e demográficas</i>			
Sexo M/F (N/%)	84(42%)/116(58%)	26(55%)/21(45%)	<sup>1</sup> 0,20
Idade (anos) Média (DP)	52,7(5,7)	52,4(5,8)	<sup>2</sup> 0,76
Tempo de doença (anos) Média (DP)	11,7(7,5)	N/A	N/A
IMC (kg/cm <sup>2</sup> ) Média (DP)	30,1(5,4)	28,9(4,9)	<sup>2</sup> 0,14
Circunferência do pescoço (cm) Média (DP)	38,4(4,1)	38,0(4,5)	<sup>2</sup> 0,52
Relação cintura-quadril Média (DP)	0,95(0,08)	0,93(0,08)	<sup>2</sup> 0,18
Neuropatia periférica N (%)	129(65%)	3(6%)	<sup>1</sup> 0,000**
Hipertensão N (%)	153(76%)	17(36%)	<sup>1</sup> 0,000**

**Abreviações:** M/F: Masculino/Feminino; IMC: Índice de Massa Corporal; AVC: Acidente Vascular Cerebral.

Os valores foram representados pelo número de participantes e valores percentuais, N (%) ou médias (Desvio Padrão); <sup>1</sup> teste de chi- quadrado, análise bivariada; <sup>2</sup> test T, foi utilizado o teste de igualdade de variâncias de Levene.

\*P<0,05 e \*\* P< 0,01.

**Tabela 7. Resultados de questionários específicos avaliando os sintomas depressivos (Inventário de Depressão de Beck- IDB II), qualidade do sono (Escala de Pittsburgh para avaliação da qualidade do sono-IQSP) e sonolência diurna (Escala de sonolência de Epworth-ESE), comorbidades associadas (Índice de comorbidade de Charlson- ICC), a qualidade de vida (Short Form-36) e os níveis de atividade física em (International Physical Activity Questionnaire - IPAQ) pacientes diabéticos (N=200) e um grupo controle (N=47) de acordo com a presença de SPI**

Variáveis	Diabetes Mellitus tipo 2 (N=200)	Grupo Controle (N=47)	Valor de p
<i>Escalas</i>			
IDB-II Média (DP)	10,1(8,4)	4,6(5,6)	<sup>2</sup> 0,000**
ESE Média (DP)	7,8(5,6)	7,6(4,4)	<sup>2</sup> 0,80
IQSP Média (DP)	14,0(7,7)	11,2(7,4)	<sup>2</sup> 0,08
ICC N (%)			<sup>1</sup> 0,000**
=0	30(15%)	36(77%)	
=1	25(13%)	8(17%)	
≥ 2	145(73%)	3(6%)	
<i>Domínios do SF-36</i>			
Capacidade Funcional	54,0(31,6)	86,0(17,5)	<sup>2</sup> 0,000**
Limitações Físicas	46,0(44,5)	87,2(27,5)	<sup>2</sup> 0,07
Dor	55,2(30,8)	75,9(23,6)	<sup>2</sup> 0,003*
Estado Geral de Saúde	45,0(22,8)	62,1(16,7)	<sup>2</sup> 0,14
Vitalidade	60,2(25,5)	69,1(15,5)	<sup>2</sup> 0,33
Aspectos Sociais	70,6(31,0)	85,9(25,0)	<sup>2</sup> 0,003*
Limitações Emocionais	73,3(39,8)	89,3(27,0)	<sup>2</sup> 0,14

<b>Saúde Mental</b>	<b>67,3(23,8)</b>	<b>73,7(18,7)</b>	<sup>2</sup> <b>0,33</b>
<i>Domínios do IPAQ</i>			<sup>1</sup> <b>0,20</b>
<b>Sedentários N (%)</b>	<b>79(39%)</b>	<b>35(74%)</b>	
<b>Irregularmente ativos N (%)</b>	<b>65(33%)</b>	<b>8(16%)</b>	
<b>Ativos N (%)</b>	<b>56(28%)</b>	<b>4(5%)</b>	

**Abreviações:** IDB-II: Inventário de depressão de Beck; IQSP: Escala de qualidade do sono de Pittsburgh; ESE: Escala de sonolência de Epworth; ICC: Índice de Comorbidade de Charlson; SF-36: Questionário de Qualidade de Vida SF-36; IPAQ: Questionário Internacional de Atividade Física.

Os valores foram representados pelo número de participantes e valores percentuais, N (%) ou médias (Desvio Padrão); <sup>1</sup> teste de chi- quadrado, análise bivariada; <sup>2</sup> Kruskal-Wallis; foi utilizado o teste de igualdade de variâncias de Kolmogorov – Smirnov.

\*P<0,05 e \*\* P< 0,01.

**Tabela 8. Características demográficas, antropométricas, a qualidade do sono (Escala de Pittsburgh para avaliação da qualidade do sono-IQSP), a sonolência diurna (Escala de sonolência de Epworth-ESE), as comorbidades associadas (Índice de comorbidade de Charlson- ICC), a qualidade de vida (Short Form-36) e os níveis de atividade física em (International Physical Activity Questionnaire - IPAQ) em pacientes diabéticos com SPI (grupo 1) e em pacientes sem SPI (grupo 2)**

<i>Variáveis</i>	<b>Grupo 1 Com SPI N (47)</b>	<b>Grupo 2 Sem SPI (N=153)</b>	<b>Grupo 1 vs Grupo 2</b>
<i>Variáveis demográficas e antropométricas</i>			
Sexo M/F N (%)	13(28%)/34(72%)	71(46%)/82(54%)	<sup>1</sup> 0,02*
Idade (anos) Média (DP)	53,2(5,2)	52,5(5,8)	<sup>2</sup> 0,07
Tempo de doença Média (DP)	11,4(7,1)	11,8(7,6)	<sup>2</sup> 0,73
IMC (kg/cm <sup>2</sup> ) Média (DP)	30,9(4,7)	29,9(5,5)	<sup>2</sup> 0,17
Circunferência do pescoço (cm) Média (DP)	37,8(3,4)	38,8(5,8)	<sup>2</sup> 0,27
Relação cintura-quadril Média (DP)	0,94(0,91)	0,95(0,87)	<sup>2</sup> 0,85
Neuropatia periférica N (%)	31(66%)	98(64%)	<sup>1</sup> 0,86
Hipertensão N (%)	40(85%)	113(73%)	<sup>1</sup> 0,02*
<i>Escalas</i>			
IDB-II Média (DP)	12,9(9,2)	9,2(7,9)	<sup>3</sup> 0,09
ESE Média (DP)	9,4(6,3)	7,3(5,3)	<sup>3</sup> 0,11
IQSP Média (DP)	19,6(7,2)	12,3(7,1)	<sup>3</sup> 0,000**
ICC N (%)			
= 0	7(15%)	23(15%)	<sup>1</sup> 0,14
=1	2(5%)	23(15%)	
≥ 2	38(81%)	107(70%)	
<i>Domínios do SF-36</i>			
Capacidade Funcional	45,0(26,9)	56,8(32,5)	<sup>3</sup> 0,01**
Limitações Físicas	30,3(37,2)	50,8(45,5)	<sup>3</sup> 0,01**
Dor	41,5(27,2)	59,4(30,7)	<sup>3</sup> 0,01**
Estado Geral de Saúde	41,5(23,3)	46,1(27,2)	<sup>3</sup> 0,31
Vitalidade	51,7(24,6)	62,8(25,3)	<sup>3</sup> 0,14
Aspectos Sociais	60,5(32,5)	73,7(30,0)	<sup>3</sup> 0,04*
Limitações Emocionais	54,6(43,6)	79,1(36,9)	<sup>3</sup> 0,002**

<b>Saúde Mental</b>	<b>60,3(22,2)</b>	<b>69,4(23,9)</b>	<sup>3</sup> <b>0,08</b>
<i>Domínios do IPAQ</i>			<sup>1</sup> <b>0,29</b>
<b>Sedentários N (%)</b>	<b>14(30%)</b>	<b>65(42%)</b>	
<b>Irregularmente ativos N(%)</b>	<b>18(38%)</b>	<b>47(31%)</b>	
<b>Ativos N (%)</b>	<b>15(32%)</b>	<b>41(27%)</b>	

**Abreviações:** M/F: Masculino/Feminino; IMC: Índice de Massa Corporal; ESE: Escala de sonolência de Epworth; IQSP: Índice de qualidade do sono de Pittsburgh; IDB-II: Inventário de depressão de Beck; ICC: Índice de Comorbidade de Charlson; SF-36: Questionário de Qualidade de Vida SF-36; IPAQ: Questionário Internacional de Atividade Física.

Os valores foram representados pelo número de participantes e valores percentuais, N (%) ou médias (Desvio padrão);

<sup>1</sup> teste de chi- quadrado, análise bivariada; <sup>2</sup> test T, foi utilizado o teste de igualdade de variâncias de Levene;

<sup>3</sup>Kruskal-Wallis; foi utilizado o teste de igualdade de variâncias de Kolmogorov – Smirnov.

\*P<0,05 e \*\* P< 0,01.

**Tabela 9. Características demográficas, antropométricas, a severidade da Síndrome das Pernas Inquietas (RLS questionnaire), os sintomas depressivos (Inventário de Depressão de Beck- IDB II), a qualidade do sono (Escala de Pittsburgh para avaliação da qualidade do sono- IQSP), a sonolência diurna (Escala de sonolência de Epworth- ESE), as comorbidades associadas (Índice de comorbidade de Charlson- ICC), a qualidade de vida (Short Form- 36) e dos pacientes diabéticos com SPI (N=47) de acordo com os níveis de atividade física (IPAQ)**

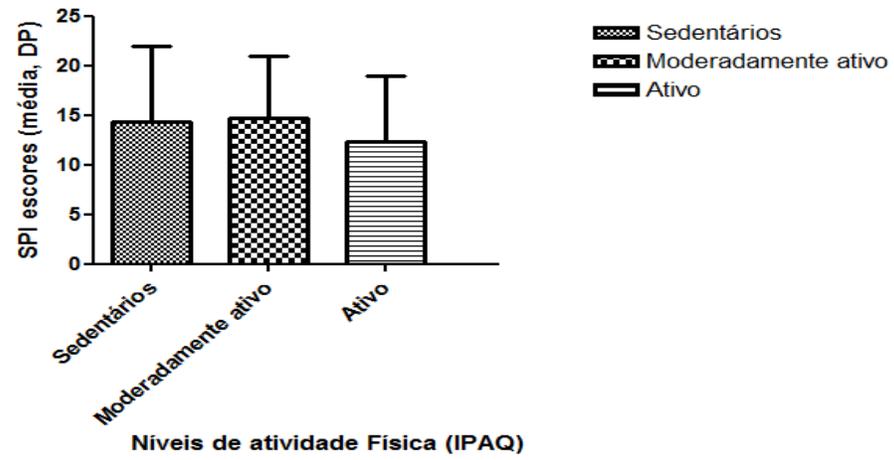
<i>Variáveis</i>	Sedentários	Irregularmente Ativos	Ativos	Valor de p
	N=14(30%)	N=18(38%)	N=15(32%)	
<i>Variáveis clínicas e demográficas</i>				
Sexo M/F (N/%)	4(29%)/10(71%)	4(22%)/14(78%)	5(33%)/10(67%)	<sup>1</sup> 0,91
Idade (anos) Média (DP)	54,5(5,1)	52,8(4,6)	52,5(6,3)	<sup>2</sup> 0,63
Tempo de doença (anos) Média (DP)	13,5(8,5)	12,5(6,1)	8,2(6,0)	<sup>2</sup> 0,09
IMC (kg/cm <sup>2</sup> ) Média (DP)	31,7(3,6)	31,6(5,9)	29,4(3,8)	<sup>2</sup> 0,31
Índice de Adiposidade Corporal Média (DP)	37,4(6,6)	37,3(7,4)	34,4(4,7)	<sup>2</sup> 0,34
Circunferência do pescoço (cm) Média (DP)	38,9(3,2)	37,2(3,4)	37,5(3,4)	<sup>2</sup> 0,31
Circunferência cintura-quadril Média (DP)	0,97(0,07)	0,95(0,07)	0,90(0,11)	<sup>2</sup> 0,10
Neuropatia periférica N (%)	11(35%)	10(32%)	10(32%)	<sup>1</sup> 0,43
Hipertensão N (%)	14(100%)	15(83,3%)	11(73,3%)	<sup>1</sup> 0,14

*Escalas*

<b>SPI Média (DP)</b>	<b>22,8 (6,1)</b>	<b>20,8 (8,2)</b>	<b>19,0 (5,7)</b>	<b><sup>3</sup>0,36</b>
<b>IDB- II Média (DP)</b>	<b>17,7(9,4)</b>	<b>21,3(5,7)</b>	<b>19,3(6,3)</b>	<b><sup>3</sup>0,27</b>
<b>ESE Média (DP)</b>	<b>11,9(7,4)</b>	<b>7,7(5,7)</b>	<b>9,2(5,4)</b>	<b><sup>3</sup>0,26</b>
<b>IQSP Média (DP)</b>	<b>14,5(8,9)</b>	<b>14,4(10,1)</b>	<b>9,7(8,0)</b>	<b><sup>3</sup>0,22</b>
<b>Berlin N (%)</b>				
<b>= 0</b>	<b>8(57%)</b>	<b>6(33%)</b>	<b>9(60%)</b>	<b><sup>1</sup>0,25</b>
<b>= 1</b>	<b>6(43%)</b>	<b>12(67%)</b>	<b>6(40%)</b>	
<b>ICC N (%)</b>				<b><sup>1</sup>0,45</b>
<b>= 0</b>	<b>1(7%)</b>	<b>2(11%)</b>	<b>4(27%)</b>	
<b>= 1</b>	<b>1(7%)</b>	<b>0(0%)</b>	<b>1(6%)</b>	
<b>≥ 2</b>	<b>12(86%)</b>	<b>16(89%)</b>	<b>10(67%)</b>	
<i>Domínios do SF-36</i>				
<b>Capacidade Funcional</b>	<b>32,1(25,0)</b>	<b>39,7(26,7)</b>	<b>63,3(19,2)</b>	<b><sup>3</sup>0,000**</b>
<b>Limitações Físicas</b>	<b>14,2(28,9)</b>	<b>27,7(33,0)</b>	<b>48,3(42,7)</b>	<b><sup>3</sup>0,03*</b>
<b>Dor</b>	<b>34,5(20,9)</b>	<b>30,8(23,7)</b>	<b>61,0(27,4)</b>	<b><sup>3</sup>0,000**</b>
<b>Estado Geral de Saúde</b>	<b>32,2(22,4)</b>	<b>39,4(24,2)</b>	<b>52,6(19,6)</b>	<b><sup>3</sup>0,04*</b>
<b>Vitalidade</b>	<b>45,7(26,3)</b>	<b>46,3(23,0)</b>	<b>63,6(22,0)</b>	<b><sup>3</sup>0,06</b>
<b>Aspectos Sociais</b>	<b>63,0(30,6)</b>	<b>51,3(25,3)</b>	<b>69,1(40,3)</b>	<b><sup>3</sup>0,22</b>
<b>Limitações emocionais</b>	<b>57,1(46,0)</b>	<b>49,9(44,6)</b>	<b>57,7(42,6)</b>	<b><sup>3</sup>0,81</b>
<b>Saúde Mental</b>	<b>52,5(26,7)</b>	<b>59,6(20,8)</b>	<b>68,5(17,3)</b>	<b><sup>3</sup>0,18</b>

**Abreviações:** M/F: Masculino/Feminino; IMC: Índice de Massa Corporal; SPI: Síndrome das Pernas Inquietas; IDB-II: Inventário de Depressão de Beck; IQSP: Escala de qualidade do sono de Pittsburgh; ESE: Escala de sonolência de Epworth; ICC: Índice de Comorbidades de Charlson; IPAQ: Questionário Internacional de atividade física; SF-36: Questionário de Qualidade de Vida SF-36.

Os valores foram representados pelo número de participantes e valores percentuais, N (%) ou médias (Desvio padrão); <sup>1</sup> teste de chi- quadrado, análise bivariada; <sup>2</sup> test T, foi utilizado o teste de igualdade de variâncias de Levene; <sup>3</sup> Kruskal-Wallis; foi utilizado o teste de igualdade de variâncias de Kolmogorov – Smirnov. \*P<0,05 e \*\* P< 0,01.



**Figura 2.** Níveis de atividade física em pacientes diabéticos com SPI (N=47)

### 8.2.2 Discussão

Os resultados apresentados mostram que os diabéticos com SPI e elevado nível de atividade física, apresentam uma melhor capacidade funcional, menor limitação física, menor percepção a dor e melhores condições de saúde ao compararmos com o grupo controle. Estudos anteriores mostraram que exercício aeróbico e resistido reduz significativamente a gravidade dos sintomas das pernas inquietas (AUKERMAN et al., 2006; ESTEVES et al., 2011). Infelizmente, tais estudos não analisaram a qualidade de vida. No presente trabalho, a gravidade dos sintomas da SPI não se associou com os níveis de atividade física. Observou-se que o estilo de vida mais ativo associou-se a uma redução na percepção à dor. Até a presente data, não foi registrado em estudo semelhante em pacientes com SPI e DM2 que permitisse uma comparação.

Sobre a relação entre atividade física e os sintomas da SPI existem evidências conflitantes. Realizar atividade física próximo da hora de dormir tem sido (OHAYON e ROTH, 2002) associado ao aumento dos sintomas da SPI; Inversamente, a falta de exercício tem sido associada com maior grau de manifestações clínicas na SPI (PHILLIPS et al., 2000).

Um estudo envolvendo 268 pacientes diabéticos que realizaram exercícios físicos aeróbicos e resistidos supervisionados por 12 meses encontrou melhora física e mental na qualidade de vida (NICOLUCCI et al., 2012). Infelizmente esse estudo não investigou a presença de pernas inquietas.

Futuros estudos envolvendo um número maior de pacientes são necessários para uma melhor compreensão sobre os mecanismos de interferência do exercício físico com a gravidade dos sintomas na SPI. Nesse estudo, nós mostramos que a atividade física interfere na qualidade de vida de forma positiva. Um fator importante foi o de que a percepção da dor e a capacidade funcional dos pacientes associaram-se de forma independente com um maior nível de atividade física.

De acordo com os domínios do SF-36, as medidas de vitalidade, aspectos sociais, limitações emocionais e saúde mental não diferem entre os pacientes e o grupo controle.

De forma semelhante aos achados relacionados com outras patologias clínicas, no presente estudo, a SPI foi mais frequente no sexo feminino (ARAUJO et al., 2010; MOREIRA et al., 2008). A prevalência de problemas relacionados com o sono, incluindo a SPI, é frequente em pacientes diabéticos (LOPES et al., 2005; MOREIRA et al., 2008). Sintomas depressivos e má

qualidade de sono têm sido descritos comumente em indivíduos com SPI (ARITAKE-OKADA et al., 2011).

Apesar de que a avaliação do nível de atividade física foi realizada de forma subjetiva, este é o primeiro estudo de pacientes diabéticos com SPI que evidenciou uma associação entre melhor qualidade de vida e maior nível de atividade física.

É importante incluir exercícios físicos no estilo de vida de pacientes com DM2. Nos pacientes diabéticos com SPI, níveis mais elevados de atividade física associaram-se com uma melhor qualidade de vida, particularmente, uma melhora das limitações física e da percepção à dor.

### **8.3 Nível do cortisol sanguíneo, sintomas depressivos e atividade física relacionada à saúde em pacientes com DM2**

#### **8.3.1 Resultados – Terceira fase**

Nesse estudo, foram avaliados 52 pacientes com DM2, 20 (38%) do sexo masculino e 32 (62%) do sexo feminino com idade entre 40 e 60 anos ( $53,5 \pm 0,8$ ) e duração da doença entre um e 30 anos ( $11,7 \pm 7,5$ ). Dezoito indivíduos foram recrutados como grupo controle (Tabela 10).

#### **CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E DEMOGRÁFICAS**

O IMC dos pacientes com DM2 variou de 20,0 a 41,9 ( $29,3 \pm 0,6 \text{ kg/m}^2$ ) e não diferiu dos controles que variou de 21,8 a 44,7 ( $29,1 \pm 1,3 \text{ kg/m}^2$ ). Não houve diferença entre o índice de adiposidade corporal dos pacientes ( $32,6 \pm 5,8$ ; variação de 21,9-45,9) e controles ( $34,6 \pm 2,1$ ; variação de 21,5-56,5). Não houve correlação entre os níveis de cortisol matinal e o IMC tanto nos pacientes diabéticos ( $p=0,53$ ) quanto nos controles ( $p=0,39$ ). Não houve diferença entre o índice de adiposidade corporal dos pacientes e controles ( $32,6 \pm 0,8$  e  $34,6 \pm 2,1$ , respectivamente). A circunferência do pescoço variou de 26,0 a 48,0 cm ( $38,3 \pm 3,9$ ) e nos controles de 31,0 a 41,3 ( $35,5 \pm 0,6$ ) cm. A circunferência abdominal oscilou de 55,6 a 127,9 cm ( $98,0 \pm 12,4$ ) e no grupo controle de 73,0 a 114,3 ( $95,5 \pm 11,9$ ). A relação cintura/quadril variou de 0,56 a 1,14 ( $0,93 \pm 0,09$ ) nos pacientes e de 0,82 a 1,06 ( $0,90 \pm 0,01$ ) nos controles (Tabela 10).

Entre os pacientes estudados, a presença de neuropatia periférica foi identificada em 75% dos casos (N= 39). Observou-se uma maior prevalência de neuropatia periférica nos casos com DM2 ( $p < 0,005$ ) e não houve diferença entre os gêneros (Sexo masculino=31% e sexo feminino=69%, Teste Exato de *Fisher*,  $p = 0,09$ ). Coronariopatia foi diagnosticada em 19% (N= 10) dos pacientes e nenhuma diferença entre os gêneros foi encontrada (Sexo masculino= 50% e sexo feminino=50%, Teste Exato de *Fisher*,  $p=0,48$ ). Relatos de AVC foram descritos em 19% (N= 10) e não houve diferença entre os gêneros (masculino= 50% e feminino =50%, *Teste Exato de Fisher*,  $p=0,5$ ) (Tabela 10).

Quatro (7%) pacientes relataram consumir regularmente bebidas alcoólicas e esse valor não foi diferente do encontrado no grupo controle (N=4, 22%, Teste Exato de *Fisher*,  $p=0,19$ ) (Tabela 10). Todos os pacientes que relatavam o uso de bebidas alcoólicas eram do sexo masculino. O nível de cortisol dos pacientes tabagistas foi maior que os dos não tabagistas ( $43,2 \pm 28,9$  ng/mL vs.  $38,3 \pm 16,6$  ng/mL, respectivamente,  $p < 0,001$ ) (Tabela 11).

Sintomas depressivos (IDB-II $>12$ ) foram constatados em 12 casos (23%) e as comorbidades associadas foram mais graves nos pacientes diabéticos ( $p < 0,001$ ). Os indivíduos controles relatavam níveis mais reduzidos de atividade física (escores do IPAQ) e maior prevalência de sintomas depressivos ( $p < 0,005$  e  $p=0,03$ , respectivamente) (Tabela 11).

A variação do cortisol matinal sérico nos pacientes com DM2 foi de 13,9 a 86,2 ng/mL e no grupo controle de 2,3 a 81,1 ng/mL, nesse estudo não houve diferença nos níveis de cortisol entre pacientes e controles ( $p=0,56$ ). Entre os indivíduos diabéticos, uma diferença entre os gêneros foi registrada (Homens=  $50,9 \pm 20,0$  ng/mL vs. Mulheres=  $32,9 \pm 10,2$  ng/mL,  $p < 0,0001$ ), observando-se maiores níveis de cortisol matinal nos homens (Tabela 11).

No grupo de mulheres com DM2, os níveis de cortisol correlacionaram-se de forma inversa com os escores do IDB-II ( $r = -0,46$ ,  $p = 0,008$ ) e com a duração da doença ( $r = -0,38$ ,  $p = 0,03$ ). Nenhuma correlação foi observada no grupo masculino (Figura 3 e 4).

**Tabela 10. Características basais dos pacientes com Diabete Mellitus tipo 2 (N=52) e de um grupo controle (N=18)**

Variáveis	Diabetes Mellitus tipo 2 (N=52)	Grupo controle (N=18)	Valor de P
<i>Variáveis clínicas e demográficas</i>			
Níveis de cortisol matinal plasmático (ng/mL) Média (DP)	39,9(17,0)	37,0(20,0)	<sup>2</sup> 0,56
Sexo M/F N(%)	20(38)/32(62)	7(39)/11(61)	<sup>1</sup> 0,92
Idade, anos Média(DP)	53,5(0,8)	50,5(1,2)	<sup>2</sup> 0,06
Tempo de doença (anos), Média (DP)	11,7(6,4)	-	-
IMC (kg/cm <sup>2</sup> ), Média (DP)	29,3(0,6)	29,1(1,3)	<sup>2</sup> 0,92
Índice de adiposidade corporal, Média (DP)	32,6(0,8)	34,6(2,1)	<sup>2</sup> 0,29
Circunferência do pescoço (cm), Média (DP)	38,3(3,9)	35,5(0,6)	<sup>2</sup> 0,31
Relação cintura/quadril, Média (DP)	0,93(0,01)	0,90(0,01)	<sup>2</sup> 0,22
Circunferência abdominal (cm), Média (DP)	98,0(12,4)	95,5(2,8)	<sup>2</sup> 0,45
Hipertensão N (%)	39(75%)	9(50%)	<sup>1</sup> 0,07
Coronariopatia N (%)	10(19%)	3(17%)	<sup>1</sup> 1,000
AVC N (%)	10(19%)	2(11%)	<sup>1</sup> 0,71
Consumo de bebida alcoólica N (%)	4(7%)	4(22%)	<sup>1</sup> 0,19
Neuropatia periférica N (%)	39(75%)	3(17%)	<sup>1</sup> 0,000**
Fumantes N (%)	3(6%)	4(22%)	<sup>1</sup> 0,06
<i>Escalas</i>			
Sintomas Depressivos N(%)	12(23%)	9(50%)	<sup>1</sup> 0,03*
IQSP Média (DP)	12,8(8,1)	14,5(8,9)	<sup>3</sup> 0,98

<b>ESE Média (DP)</b>	<b>9,5(6,0)</b>	<b>6,3(4,2)</b>	<b><sup>3</sup>0,14</b>
<b>ICC N (%)</b>			<b><sup>1</sup>0,000**</b>
<b>=0</b>	<b>6(11%)</b>	<b>12(67%)</b>	
<b>=1</b>	<b>5(10%)</b>	<b>6(33%)</b>	
<b>≥ 2</b>	<b>41(79%)</b>	<b>0(0%)</b>	
<b><i>Domínios do IPAQ</i></b>			<b><sup>1</sup>0,000**</b>
<b>Sedentários N (%)</b>	<b>13(25%)</b>	<b>12(67%)</b>	
<b>Irregularmente ativos N (%)</b>	<b>17(33%)</b>	<b>4(22%)</b>	
<b>Ativos N (%)</b>	<b>22(42%)</b>	<b>2(11%)</b>	

**Abreviações:** NG/ML: nanogramas por mililitro; M/F: Masculino/Feminino; IMC: Índice de Massa Corporal; AVC: Acidente Vascular Cerebral; IQSP: Escala de qualidade do sono de Pittsburgh; ESE: Escala de sonolência de Epworth; ICC: Índice de Comorbidade de Charlson; SF-36: Questionário de Qualidade de Vida SF-36; IPAQ: Questionário Internacional de Atividade física.

Os valores foram representados pelo número de participantes e valores percentuais, N (%) ou médias (DP); <sup>1</sup> teste de chi- quadrado, análise bivariada; <sup>2</sup> test T, foi utilizado o teste de igualdade de variâncias de Levene; <sup>3</sup> Kruskal-Wallis; foi utilizado o teste de igualdade de variâncias de Kolmogorov – Smirnov

\*P<0,05 e \*\* P< 0,01

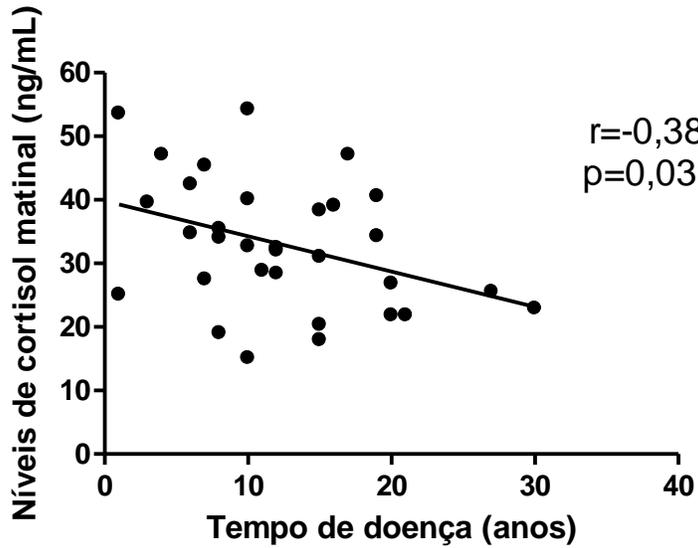
**Tabela 11. Níveis do cortisol matinal em pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2 (N=52)**

Variáveis	Diabetes tipo 2 Cortisol (ng/mL) (N=52)	Valor de p
<i>Variáveis clínicas e demográficas</i>		
Sexo(Maculino/Feminino)	50,9(10,2)/32,9(20,0)	<sup>1</sup> 0,000**
Idade<50/Idade≥50	35,7(14,5)/40,6(19,1)	<sup>1</sup> 0,30
Tempo de doença<12/≥12 anos	40,6(17,8)/39,2(16,6)	<sup>1</sup> 0,76
Hipertensão Arterial (S/N)	39,6(17,8)/38,2(18,4)	<sup>1</sup> 0,76
Coronariopatia (S/N)	45,6(20,8)/38,5(15,9)	<sup>1</sup> 0,23
Consumo de bebidas alcoólicas (S/N)	50,0(12,4)/37,7(18,1)	<sup>1</sup> 0,06
Fumantes/não fumantes (S/N)	43,2(28,9)/38,7(16,5)	<sup>2</sup> 0,001**
Neuropatia periférica (S/N)	39,3(15,9)/38,8(20,9)	<sup>1</sup> 0,91
<i>Escalas</i>		
IDB-II <12/≥12 escores	40,1(17,8)/36,9(18,4)	<sup>1</sup> 0,5
IQSP<5/≥5 escores	51,2(20,3)/38,1(16,0)	<sup>1</sup> 0,05*
<i>Domínios do IPAQ</i>		<sup>2</sup> 0,33
Sedentários	35,2(15,7)	
Irregularmente ativos	38,3(17,4)	
Ativos	43,8(17,3)	

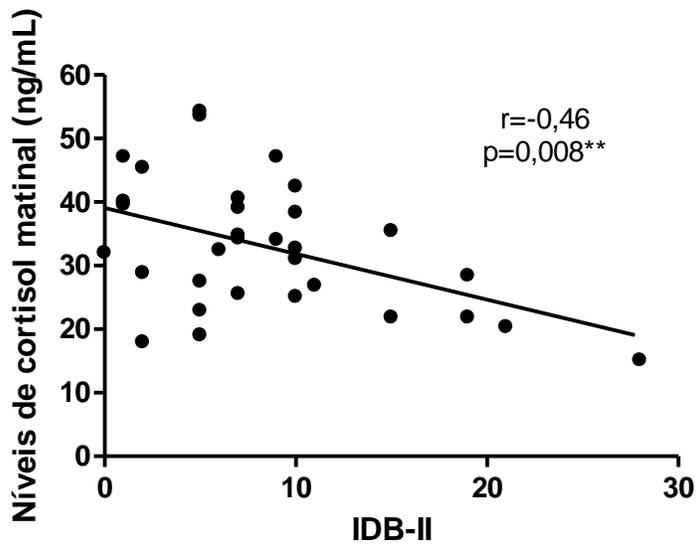
**Abreviações:** IDB-II: Inventário de Depressão de Beck; IQSP: Escala de qualidade do sono de Pittsburgh; IPAQ: Questionário Internacional de Atividade Física.

Os valores foram representados pelos níveis de cortisol matinal em ng/mL; <sup>1</sup> test T, foi utilizado o teste de igualdade de variâncias de Levene; <sup>2</sup> ANOVA.

\*P<0,05 e \*\* P< 0,01.



**Figura 3.** Correlação entre os níveis basais de cortisol plasmático (ng/mL) e o tempo de doença em mulheres com DM2



**Figura 4.** Correlação entre os níveis de cortisol plasmático (ng/mL) e os sintomas depressivos (IDB-II) em mulheres com DM2.

### 8.3.2 Discussão

Esse estudo mostra que há uma diferença consistente entre os gêneros no que diz respeito ao nível de cortisol matinal. De forma importante, em mulheres, os níveis mais reduzidos do cortisol matinal associaram-se aos sintomas depressivos mais graves e a uma maior duração da doença.

De acordo com Kumari et al. (2009) os principais efeitos de baixos níveis de cortisol são: fraqueza difusa e fadiga, especialmente na parte da manhã e no meio da tarde. O cortisol é regulado pelo bom funcionamento da glândula pituitária, de modo que qualquer perturbação na pituitária tem um "efeito de dominó". Quando a regulação dos níveis de glicose, a produção de hormônios da tireoide e do sistema imunológico apresentam alterações pode ocorrer fadiga, dores de cabeça, perturbações do sono e baixa imunidade.

Transtornos de ansiedade e depressão associam-se com uma hiperatividade do eixo hipotálamo-hipofisário (HPA) (PRUESSNER et al., 2003). Porém a presença de sintomas depressivos associa-se também com baixos níveis de cortisol matinal (VYTHILINGAM et al., 2010). Uma regulação central inadequada do HPA tem sido postulada. Em um estudo envolvendo 4256 indivíduos e em corroboração com os dados aqui apresentados, níveis basais reduzido de cortisol matinal foram encontrados em indivíduos com depressão e com transtorno de ansiedade (PHILLIPS et al., 2011). O comportamento e o papel do HPA nos transtornos de ansiedade e depressão e na disfunção cognitiva ainda não são inteiramente conhecidos e alguns aspectos permanecem controversos. Por exemplo, tem sido sugerido que as alterações do ritmo diário do cortisol, traduzidas por uma elevação do cortisol vespertino, pode ser capaz de refletir mais adequadamente as alterações do humor. O eixo HPA pode também comportar-se de forma diferenciada em situações clínicas específicas. Os dados atuais sugerem que mulheres com diabetes apresentam níveis mais reduzidos de cortisol matinal e que níveis mais baixos correlacionam-se com sintomas depressivos e com uma maior duração da doença. Portanto as relações entre os níveis de cortisol e as alterações do humor observadas tanto em indivíduos sem patologias quanto aos associados às comorbidades específicas ainda são discrepantes (SIGURDSSON et al., 2012).

Os achados do presente estudo são semelhantes a outros estudos que revelam uma diferença nos níveis de cortisol entre homens e mulheres (STEPTOE et al., 2008).

## 9 Conclusão

A atividade física é variável nos pacientes com DM2 havendo uma predominância de sedentários seguidos de irregularmente ativos, ativos e muito ativos.

Nos pacientes com DM2, a atividade física associa-se de forma independente com o grau de capacidade funcional indicando que um aumento da independência dos pacientes pode melhorar a adesão aos exercícios físicos.

A qualidade de vida está comprometida nos pacientes portadores de DM2 e há envolvimento de vários domínios como, a capacidade funcional, limitações físicas, dor e estado geral de saúde.

Indivíduos com DM2 apresentam má qualidade do sono, sonolência excessiva diurna, sintomas depressivos frequentes e maior gravidade das comorbidades associadas.

A síndrome de pernas inquietas, comum nos indivíduos com DM2, afeta preferencialmente as mulheres e os casos com sedentarismo apresentam pior qualidade de vida principalmente nos aspectos, capacidade funcional, limitações físicas e dor.

Os níveis de cortisol matinal são mais reduzidos nas mulheres e correlacionam-se de forma inversa com os sintomas depressivos e com a duração da doença.

## 10 Referências

ABHARY, S., KASMERIDIS, N., BURDON, K. P., KUOT, A., WHITING, M. J., YEW, W. P., PETROVSKY, N. and CRAIG, J. E. Diabetic retinopathy is associated with elevated serum asymmetric and symmetric dimethylarginines. **Diabetes Care**, v.32, n.11, p.2084-6. 2009.

ALLEN, N. A., FAIN, J. A., BRAUN, B. and CHIPKIN, S. R. Continuous glucose monitoring counseling improves physical activity behaviors of individuals with type 2 diabetes: A randomized clinical trial. **Diabetes Res Clin Pract**, v.80, n.3, p.371-9. 2008.

ALLEN, R. P., PICCHIETTI, D., HENING, W. A., TRENKWALDER, C., WALTERS, A. S. and MONTPLAISI, J. Restless legs syndrome: diagnostic criteria, special considerations, and epidemiology. A report from the restless legs syndrome diagnosis and epidemiology workshop at the National Institutes of Health. **Sleep Med**, v.4, n.2, p.101-19. 2003.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Guia para teste de esforço e prescrição de exercícios. 3. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1987. 1987.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. **Diabetes Care**, v.34 Suppl 1, p.S62-9. 2011.

ANAGNOSTIS, P., ATHYROS, V. G., TZIOMALOS, K., KARAGIANNIS, A. and MIKHAILIDIS, D. P. Clinical review: The pathogenetic role of cortisol in the metabolic syndrome: a hypothesis. **J Clin Endocrinol Metab**, v.94, n.8, p.2692-701. 2009.

ANSARI, R. M. Effect of physical activity and obesity on type 2 diabetes in a middle-aged population. **J Environ Public Health**, v.2009, p.195285. 2009.

ARAÚJO, S. M., DE BRUIN, V. M., NEPOMUCENO, L. A., MAXIMO, M. L., DAHER EDE, F., CORREIA FERRER, D. P. and DE BRUIN, P. F. Restless legs syndrome in end-stage renal

disease: Clinical characteristics and associated comorbidities. **Sleep Med**, v.11, n.8, p.785-90. 2010.

ARCHER, T., FREDRIKSSON, A., SCHUTZ, E. and KOSTRZEWA, R. M. Influence of physical exercise on neuroimmunological functioning and health: aging and stress. **Neurotox Res**, v.20, n.1, p.69-83. 2011.

ARITAKE-OKADA, S., NAKAO, T., KOMADA, Y., ASAOKA, S., SAKUTA, K., ESAKI, S., NOMURA, T., NAKASHIMA, K., MATSUURA, M. and INOUE, Y. Prevalence and clinical characteristics of restless legs syndrome in chronic kidney disease patients. **Sleep Med**, v.12, n.10, p.1031-3. 2011.

ARORA, E., SHENOY, S. and SANDHU, J. S. Effects of resistance training on metabolic profile of adults with type 2 diabetes. **Indian J Med Res**, v.129, n.5, p.515-9. 2009.

ATKINSON, G. and DAVENNE, D. Relationships between sleep, physical activity and human health. **Physiol Behav**, v.90, n.2-3, p.229-35. 2007.

AUKERMAN, M. M., AUKERMAN, D., BAYARD, M., TUDIVER, F., THORP, L. and BAILEY, B. Exercise and restless legs syndrome: a randomized controlled trial. **J Am Board Fam Med**, v.19, n.5, p.487-93. 2006.

BACK, F. A., FORTES, F. S., SANTOS, E., ROSA, H., TAMBELLI, R., MENNA-BARRETO, L., SIVEIRA, L. and MAZZILLI, F. Sincronização não-fótica: o efeito do exercício físico aeróbio. **Rev bras Med Esporte**, v.13, n.2. 2007.

BATIK, O., PHELAN, E. A., WALWICK, J. A., WANG, G. and LOGERFO, J. P. Translating a community-based motivational support program to increase physical activity among older adults with diabetes at community clinics: a pilot study of Physical Activity for a Lifetime of Success (PALS). **Prev Chronic Dis**, v.5, n.1, p.A18. 2008.

BAUMAN, A. E. Updating the evidence that physical activity is good for health: an epidemiological review 2000-2003. **J Sci Med Sport**, v.7, n.1 Suppl, p.6-19. 2004.

BAYLEY, C. Dietas não funcionam, entre em forma e emagreça: se você não está em forma você está gordo. Rio de Janeiro: Record 206p.  
. 1994.

BECK, A. T., WARD, C. H., MENDELSON, M., MOCK, J. and ERBAUGH, J. An inventory for measuring depression. **Arch Gen Psychiatry**, v.4, p.561-71. 1961.

BOPPARAJU, S. and SURANI, S. Sleep and diabetes. **Int J Endocrinol**, v.2010, p.759509. 2010.

BOTROS, N., CONCATO, J., MOHSENIN, V., SELIM, B. and DOCTOR, K. Obstructive Sleep Apnea as a Risk Factor for Type 2 Diabetes. **The American Journal of Medicine**, v.122, n.12, p.1122-27. 2009.

BRUEHL, H., RUEGER, M., DZIOBEK, I., SWEAT, V., TIRSI, A., JAVIER, E., ARENTOFT, A., WOLF, O. T. and CONVIT, A. Hypothalamic-pituitary-adrenal axis dysregulation and memory impairments in type 2 diabetes. **J Clin Endocrinol Metab**, v.92, n.7, p.2439-45. 2007.

BRUEHL, H., WOLF, O. T. and CONVIT, A. A blunted cortisol awakening response and hippocampal atrophy in type 2 diabetes mellitus. **Psychoneuroendocrinology**, v.34, n.6, p.815-21. 2009.

BUYSSE, D. J., REYNOLDS, C. F., 3RD, MONK, T. H., BERMAN, S. R. and KUPFER, D. J. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. **Psychiatry Res**, v.28, n.2, p.193-213. 1989.

CAMPBELL, H. M., KHAN, N., CONE, C. and RAISCH, D. W. Relationship between diet, exercise habits, and health status among patients with diabetes. **Res Social Adm Pharm**, v.7, n.2, p.151-61. 2011.

CHARLSON, M. E., POMPEI, P., ALES, K. L. and MACKENZIE, C. R. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. **J Chronic Dis**, v.40, n.5, p.373-83. 1987.

CHASENS, E. R. Understanding sleep in persons with diabetes. **Diabetes Educ**, v.33, n.3, p.435-6, 38, 41. 2007.

CHRISTIAN, J. G., BESSESEN, D. H., BYERS, T. E., CHRISTIAN, K. K., GOLDSTEIN, M. G. and BOCK, B. C. Clinic-based support to help overweight patients with type 2 diabetes increase physical activity and lose weight. **Arch Intern Med**, v.168, n.2, p.141-6. 2008.

CICONELLI, R. M., FERRAZ, M. B., SANTOS, W., MEINÃO, I. and QUARESMA, M. R. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36. **Rev Bras Reumatol**, v.39, n.3, p.143-50. 1999.

CRAIG, C. L., MARSHALL, A. L., SJOSTROM, M., BAUMAN, A. E., BOOTH, M. L., AINSWORTH, B. E., PRATT, M., EKELUND, U., YNGVE, A., SALLIS, J. F. and OJA, P. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. **Med Sci Sports Exerc**, v.35, n.8, p.1381-95. 2003.

CRAWFORD, A. G., COTE, C., COUTO, J., DASKIRAN, M., GUNNARSSON, C., HAAS, K., HAAS, S., NIGAM, S. C. and SCHUETTE, R. Prevalence of obesity, type II diabetes mellitus, hyperlipidemia, and hypertension in the United States: findings from the GE Centricity Electronic Medical Record database. **Popul Health Manag**, v.13, n.3, p.151-61. 2010.

CUELLAR, N. G. and RATCLIFFE, S. J. A comparison of glycemic control, sleep, fatigue, and depression in type 2 diabetes with and without restless legs syndrome. **J Clin Sleep Med**, v.4, n.1, p.50-6. 2008.

CUNHA, M. C. B., ZANETTI, M. L. and HASS, V. J. Sleep quality in type 2 diabetics. **Rev. Latino-am enfermagem**, v.16, n.5, p.850. 2008.

DE GREEF, K., DEFORCHE, B., TUDOR-LOCKE, C. and DE BOURDEAUDHUIJ, I. A cognitive-behavioural pedometer-based group intervention on physical activity and sedentary behaviour in individuals with type 2 diabetes. **Health Educ Res**, v.25, n.5, p.724-36. 2010.

DELAHANTY, L. M., CONROY, M. B. and NATHAN, D. M. Psychological predictors of physical activity in the diabetes prevention program. **J Am Diet Assoc**, v.106, n.5, p.698-705. 2006.

DIXON, J. B., DIXON, M. E., ANDERSON, M. L., SCHACHTER, L. and O'BRIEN P, E. Daytime sleepiness in the obese: not as simple as obstructive sleep apnea. **Obesity (Silver Spring)**, v.15, n.10, p.2504-11. 2007.

DWYER, T., MAGNUSSEN, C. G., SCHMIDT, M. D., UKOUMUNNE, O. C., PONSONBY, A. L., RAITAKARI, O. T., ZIMMET, P. Z., BLAIR, S. N., THOMSON, R., CLELAND, V. J. and VENN, A. Decline in physical fitness from childhood to adulthood associated with increased obesity and insulin resistance in adults. **Diabetes Care**, v.32, n.4, p.683-7. 2009.

EDWARDS, R. R., QUARTANA, P. J., ALLEN, R. P., GREENBAUM, S., EARLEY, C. J. and SMITH, M. T. Alterations in pain responses in treated and untreated patients with restless legs syndrome: associations with sleep disruption. **Sleep Med**, v.12, n.6, p.603-9. 2011.

ESTEGHAMATI, A., KHALILZADEH, O., ANVARI, M., AHADI, M. S., ABBASI, M. and RASHIDI, A. Metabolic syndrome and insulin resistance significantly correlate with body mass index. **Arch Med Res**, v.39, n.8, p.803-8. 2008.

ESTEVEES, A. M., MELLO, M. T., BENEDITO-SILVA, A. A. and TUFIK, S. Impact of aerobic physical exercise on Restless Legs Syndrome. **Sleep Sci**, v.4, n.2, p.45-48. 2011.

FABRE, C., TRAISNEL, C. and MUCCI, P. Benefits of gymnastic activity on fitness, cognitive function and medication in elderly women **Science and Sport**, v.18, n.4, p.196-201. 2003.

FAGARD, R. H. and CORNELISSEN, V. A. Effect of exercise on blood pressure control in hypertensive patients. **Eur J Cardiovasc Prev Rehabil**, v.14, n.1, p.12-7. 2007.

FORMIGUERA, X. and CANTON, A. Obesity: epidemiology and clinical aspects. **Best Pract Res Clin Gastroenterol**, v.18, n.6, p.1125-46. 2004.

FRITSCHI, C. and QUINN, L. Fatigue in patients with diabetes: a review. **J Psychosom Res**, v.69, n.1, p.33-41. 2010.

GABBAY, M., CESARINIII, P. R. and DIB, S. A. Diabetes melito do tipo 2 na infância e adolescência: revisão da literatura. **J. Pediatr.**, v.79, n.3. 2003.

GALPER, D. I., TRIVEDI, M. H., BARLOW, C. E., DUNN, A. L. and KAMPERT, J. B. Inverse association between physical inactivity and mental health in men and women. **Med Sci Sports Exerc**, v.38, n.1, p.173-8. 2006.

GANGWISCH, J. E. Epidemiological evidence for the links between sleep, circadian rhythms and metabolism. **Obes Rev**, v.10 Suppl 2, p.37-45. 2009.

GIGLI, G. L., ADORATI, M., DOLSO, P., PIANI, A., VALENTE, M., BROTONI, S. and BUDAI, R. Restless legs syndrome in end-stage renal disease. **Sleep Med**, v.5, n.3, p.309-15. 2004.

GOLDBERG, R. B., TEMPOROSA, M., HAFFNER, S., ORCHARD, T. J., RATNER, R. E., FOWLER, S. E., MATHER, K., MARCOVINA, S., SAUDEK, C., MATULIK, M. J. and PRICE, D. Effect of progression from impaired glucose tolerance to diabetes on cardiovascular risk factors and its amelioration by lifestyle and metformin intervention: the Diabetes Prevention Program randomized trial by the Diabetes Prevention Program Research Group. **Diabetes Care**, v.32, n.4, p.726-32. 2009.

GORENSTEIN, C., ANDRADE, L., VIEIRA FILHO, A. H., TUNG, T. C. and ARTES, R. Psychometric properties of the Portuguese version of the Beck Depression Inventory on Brazilian college students. **J Clin Psychol**, v.55, n.5, p.553-62. 1999.

GUEDES, N. G., LOPES, M. V., MOREIRA, R. P., CAVALCANTE, T. F. and DE ARAUJO, T. L. Prevalence of sedentary lifestyle in individuals with high blood pressure. **Int J Nurs Terminol Classif**, v.21, n.2, p.50-6. 2010.

HAMDY, O., GOODYEAR, L. J. and HORTON, E. S. Diet and exercise in type 2 diabetes mellitus. **Endocrinol Metab Clin North Am**, v.30, n.4, p.883-907. 2001.

HANSEN, A. M., THOMSEN, J. F., KAERGAARD, A., KOLSTAD, H. A., KAERLEV, L., MORS, O., RUGULIES, R., BONDE, J. P., ANDERSEN, J. H. and MIKKELSEN, S. Salivary cortisol and sleep problems among civil servants. **Psychoneuroendocrinology**. 2011.

HASSON, R. E., FREEDSON, P. S. and BRAUN, B. Postexercise insulin action in African-American women. **J Natl Med Assoc**, v.98, n.11, p.1832-9. 2006.

HAYASHINO, Y., FUKUHARA, S., SUZUKAMO, Y., OKAMURA, T., TANAKA, T. and UESHIMA, H. Relation between sleep quality and quantity, quality of life, and risk of developing diabetes in healthy workers in Japan: the High-risk and Population Strategy for Occupational Health Promotion (HIPOP-OHP) Study. **BMC Public Health**, v.7, p.129. 2007.

HEANEY, J. L., PHILLIPS, A. C. and CARROLL, D. Aging, health behaviors, and the diurnal rhythm and awakening response of salivary cortisol. **Exp Aging Res**, v.38, n.3, p.295-314. 2012.

HEFFNER, J. E., ROZENFELD, Y., KAI, M., STEPHENS, E. and BROWN, L. K. Prevalence of Diagnosed Sleep Apnea among Type 2 Diabetics in Primary Care. **Chest**. 2011.

HERDER, C., PELTONEN, M., KOENIG, W., KRAFT, I., MULLER-SCHOLZE, S., MARTIN, S., LAKKA, T., ILANNE-PARIKKA, P., ERIKSSON, J. G., HAMALAINEN, H., KEINANEN-KIUKAANNIEMI, S., VALLE, T. T., UUSITUPA, M., LINDSTROM, J., KOLB, H. and TUOMILEHTO, J. Systemic immune mediators and lifestyle changes in the prevention of type 2 diabetes: results from the Finnish Diabetes Prevention Study. **Diabetes**, v.55, n.8, p.2340-6. 2006.

HU, F. B., STAMPFER, M. J., COLDITZ, G. A., ASCHERIO, A., REXRODE, K. M., WILLETT, W. C. and MANSON, J. E. Physical activity and risk of stroke in women. **JAMA**, v.283, n.22, p.2961-7. 2000.

HU, G., JOUSILAHTI, P., BORODULIN, K., BARENGO, N. C., LAKKA, T. A., NISSINEN, A. and TUOMILEHTO, J. Occupational, commuting and leisure-time physical activity in relation to coronary heart disease among middle-aged Finnish men and women. **Atherosclerosis**, v.194, n.2, p.490-7. 2007.

HUANG, E. S., ZHANG, Q., GANDRA, N., CHIN, M. H. and MELTZER, D. O. The effect of comorbid illness and functional status on the expected benefits of intensive glucose control in older patients with type 2 diabetes: a decision analysis. **Ann Intern Med**, v.149, n.1, p.11-9. 2008.

JAFAR, T. H., CHATURVEDI, N. and PAPPAS, G. Prevalence of overweight and obesity and their association with hypertension and diabetes mellitus in an Indo-Asian population. **CMAJ**, v.175, n.9, p.1071-7. 2006.

JOHNS, M. W. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. **Sleep**, v.14, n.6, p.540-5. 1991.

JOHNSON, C. C., STONE, M. H., LOPEZ, S. A., HEBERT, J. A., KILGORE, L. T. and BYRD, R. J. Diet and exercise in middle-aged men. **J Am Diet Assoc**, v.81, n.6, p.695-701. 1982.

KING, H., AUBERT, R. E. and HERMAN, W. H. Global burden of diabetes, 1995-2025: prevalence, numerical estimates, and projections. **Diabetes Care**, v.21, n.9, p.1414-31. 1998.

KIRK, A., MUTRIE, N., MACINTYRE, P. and FISHER, M. Increasing physical activity in people with type 2 diabetes. **Diabetes Care**, v.26, n.4, p.1186-92. 2003.

KNOWLER, W. C., BARRETT-CONNOR, E., FOWLER, S. E., HAMMAN, R. F., LACHIN, J. M., WALKER, E. A. and NATHAN, D. M. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. **N Engl J Med**, v.346, n.6, p.393-403. 2002.

KNUTSON, K. L., SPIEGEL, K., PENEV, P. and VAN CAUTER, E. The metabolic consequences of sleep deprivation. **Sleep Med Rev**, v.11, n.3, p.163-78. 2007.

KO, S. H. and CHA, B. Y. Diabetic peripheral neuropathy in type 2 diabetes mellitus in Korea. **Diabetes Metab J**, v.36, n.1, p.6-12. 2012.

KOLT, G. S., SCHOFIELD, G. M., KERSE, N., GARRETT, N., SCHLUTER, P. J., ASHTON, T. and PATEL, A. The Healthy Steps Study: A randomized controlled trial of a pedometer-based Green Prescription for older adults. Trial protocol. **BMC Public Health**, v.9, n.404. 2009.

KORKIAKANGAS, E. E., ALAHUHTA, M. A., HUSMAN, P. M., KEINANEN-KIUKAANNIEMI, S., TAANILA, A. M. and LAITINEN, J. H. Pedometer use among adults at high risk of type 2 diabetes, Finland, 2007-2008. **Prev Chronic Dis**, v.7, n.2, p.A37. 2008.

KREIER, F., KALSBECK, A., SAUERWEIN, H. P., FLIERS, E., ROMIJN, J. A. and BUIJS, R. M. "Diabetes of the elderly" and type 2 diabetes in younger patients: possible role of the biological clock. **Exp Gerontol**, v.42, n.1-2, p.22-7. 2007.

KRISKA, A. M., PEREIRA, M. A., HANSON, R. L., DE COURTEN, M. P., ZIMMET, P. Z., ALBERTI, K. G., CHITSON, P., BENNETT, P. H., NARAYAN, K. M. and KNOWLER, W. C. Association of physical activity and serum insulin concentrations in two populations at high risk for type 2 diabetes but differing by BMI. **Diabetes Care**, v.24, n.7, p.1175-80. 2001.

KUMARI, M., BADRICK, E., FERRIE, J., PERSKI, A., MARMOT, M. and CHANDOLA, T. Self-reported sleep duration and sleep disturbance are independently associated with cortisol secretion in the Whitehall II study. **J Clin Endocrinol Metab**, v.94, n.12, p.4801-9. 2009.

LAKKA, T. A. and LAAKSONEN, D. E. Physical activity in prevention and treatment of the metabolic syndrome. **Appl Physiol Nutr Metab**, v.32, n.1, p.76-88. 2007.

LAZAREVIC, G., ANTIC, S., CVETKOVIC, T., VLAHOVIC, P., TASIC, I. and STEFANOVIC, V. A physical activity programme and its effects on insulin resistance and oxidative defense in obese male patients with type 2 diabetes mellitus. **Diabetes Metab**, v.32, n.6, p.583-90. 2006.

LEDERBOGEN, F., HUMMEL, J., FADEMRECHT, C., KRUMM, B., KUHNER, C., DEUSCHLE, M., LADWIG, K. H., MEISINGER, C., WICHMANN, H. E., LUTZ, H. and BREIVOGEL, B. Flattened circadian cortisol rhythm in type 2 diabetes. **Exp Clin Endocrinol Diabetes**, v.119, n.9, p.573-5. 2011.

LEE, M.T., WON, J.G., LEE, T.I., YANG, H.J., LIN, H.D., TANG, K.T. The relationship between morning serum cortisol and the short ACTH test in the evaluation of adrenal insufficiency. **Chinese Med Journal**, v.65, n.12, p 580-87. 2002.

LIN, E. H., KATON, W., VON KORFF, M., RUTTER, C., SIMON, G. E., OLIVER, M., CIECHANOWSKI, P., LUDMAN, E. J., BUSH, T. and YOUNG, B. Relationship of depression and diabetes self-care, medication adherence, and preventive care. **Diabetes Care**, v.27, n.9, p.2154-60. 2004.

LIU, Z., FU, C., WANG, W. and XU, B. Prevalence of chronic complications of type 2 diabetes mellitus in outpatients - a cross-sectional hospital based survey in urban China. **Health Qual Life Outcomes**, v.8, p.62. 2010.

LOPES, L. A., LINS CDE, M., ADEODATO, V. G., QUENTAL, D. P., DE BRUIN, P. F., MONTENEGRO, R. M., JR. and DE BRUIN, V. M. Restless legs syndrome and quality of sleep in type 2 diabetes. **Diabetes Care**, v.28, n.11, p.2633-6. 2005.

LUSTMAN, P. J., CLOUSE, R. E., GRIFFITH, L. S., CARNEY, R. M. and FREEDLAND, K. E. Screening for depression in diabetes using the Beck Depression Inventory. **Psychosom Med**, v.59, n.1, p.24-31. 1997.

MATSUDO, S., ARAÚJO, T., MATSUDO, V., ANDRADE, D., ANDRADE, E., OLIVEIRA, L. and BRAGGION, G. Questionário Internacional de atividade física (IPAQ): Estudo de Validade e reprodutibilidade no Brasil. **Atividade Física e Saúde**, v.6, n.2, p.5-18. 2001.

MCKAY, H. G., KING, D., EAKIN, E. G., SEELEY, J. R. and GLASGOW, R. E. The diabetes network internet-based physical activity intervention: a randomized pilot study. **Diabetes Care**, v.24, n.8, p.1328-34. 2001.

MENDES, A. B., FITTIPALDI, J. A., NEVES, R. C., CHACRA, A. R. and MOREIRA, E. D., JR. Prevalence and correlates of inadequate glycaemic control: results from a nationwide survey in 6,671 adults with diabetes in Brazil. **Acta Diabetol**, v.47, n.2, p.137-45. 2010.

MERLINO, G., FRATTICCI, L., VALENTE, M., DEL GIUDICE, A., NOACCO, C., DOLSO, P., CANCELLI, I., SCALISE, A. and GIGLI, G. L. Association of restless legs syndrome in type 2 diabetes: a case-control study. **Sleep**, v.30, n.7, p.866-71. 2007.

MICIC, D. D., SUMARAC-DUMANOVIC, M., SUSIC, V., PEJKOVIC, D. and POLOVINA, S. [Sleep and metabolic disorders]. **Glas Srp Akad Nauka Med**, n.51, p.5-25. 2011.

MIER, N., ORY, M., ZHAN, D., VILLARREAL, E., ALEN, M. and BOLIN, J. Ethnic and health correlates of diabetes-related amputations at the Texas-Mexico border. **Rev Panam Salud Publica**, v.28 n.3. 2010.

MOKDAD, A. H., BOWMAN, B. A., FORD, E. S., VINICOR, F., MARKS, J. S. and KOPLAN, J. P. The continuing epidemics of obesity and diabetes in the United States. **JAMA**, v.286, n.10, p.1195-200. 2001.

MORAES, S. A., FREITAS, I. C., GIMENO, S. G. and MONDINI, L. [Diabetes mellitus prevalence and associated factors in adults in Ribeirao Preto, Sao Paulo, Brazil, 2006: OBEDIARP Project]. **Cad Saude Publica**, v.26, n.5, p.929-41. 2010.

MOREIRA, N. C., DAMASCENO, R. S., MEDEIROS, C. A., BRUIN, P. F., TEIXEIRA, C. A., HORTA, W. G. and BRUIN, V. M. Restless leg syndrome, sleep quality and fatigue in multiple sclerosis patients. **Braz J Med Biol Res**, v.41, n.10, p.932-7. 2008.

MORRATO, E. H., HILL, J. O., WYATT, H. R., GHUSHCHYAN, V. and SULLIVAN, P. W. Physical activity in U.S. adults with diabetes and at risk for developing diabetes, 2003. **Diabetes Care**, v.30, n.2, p.203-9. 2007.

MUHTZ, C., ZYRIAX, B. C., KLAHN, T., WINDLER, E. and OTTE, C. Depressive symptoms and metabolic risk: effects of cortisol and gender. **Psychoneuroendocrinology**, v.34, n.7, p.1004-11. 2009.

MYERS, J., PRAKASH, M., FROELICHER, V., DO, D., PARTINGTON, S. and ATWOOD, J. E. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. **N Engl J Med**, v.346, n.11, p.793-801. 2002.

NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults--The Evidence Report. National Institutes of Health. **Obes Res**, v.6 Suppl 2, p.51S-209S. 1998.

NEGRI, C., BACCHI, E., MORGANTE, S., SOAVE, D., MARQUES, A., MENGHINI, E., MUGGEO, M., BONORA, E. and MOGHETTI, P. Supervised walking groups to increase physical activity in type 2 diabetic patients. **Diabetes Care**, v.33, n.11, p.2333-5. 2010.

NETZER, N. C., STOOHS, R. A., NETZER, C. M., CLARK, K. and STROHL, K. P. Using the Berlin Questionnaire to identify patients at risk for the sleep apnea syndrome. **Ann Intern Med**, v.131, n.7, p.485-91. 1999.

NICOLUCCI, A., BALDUCCI, S., CARDELLI, P., CAVALLO, S., FALLUCCA, S., BAZURO, A., SIMONELLI, P., IACOBINI, C., ZANUSO, S. and PUGLIESE, G. Relationship of exercise volume to improvements of quality of life with supervised exercise training in patients with type 2 diabetes in a randomised controlled trial: the Italian Diabetes and Exercise Study (IDES). **Diabetologia**, v.55, n.3, p.579-88. 2012.

O'GORMAN, D. J. and KROOK, A. Exercise and the treatment of diabetes and obesity. **Endocrinol Metab Clin North Am**, v.37, n.4, p.887-903. 2008.

O'HARE, J. A., ABUAISHA, F. and GEOGHEGAN, M. Prevalence and forms of neuropathic morbidity in 800 diabetics. **Ir J Med Sci**, v.163, n.3, p.132-5. 1994.

OHAYON, M. M. and ROTH, T. Prevalence of restless legs syndrome and periodic limb movement disorder in the general population. **J Psychosom Res**, v.53, n.1, p.547-54. 2002.

O'KEEFFE, S. T., GAVIN, K. and LAVAN, J. N. Iron status and restless legs syndrome in the elderly. **Age Ageing**, v.23, n.3, p.200-3. 1994.

OKAY, D. M., JACKSON, P. V., MARCINKIEWICZ, M. and PAPINO, M. N. Exercise and obesity. **Prim Care**, v.36, n.2, p.379-93. 2009.

PALINKAS, L. A., LEE, P. P. and BARRETT-CONNOR, E. A prospective study of Type 2 diabetes and depressive symptoms in the elderly: the Rancho Bernardo Study. **Diabet Med**, v.21, n.11, p.1185-91. 2004.

PALLAYOVA, M., DONIC, V., GRESOVA, S., PEREGRIM, I. and TOMORI, Z. Do differences in sleep architecture exist between persons with type 2 diabetes and nondiabetic controls? **J Diabetes Sci Technol**, v.4, n.2, p.344-52. 2010.

PALMA, B. D., TIBA, P. A., MACHADO, R. B., TUFIK, S. and SUCHECKI, D. Repercussões imunológicas dos distúrbios do sono: o eixo hipotálamo-pituitária-adrenal como fator modulador. **Rev Bras Psiquiatr.**, v.29, n.(supl I), p.33-8. 2007.

PASSOS, G. S., POYARES, D., SANTANA, M. G., D'AUREA, C. V., YOUNGSTEDT, S. D., TUFIK, S. and DE MELLO, M. T. Effects of moderate aerobic exercise training on chronic primary insomnia. **Sleep Med**, v.12, n.10, p.1018-27. 2011.

PENN, L., WHITE, M., OLDROYD, J., WALKER, M., ALBERTI, K. G. and MATHERS, J. C. Prevention of type 2 diabetes in adults with impaired glucose tolerance: the European Diabetes Prevention RCT in Newcastle upon Tyne, UK. **BMC Public Health**, v.9, p.342. 2009.

PERCIACCANTE, A., FIORENTINI, A., PARIS, A., SERRA, P. and TUBANI, L. Circadian rhythm of the autonomic nervous system in insulin resistant subjects with normoglycemia, impaired fasting glycemia, impaired glucose tolerance, type 2 diabetes mellitus. **BMC Cardiovasc Disord**, v.6, p.19. 2006.

PEETERS, A., BARENDREGT, J. J., WILLEKENS, F., MACKENBACH, J. P., AL MAMUN, A. and BONNEUX, L. Obesity in adulthood and its consequences for life expectancy: a life-table analysis. **Ann Intern Med**, v.138, n.1, p.24-32. 2003.

PETERSEN, M., KRISTENSEN, E., BERG, S. and MIDGREN, B. Sexual function in male patients with obstructive sleep apnoea. **Clin Respir J**, v.4, n.3, p.186-91. 2010.

PHILLIPS, A. C., BATTY, G. D., GALE, C. R., LORD, J. M., ARLT, W. and CARROLL, D. Major depressive disorder, generalised anxiety disorder, and their comorbidity: associations with cortisol in the Vietnam Experience Study. **Psychoneuroendocrinology**, v.36, n.5, p.682-90. 2011.

PHILLIPS, B. and ANCOLI-ISRAEL, S. Sleep disorders in the elderly. **Sleep Med**, v.2, n.2, p.99-114. 2001.

PHILLIPS, B., YOUNG, T., FINN, L., ASHER, K., HENING, W. A. and PURVIS, C. Epidemiology of restless legs symptoms in adults. **Arch Intern Med**, v.160, n.14, p.2137-41. 2000.

PHILLIPS, B. A. Restless legs syndrome: what is it? **Hosp Pract (Minneap)**, v.36, n.5, p.53-6. 2001.

PLOTNIKOFF, R. C., TAYLOR, L. M., WILSON, P. M., COURNEYA, K. S., SIGAL, R. J., BIRKETT, N., RAINE, K. and SVENSON, L. W. Factors associated with physical activity in Canadian adults with diabetes. **Med Sci Sports Exerc**, v.38, n.8, p.1526-34. 2006.

PRAET, S. F., VAN ROOIJ, E. S., WIJTVLIET, A., BOONMAN-DE WINTER, L. J., ENNEKING, T., KUIPERS, H., STEHOUWER, C. D. and VAN LOON, L. J. Brisk walking compared with an individualised medical fitness programme for patients with type 2 diabetes: a randomised controlled trial. **Diabetologia**, v.51, n.5, p.736-46. 2008.

PRETTY, C. G., LE COMPTE, A. J., CHASE, J. G., SHAW, G. M., PREISER, J. C., PENNING, S. and DESAIVE, T. Variability of insulin sensitivity during the first 4 days of critical illness: implications for tight glycemic control. **Ann Intensive Care**, v.2, n.1, p.17. 2012.

PRUESSNER, M., HELLHAMMER, D. H., PRUESSNER, J. C. and LUPIEN, S. J. Self-reported depressive symptoms and stress levels in healthy young men: associations with the cortisol response to awakening. **Psychosom Med**, v.65, n.1, p.92-9. 2003.

RAJENDRAN, A., PARTHSARATHY, S., TAMILSELVAN, B., SESHADRI, K. G. and SHUAIB, M. Prevalence and correlates of disordered sleep in southeast asian indians with type 2 diabetes. **Diabetes Metab J**, v.36, n.1, p.70-6. 2012.

RAKEL, R. E. Clinical and societal consequences of obstructive sleep apnea and excessive daytime sleepiness. **Postgrad Med**, v.121, n.1, p.86-95. 2009.

REICHERT, J., ARAUJO, A. J., GONCALVES, C. M., GODOY, I., CHATKIN, J. M., SALES, M. P. and SANTOS, S. R. Smoking cessation guidelines--2008. **J Bras Pneumol**, v.34, n.10, p.845-80. 2008.

REIMÃO, R. Temas de Medicina do Sono. Ed Lemos. Pág 63-64. 2000.

REMMERS, J. E., DEGROOT, W. J., SAUERLAND, E. K. and ANCH, A. M. Pathogenesis of upper airway occlusion during sleep. **J Appl Physiol**, v.44, n.6, p.931-8. 1978.

RICCI, G., LAJOIE, D., PETITCLERC, R., PERONNET, F., FERGUSON, R. J., FOURNIER, M. and TAYLOR, A. W. Left ventricular size following endurance, sprint, and strength training. **Med Sci Sports Exerc**, v.14, n.5, p.344-7. 1982.

RUTKOVE, S. B., MATHESON, J. K. and LOGIGIAN, E. L. Restless legs syndrome in patients with polyneuropathy. **Muscle Nerve**, v.19, n.5, p.670-2. 1996.

RYAN, A. S. Exercise in aging: its important role in mortality, obesity and insulin resistance. **Aging health**, v.6, n.5, p.551-63. 2010.

SÁ, R. M. B., MOTTAB, L. B. and OLIVEIRAC, F. J. Insônia: prevalência e fatores de risco relacionados em população de idosos acompanhados em ambulatório. . **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, v.10, n.2. 2007.

SIMON, R., CHIRAKALWASAN, N., TEERAPRAIPRUK, B., HIRUNWIWATKUL, P., JAIMCHARIYATAM, N., DESUDCHIT, T., CHARAKORN, N. and WANLAPAKORN, C. Severity of Obstructive Sleep Apnea in Patients with and without Cardiovascular\_Related Diseases. **Respir Care**. 2012.

SIGURDSSON, B., PALSSON, S. P., JOHANNSSON, M., OLAFSDOTTIR, M. and AEVARSSON, O. Saliva cortisol and male depressive syndrome in a community study. The Sudurnesjamenn study. **Nord J Psychiatry**. 2012.

SKOMRO, R. P., LUDWIG, S., SALAMON, E. and KRYGER, M. H. Sleep complaints and restless legs syndrome in adult type 2 diabetics. **Sleep Med**, v.2, n.5, p.417-22. 2001.

SMITH, D. W. and MCFALL, S. L. The relationship of diet and exercise for weight control and the quality of life gap associated with diabetes. **J Psychosom Res**, v.59, n.6, p.385-92. 2005.

SRIDHAR, G. and PUTCHA, V. Sleep and body weight in diabetes mellitus: A large retrospective analysis from South India. **Diabetes Research and Clinical Practice**, n.72, p.209-11. 2006.

ST-ONGE, M. P., JANSSEN, I. and HEYMSFIELD, S. B. Metabolic syndrome in normal-weight Americans: new definition of the metabolically obese, normal-weight individual. **Diabetes Care**, v.27, n.9, p.2222-8. 2004.

STAMATAKIS, K. A. and PUNJABI, N. M. Effects of sleep fragmentation on glucose metabolism in normal subjects. **Chest**, v.137, n.1, p.95-101. 2010.

STEPTOE, A., O'DONNELL, K., BADRICK, E., KUMARI, M. and MARMOT, M. Neuroendocrine and inflammatory factors associated with positive affect in healthy men and women: the Whitehall II study. **Am J Epidemiol**, v.167, n.1, p.96-102. 2008.

STONE, M. H., NELSON, J. K. and NADER, S. Short-term weight-training effects on resting and recovery heart rates. **Athletic Training**, v.18, p.69-71. 1983.

SUBRAMANIAN, S., BOPPARAJU, S., DESAI, A., WIGGINS, T., RAMBAUD, C. and SURANI, S. Sexual dysfunction in women with obstructive sleep apnea. **Sleep Breath**, v.14, n.1, p.59-62. 2010.

TAMARI, K. Baseline comorbidity associated with the short-term effects of exercise intervention on quality of life in the Japanese older population: an observational study. **Arch Phys Med Rehabil**, v.91, n.9, p.1363-9. 2010.

TASALI, E., LEPROULT, R. and SPIEGEL, K. Reduced sleep duration or quality: relationships with insulin resistance and type 2 diabetes. **Prog Cardiovasc Dis**, v.51, n.5, p.381-91. 2009.

TAYLOR-GJEVRE, R. M., GJEVRE, J. A., SKOMRO, R. and NAIR, B. Restless legs syndrome in a rheumatoid arthritis patient cohort. **J Clin Rheumatol**, v.15, n.1, p.12-5. 2009.

TIENGO, A., FADINI, G. P. and AVOGARRO, A. The metabolic syndrome, diabetes and lung dysfunction. **Diabetes Metab**, v.34, n.5, p.447-54. 2008.

TUOMILEHTO, H., PELTONEN, M., PARTINEN, M., LAVIGNE, G., ERIKSSON, J. G., HERDER, C., AUNOLA, S., KEINANEN-KIUKAANNIEMI, S., ILANNE-PARIKKA, P., UUSITUPA, M., TUOMILEHTO, J. and LINDSTROM, J. Sleep duration, lifestyle intervention,

and incidence of type 2 diabetes in impaired glucose tolerance: The Finnish Diabetes Prevention Study. **Diabetes Care**, v.32, n.11, p.1965-71. 2009.

TUOMILEHTO, H. P., SEPPA, J. M., PARTINEN, M. M., PELTONEN, M., GYLLING, H., TUOMILEHTO, J. O., VANNINEN, E. J., KOKKARINEN, J., SAHLMAN, J. K., MARTIKAINEN, T., SOINI, E. J., RANDELL, J., TUKIAINEN, H. and UUSITUPA, M. Lifestyle intervention with weight reduction: first-line treatment in mild obstructive sleep apnea. **Am J Respir Crit Care Med**, v.179, n.4, p.320-7. 2009.

TUOMILEHTO, J., LINDSTROM, J., ERIKSSON, J. G., VALLE, T. T., HAMALAINEN, H., ILANNE-PARIKKA, P., KEINANEN-KIUKAANNIEMI, S., LAAKSO, M., LOUHERANTA, A., RASTAS, M., SALMINEN, V. and UUSITUPA, M. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. **N Engl J Med**, v.344, n.18, p.1343-50. 2001.

TUTTOLOMONDO, A., PLACA, S. L., RAIMONDO, D. D., BELLIA, C., CARUSO, A., SASSO, B. L., GUERCIO, G., DIANA, G., CIACCIO, M., LICATA, G. and PINTO, A. Adiponectin, resistin and IL-6 plasma levels in subjects with diabetic foot and possible correlations with clinical variables and cardiovascular co-morbidity. **Cardiovascular Diabetology**, v.9, n.50. 2010.

VALE, R. G. S., PERNAMBUCO, C. S., NOVAES, J. D. S. and DANTAS, E. H. M. Teste de autonomia funcional: vestir e tira uma camiseta (VTC). **Revista brasileira ciência e movimento**, v.14, n.3, p.71-78. 2006.

VAN ROOIJEN, A. J., RHEEDER, P., EALES, C. J. and BECKER, P. J. Effect of exercise versus relaxation on haemoglobin A1C in Black females with type 2 diabetes mellitus. **QJM**, v.97, n.6, p.343-51. 2004.

VGONTZAS, A. N., LIAO, D., PEJOVIC, S., CALHOUN, S., KARATARAKI, M. and BIXLER, E. O. Insomnia with objective short sleep duration is associated with type 2 diabetes: A population-based study. **Diabetes Care**, v.32, n.11, p.1980-5. 2009.

VGONTZAS, A. N., PAPANICOLAOU, D. A., BIXLER, E. O., HOPPER, K., LOTSIKAS, A., LIN, H. M., KALES, A. and CHROUSOS, G. P. Sleep apnea and daytime sleepiness and fatigue: relation to visceral obesity, insulin resistance, and hypercytokinemia. **J Clin Endocrinol Metab**, v.85, n.3, p.1151-8. 2000.

VIOLA-SALTZMAN, M., WATSON, N. F., BOGART, A., GOLDBERG, J. and BUCHWALD, D. High prevalence of restless legs syndrome among patients with fibromyalgia: a controlled cross-sectional study. **J Clin Sleep Med**, v.6, n.5, p.423-7. 2010.

VYTHILINGAM, M., GILL, J. M., LUCKENBAUGH, D. A., GOLD, P. W., COLLIN, C., BONNE, O., PLUMB, K., POLIGNANO, E., WEST, K. and CHARNEY, D. Low early morning plasma cortisol in posttraumatic stress disorder is associated with co-morbid depression but not with enhanced glucocorticoid feedback inhibition. **Psychoneuroendocrinology**, v.35, n.3, p.442-50. 2010.

WALTERS, A. S., LEBROCQ, C., DHAR, A., HENING, W., ROSEN, R., ALLEN, R. P. and TRENKWALDER, C. Validation of the International Restless Legs Syndrome Study Group rating scale for restless legs syndrome. **Sleep Med**, v.4, n.2, p.121-32. 2003.

WILLEY, K. A. and SINGH, M. A. Battling insulin resistance in elderly obese people with type 2 diabetes: bring on the heavy weights. **Diabetes Care**, v.26, n.5, p.1580-8. 2003.

WILLIAMS, L. H., RUTTER, C. M., KATON, W. J., REIBER, G. E., CIECHANOWSKI, P., HECKBERT, S. R., LIN, E. H., LUDMAN, E. J., OLIVER, M. M., YOUNG, B. A. and VON KORFF, M. Depression and incident diabetic foot ulcers: a prospective cohort study. **Am J Med**, v.123, n.8, p.748-54 e3. 2010.

WINNICK, J. J., SHERMAN, W. M., HABASH, D. L., STOUT, M. B., FAILLA, M. L., BELURY, M. A. and SCHUSTER, D. P. Short-term aerobic exercise training in obese humans with type 2 diabetes mellitus improves whole-body insulin sensitivity through gains in peripheral, not hepatic insulin sensitivity. **J Clin Endocrinol Metab**, v.93, n.3, p.771-8. 2008.

WOLK, R. and SOMERS, V. K. Sleep and the metabolic syndrome. **Exp Physiol**, v.92, n.1, p.67-78. 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHOQOL- Measuring Quality of life. **Division of mental health and prevention of substance abuse**. Geneva: WHO.1997

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **International guide for monitoring alcohol consumption and related harm**. Geneva:WHO. 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION CONSULTATION ON OBESITY. Obesity: preventing and managing the global epidemic. . **World Health Organ Tech Rep Ser**, v.894, p.i-xii, 1-253. 2000.

## ANEXO I- Dados sociodemográficos e hábitos de vida

Nome: \_\_\_\_\_ Nascimento: / / \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Gênero: \_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_ Anos de estudo: \_\_\_\_\_ Etnia: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_ ICQ: \_\_\_\_\_

Realiza atividade física ( mais de 40min/dia): S ( ) N ( )

### 2. HÁBITOS E ESTILO DE VIDA:

Tabagismo..... S ( ) N ( ) Quantidade de cigarros: \_\_\_\_\_

Etilismo..... S ( ) N ( ) Mais de seis drinks quando bebe SIM ( ) NÃO ( )

Ingesta de café, mais de 06 xícaras por dia? S ( ) N ( )

Medicações tomadas nos últimos 30 (trinta) dias.

---



---



---

### 3. QUESTIONÁRIO SOBRE AS HORAS DE SONO

Nome	Data:
A que horas você costuma se deitar?	
A que horas você costuma pegar no sono?	
Você costuma se acordar no meio da noite? 1. sim 2. não	
Quantas vezes? 1. Uma vez 2. 2 vezes 3. Mais de três vezes	
Você costuma cochilar durante o dia? 1. sim 2. não	
Quantas vezes? 1. Uma vez 2. Duas vezes 3. Mais de três vezes	
Quanto tempo dura cada cochilo?	
Como você descreveria seu sono? 1. muito ruim 2. ruim 3. regular 4. bom 5. muito bom	
A que horas você costuma acordar?	
Como você se sente ao acordar? 1. muito mal 2. mal 3. regular 4. bem 5. muito bem	
Utiliza algum produto (medicação, chás, entre outros) para ajudar a dormir?	
Qual?	
Quanto tempo de sono é suficiente para você?	

### 4. COMORBIDADES OU DOENÇAS ASSOCIADAS:

HAS: S ( ) N ( ); AVC: S ( ) N ( ); CORONÁRIOPATIA: S ( ) N ( ); NEUROPATIA PERIFÉRICA:

S ( ) N ( )

### 5. BIOQUÍMICA:

Hemoglobina:	g/ dL	LDL colesterol:	mg/ dL
Ferro sérico:	ug/ dL ( alvo	HDL colesterol:	mg/dL
Ferritina:	ng/ml	Triglicerídeos:	mg/ dL
Colesterol total:	mg/ dL	fFrutosamina:	

## ANEXO II-Índice de Comorbidade de Charlson

<b>Infarto do Miocárdio (história, não somente alteração ECG)</b>	<b>1</b>
<b>Insuficiência Cardíaca Congestiva</b>	<b>1</b>
<b>Doença Vascular Periférica( inclui aneurisma da aorta &gt; 6 cm)</b>	<b>1</b>
<b>Doença Vascular Cerebral (AVC com seqüela mínima ou ausente ou AIT)</b>	<b>1</b>
<b>Demência</b>	<b>1</b>
<b>Doença Pulmonar Crônica</b>	<b>1</b>
<b>Doença Reumatológica</b>	<b>1</b>
<b>Úlcera péptica</b>	<b>1</b>
<b>Doença Hepática leve (sem hipertensão portal)</b>	<b>1</b>
<b>Diabetes sem complicações (excluir diabetes controlado só com dieta)</b>	<b>1</b>
<b>Hemiplegia</b>	<b>2</b>
<b>Diabetes com complicações (retinopatia, neuropatia, nefropatia)</b>	<b>2</b>
<b>Neoplasia sem metástases (excluir se &gt; 5 anos do diagnóstico)</b>	<b>2</b>
<b>Doença Hepática moderada/severa</b>	<b>3</b>
<b>Doença Metastática</b>	<b>6</b>
<b>Leucemia</b>	<b>2</b>
<b>Linfoma</b>	<b>2</b>
<b>AIDS (não somente HIV positivo)</b>	<b>6</b>
<b>Doença renal moderada ou severa</b>	<b>2</b>
<b>ESCORE TOTAL =</b>	

## ANEXO III- Índice de Pittsburgh para avaliação da qualidade do sono

### *Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)*

Instruções: As questões abaixo se relacionam aos seus hábitos usuais de sono durante o mês passado somente. Suas respostas devem ser feitas da forma mais precisa possível indicando a maioria dos dias e noites do mês passado. Por favor, responda a todas as perguntas.

1. Durante o mês passado, quando você geralmente foi se deitar?

HORA DE DORMIR USUAL \_\_\_\_\_

2. Durante o mês passado, quanto tempo (em minutos) geralmente você levou para pegar no sono em cada noite?

NÚMERO DE MINUTOS \_\_\_\_\_

3. Durante o mês passado, quando você geralmente se levantou de manhã?

HORA DE DESPERTAR USUAL \_\_\_\_\_

4. Durante o mês passado, quantas horas de sono você teve a noite? (Este número pode ser diferente do número de horas que você passa na cama.)

HORAS DE SONO POR NOITE \_\_\_\_\_

Para cada uma das questões restantes, marque a melhor resposta. Por favor, responda a todas as perguntas.

Durante o mês passado, quantas vezes você teve problemas para dormir devido a...

<p>a) Não conseguir pegar no sono nos primeiros trinta minutos?</p> <p>0 Nenhuma durante o mês passado</p> <p>1 Menos que uma vez por semana</p> <p>2 Uma ou duas vezes por semana</p> <p>3 Três ou mais vezes por semana</p> <p>Acordar no meio da noite, de madrugada ou muito cedo pela manhã?</p> <p>0 Nenhuma durante o mês passado</p> <p>1 Menos que uma vez por semana</p> <p>2 Uma ou duas vezes por semana</p> <p>3 Três ou mais vezes por semana</p> <p>c) Precisar ir ao banheiro no meio da noite'?</p> <p>0 Nenhuma durante o mês passado</p> <p>1 Menos que uma vez por semana</p> <p>2 Uma ou duas vezes por semana</p> <p>3 Três ou mais vezes por semana</p> <p>d) Não conseguir respirar confortavelmente?</p> <p>0 Nenhuma durante o mês passado</p> <p>1 Menos que uma vez por semana</p> <p>2 Uma ou duas vezes por semana</p> <p>3 Três ou mais vezes por semana</p>	<p>f) Sentir muito frio?</p> <p>0 Nenhuma durante o mês passado</p> <p>1 Menos que uma vez por semana</p> <p>2 Uma ou duas vezes por semana</p> <p>3 Três ou mais vezes por semana</p> <p>g) Sentir muito calor?</p> <p>0 Nenhuma durante o mês passado</p> <p>1 Menos que uma vez por semana</p> <p>2 Uma ou duas vezes por semana</p> <p>3 Três ou mais vezes por semana</p> <p>h) Ter sonhos ruins ou pesadelos?</p> <p>0 Nenhuma durante o mês passado</p> <p>1 Menos que uma vez por semana</p> <p>2 Uma ou duas vezes por semana</p> <p>3 Três ou mais vezes por semana</p> <p>i) Sentir dores?</p> <p>0 Nenhuma durante o mês passado</p> <p>1 Menos que uma vez por semana</p> <p>2 Uma ou duas vezes por semana</p> <p>3 Três ou mais vezes por semana</p> <p>j) Outra(s) razão(ões); por favor, descreva:</p> <p>_____</p>
---	--

<p>e) <b>Tossir ou roncar alto?</b></p> <p><b>0</b> Nenhuma durante o mês passado</p> <p><b>1</b> Menos que uma vez por semana</p> <p><b>2</b> Uma ou duas vezes por semana</p> <p><b>3</b> Três ou mais vezes por semana</p>	<p><b>Quantas vezes, durante o mês passado, você teve problemas para dormir devido a esta(s) razão(ões)?</b></p> <p><b>0</b> Nenhuma durante o mês passado</p> <p><b>1</b> Menos que uma vez por semana</p> <p><b>2</b> Uma ou duas vezes por semana</p> <p><b>3</b> Três ou mais vezes por semana</p>
<p><b>6. Durante o mês passado, como você classificaria a sua qualidade de sono de urna maneira geral?</b></p> <p><b>0</b> Muito boa</p> <p><b>1</b> Boa</p> <p><b>2</b> Ruim</p> <p><b>3</b> Muito ruim</p> <p><b>7. Durante o mês passado, quantas vezes você precisou tomar remédios (prescritos ou não pelo médico) para ajudá-lo a dormir?</b></p> <p><b>0</b> Nenhuma durante o mês passado</p> <p><b>1</b> Menos que uma vez por semana</p> <p><b>2</b> Uma ou duas vezes por semana</p> <p><b>3</b> Três ou mais vezes por semana</p> <p><b>8. Durante o mês passado, quantas vezes você teve problema para ficar acordado enquanto dirigia, se alimentava ou estava em alguma atividade social?</b></p> <p><b>0</b> Nenhuma durante o mês passado</p> <p><b>1</b> Menos que uma vez por semana</p> <p><b>2</b> Uma ou duas vezes por semana</p> <p><b>3</b> Três ou mais vezes por semana</p> <p><b>9. Durante o mês passado, que grau de dificuldade você teve para se manter animado e realizar suas tarefas'?</b></p> <p><b>0</b> Nenhuma dificuldade</p> <p><b>1</b> Pouca dificuldade</p> <p><b>2</b> Dificuldade moderada</p> <p><b>3</b> Muita dificuldade</p>	<p><b>10. Você tem um(a) companheiro(a) ou mora com alguém?</b></p> <p><b>Sem companheiro(a) / Mora sozinho</b></p> <p><b>Companheiro(a) ou convivente dorme em outro quarto</b></p> <p><b>Companheiro(a) ou convivente dorme no mesmo quarto, mas não na mesma cama</b></p> <p><b>Companheiro(a) dorme na mesma cama</b></p> <p><b>Se você tem um(a) companheiro(a) ou mora com alguém. pergunte a ele(a) quantas vezes, durante o mês passado, você teve</b></p> <p><b>a) Ronco alto</b></p> <p><b>0</b> Nenhuma durante o mês passado</p> <p><b>1</b> Menos que uma vez por semana</p> <p><b>2</b> Uma ou duas vezes por semana</p> <p><b>3</b> Três ou mais vezes por semana</p> <p><b>b) Longas pausas entre uma respiração e outra enquanto estava dormindo?</b></p> <p><b>0</b> Nenhuma durante o mês passado</p> <p><b>1</b> Menos que uma vez por semana</p> <p><b>2</b> Uma ou duas vezes por semana</p> <p><b>3</b> Três ou mais vezes por semana</p> <p><b>c) Movimentos bruscos com as pernas enquanto dormia?</b></p> <p><b>0</b> Nenhuma durante o mês passado</p> <p><b>1</b> Menos que uma vez por semana</p> <p><b>2</b> Uma ou duas vezes por semana</p> <p><b>3</b> Três ou mais vezes por semana</p> <p><b>d) Episódios de desorientação ou confusão durante o sono?</b></p> <p><b>0</b> Nenhuma durante o mês passado</p>

	<p><b>1 Menos que uma vez por semana</b> <b>2 Uma ou duas vezes por semana</b> <b>3 Três ou mais vezes por semana</b></p> <p>e) <b>Outros transtornos enquanto você dorme; por favor, descreva.</b></p> <hr/> <p><b>0 Nenhuma durante o mês passado</b> <b>1 Menos que uma vez por semana</b> <b>2 Uma ou duas vezes por semana</b> <b>3 Três ou mais vezes por semana</b></p>
--	--

## ANEXO IV - Inventário de depressão de Beck ("Beck Depression Inventory"; Beck et al., 1961; BDI)

Este questionário consiste em 17 grupos de afirmações. Depois de ler cuidadosamente cada grupo, faça um círculo em torno do número (0, 1, 2 ou 3) diante da afirmação, em cada grupo, que descreve melhor a maneira como você tem se sentido nesta semana, incluindo hoje. Se várias afirmações num grupo parecerem se aplicar igualmente bem, faça um círculo em cada uma. Tome o cuidado de ler todas as afirmações, em cada grupo, antes de fazer a sua escolha.

<p><b>1. 0 Não me sinto triste.</b></p> <p>1 Eu me sinto triste.</p> <p>2 Estou sempre triste e não consigo sair disso.</p> <p>3 Estou tão triste ou infeliz que não consigo suportar.</p> <p><b>2. 0 Não estou especialmente desanimado quanto ao futuro.</b></p> <p>1 Eu me sinto desanimado quanto ao futuro.</p> <p>2 Acho que nada tenho a esperar.</p> <p>3 Acho o futuro sem esperança e tenho a impressão de que as coisas não podem melhorar.</p> <p><b>3. 0 Não me sinto um fracasso.</b></p> <p>1 Acho que fracassei mais do que uma pessoa comum.</p> <p>2 Quando olho para trás, na minha vida, tudo o que posso ver é um monte de fracassos.</p> <p>3 Acho que, como pessoa, sou um completo fracasso.</p> <p><b>4. 0 Tenho tanto prazer em tudo como antes.</b></p> <p>1 Não sinto mais prazer nas coisas como antes.</p> <p>2 Não encontro um prazer real em mais nada.</p> <p>3 Estou insatisfeito ou aborrecido com tudo.</p> <p><b>5. 0 Não me sinto especialmente culpado.</b></p> <p>1 Eu me sinto culpado às vezes.</p> <p>2 Eu me sinto culpado na maior parte do tempo.</p> <p>3 Eu me sinto sempre culpado.</p> <p><b>6. 0 Não acho que esteja sendo punido.</b></p> <p>1 Acho que posso ser punido.</p> <p>2 Creio que vou ser punido.</p>	<p><b>9. 0 Não tenho quaisquer idéias de me matar.</b></p> <p>1 Tenho idéias de me matar, mas não as executaria.</p> <p>2 Gostaria de me matar.</p> <p>3 Eu me mataria se tivesse oportunidade.</p> <p><b>10. 0 Não choro mais que o habitual.</b></p> <p>1 Choro mais agora do que costumava.</p> <p>2 Agora, choro o tempo todo.</p> <p>3 Costumava ser capaz de chorar, mas agora não consigo mesmo que o queira.</p> <p><b>11. 0 Não sou mais irritado agora do que já fui.</b></p> <p>1 Fico molestado ou irritado mais facilmente do que costumava.</p> <p>2 Atualmente me sinto irritado o tempo todo.</p> <p>3 Absolutamente não me irrita com as coisas que costumavam irritar-me.</p> <p><b>12. 0 Não perdi o interesse nas outras pessoas.</b></p> <p>1 Interesse-me menos do que costumava pelas outras pessoas.</p> <p>2 Perdi a maior parte do meu interesse nas outras pessoas.</p> <p>3 Perdi todo o meu interesse nas outras pessoas.</p> <p><b>13. 0 Tomo decisões mais ou menos tão bem como em outra época.</b></p> <p>1 Adio minhas decisões mais do que costumava.</p> <p>2 Tenho maior dificuldade em tomar decisões do que antes.</p> <p>3 Não consigo mais tomar decisões.</p> <p><b>14. 0 Não sinto que minha aparência seja pior do que costumava ser.</b></p> <p>1 Preocupo-me por estar parecendo velho ou sem</p>
--	---

<p><b>3 Acho que estou sendo punido.</b></p> <p><b>7. 0 Não me sinto decepcionado comigo mesmo.</b></p> <p><b>1 Estou decepcionado comigo mesmo.</b></p> <p><b>2 Estou enojado de mim.</b></p> <p><b>3 Eu me odeio.</b></p> <p><b>8. 0 Não me sinto de qualquer modo pior que os outros.</b></p> <p><b>1 Sou crítico em relação a mim devido a minhas fraquezas ou meus erros.</b></p> <p><b>2 Eu me culpo sempre por minhas falhas.</b></p> <p><b>3 Eu me culpo por tudo de mal que acontece.</b></p>	<p><b>atrativos.</b></p> <p><b>2 Sinto que há mudanças permanentes em minha aparência que me fazem parecer sem atrativos.</b></p> <p><b>3 Considero-me feio.</b></p> <p><b>15. 0 Posso trabalhar mais ou menos tão bem quanto antes.</b></p> <p><b>1 Preciso de um esforço extra para começar qualquer coisa.</b></p> <p><b>2 Tenho de me esforçar muito até fazer qualquer coisa.</b></p> <p><b>3 Não consigo fazer nenhum trabalho.</b></p> <p><b>16. 0 Durmo tão bem quanto de hábito.</b></p> <p><b>1 Não durmo tão bem quanto costumava.</b></p> <p><b>2 Acordo uma ou duas horas mais cedo do que de hábito e tenho dificuldade para voltar a dormir.</b></p> <p><b>3 Acordo várias horas mais cedo do que costumava e tenho dificuldade para voltar a dormir.</b></p> <p><b>17. 0 Não fico mais cansado que de hábito.</b></p> <p><b>1 Fico cansado com mais facilidade do que costumava.</b></p> <p><b>2 Sinto-me cansado ao fazer quase qualquer coisa.</b></p> <p><b>3 Estou cansado demais para fazer qualquer coisa.</b></p>
--	--

**ESCORE TOTAL = \*\* Escores acima de 15 (QUINZE) detecta DISFORIA \*\*\* Escores acima de 20 (VINTE) detecta DEPRESSÃO.**

## **ANEXO V - Escala de Sonolência de Epworth**

Qual a sua probabilidade ou chance de cochilar ou dormir nas seguintes situações, em oposição de apenas sentir-se cansado? Isso se refere ao seu modo usual de vida recentemente. Mesmo que isso não tenha acontecido recentemente, tente pensar em como essa situação tem afetado seu modo de vida. Use a escala e tente encontrar o número mais apropriado para cada situação.

**0 - nunca cochila**

**1 - pequena chance de cochilar**

**2 - chance razoável ou moderada de cochilar**

**3 - chance alta ou razoavelmente provável que cochile**

**Situações:**

**Sentado e lendo**

**Assistindo TV**

**Sentado sem fazer nada em lugar público (cinema ou reunião)**

**Como passageiro em um carro por uma hora sem interrupção**

**Deitado a tarde quando as circunstâncias permitem**

**Sentado e conversando com alguém**

**Sentado logo depois do almoço e sem uso de álcool**

**No carro, parado por alguns minutos no tráfego**

**Total de pontos: \_\_\_\_\_**

**\*\*\*\* Quando o escore for MAIOR OU IGUAL A 10 (DEZ) indicará sonolência diurna excessiva.**

## ANEXO VI-Questionário de Berlim

<p><b>Parte I</b></p> <p><b>1. Você ronca?</b></p> <p>Sim(1)</p> <p>Não(0)</p> <p>Não sei (0)</p> <p><b>2. Qual é a altura do ronco?</b></p> <p>Alto como a respiração(0)</p> <p>Alto como a fala (0)</p> <p>Mais alto que a fala (0)</p> <p>Muito alto (1)</p> <p><b>3. Qual é a frequência do ronco?</b></p> <p>Quase todo dia (1)</p> <p>3-4 vezes/semana (1)</p> <p>1-2 vezes/semana (0)</p> <p>1-2 vezes/mês (0)</p> <p>Nunca ou quase nunca (0)</p> <p><b>4. O seu ronco incomoda outras pessoas?</b></p> <p>Sim (1)</p> <p>Não (0)</p> <p><b>5. Com qual frequência suas pausas na respiração foram notadas?</b></p> <p>Quase todo dia (2)</p> <p>3-4 vezes/semana (2)</p> <p>1-2 vezes/semana (0)</p> <p>1-2 vezes/mês (0)</p> <p>Nunca ou quase nunca (0)</p> <p>Some os pontos das perguntas 1-5 _____</p> <p>Se <math>\geq 2</math> marque aqui ( )</p>	<p>Se <math>\geq 2</math> marque aqui ( )</p> <p><b>Parte II</b></p> <p><b>6. Você fica cansado depois de dormir?</b></p> <p>Quase todo dia (1)</p> <p>3-4 vezes/semana (1)</p> <p>1-2 vezes/semana (0)</p> <p>1-2 vezes/mês (0)</p> <p>Nunca ou quase nunca (0)</p> <p><b>7. Ao acordar você se sente cansado?</b></p> <p>Quase todo dia (1)</p> <p>3-4 vezes/semana (1)</p> <p>1-2 vezes/semana (0)</p> <p>1-2 vezes/mês (0)</p> <p>Nunca ou quase nunca (0)</p> <p><b>8. Alguma vez você já dormiu dirigindo?</b></p> <p>Sim (1)</p> <p>Não (0)</p> <p>Some os pontos das perguntas 6-9 _____</p> <p>Se <math>\geq 2</math> marque aqui ( )</p>	<p><b>Parte III</b></p> <p><b>9. Você tem pressão alta?</b></p> <p>Sim (1)</p> <p>Não (0)</p> <p>Não sei (0)</p> <p><b>10. Qual a sua altura? _____</b></p> <p><b>11. Qual o seu peso _____</b></p> <p><b>12. Qual a sua idade? _____</b></p> <p><b>13. Gênero</b></p> <p>culino ( )</p> <p>inino ( )</p> <p><b>14. IMC &gt; 30 Kg/m<sup>2</sup> ( calculado pelo entrevistador)</b></p> <p>IC é &gt; 30 Kg/m<sup>2</sup></p> <p>1 )</p> <p>(0)</p> <p>Some os pontos das perguntas 10-15 _____</p> <p>c) Se <math>\geq 1</math> marque aqui ( )</p> <p>d) Se foram marcadas <math>\geq 2</math> partes o indivíduo está em risco de SAHSO</p>
--	--	--

## ANEXO VII- Escala da síndrome das pernas inquietas

### INSTRUÇÕES AO EXAMINADOR

A. Pacientes devem preencher os critérios diagnósticos do International Restless Legs Syndrome Study Group (IRLSSG) para síndrome das pernas inquietas (SPI) antes da administração deste questionário:

*Critérios do International RLS Study Group( IRLSSG) para o diagnóstico de SPI:*

- a. Desejo de mover as extremidades geralmente associada a desconforto ou sensações desagradáveis nas extremidades.
- b. Inquietação motora – pacientes movem-se para melhorar o desconforto, por exemplo caminhar, ou provêm estímulo contínuo para melhorar o desconforto, por exemplo “esfregar as pernas entre si”.
- c. Sintomas são piores durante o repouso com pelo menos alívio temporário por atividade.
- d. Sintomas são piores ao fim do dia ou a noite.

Situações de exceção par o preenchimento dos critérios:

1. Se o paciente preencher os critérios do IRLSSG e tiver remissão espontânea ou está participando de um estudo como drogas com subsequente alteração significativa dos sintomas.
- 2.O paciente em uma noite obteve alívio dos sintomas por atividade, mas agora é tão severo que esse alívio não mais é possível.
- 3.O paciente uma vez já sentiu piora ao final do dia, mas agora é tão intenso que os sintomas são iguais durante dia e noite.

OBS: O questionário pode também ser aplicado a controles normais.

B. Favor preencher as seguintes informações:

Ano em que os sintomas começaram:

C. O paciente deve qualificar os seus sintomas para as perguntas em seguida. O paciente, e não o examinador, deve escolher as opções em cada questão, mas o examinador pode esclarecer qualquer dúvida que o paciente tenha com relação às questões. Tanto o examinador quanto o paciente podem marcar as respostas neste questionário.

<p>1. Em geral, quanto você atribuiria ao desconforto da Síndrome das Pernas Inquietas nas pernas e braços?</p> <p>(4) Muito grave</p> <p>(3) Grave</p> <p>(2) Moderado</p> <p>(1) Leve</p> <p>(0) Nenhum</p>	<p>6. Em geral, quão severo é sua Síndrome das Pernas Inquietas como um todo?</p> <p>(4) Muito grave</p> <p>(3) Grave</p> <p>(2) Moderada</p> <p>(1) Leve</p> <p>(0) Nenhuma</p>
<p>2. Em geral, quanto você atribuiria à urgência de andar por causa dos sintomas da Síndrome das Pernas Inquietas?</p> <p>(4) Muito grave</p>	<p>7. Com que frequência você sente os sintomas da Síndrome das Pernas Inquietas?</p> <p>(4) Muito grave (Em torno de 6 a 7 dias por semana.)</p> <p>(3) Grave (Em torno de 4 a 5 dias por semana.)</p> <p>(2) Moderada (Em torno de 2 a 3 dias por semana.)</p>

<p>(3) Grave</p> <p>(2) Moderada</p> <p>(1) Leve</p> <p>(0) Nenhuma</p> <p>3. Em geral, quanto alívio do desconforto da Síndrome das Pernas Inquietas em pernas e braços você consegue obter ao andar?</p> <p>(4) Nenhum alívio</p> <p>(3) Pouco alívio</p> <p>(2) Moderado alívio</p> <p>(1) Completo ou quase completo alívio</p> <p>(0) Sem sintomas ou a questão não se aplica.</p> <p>4. Em geral, quão severo são seus distúrbios do sono decorrentes dos sintomas da Síndrome das Pernas Inquietas?</p> <p>(4) Muito grave</p> <p>(3) Grave</p> <p>(2) Moderado</p> <p>(1) Leve</p> <p>(0) Nenhum</p> <p>5. Quão severo é seu cansaço ou sonolência decorrente da Síndrome das Pernas Inquietas?</p> <p>(4) Muito grave</p> <p>(3) Grave</p> <p>(2) Moderado</p> <p>(1) Leve</p> <p>(0) Nenhum</p>	<p>(1) Leve (Em torno de um dia por semana ou menos.)</p> <p>(0) Nenhuma</p> <p>8. Quando você sente os sintomas da Síndrome das Pernas Inquietas, quão severo eles são normalmente o dia todo?</p> <p>(4) Muito grave (Em torno de 8 horas ou mais por dia.)</p> <p>(3) Grave (Em torno de 3 a 8 horas por dia.)</p> <p>(2) Moderado (Em torno de 1 a 3 horas por dia.)</p> <p>(1) Leve (Menos de 1 hora por dia.)</p> <p>(0) Nenhum</p> <p>9. Em geral, quão severo é o impacto dos seus sintomas da Síndrome das Pernas Inquietas no seu cotidiano, por exemplo, em levar satisfatoriamente sua vida familiar, social, escolar ou os afazeres diários?</p> <p>(4) Muito grave</p> <p>(3) Grave</p> <p>(2) Moderado</p> <p>(1) Leve</p> <p>(0) Nenhum</p> <p>10. Quão severa é sua alteração do humor decorrente dos sintomas da Síndrome das Pernas Inquietas, por exemplo, raiva, depressão, tristeza, ansiedade ou irritação?</p> <p>(4) Muito grave</p> <p>(3) Grave</p> <p>(2) Moderado</p> <p>(1) Leve</p> <p>(0) Nenhum</p>
---	--

**SCORE TOTAL**

Muito grave = 31-40 pontos	Leve = 1-10 pontos
Grave = 21-30 pontos	Nenhum = 0 pontos
Moderado = 11-20 pontos	

=

## ANEXO VIII- Questionário internacional de atividade física – versão curta

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade : \_\_\_\_ Sexo: F ( ) M ( )

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação !

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez:

**1a** Em quantos dias da última semana você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias \_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**1b** Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**2a.** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA**    ( ) Nenhum

**2b.** Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**3a** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA**    ( ) Nenhum

**3b** Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

## ANEXO IX- Questionário de qualidade de vida – SF-36

1- Em geral você diria que sua saúde é:

Excelente	Muito Boa	Boa	Ruim	Muito Ruim
1	2	3	4	5

2- Comparada há um ano atrás, como você se classificaria sua idade em geral, agora?

Muito Melhor	Um Pouco Melhor	Quase a Mesma	Um Pouco Pior	Muito Pior
1	2	3	4	5

3- Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quando?

Atividades	Sim, dificulta muito	Sim, dificulta um pouco	Não, não dificulta de modo algum
a) Atividades Rigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos.	1	2	3
b) Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3
c) Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d) Subir vários lances de escada	1	2	3
e) Subir um lance de escada	1	2	3
f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g) Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3
h) Andar vários quarteirões	1	2	3
i) Andar um quarteirão	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou com alguma atividade regular, como consequência de sua saúde física?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2

b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou a outras atividades.	1	2
d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p. ex. necessitou de um esforço extra).	1	2

5- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como se sentir deprimido ou ansioso)?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Não realizou ou fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz.	1	2

6- Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, amigos ou em grupo?

De forma nenhuma	Ligeiramente	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

7- Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas?

Nenhuma	Muito leve	Leve	Moderada	Grave	Muito grave
1	2	3	4	5	6

8- Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro de casa)?

De maneira alguma	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

9- Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime de maneira como você se sente, em relação às últimas 4 semanas.

	Todo Tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a) Quanto tempo você tem	1	2	3	4	5	6

se sentindo cheio de vigor, de vontade, de força?						
b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode anima-lo?	1	2	3	4	5	6
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranqüilo?	1	2	3	4	5	6
e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado ou abatido?	1	2	3	4	5	6
g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i) Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10- Durante as últimas 4 semanas, quanto de seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc)?

Todo Tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhuma parte do tempo
1	2	3	4	5

11- O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falso	Definitivamente falso
--	----------------------------	--------------------------------	---------	---------------------------	-----------------------

<b>a) Eu costumo obedecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>c) Eu acho que a minha saúde vai piorar</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>d) Minha saúde é excelente</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

## **APÊNDICE I- Termo de Consentimento e Livre Esclarecido (TCLE)**

### **DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA**

**A. Título do projeto de pesquisa: “ALTERAÇÕES DO SONO, QUALIDADE DE VIDA, CORTISOL MATINAL E ATIVIDADE FÍSICA EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 2”.**

#### **B. Pesquisadores:**

**Profa. Dra. Veralice Meireles Sales de Bruin**

**Aluno : Thiago Medeiros da Costa Daniele**

### **2. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS DA PESQUISA**

Você está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa intitulado “ALTERAÇÕES DO SONO E DO HUMOR, NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA, QUALIDADE DE VIDA E CORTISOL MATINAL EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 2” que tem por objetivos específicos avaliar, em pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2, a qualidade do sono, a sonolência diurna, a presença da síndrome das pernas inquietas, a frutamina, o padrão lipídico, a concentração de citocinas (interleucina-1, interleucina-6, proteína C reativa, TNF- alfa e visfatina)\_no sangue e a qualidade de vida com exercícios físicos.

### **3. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS A SEREM REALIZADOS**

O paciente será entrevistado por quarenta minutos utilizando questionários acerca das características do seu sono, hábitos diurnos e qualidade de vida com propósito de detectar Má Qualidade do Sono, Sonolência Excessiva Diurna, Síndrome das Pernas Inquietas, presença de Disforia/Depressão e de qualidade de vida e sedentarismo. O grupo experimental receberá orientações de tratamento referente a medidas de Higiene do Sono, que são: em absoluto não fazer cochilos diurnos (pode negociar 15 a 30 minutos); evitar cafeína, nicotina e álcool; evitar refeições pesadas no final do dia; evitar comidas condimentadas (lembrar que chocolate tem cafeína; banho de sol pela manhã e a tarde; horas regulares de deitar (entre 22 e 23 horas); o quarto é para dormir (não para ver televisão, trabalhar, etc.); o seu quarto deve ser agradável, moderadamente silencioso e com temperatura agradável.

Em seguida será realizada uma coleta de sangue por punção periférica da veia do antebraço. O material será avaliado pelo laboratório de Neurofarmacologia da Faculdade de Medicina da UFC. O paciente será contactado por meio de telefonema um mês e três meses após a primeira entrevista para nova realização dos questionários e O exame antropométrico será realizado em seguida. O grupo experimental também realizará exercícios físicos aeróbicos, caminhadas, três vezes por semana por um período de três meses.

Não há riscos esperados e o único desconforto será na realização da coleta de sangue quando a agulha for introduzida na veia do antebraço. Não há benefício direto ou indireto para o participante.

#### **4. ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA**

A. Você tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem prejuízo para seu tratamento na Instituição.

B. As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros pacientes, não sendo divulgado a identificação de nenhum paciente.

C. Você tem o direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas, quando em estudos abertos, ou de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores;

D. Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

E. O pesquisador tem o compromisso de utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa.

#### **5. INFORMAÇÕES DE NOMES E TELEFONES DAS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA**

**Prof. Dra. Veralice Sales de Bruin, Departamento de Medicina Clínica: 3366-8052**

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do HUWC – Rua Capitão Francisco Pedro 1290, Rodolfo Teófilo; fone: 3366-8589 – E-mail: [cephuwc@huwc.ufc.br](mailto:cephuwc@huwc.ufc.br)

## 6. CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Caso você se sinta suficientemente informado a respeito das informações que leu ou que foram lidas para você sobre os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes e que sua participação é voluntária, que não há remuneração para participar do estudo e se você concordar em participar solicitamos que assine no espaço abaixo.

-----  
Assinatura ou digital do Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/  
paciente/representante legal

-----  
Assinatura da testemunha Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/

Para casos de pacientes menores de 18 anos, analfabetos, semi-analfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual.

-----  
Assinatura do responsável pelo estudo Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/

Fortaleza, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2011.

\_\_\_\_\_  
Pesquisador responsável (assinatura, nome e CPF)

## APÊNDICE II- Parecer do Comitê de Ética

HUWC/HUFC  
Comitê de Ética em Pesquisa  
Cód CEP- 031.04.09



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO WALTER CANTÍDIO  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

Rua Capitão Francisco Pedro, 1290 – Rodolfo Teófilo – 60.430-370 – Fortaleza-CE  
FONE: (85) 3366-8589 / 3366-8613 E-MAIL: [cephuwc@huwc.ufc.br](mailto:cephuwc@huwc.ufc.br)

Protocolo nº: 031.04.09

Pesquisadora Responsável: Veralice Meireles Sales de Brúin

Departamento / Serviço:

Título do Projeto: “Um estudo randomizado sobre os efeitos da higiene do sono no controle glicêmico no diabetes mellitus tipo 2”

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Walter Cantídio analisou em reunião ordinária o projeto de pesquisa supracitado e baseando-se nas normas que regulamentam a pesquisa em seres humanos, do Conselho Nacional de Saúde (Resoluções CNS 196/96, 251/97, 292/99, 303/00, 304/00, 347/05, 346/05), resolveu classificá-lo como: **APROVADO.**

Salientamos a necessidade de apresentação de relatório ao CEP-HUWC da pesquisa dentro de 12 meses (data prevista: 17/09/10).

Fortaleza, 17 de setembro de 2009.

Dra. Mônica Cardoso Façanha  
Coordenadora do CEP-HUWC