



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE MEDICINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS**

**João Paulo Lima Vasconcelos**

**Diabetes mellitus tipo 2: um estudo prospectivo dos fatores que influenciam a hospitalização e a sonolência diurna**

FORTALEZA

2014

João Paulo Lima Vasconcelos

**Diabetes mellitus tipo 2: um estudo prospectivo dos fatores que influenciam a hospitalização e a sonolência diurna**

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

2014

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Universidade Federal do Ceará

Biblioteca de Ciências da Saúde

---

V45d Vasconcelos, João Paulo Lima.

Diabetes mellitus tipo 2: um estudo prospectivo dos fatores que influenciam a hospitalização e a sonolência diurna. / João Paulo Lima Vasconcelos. – 2014.

93 f.: il. color., enc.; 30 cm.

Dissertação (mestrado). – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina, Departamento de Fisiologia e Farmacologia, Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, Mestrado Ciências Médicas, Fortaleza, 2014.

Área de Concentração: Medicina Preventiva.

Orientação: Profa. Dra. Veralice Meireles Sales de Bruin.

1. Diabetes Mellitus Tipo 2. 2. Sono. 3. Atividade Motora. I. Título.

---

CDD 616.462

João Paulo Lima Vasconcelos

**João Paulo Lima Vasconcelos**

**Diabetes mellitus tipo 2: um estudo prospectivo dos fatores que influenciam a hospitalização e a sonolência diurna**

**Aprovada em: 05/08/2014**

**BANCA EXAMINADORA**

---

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

---

Dr Miguel Nasser Hissa  
Hospital Walter Cântidio - UFC

---

Dr. Leandro Firmeza Felício  
Universidade Federal do Ceará - UFC

**Aos meus filhos Lucas e Nicolas.  
A minha esposa Rossana Vasconcelos.**

## **Agradecimentos**

Primeiramente a Dra. Veralice Meireles Sales de Bruin, pela orientação e contribuição para meu crescimento científico e intelectual.

Ao Thiago Medeiros, pela paciência e incentivo durante o processo de definição deste estudo.

Ao Girleudo Coutinho pelas suas sugestões para melhora deste estudo.

Ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Médicas, pelo apoio na realização do curso de mestrado.

A Dr<sup>a</sup> Adriana Forti diretora do Centro de Diabetes e Hipertensão do Ceará CIDH, por colocar à disposição e aos profissionais e pacientes que colaboraram para realização desse estudo.

A Dona Lidia Maria de Lima por ter contribuído com muito esforço para que tivesse uma educação adequada.

A CAPES, pela concessão da bolsa de mestrado para realização desta pesquisa.

## **Prefácio**

Esse estudo avalia, de forma prospectiva, pacientes com diabetes mellitus tipo 2 considerando as características clínicas e demográficas iniciais, as comorbidades associadas e os fatores que influenciam a ocorrência de internação hospitalar, acidente vascular cerebral, hipertensão arterial e piora da sonolência diurna. Diversas escalas comportamentais avaliando a qualidade do sono, o grau de sonolência diurna e os sintomas depressivos foram utilizadas. O grau de atividade física também foi avaliado inicialmente e após dois anos através da escala *“International Physical activity Questionnaire”* (IPAQ). Os dados atuais fazem parte do estudo DATFF (Diabetes e Atividade Física em Fortaleza).

## RESUMO

O Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2) é uma doença comum que afeta um grande número de indivíduos e frequentemente associa-se a hábitos sedentários, restrição das horas de sono, obesidade e alterações metabólicas. Hábitos e comorbidades associadas tais como, doenças cardiovasculares, disfunções neuropáticas e sintomas depressivos podem influenciar o desempenho funcional. Com o decorrer da doença, os pacientes apresentam piora dos sintomas e um declínio funcional. A atividade física tem sido reconhecida como uma ferramenta importante no manuseio terapêutico do DM2 e da síndrome metabólica. Este estudo consiste em uma avaliação prospectiva de pacientes com DM2, e tem por objetivo examinar a relação entre os níveis de atividade física, as características clínico/demográficas, as comorbidades associadas, as alterações do sono e a hospitalização inicialmente e dois anos de seguimento. Foram estudados 145 pacientes entre 40 e 60 anos ( $52,7 \pm 5,7$ ) provenientes do Centro Integrado de Diabetes e Hipertensão (CIDH) na cidade de Fortaleza no período de 2010 a 2013. Foram utilizados questionários comportamentais para avaliar a gravidade das comorbidades (Charlson Comorbidity Index), a qualidade do sono (Pittsburgh Sleep Quality Index), os sintomas depressivos (Beck Depression Inventory), a sonolência diurna (SED) (Epworth Sleepiness Scale, ESSE $>10$ ), o nível de atividade física (International Physical Activity Questionnaire, IPAQ) e a qualidade de vida (Short-Form Health Survey, SF-36). Após dois anos, os indivíduos foram reavaliados quanto ao desenvolvimento de acidente vascular cerebral, hipertensão, internação hospitalar, uso de hipnóticos, grau de atividade física e piora da sonolência diurna. Oitenta e sete mulheres e 58 homens concluíram a avaliação inicial e o *follow-up*. A hipertensão arterial foi encontrada em 108 casos (74%) e novos casos (N=10, 6,9%) foram detectados. No início do estudo, nove indivíduos eram fumantes (6%) e 16 eram usuários de álcool (16%). Após dois anos, observou-se uma redução no número de usuários de álcool (9%). Em relação à atividade física, após dois anos, o número de pacientes sedentários diminuiu de 70% (N=101) para 52% (n=76) e observou-se um aumento do número de pacientes moderadamente ativos que progrediu de 30% para 35% (N= 51) e o surgimento de pacientes ativos (13%, N= 18;  $p < 0,005$ ). A análise prospectiva, após dois anos, mostrou que um estado físico mais ativo associou-se de forma independente com menor ocorrência de hospitalização ( $p=0,02$ ). Sonolência foi comum entre os pacientes com DM2. Cinquenta e um (N= 51, 35%) apresentaram SED (ESE $>10$ ). Inicialmente, os homens apresentavam mais SED que as mulheres (52,9% vs 33,0,  $p=0,02$ ). A análise de regressão logística múltipla na fase inicial mostrou que o nível de atividade física associou-se de forma independente com a SED (OR=0,52, CI=0,29-0,92,  $p=0,02$ ). Após dois anos, 75 pacientes (51,7%) apresentaram o mesmo nível de sonolência, 41 (28,3%) pioraram e 29 (20,0%) melhoraram. Os pacientes sedentários evoluíram com piora da sonolência (ESS scores) e os mais ativos evoluíram com melhora (ESE scores,  $p < 0,05$ ). Pacientes com DM2 do sexo feminino e aqueles com acidente vascular cerebral evoluíram com piora da sonolência. A atividade física foi mais benéfica para reduzir o grau de sonolência nas mulheres. Em conclusão, esse estudo mostra que um melhor nível de atividade física associa-se com menor ocorrência de hospitalização após dois anos. Inicialmente os pacientes mais ativos apresentavam redução dos níveis de

sonolência e os pacientes mais sedentários evoluíram com piora dos níveis de sonolência. Os dados atuais confirmam os benefícios da atividade física em pacientes com DM2.

**Palavras-chave:** Diabetes, Atividade Física, Hospitalização, Sonolência, Acidente Vascular Cerebral

## ABSTRACT

Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is a common disease that affects a large number of individuals nowadays and is frequently associated with a sedentary life, reduced hours of sleep, obesity and metabolic alterations. Poor habits and associated comorbidities such as heart disease, peripheral neuropathy and depressive symptoms may influence functional outcome in these patients. Physical activity has been gradually recognized as an important tool in the therapeutic management of T2DM and metabolic syndrome. Usually, with increased disease duration, patients present worsening of symptoms and functional decline. Hospitalization has been recognized as a measure of disease severity and functional decline. Furthermore, daytime sleepiness is associated with greater morbidity and mortality in the population. This is a prospective study and the objective is to evaluate the relationship between physical activity, clinical and demographic characteristics and associated comorbidities. Also, an evaluation of risk factors associated with hospitalization and worsening of daytime sleepiness after two years is performed. Patients with T2DM (N=145) aged between 40 and 60 years ( $52.7 \pm 5.7$ ) recruited from the Centro Integrado de Diabetes e Hipertensão (CIDH) in Fortaleza were studied from 2010 to 2013. At baseline and after two years, patients were evaluated about clinical and demographic characteristics, the development of stroke, arterial hypertension, hospitalization, use of hypnotics, level of physical activity and degree of daytime sleepiness. Behavioral questionnaires were used to evaluate comorbidity severity (Charlson Comorbidity Index), sleep quality (Pittsburgh Sleep Quality Index), depressive symptoms (Beck Depression Inventory), daytime sleepiness (Epworth Sleepiness Scale, ESS>10), physical activity level (International Physical Activity Questionnaire) and quality of life (Short-Form Health Survey, SF-36). In this study, 87 women and 58 men completed initial assessment and follow-up. Hypertension was initially found in 108 cases (74%) and 10 (6.9%) patients developed hypertension after two years. At baseline, nine individuals were smokers (6%) and 16 were alcohol users (16%). After two years, the number of alcohol users was reduced (N=13; 9%). After two-years, the number of sedentary patients decreased from 70% (N=101) to 52% (N=76) and an increased number of moderately active patients, initially (N=43) 30%, evolved to 35% (N= 51), and new active individuals were identified (13%, N= 18;  $p < 0,005$ ). After two-years, multiple regression analysis showed that a more active physical activity level (IPAQ) was independently associated with fewer hospitalizations. Excessive daytime sleepiness (EDS) (ESS>10) was frequently found (N=51, 35.1%). At baseline, men had more EDS than women (52.9% vs 33.0,  $p=0.02$ ). Initially, multiple regression analysis showed that the level of physical activity was independently associated with excessive daytime sleepiness (OR=0.52, CI=0.29-0.92,  $p=0.02$ ). After two years of follow-up, 75 patients (51.7%) remained at the same level of daytime sleepiness, 41 (28.3%) had higher levels of sleepiness levels and 29 (20.0%) showed reduced levels of daytime sleepiness. Patients with a sedentary lifestyle evolved with more daytime sleepiness and those more active evolved with less daytime sleepiness (ESE scores,  $p < 0.05$ ). DM2 female patients and cases with stroke evolved with more daytime sleepiness. Physical activity level was more beneficial to reduce daytime sleepiness in women. In conclusion, this study shows that better physical activity levels are

associated with less hospitalization after two years. Our data confirm the beneficial effects of physical activity in patients with T2DM.

**Keywords:** Diabetes, Physical Activity, Hospitalization, Sleepiness, Epworth, Stroke

## LISTA DE ABREVIATURAS

ADA	<i>American Diabetes Association</i>
AVC	Acidente Vascular Cerebral
CIDH	Centro de Integrado de Diabetes e Hipertensão
DATFF	Diabetes e Atividade Física em Fortaleza
DM1	Diabetes Mellitus tipo 1
DM2	Diabetes Mellitus tipo 2
ESE	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
M/F	Masculino/Feminino
NPD	Neuropatia Periférica Diabética
OMS	Organização Mundial de Saúde
SED	Serviço de Endocrinologia e Diabetes
AMPK	Proteína Kinase ativada

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Características clínico/demográficas e escalas comportamentais de pacientes diabéticos tipo 2 acompanhados por 2 anos	39
<b>Tabela 2.</b> Característica dos pacientes com diabetes tipo 2 de acordo com a hospitalização após dois anos	40
<b>Tabela 3.</b> Análise de regressão logística entre os fatores e internações	41
<b>Tabela 4.</b> Características clínico/demográficas e escalas comportamentais iniciais (linha de base) de pacientes com diabetes tipo 2 de acordo com a presença de sonolência excessiva diurna	45
<b>Tabela 5.</b> Fatores associados com sonolência excessiva diurna ( <i>Epworth Sleepiness Scale</i> >10)	46

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Características clínicas do DM1 e DM2	17
<b>Figura 2.</b> Dados normativos relativos ao Índice Massa Corpórea proposto por Quételet, 1874	19
<b>Figura 3.</b> Obesidade e complicações orgânicas	21
<b>Figura 4.</b> Fatores de risco no diabetes tipo 2	23
<b>Figura 5.</b> Critérios para diagnóstico de síndrome metabólica	24
<b>Figura 6:</b> Pacientes do estudo	32
<b>Figura 7.</b> Pacientes diabéticos tipo 2, após dois anos de follow-up, um maior número de indivíduos apresenta maiores níveis de atividade física ( $p < 0,005$ )	47
<b>Figura 8.</b> Os valores do delta absoluto de escala de sonolência de <i>Epworth</i> (ESSE atual menos ESSE basal) Mostram que as mulheres evoluíram com maior grau de sonolência que os homens	48
<b>Figura 9.</b> Os valores do delta absoluto de escala de sonolência de <i>Epworth</i> (ESSE atual menos ESSE basal) mostram que os pacientes com acidente vascular cerebral evoluíram com maior grau de sonolência	49
<b>Figura 10.</b> Em pacientes com diabetes tipo 2, observa-se melhora da sonolência no grupo de indivíduos moderadamente ativos (Wilcoxon, $p = 0,02$ )	50
<b>Figura 11:</b> Pacientes com estilo de vida sedentário no início do estudo tenderam a evoluir com pior sonolência diurna após dois anos.	51
<b>Figura 12:</b> Para os homens não há variação do grau de sonolência (Delta SED) de acordo com nível de atividade física após dois anos de follow-up.	51
<b>Figura 13:</b> Mulheres sedentárias mostram uma tendência no grau de sonolência (Delta SED) de acordo com o nível de atividade física.	52
<b>Figura 14.</b> Em pacientes com diabetes tipo 2, não há variação do grau de sonolência (delta SED) de acordo com o nível de atividade física após dois anos de <i>follow – up</i>	53
<b>Figura 15.</b> Não houve variação na administração de metformina (Delta SED) de após dois anos de follow-up	54

**Figura 16.** Não houve variação na administração de antidepressivos (Delta SED) de após dois anos de follow-up

## Sumário

<b>1 Introdução</b> .....	17
1.1 Características gerais .....	17
1.2 Etiopatogenia do diabetes mellitus tipo 2.....	19
1.3 Diabetes mellitus tipo 2 e resistência à insulina .....	20
1.4 Obesidade .....	21
1.5 Diagnóstico e tratamento .....	23
1.6 Comorbidades no Diabetes Mellitus tipo 2 .....	25
1.7 Internações e complicações em Diabetes Mellitus tipo 2.....	27
1.8 Alterações do sono .....	28
1.9 Sedentarismo e atividade física .....	29
<b>2 Justificativa</b> .....	31
<b>3 Objetivos gerais</b> .....	30
3.1 Objetivos específicos .....	30
<b>4 Casuística e métodos</b> .....	33
4.1 Desenho do estudo.....	33
4.2 Definição da amostra .....	33
4.3 Critérios de elegibilidade.....	34
<b>4.4 Instrumentos e medidas</b> .....	34
4.4.1 Dados sociodemográficos e hábitos de vida.....	34
4.4.2 Índice de Comorbidades Charlson (ICC) .....	35
4.4.3 Escala de Pittsburgh para avaliação da qualidade do sono (IQSP) .....	35
4.4.4 Inventário de depressão de Beck (IDB-II).....	36
4.4.5 Escala de sonolência de Epworth (ESE) .....	36
4.4.6 Questionário internacional de atividade física (IPAQ).....	37
<b>4.5 Análise e tratamento estatístico dos dados</b> .....	37
<b>4.6 Aspectos éticos</b> .....	38
<b>5. Resultados</b> .....	39
5.1 A atividade física reduz o risco de internações em pacientes diabéticos tipo 2 ....	36
5.2 Discussão .....	40
5.3 Fatores que influenciam a piora da sonolência em pacientes com DM2 .....	43
5.4 Discussão .....	52
<b>6. Conclusão</b> .....	56
<b>7. Referências</b> .....	57
<b>8. Anexos</b> .....	66

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Características gerais

Os transtornos metabólicos, incluindo a obesidade, dislipidemia e o diabetes mellitus tipo 2 (DM2) afetam grande parte da população podendo chegar a 7,6% no Brasil. Segundo *American Diabetes Association* (ADA) o DM2 caracteriza-se pela falta ou insuficiência de insulina produzida pelas células beta do pâncreas. Tais células têm a função de coordenar os níveis de glicose promovendo uma alteração metabólica dos carboidratos, lipídios e proteínas de forma a deixar o sangue com uma taxa de açúcar relativamente normal (ALMEIDA et al., 2012; ASSOCIATION, 2013; CRAFT et al., 2012). O paciente diabético pode apresentar complicações agudas e crônicas, ao longo da doença. Diversas manifestações, tais como, cetoacidose diabética, complicações crônicas visuais, nos rins, nervos, coração e vasos sanguíneos podem ocorrer prejudicando a qualidade e expectativa de vida desses indivíduos (ASSOCIATION, 2013; GUELFY et al., 2007).

O pâncreas é o órgão responsável pela secreção de insulina, glucagon e outros hormônios, tais como, amilina, somatostatina e polipeptídios pancreáticos. Todos esses hormônios têm importantes funções digestivas e reguladoras no metabolismo da glicose. As *ilhotas de Langerhans* secretam insulina e glucagon no sangue. Nas ilhotas existem três tipos de células principais, as células beta (60% da célula secreta insulina e amilina), alfa (25% total da célula secreta glucagon), delta (10% da célula secretam somatostatina) e outras células menores que secretam polipeptídios pancreáticos (ALMEIDA et al., 2012; GASTALDELLI, 2009; GUELFY et al., 2007).

Os hormônios insulina e o glucagon são lançados na veia porta- hepática unindo-se a nutrientes oriundos da alimentação e agem de forma recíproca. Estes hormônios são reguladores rápidos e tem uma função geral de organizar o fluxo e o destino da glicose, ácidos graxos, aminoácidos e outros substratos, dessa forma garantindo uma fonte energética essencial tanto no estado basal como durante o esforço físico (GUELFY et al., 2007; LEVELS, 2001; SIGAL et al., 2006).

Pode ser observado no paciente devido à liberação descontrolada de glicose pelo fígado e a baixa captação da glicose sanguínea pelas células corporais (LOGANATHAN et al., 2006; SEARLS et al., 2004). Quando isso ocorre, o limiar renal para a reabsorção de glicose é ultrapassado, observando-se uma glicosúria que leva a uma desidratação, e consequente aumento da ingestão de líquidos. De acordo com o quadro clínico de desidratação o paciente entra em cetoacidose diabética desencadeando uma emergência aguda (FOSS-FREITAS; FOSS, 2003; TRIPLITT, 2012).

A insulina exerce ações metabólicas essenciais no metabolismo dos macronutrientes e em órgãos como fígado, músculos e adipócitos, sendo principal hormônio de armazenamento energético que também afeta o crescimento e a diferenciação das células relacionadas com o controle glicêmico (VAN DIJK et al., 2012).

Alguns autores associam as disfunções metabólicas a comorbidades como depressão, distúrbios cardiovasculares, acidente vascular cerebral (AVC), hipertensão arterial sistêmica (HAS), obesidade e alterações do sono (ANCOLI-ISRAEL; COOKE, 2005; DANIELE et al., 2012; KARVONEN et al., 1993).

Embora foram mostrado, alguns tipos de tratamento para com os pacientes DM2 é observado que existe muito a ser realizado nesta área, pois ainda precisam ser alcançadas algumas metas aonde possamos constatar uma redução das comorbidades e uma melhora

de outros fatores que podem influenciar direta ou indiretamente na sua saúde. (GORDON et al., 2012).

## 1.2 Etiopatogenia do diabetes mellitus tipo 2

O paciente com DM2 também conhecido como não dependente de insulina, em sua fase inicial apresenta uma resistência à ação da insulina que é compensada pelo aumento da sua secreção, ou seja a tolerância à glicose é normal. Após alguns anos, ocorre redução progressiva da secreção de insulina, que torna-se insuficiente, resultando em uma hiperglicemia de jejum e pós-prandial (CEFALU, 2001).

Trata-se de uma doença endocrinometabólica de etiologia complexa e multifatorial podendo ser o resultado de influências genéticas e ambientais diferentemente do diabetes mellitus tipo I (DM1), dependente de insulina, que na maioria dos casos é de ordem genética. Sabe-se que o sedentarismo e a obesidade em indivíduos geneticamente pré-dispostos podem aumentar o risco de DM2. O risco familiar de DM2 pode chegar a 40% quando pai e mãe são diabéticos. Algumas características clínicas dos pacientes com DM1 e DM2 são mostradas na **Figura 1**.

Características	DMI	DMII
Frequência	5-10% casos	90-95% casos
Prevalência população	0,1-0,3%	7,6%
Idade e biótipo	Crianças e adolescentes magros	Adultos acima de 40 anos
Histórico familiar	Rara (-6%)	Frequente (20-40%)
Produção insulina	Baixa ou ausente	Baixa, normal e elevada
Anticorpos	Presentes	Ausentes
Sinais e sintomas	Geralmente presente	Sem sintomas até 50%
Complicações agudas	Cetoacidose	Estado hiperosmolar
tratamento	Insulina	Antidiabéticos, insulina e Atividade física

### **Figura 1. Características clínicas do DM1 e DM2 (CEFALU, 2001)**

O aumento da massa de tecido adiposo relaciona-se com as alterações da produção de citocinas e com um aumento da expressão de fator de necrose tumoral  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), interleucina 6 (IL-6), inibidor do fator ativador de plasminogênio 1 (PAI- 1), e com a diminuição da expressão de leptina no tecido adiposo. Tem sido sugerido que em pacientes obesos com DM2 a resistência insulina pode estar relacionada com os processos pró-inflamatórios (ROBERTS et al., 2006; SHEPHERD, 2005) (CEFALU, 2001).

### **1.3 Diabetes Mellitus tipo 2 e resistência à insulina**

A resistência à insulina é considerada como a principal causa das disfunções metabólicas (ASSOCIATION, 2013; POORTMANS et al., 1986). Estudos relatam uma maior incidência dessa resistência em pacientes com idade superior a 40 anos, sendo encontrado principalmente naqueles com idade entre 50 e 80 anos. A prevalência de resistência à insulina pode elevar o Brasil a quarta lugar posição mundial em 2025 (ATLAS, 2000; SASTRE et al., 2012).

Dentre outros fatores, o estresse oxidativo, devido à obesidade e o sedentarismo, pode agravar a redução da secreção de insulina e outros problemas cardiovasculares e endoteliais (MCLELLAN et al., 2007; ORTIZ; ZANETTI, 2001). A produção de citocinas e ácidos graxos pelo tecido adiposo pode comprometer a secreção e ação da insulina (YANG et al., 2010).

Portanto, o alcance do peso desejado e índice de massa corporal (IMC)  $< 25 \text{ kg/m}^2$  são um dos principais objetivos a serem alcançados (**Figura 2**) (LEVELS, 2001; POORTMANS et al., 1986).

<b>Baixo Peso</b>	<b>&lt; 18,5</b>
<b>Peso normal</b>	18,5 – 24,9
<b>Sobrepeso</b>	25,0 – 29,9
<b>Obesidade Classe I</b>	30,0 – 34,9
<b>Obesidade Classe II</b>	35,0 – 39,9
<b>Obesidade Classe III</b>	>40,0

**Figura 2. Dados normativos relativos ao Índice Massa Corpórea proposto por Quételet, 1874.**

#### **1.4 Obesidade**

A obesidade é o excesso de tecido adiposo maior que 20% do peso corporal em homens e 30% nas mulheres ocorrido pelo balanço energético positivo de forma crônica, assim sobrepassando o gasto calórico. Embora os mecanismos determinantes da obesidade ainda não sejam totalmente conhecidos, sabe-se que alguns fatores interagem e caracterizam a multifatorialidade da doença (KOPELMAN, 2000).

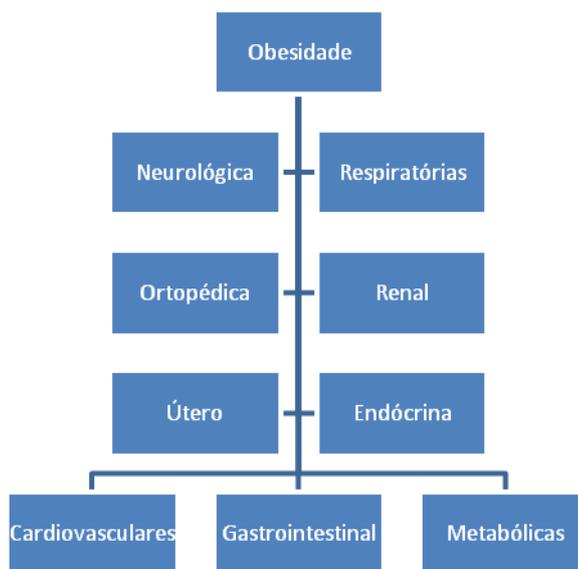
Atualmente, o aumento de peso levando a níveis acima do recomendado para estatura e promovendo doenças metabólicas e osteomusculares, a obesidade pode ser considerado uma epidemia independente da condição social, econômica ou raça. Hoje muitos estudos estão focados em pesquisar o controle e a prevenção do sobrepeso dado que a obesidade é um fator chave na síndrome metabólica associada com outras disfunções endócrinas (PEREIRA; FRANCISCHI; LANCHETA JR, 2003).

De forma geral, a obesidade vem a ser de etiopatogenia multifatorial com mecanismos biológicos complexos que afetam o comportamento metabólico (CONSULTATION, 2000). Entre os fatores ambientais que desencadeiam obesidade

destacam-se a inatividade física e os maus hábitos alimentares. Sabe-se que o sedentarismo além da obesidade predispõe a um maior risco de doenças cardiovasculares e osteomusculares (YOKOCHI et al., 2012; ZETHELIUS et al., 2013).

Para um diagnóstico relativo de obesidade em associação a distúrbios metabólicos são realizados exames clínicos como relação cintura e quadril (RCQ), circunferência da cintura (CC) e índice de massa corporal (IMC) estes resultados classificam o nível de obesidade e servem de parâmetros para um tratamento eficiente (LEAN; HAN; MORRISON, 1995; MARTÍNEZ; AZNAR; CHUECA, 2010; SARNO; MONTEIRO, 2007).

O excesso de peso corporal associa-se com o desenvolvimento de algumas doenças em diversos órgãos e sistemas como mostra a **Figura 3** (JUNG, 1997).



**Figura 3: Obesidade e complicações orgânicas.**

A obesidade é considerada um fator de risco para saúde do indivíduo. A gordura visceral e a gordura abdominal desfavorecem o desempenho metabólico sendo considerado um risco alto para doenças cardiovasculares principalmente a hipertensão arterial, acidente

vascular cerebral, doença coronariana e trombose venosa profunda (CONSULTATION, 2000).

O excesso de peso tornou-se a causa primária de diversas alterações metabólicas, sendo o distúrbio mais comum em todo o mundo, entretanto, sua prevalência entre os continentes e entre os países pode variar. Nos adultos americanos 56% da população estão acima do peso, e um em cada cinco são obesos (MOKDAD et al., 2003). Já na população indo-asiática, 25% dos indivíduos estão acima do peso ou são obesos (FORMIGUERA; CANTÓN, 2004; JAFAR; CHATURVEDI; PAPPAS, 2006).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), mais de um bilhão de pessoas estão acima do peso desejado (com IMC  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>) e há uma tendência crescente para esses números (CONSULTATION, 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-degenerativas (INITIATIVE, 1998)

Alterações orgânicas como aumento da resistência insulínica, aumento da produção de glicose hepática, redução da utilização e armazenamento de glicose pelos músculos tem sido associados à obesidade central e aos genes da hiperglicemia (CEFALU, 2001; RÖCKL; WITCZAK; GOODYEAR, 2008; SEARLS et al., 2004).

## **1.5 Diagnóstico e tratamento do diabetes mellitus tipo 2**

Considerada como um problema de saúde pública, o DM2 tem como fator de risco a obesidade, o sedentarismo e os maus hábitos alimentares. Dessa forma, observa-se um maior risco de doenças cardiovasculares nos indivíduos diabéticos.

O diagnóstico e o tratamento precoce do DM2 é de extrema importância para evitar e controlar eventos cardiovasculares e outras complicações presentes.

Para um diagnóstico eficaz é preciso investigar histórico familiar, sinais e sintomas do paciente verificando fatores de risco (**Figura 4**). Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) é preciso que os indivíduos sejam encaminhados a exames laboratoriais onde são traçados critérios para um diagnóstico definitivo (ASSOCIATION, 2013).

Inatividade física
Obesidade
Parentes em primeiro grau
Histórico de doença cardiovascular
HAS > 140/90 mmHg ou em tratamento
Dislipidemia (colesterol HDL < 35 mg/dl ou triglicéridios > 259mg/dl)
Glicemia de jejum alterada ou intolerância a glicose
Grupo étnico de risco
Mulheres com ovários policísticos, diabetes gestacional ou com filhos nascidos com peso acima de 4 kg.
Resistência insulina

**Figura 4. Fatores de risco no Diabetes Mellitus tipo 2**

A normalização dos níveis de glicose é o principal objetivo de um tratamento adequado no DM2 (VOIGHT et al., 2010), o tratamento eficiente exige intervenção multidisciplinar para o controle glicêmico intensivo, melhorando a sensibilidade à insulina. O tratamento da dislipidemia e da hipertensão também é importante para evitar complicações relacionadas ao diabetes. Tal abordagem melhora o prognóstico cardiovascular (DLUHY; MCMAHON, 2008).

Dieta, atividade física e perda de peso podem melhorar a resistência á insulina e ocasionalmente reverte o DM2, principalmente em indivíduos obesos (EPSTEIN; SHEPHERD; KAHN, 1999). Em indivíduos obesos mórbidos, imediatamente após cirurgia bariátrica observa-se um aumento de GLP-1 (peptídeo semelhante ao glucagon) que estimula o crescimento e suprime a apoptose das células produtoras de insulina resultando

em taxas de recuperação do diabetes de até 75% dos casos (ARAÚJO et al., 2000; CIOLAC; GUIMARÃES, 2004; RIPPE; MCINNIS; MELANSON, 2001).

### **1.6 Comorbidades no Diabetes Mellitus tipo 2**

O excesso de açúcar no sangue contribui para uma série de complicações tais como insuficiência renal, retinopatia, neuropatia periférica, obesidade e problemas cardiovasculares (LYRA et al., 2006). Muitos indivíduos com DM2 são assintomáticos e podem permanecer vários anos sem diagnóstico sendo que durante esse tempo podem desenvolver alterações patológicas em tecidos não sensíveis à insulina, devido à exposição crônica à hiperglicemia.

Os pacientes com disfunções metabólicas apresentam risco crescente de desenvolverem diabetes e eventos cardiovasculares devido à aterosclerose acelerada, inflamação, hipercoagulabilidade e disfunção endotelial (Kereiakes, 2003 #452).

O diagnóstico para a síndrome metabólica exige a presença de três dos cinco critérios de acordo com a definição da National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel como é mostrado na **Figura 5** (TAN et al., 2004).

---

**Obesidade abdominal: Cintura > 102 (homens) / cintura > 88 (mulheres)**

---

**Triglicerídeos > 150 mg/dl**

**Colesterol HDL < 40 mg/dl (homens) e 50 mg/dl (mulheres)**

**Pressão Arterial > 130/85 mm Hg**

**Glicemia de jejum (glicemia de jejum: 100-125 mg/dl)**

---

**Figura 5: Critérios para o diagnóstico de síndrome metabólica.**

Fatores ambientais, como ingestão excessiva de gorduras saturadas, carboidratos processados, grandes quantidades de calorias, obesidade e vida sedentária elevam o risco de desenvolvimento metabólicos e DM2 (KEREIAKES; WILLERSON, 2003).

Foi mostrado que uma intervenção no estilo de vida, que inclui atividade física regular, hábitos alimentares saudáveis e uma boa qualidade de sono são benéficos (LIFSHITZ; HALL, 2002; TUOMILEHTO et al., 2009). Tais fatores podem modificar a evolução da doença e o surgimento de comorbidades.

As complicações crônicas no DM2 têm sido associadas ao monitoramento ineficiente do controle glicêmico (ZHAOLAN; CHAOWEI; WEIBING WANG, 2010). Uma atenção ao diagnóstico precoce e um controle intensivo da glicose sanguínea podem atenuar a ocorrência de complicações nos pacientes diabéticos.

Ao analisarmos as comorbidades associadas ao DM2 pode-se relatar a preocupação com o quadro depressivo desses pacientes sabendo que pode influenciar no tabagismo. Além disso, dois terços da população diabética sofrem de morbidade mental, observando-se uma maior prevalência no sexo feminino (DIXON et al., 2007; LIN et al., 2004; SMITH; MCFALL, 2005).

Disfunção renal, neuropática e alterações cardiovasculares são observadas 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 aos pacientes, podendo levar a amputações, tendo um efeito negativo na qualidade de vida do paciente, na percepção ao estresse, e na dor (ABHARY et al., 2009; KO; CHA, 2012).

Independentemente dos fatores e causas que levam a amputações, o tratamento efetivo dessas complicações deve ser providenciado para todos (MIER et al., 2010).

Um estudo (WILLIAMS et al., 2010) 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.

## **1.7 Internações e complicações no Diabetes mellitus tipo 2**

O crescente número de pacientes com DM2 representa um aumento de hospitalização no sistema único de saúde (SUS) (TSUJI et al., 2003). Complicações mais comuns são cardiovascular, renal, oftalmológico, úlcera do pé diabético e infecções. Doenças do sono, mentais e cognitivas também são encontradas (VOIGHT et al., 2010), comprometendo assim a qualidade de vida dos pacientes. A compreensão do papel da atividade física e educação em diabetes na hospitalização podem contribuir para reduzir os custos de saúde e mortalidade.

É comum a associação de complicações como hipertensão arterial sistólica (HAS), acidente vascular cerebral (AVC), alterações mentais, fraqueza muscular, transtornos depressivos e a sonolência diurna com o DM2 (DANIELE et al., 2012; RYAN, 2010). Dessa forma, o sedentarismo é um fator que potencialmente influencia essas alterações apresentadas no paciente com DM2.

Um estilo de vida ativo e saudável na população, no qual a atividade física deve estar presente no tempo livre é considerado ideal. Uma alimentação saudável pode também contribuir para a redução de diversas doenças crônico-degenerativas proporcionando uma redução das comorbidades associadas e do número de internações hospitalares (TSUJI et al., 2003).

Como mostra o modelo padrão de planejamento de cuidados médicos, as expectativas seriam curar e/ou recuperar todas as funções; as estratégias seriam substituir órgãos e restaurar partes do corpo, enquanto que as atividades concretas seriam internações e cirurgias. Assim para um modelo de planejamento global de saúde para a qualidade de vida, as expectativas seriam alto nível de bem estar, desenvolvimento e prevenção. As estratégias importantes seriam atividades físicas, consciência nutricional, gerenciamento do

estresse e educação, enquanto que as atividades operacionais seriam exercícios físicos aeróbios ou resistidos, alimentação saudável e avaliações clínicas periódicas de saúde (BIELEMANN; KNUTH; HALLAL, 2010).

Deve ser considerado que um enfoque na prevenção das doenças, tratando o problema antes da sua instalação poderá significar menores gastos nos atendimentos cirúrgicos e tratamento das doenças já instaladas nos indivíduos e, portanto menores custos para a saúde pública.

Torna-se importante à elaboração de projetos educacionais para as políticas públicas visando à promoção de atividades físicas direcionadas para a população sob a supervisão e acompanhamento de profissionais da área de saúde (educador físico, médicos, fisioterapeuta e psicólogo), evitando que os problemas associados à falta de avaliação e orientação durante a prática de atividades físicas venham a ocorrer. Estudo mostra que a prática de atividade física, como a caminhada que é uma atividade sem custos e relativamente fácil de ser realizada, pode reduzir até quatro vezes o número de atendimentos e internações em idosos sedentários (NELSON et al., 2007; PERKINS; CLARK, 2001).

Diversos instrumentos têm sido aventados para avaliar a evolução funcional de indivíduos adultos. Medidas das atividades da vida diária, número de quedas, número de internações e qualidade de vida são algumas das medidas que se relacionam com o desempenho funcional (GRIMMER; BEATON; HENDRY, 2013).

### **1.9 Alterações do sono**

O sono é de extrema importância para os humanos. Sabemos da existência de uma estreita associação entre distúrbios do sono e doenças endocrinometabólicas (PANDI-PERUMAL et al., 2002). Estudos mostraram que indivíduos diabéticos relatam desconforto nos membros inferiores (síndrome das pernas inquietas - SPI) durante a noite prejudicando a qualidade do sono, obstrução total ou parcial das vias aéreas (Síndrome da

Apnéia Obstrutiva do Sono - SAOS) e insônia. Pacientes diabéticos queixam-se principalmente sobre hipersonia diurna (excesso de sonolência) ou insônia, as quais frequentemente são secundárias a outras doenças.

Estudos mostram que a maioria dos pacientes tem queixas relacionadas ao sono decorrentes de mudanças fisiológicas específicas do sedentarismo ou de doenças que podem causar distúrbios secundários de sono (ANCOLI-ISRAEL; COOKE, 2005; DANIELE et al., 2012).

Uma boa noite de sono era definido por um período de 8 horas por dia de sono, e com o passar dos anos, esse número pode reduz-se para 6 horas ou menos (SÁ; MOTTA; OLIVEIRA, 2007). A redução do sono pode estar relacionada com uma predisposição para o aumento na resistência à insulina, um aumento do ganho do peso e de diversos mecanismos que envolvem a regulação hormonal.

### **1.10 Sedentarismo e atividade física**

A redução da massa de tecido adiposo, por redução de peso associada a exercício físico, pode reduzir os níveis de TNF- $\alpha$ , IL-6 e PAI-1, aumentar adiponectina, e melhorar tanto a sensibilidade à insulina quanto a função endotelial, protegendo, dessa forma o paciente de eventos cardiovasculares associados (HAYNES et al., 1998).

Os resultados de vários estudos epidemiológicos e observacionais demonstraram que a atividade física regular tem um efeito protetor no desenvolvimento da DM2 (FANG et al., 2005; LAZAREVIC et al., 2007). Para a consistência dos resultados no tratamento é preciso demonstrar a existência de um efeito de dose/resposta entre a frequência de atividade física e o nível de condicionamento físico do indivíduo.

A atividade física melhora a capacidade física no paciente possibilitando a diminuição dos fatores de risco, sendo assim o exercício físico pode controlar a glicemia,

atenuar o perfil lipídico (FANG et al., 2005), reduzir a resistência insulínica (LAAKSONEN et al., 2002), evitar eventos cardiovasculares (UGUR-ALTUN et al., 2005) e de mortalidade (LOGANATHAN et al., 2006).

No indivíduo não diabético a concentração de insulina diminui de modo progressivo enquanto as concentrações de glucagon, catecolaminas, cortisol e IGF-1 aumentam com a duração do exercício, fazendo com que o fígado e o tecido adiposo assumam importante papel na produção de substrato energético que chegarão aos músculos em atividade (DE ANGELIS et al., 2006; FORJAZ et al., 1998).

O comprometimento da atividade da vida diária (AVD) em sedentários e sua capacidade funcional são explicados em grande parte por uma redução do sistema cardiorespiratório, sarcopenia, osteopenia, diminuição da força, desequilíbrio, disfunções metabólicas e artrose (KWON; HA; KANG, 2012).

A inclusão do profissional de educação física no sistema de saúde possibilita avaliar, planejar, realizar e assessorar treinamento físico para idosos com síndrome metabólica e disfunções osteomusculares além de orientar por meios de palestras educativas em centros comunitários.

Tendo em vista a frequência do DM2, o prejuízo à saúde humana e o elevado custo de saúde, estudos sobre os fatores que modificam as comorbidades associadas e reduzem o declínio funcional são importantes para o avanço no manuseio e tratamento dessa condição. Nesse estudo, nós avaliamos diversos aspectos clínicos evolutivos em uma população com DM2 e utilizamos o número de internações para a uma avaliação do declínio funcional. Os fatores que influenciam a evolução do grau de sonolência são também avaliados.

## **2 JUSTIFICATIVA**

O Diabetes Mellitus Tipo 2 é uma doença frequente e associa-se a prejuízo da saúde humana e elevados custos para o sistema de saúde. Além do uso recomendado de medicações específicas, medidas de tratamento não farmacológico como a atividade física diária, alimentação balanceada e um estilo de vida saudável são recomendadas e podem influenciar positivamente a saúde dos pacientes. Tem sido observado que uma vida sedentária e alterações do sono são comuns nesses pacientes. Com a evolução da doença, os pacientes apresentam agravamento dos sintomas e um declínio funcional. Entre os vários fatores estudados, a hospitalização é considerada um indicador de gravidade. A sonolência diurna também afeta de forma significativa o desempenho e a qualidade de vida desses indivíduos. Dessa forma, é importante investigar os fatores que influenciam a hospitalização e a sonolência diurna nos pacientes com DM2.

## **3 OBJETIVOS**

### **3.1 Objetivos**

Avaliar de forma prospectiva os fatores que influenciam a ocorrência de internação hospitalar e a evolução do grau de sonolência diurna.

### **3.2 Objetivos específicos**

Avaliar inicialmente (na linha de base)

- As características clínicas
- Os níveis de sonolência
- Os sintomas depressivos
- Os níveis de atividade física

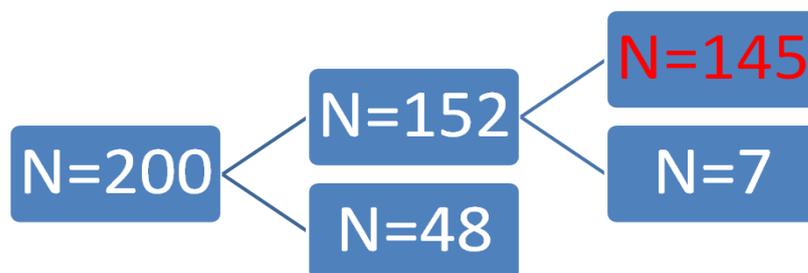
## 4 CASUÍSTICA E MÉTODOS

### 4.1 Desenho do estudo

Trata-se de estudo prospectivo envolvendo pacientes com DM2, provenientes do Centro Integrado de Diabetes e Hipertensão (CIDH) na cidade de Fortaleza no período de 2012 a 2014. Um seguimento por um período de dois anos foi realizado. Inicialmente, foram avaliados através de entrevista por telefone os aspectos clínicos, demográficos e comportamentais específicos incluindo atividade física, qualidade do sono e sonolência diurna. Após dois anos, todos os pacientes foram reavaliados e foi determinado a evolução de acidente vascular cerebral, hipertensão arterial, internação hospitalar, uso de hipnóticos, grau de atividade física e qualidade do sono.

### 4.2 Definição da amostra

Duzentos pacientes inicialmente avaliados no estudo DATFF (Diabetes e Atividade Física em Fortaleza) foram considerados para reavaliação após dois anos (DANIELE et al., 2012). Somente 152 tivemos contato e 48 pacientes tiveram mudança de endereço e telefone. Assim 8 pacientes desistiram da pesquisa e somente 145 foram finalmente reavaliados (Figura 6).



**Figura 6.** Pacientes do estudo.

### **4.3 Critérios de elegibilidade**

#### **4.3.1 Critério de inclusão**

Inicialmente, foram incluídos pacientes entre 40 e 60 anos, de ambos os sexos diagnosticados com DM2 há pelo menos um ano e que assinaram termo de consentimento livre e esclarecido.

#### **4.3.2 Critério exclusão**

Aqueles que realizavam trabalho noturno, os que tinham abuso de drogas, doenças muito graves como câncer, doença mental grave, insuficiência cardíaca ou insuficiência renal grave, perda visual avançada e/ou amputação de membros inferiores foram excluídos.

#### **4.3.3 Critério de descontinuidade**

Desistência do paciente, após o início da coleta ou falecimento do paciente.

### **4.4 Instrumentos e medidas**

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

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

Os dados clínicos, sociodemográficos, as informações sobre os hábitos e o estilo de vida, tais como ingestão de álcool e tabagismo foram coletados durante a entrevista. A idade foi descrita em anos, peso em quilos e altura em metro. 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, 2008 #1022)(REICHERT,

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 encontra-se 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 (ANEXO I).

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

#### **4.6 Índice de Comorbidades Charlson (ICC)**

Todos os voluntários do estudo foram estudados quanto à comorbidades associadas por meio do questionário de Charlson (ICC) (Charlson, 1987 #553) (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).

#### **4.7 Índice de qualidade do sono de Pittsburgh (IQSP)**

A qualidade do sono foi avaliada pelo IQSP (Buysse, 1989 #1024) (BUYSSE, 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.

#### **4.8 Inventário de depressão de Beck (IDB-II)**

Os sintomas depressivos foram avaliados por meio do Inventário de Depressão de Beck (IDB-II) (Beck, 1996 #1025)(BECK, et al., 1996). (ANEXO IV), constituído de 21 questões, com respostas graduadas de 0 a 3. Os aspectos abordados são: tristeza, sentimento de culpa, cansaço, preocupação com a aparência, capacidade para o trabalho, interesse sexual. O IDB 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. No estudo atual, foi adotado 12 como ponto de corte, de acordo com sugestões de vários autores.

#### **4.9 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.

#### **4.10 Questionário internacional de atividade física (*International Physical Activity Questionnaire -IPAQ*)**

O Questionário de atividade física (*International Physical Activity Questionnaire - 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, 2004 #1026)(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. Esse questionário tem o objetivo de investigar o nível de a atividade física e sua relação com o sedentarismo. (ANEXO VI).

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

Os dados são expressos através de média, desvio padrão e frequência (percentuais), quando adequado. Foram utilizados os testes de Kolmogorov-Smirnof 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 grupos com distribuição normal e igualdade de variância foi utilizado o teste t de Student. O teste de Kruskal-Wallis foi empregado para as variáveis não-paramétricas. Uma análise de regressão linear foi utilizada para avaliar a influência dos fatores sobre a ocorrência de internação hospitalar e variação do grau de sonolência. 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 pacote do SPSS for Windows (SPSS 17).

#### **4.12 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 (ANEXO VIII). Foram observadas as diretrizes e normas regulamentadas de pesquisa envolvendo seres humanos da resolução nº 466/12 (Batagello, 2014 #1027). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética (Protocolo nº 031.04.09).

## 8. RESULTADOS

### 8.1.1 A atividade física reduz o risco de internação em pacientes diabéticos tipo 2

Os dados clínicos e demográficos estão representados na (Tabela 1). Cento e quarenta e cinco pacientes com DM2, 87 mulheres e 58 homens, com idades de 40 a 60 anos (média de idade  $55,0 \pm 3,3$ ) concluíram a avaliação inicial e acompanhamento. Hipertensão arterial foi encontrada em 108 casos (74%) e novos casos de hipertensão arterial foram encontrados em 10 (6,9%) indivíduos após dois anos. No início do estudo, nove indivíduos eram fumantes (6%) e 16 eram usuários de álcool (16%). Após dois anos, 8 (6%) eram fumantes e 13 (9%) relataram o uso de álcool. Não houve alteração entre o número de fumantes e usuários de álcool após dois anos.

**Tabela 1. Características clínico/demográficas e escalas comportamentais de pacientes diabéticos tipo 2 inicialmente e após 2 anos.**

Variáveis	DM2 (N=145)	DM2 (N=145) [após dois anos]
<i>Variáveis clínicas e demográficas</i>		
Hipertensão N (%)	108 (74%)	118 (80%)
Coronariopatias N (%)	44 (30%)	44 (30%)
AVC N (%)	14 (10%)	8 (6%)
Uso de álcool N (%)	16 (11%)	13 (9%)
Fumantes N (%)	9 (6%)	8 (6%)
Hipnóticos N (%)	22 (16%)	28 (19%)
<i>Escala</i>		
CCI. N (%)		
= 0	21 (14%)	10 (7%)
= 1	18 (13%)	37 (26%)
≥ 2	106 (73%)	98 (67%)
<i>IPAQ</i>		
Sedentários. N (%)	102 (70%)	76 (52%)
Pouco ativos N (%)	43 (30%)	51 (35%)
Ativos N (%)	0 (0%)	18 (13%)

**Abreviações:** AVC: Acidente Vascular Cerebral, CCI: Charlson Comorbidity Index IPAQ: International Physical Activity Questionnaire; <sup>a</sup> Pared T Test \*P<0.05 and \*\* P< 0.01.

Inicialmente, alterações cardíacas tais como arritmias, doença arterial coronarianas e angina foram descritas em 44 pacientes (30%) observando-se o mesmo número após dois anos. Casos com AVC foram diagnosticados em 14 pacientes (10%) inicialmente e 8 (6%) pacientes desenvolveram um novo evento após dois anos (**Tabela 1**).

No início do estudo, 70% (N=102) dos pacientes eram sedentários, ou seja, não realizavam atividade física por pelo menos 30 minutos ao dia e 30% (N=43) foram considerados irregularmente ativos, ou seja, apresentavam atividade física diária inferior a 30 minutos. Após dois anos, o número de pacientes sedentários diminuiu para 52% (n=76) e observou-se um aumento do número de pacientes irregularmente ativos (35%, N = 51) e ativos (13%, N = 18) (p <0,005).

Hospitalização foi registrada em 24 pacientes (16%) após dois anos. As características clínicas conforme a presença de hospitalização após dois anos estão ilustradas na **Tabela 2**. Como esperado, os pacientes com AVC apresentaram maior ocorrência de hospitalização (p=0.02).

**Tabela 2: Característica dos pacientes com diabetes tipo 2 de acordo com a hospitalização após dois anos.**

	Sem Hospitalização (N=121)	Com Hospitalização (N=24)	P valores
<b>Sexo (Masculino/Feminino)</b>	48 (40%)/73(60%)	10 (42%)/14 (59%)	<sup>a</sup> 1,000
<b>N (%)</b>			
<b>Idade (anos)</b>	55.3 (5.4)	53.5 (6.0)	<sup>b</sup> 0,15
<b>AVC N (%)</b>	4 (16%)	4 (3%)	<sup>a</sup> 0,02**
<b>Hipertensão N (%)</b>	20 (83%)	98 (81%)	<sup>a</sup> 1,000
<b>Coronariopatia N (%)</b>	8 (33%)	36 (29%)	<sup>a</sup> 0,8
<b>Fumantes N (%)</b>	6 (5%)	2 (8%)	<sup>a</sup> 0,61
<b>Uso de Alcool N (%)</b>	11 (9%)	2 (8%)	<sup>a</sup> 1,000
<b>Insulinoterapia N (%)</b>	12 (50%)	56 (46%)	<sup>a</sup> 0,82
<b>IPAQ</b>			<sup>a</sup> 0,68

<b>Sedentários N (%)</b>	12 (50%)	64 (53%)
<b>Irregularmente ativo N (%)</b>	10 (41%)	41 (34%)
<b>Ativos N (%)</b>	2 (8%)	16 (13%)

**Abreviações:** IPAQ: Questionário internacional de atividade física; <sup>a</sup> Chi-square; <sup>b</sup> T Test  
\*P<0.05 and \*\* P< 0.01.

A análise de regressão logística mostrou uma tendência de associação entre hospitalização e a hipertensão (OR = 2,48 IC=0,99-6,2; p = 0,05). Um menor nível de atividade física (IPAQ) associou-se com a hospitalização (OR=0,34;, IC=0,14-0,85;, p=0,02). O número maior de internação associou-se com um menor nível de atividade física mesmo após o controle para a presença de hipertensão arterial (OR=0,33;, IC=0,13-0,84;, p = 0,02) (**Tabela 3**).

**Tabela 3. Análise de regressão logística entre os fatores e internações**

	Hospitalização	
	OR (95% IC)	P Valores
<b>Modelo I</b>		
Idade (anos)	0,94 (0,87-1,02)	0,15
AVC	1,22 (0,25-5,8)	0,8
Hipertensão	2,48 (0,99-6,2)	0,05*
Coronariopatia	0,84 (0,33-2,15)	0,7
Uso de Álcool	0,38 (0,11-1,21)	0,1
Insulinoterapia	0,86 (0,35-2,06)	0,73
ESE	0,97 (0,89-1,05)	0,45
IQSP	1,02 (0,97-1,08)	0,35
IMC	0,92 (0,84-1,01)	0,09
Circunferência do Pescoço	1,02 (0,92-1,14)	0,66
IDB-II	0,97 (0,92-1,03)	0,97
Circunferência abdominal	0,93 (0,86-1,0)	0,05*
IPAQ	0,34 (0,14-0,86)	0,02**
ICC	1,22 (0,92-1,61)	0,16

---

<b>Modelo II</b>		
Hipertensão	2.57 (1.02-6.61)	0,05
IPAQ	0.34 (0.14-0.85)	0,02

---

**Abreviações:** Modelo I - Idade, *International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)*, *Beck Depression Inventory (IDB-II)*, Escala de Sonolência de *Epworth (ESE)* e *Pittsburgh Sleep Quality Index (IQSP)* foram inseridos como variáveis numéricas; sexo, acidente vascular cerebral, hipertensão arterial, doença coronariana, consumo de álcool e terapia com insulina como variáveis dicotomizadas (presente/ausente).

Modelo II - Variáveis com  $p < 0,2$  foram incluídas em uma análise de regressão passo a passo \* $P < 0.05$  e \*\*  $P < 0.01$ .

### 8.1.2. Discussão

Os dados mostram que um estado físico mais ativo associa-se com menor ocorrência de hospitalização. Além disso, após dois anos, observou-se que os pacientes apresentaram uma melhora dos níveis de atividade física diária. Curiosamente, idade, AVC, patologia cardiovascular e gravidade das comorbidades não foram diferentes entre os dois grupos e não se associaram com a hospitalização.

Grimmer, 2013 avaliaram quatro medidas de resultados que têm sido implicados no declínio funcional: medidas de atividades da vida diária, qualidade de vida, hospitalizações e quedas. Pesquisas mostraram que todos estes componentes são indicativos de declínio funcional, mas são independentes um do outro e, provavelmente, devem ser utilizado como índices separados (GRIMMER et al., 2013). Neste estudo, nós preferimos usar a internação como medida de declínio funcional dado que também é uma medida que se relaciona ao custo humano e financeiro.

Estudo anterior mostra que, entre indivíduos mais idosos, uma melhora dos níveis de atividades física associa-se com menor utilização de serviços de saúde reduzida. Nesse mesmo estudo, uma intervenção no estilo de vida com intenso foco na perda de peso não reduziu a taxa de eventos cardiovasculares em adultos com sobrepeso ou obesos com DM2 (DIPIETRO, 2001).

Vale ressaltar que a adesão à prática do exercício não é sempre fácil. De acordo com os resultados aqui apresentados, os esforços para melhorar a atividade física nestes pacientes não devem ser minimizados.

Os sintomas depressivos e o grau de independência têm sido demonstrados influenciar a adesão à atividade física (DANIELE et al., 2012) dessa forma, o tratamento da depressão, o apoio da família, amigos e cuidadores são fundamentais.

Em 16 anos de estudo de 84.941 enfermeiras, (Hu et al, 2001) demonstraram que dieta e estilo de vida influenciam o risco de desenvolvimento de diabetes. Neste grande estudo, sobrepeso ou obesidade foram os fatores mais importantes capazes de prever o diabetes. Além disso, a falta de exercício, maus hábitos alimentares, tabagismo, e abstinência do uso de álcool associaram-se com um risco significativamente de diabetes, mesmo após o ajuste para o IMC (HU et al., 2001).

Efeitos benéficos dos exercícios físicos têm sido demonstrados tanto em indivíduos saudáveis quanto em pacientes com disfunções metabólicas. A atividade física promove

modificações do sistema cardiovascular, metabólico, inflamatório e do quadro oxidativo do indivíduo. Por exemplo, (Karjalainen et al., 2013) demonstraram que a capacidade de exercício foi um fator que influenciou a recuperação, variabilidade e melhora da frequência cardíaca de 24 horas. Neste estudo, um desfecho composto que incluiu a morte cardiovascular, evento coronariano agudo, acidente vascular cerebral e hospitalização associou-se a redução da frequência cardíaca de recuperação e variabilidade da frequência cardíaca. Uma relação entre a hospitalização, mortalidade e capacidade de exercício foi estabelecida e isso está de acordo com os dados apresentados no estudo atual (KARJALAINEN et al., 2013).

Vale ressaltar que diferentes condições clínicas podem ter características e respostas específicas para o exercício. Por exemplo, o mecanismo autonômico cardíaco mostrou-se menos eficiente em repouso e menos adaptável ao exercício e da atividade em crianças com paralisia cerebral (KHOLOD; JAMIL; KATZ-LEURER). Sendo assim, é importante a interpretação dos dados aqui apresentados como característicos do comportamento de uma população com DM2.

Em ratos induzidos a aterosclerose, o exercício pode reduzir os níveis séricos de fatores inflamatórios, e aumentar a expressão da proteína AMPK e nível de fosforilação em células endoteliais (ZHOU et al., 2013). Estresse oxidativo sistêmico tem sido associado com menor capacidade aeróbica e metabolismo energético do músculo esquelético prejudicada em pacientes com síndrome metabólica (YOKOTA et al., 2013).

Alguns dos efeitos do exercício previamente relatados são difíceis de interpretar. Por exemplo, os níveis de isoprostano, relacionados com vários marcadores de risco cardiovascular, não foram modificados pelo exercício (DENNIS et al., 2013). Num modelo animal de diabetes, demonstrou-se que o exercício de curto prazo pode diminuir esgotar glutatona cardíaca e agrava o estresse oxidativo cardíaco. Além disso, a administração da glutatona conferiu proteção em ratinhos mais velhos submetidos a exercícios. Sugeriu-se que a suplementação com agentes que aumentam a glutatona pode ser benéfica em pacientes idosos que sofrem de diabetes (LAHER et al., 2013).

Em resumo, um maior nível de atividade física é um fator que se associa de forma dependente com uma menor ocorrência de hospitalização e isso é importante para melhorar o custo humano e financeiro do DM2.

### 8.1.3 Fatores que influenciam a sonolência diurna em pacientes com diabetes tipo 2

Cento e quarenta e cinco pacientes, 58 homens (40%) e 87 mulheres (56%) 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 avaliados inicialmente (linha de base) e após dois anos (*follow-up*).

Quarenta e dois indivíduos (29%) apresentavam sonolência excessiva diurna (ESE>10). Os pacientes com sonolência excessiva diurna (N= 51, ESE>10) não diferiram dos pacientes sem sonolência excessiva diurna (N=121, ESE≤10) quanto às características clínico/demográficas e escalas comportamentais (**Tabela 4**). Somente cinco indivíduos (3,5%) apresentavam ESE>18 na fase inicial (linha de base) do estudo.

Na amostra estudada, 53 (36,6%) pacientes tinham sintomas depressivos e não houve relação com o gênero (Teste exato de Fisher, P=0,94), a presença de AVC (0,62), ou com os níveis de atividade física (p=0,78).

Entre os pacientes diabéticos, 118 (41%) apresentavam HAS. Não houve diferenças quanto ao gênero entre os pacientes diabéticos com e sem HAS na fase inicial do estudo (40% sexo masculino vs. 60% sexo feminino, Teste Exato de Fisher, p = 0,27).

**Tabela 4.** Características clínico/demográficas e escalas comportamentais iniciais (linha de base) de pacientes com diabetes tipo 2 de acordo com a presença de sonolência excessiva diurna

	Com SED (N=51)	Sem SED (N=121)	P valores
<i>Variáveis clínicas e demográficas</i>			
Sexo M/F (N/% valores)	27(53%)/24(47%)	31(33%)/63(67%)	0,22
Hipertensão arterial. N (%)	67(71%)	41(80%)	0,31
Coronariopatia N (%)	12(23%)	32(34%)	0,25

AVC N (%)	2(4%)	12(13%)	0,13
Uso de álcool N (%)	4(8%)	12(13%)	0,27
Tabagista N (%)	4(8%)	5(5%)	0,39
Uso antidepressivo N (%)	18(25%)	15(15%)	0,43
Uso metformina N(%)	48(68%)	42(56%)	0,12
Escalas comportamentais			
CCI. N (%)			0,31
= 0	6(12%)	15(16%)	
= 1	3(6%)	15(16%)	
≥ 2	42(82%)	64(58%)	
IPAQ			0,85
Sedentário	30	72	
Pouco ativo	12	31	

**Abreviações:** CCI: Charlson Comorbidity Index IPAQ: International Physical Activity Questionnaire; <sup>a</sup> Teste T Pareado \*P<0.05 and \*\* P< 0.01.

A análise de regressão logística mostrou que as mulheres associaram-se com maior grau de sonolência excessiva diurna (Masculino 26.0% vs Mulheres 41.3%, Teste Exato de Fisher p=0,008). Observou-se uma tendência para uma associação entre uma maior circunferência abdominal e maior grau de sonolência (p=0,05) (**Tabela 5**).

Em um segundo modelo, onde foram incluídas todas as variáveis com p<0,05, observou-se uma tendência para uma associação entre hipertensão arterial e maior grau de sonolência. Níveis mais elevados de atividade física (IPAQ) associaram-se com um menor grau dos níveis de sonolência p<0,02 (**Tabela 5**).

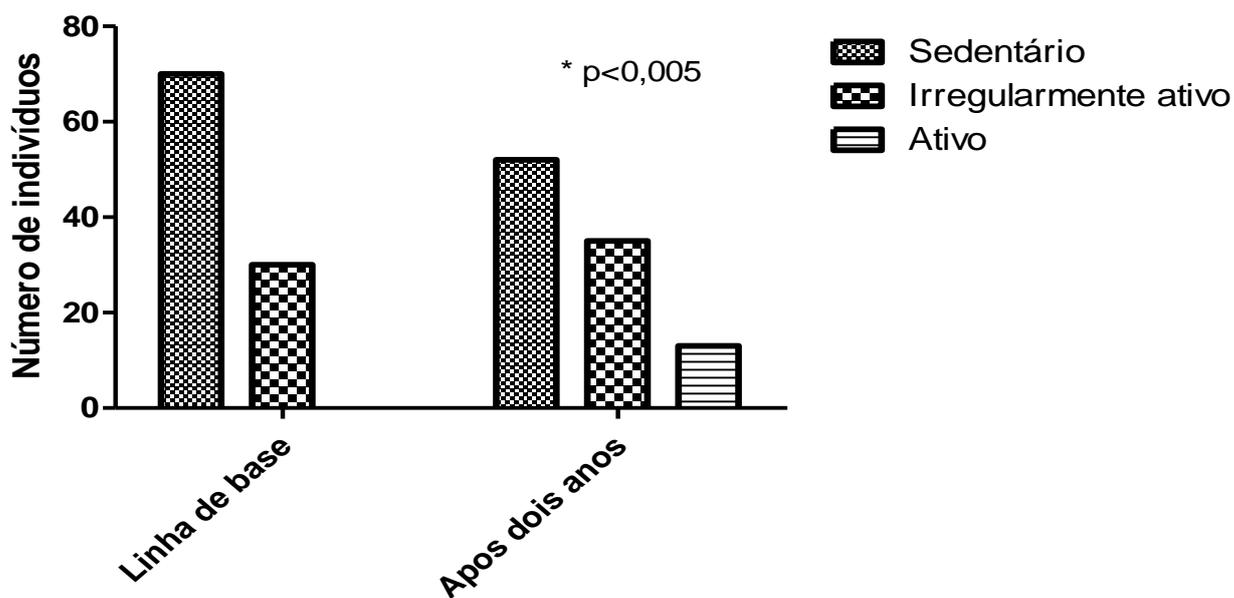
**Tabela 5. Fatores associados com sonolência excessiva diurna (*Epworth Sleepiness Scale* >10).**

	Sonolência Excessiva Diurna	
	OR (95% CI)	P Valor

<b>Modelo I</b>		
Sexo	2,70 [29-5,65]	0,008
Idade	0,94 (0,88-1,01)	0,10
AVC	0,33 (0,04-2,80)	0,31
HAS	1,66 (0,69-4,02)	0,25
Coronariopatia	0,88 (0,40-1,95)	0,76
Uso de álcool	0,53 (0,14-1,97)	0,34
Insulina	1,36 (0,66-2,79)	0,39
<i>IQSP</i>	1,03 (0,90-1,07)	0,18
<i>IMC</i>	1,03 (0,96-1,10)	0,63
Circunferência do Pescoço	1,02 (0,93-1,11)	0,66
<i>IDB</i>	0,98 (0,93-1,02)	0,37
Circunferência abdominal	0,93 (0,86-1,0)	0,05*
IPAQ	0,92 (0,42-1,04)	0,85
<i>ICC</i>	1,34 (0,78-2,30)	0,27
<b>Modelo II</b>		
HAS	2,57 (1,02-6,61)	0,05*
IPAQ	0,34 (0,14-0,85)	0,02**

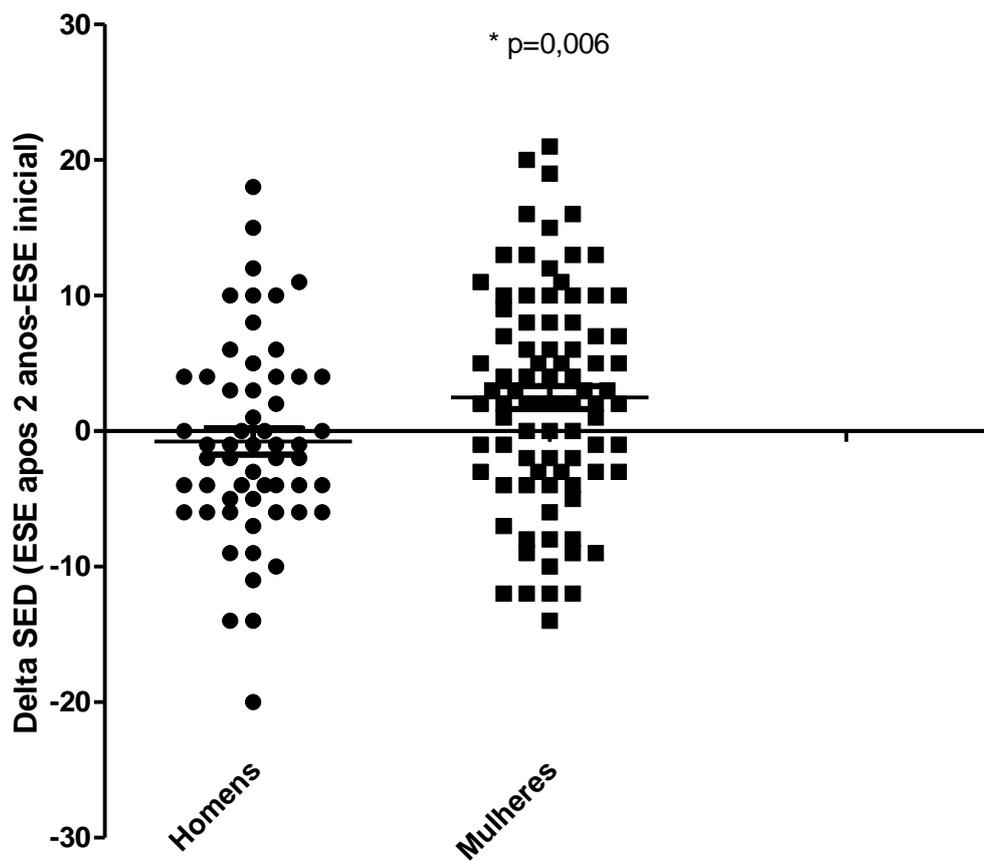
**Abreviações:** Neste modelo, Inventário Depressivo de Beck (IDB-II), índice de comorbidade de Charlson (ICC), foram inseridos como numéricos, hipertensão e IPAQ como variáveis categóricas. Variáveis com  $p < 0,2$  foram incluídas em uma análise de regressão passo a passo \* $P \leq 0,05$  e \*\*  $P < 0,02$

No total da população estudada, observou-se um aumento dos níveis de atividade física (IPAQ) após dois anos (**Figura 7** Wilcoxon,  $p < 0,005$ )



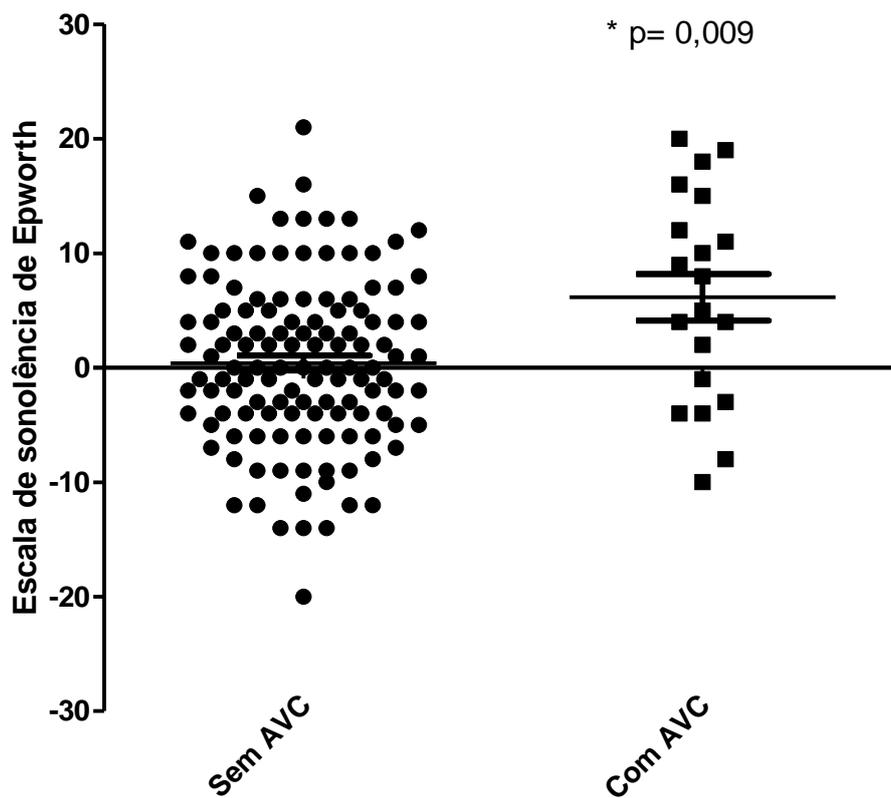
**Figura 7. Pacientes com Diabetes Tipo 2, após dois anos de *follow-up*, um maior número de indivíduos apresenta maiores níveis de atividade física ( $p < 0,005$ )**

Após dois anos, 75 pacientes (51,7%) permaneceram estáveis quanto ao grau de sonolência, 41 (28,3%) pioraram e 29 (20%) melhoraram. Entre os pacientes com Diabetes Tipo 2, as mulheres evoluíram com pior grau de sonolência (Delta SED; Wilcoxon,  $p = 0,006$ , **Figura 8**).



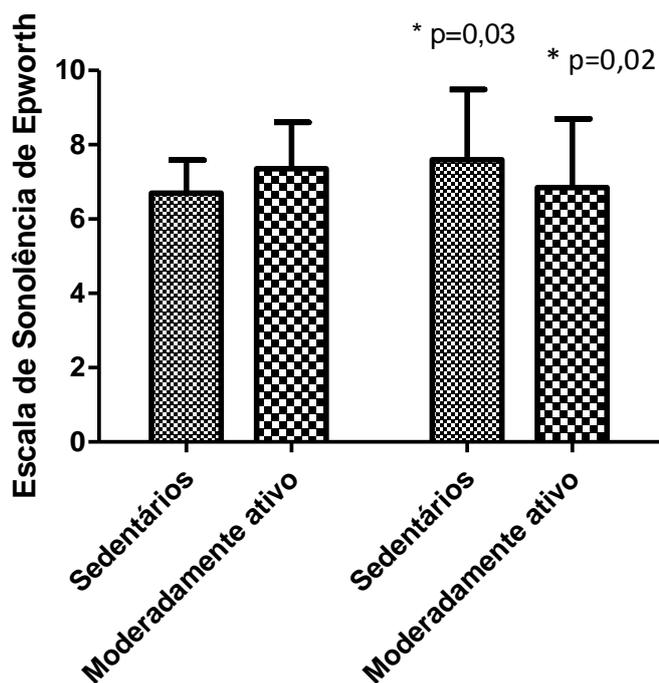
**Figura 8.** Os valores do delta absoluto de escala de sonolência de Epworth (ESE atual menos ESE basal) mostram que as mulheres evoluíram com maior grau de sonolência que os homens.

Os pacientes que apresentavam acidente vascular cerebral evoluíram com piora dos níveis de sonolência (Delta SED; ANOVA,  $F=7,08$ ,  $p=0,009$ , **Figura 9**) e essa relação se manteve após controle para a idade ( $p=0,008$ ).



**Figura 9.** Os valores do delta absoluto de escala de sonolência de Epworth (ESE atual menos ESE basal) mostram que os pacientes com acidente vascular cerebral evoluíram com maior grau de sonolência.

Após dois anos, os pacientes que inicialmente eram moderadamente ativos apresentaram níveis de sonolência (ESE) mais reduzidos em relação os sedentários (ESE; Wilcoxon,  $p=0,02$ , **Figura 10**).



**Figura 10.** Em pacientes com Diabetes Tipo 2, observa-se melhora da sonolência no grupo de indivíduos moderadamente ativos (Wilcoxon,  $p=0,02$ )

A análise dos fatores que influenciaram a variação de sonolência (alterações da linha de base de ESE) mostrou que os sedentários desenvolveram níveis mais altos de sonolência (**Figura 11**). Uma análise das diferenças de gênero mostraram que os níveis de atividade física eram mais influentes para as mulheres (**Figura 12**) em relação aos homens (**Figura 13**).

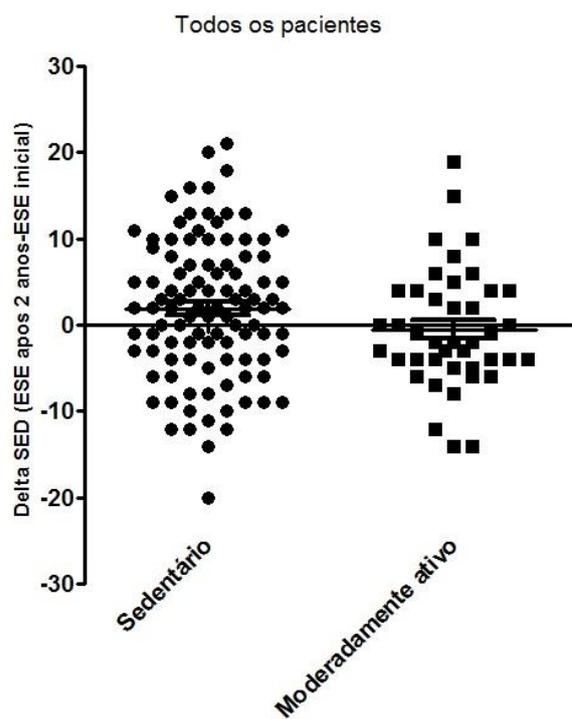
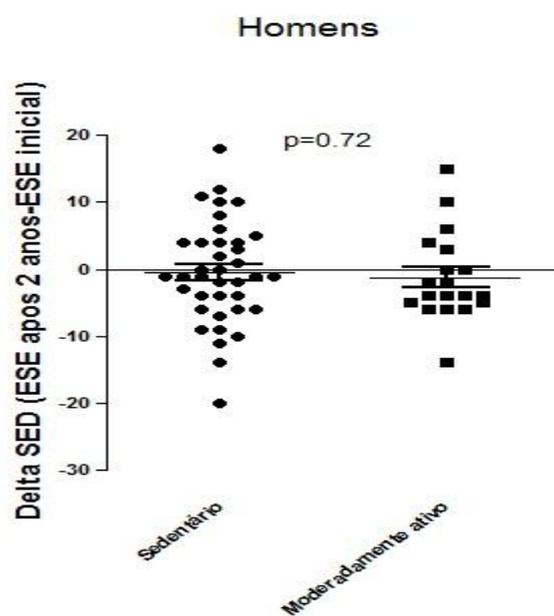
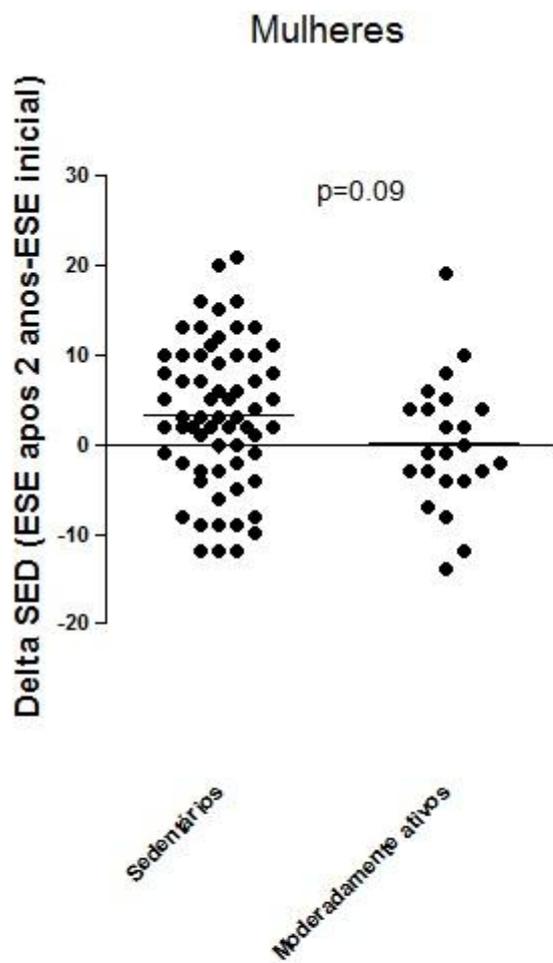


Figura 11: Pacientes com estilo de vida sedentário no início do estudo tenderam a evoluir com pior sonolência diurna após dois anos.

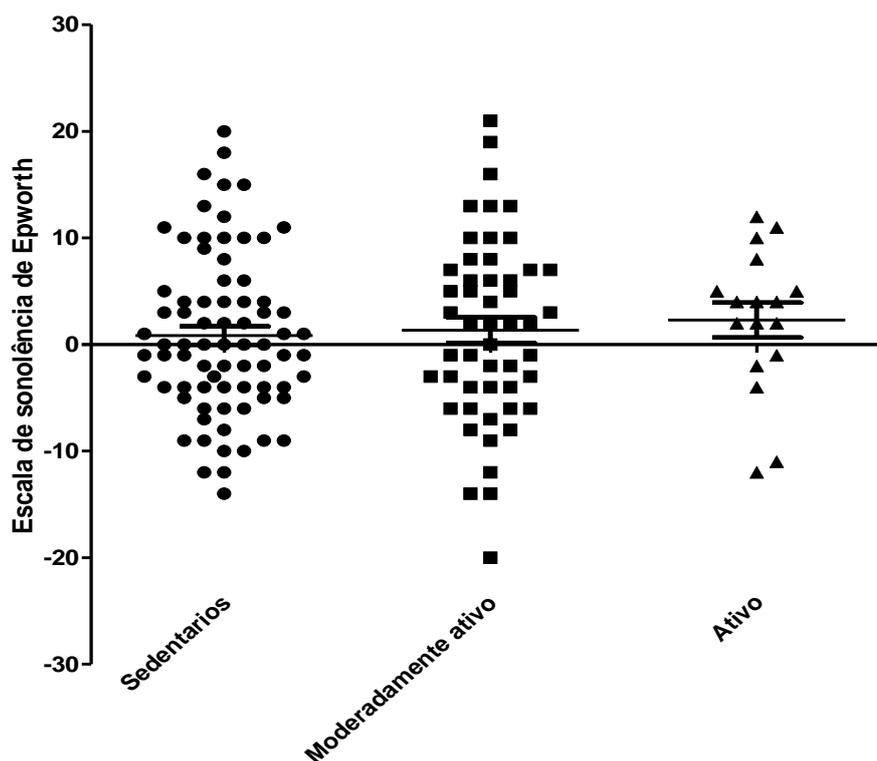


**Figura 12:** Para os homens não há variação do grau de sonolência (Delta SED) de acordo com o nível de atividade física após dois anos de *follow-up*



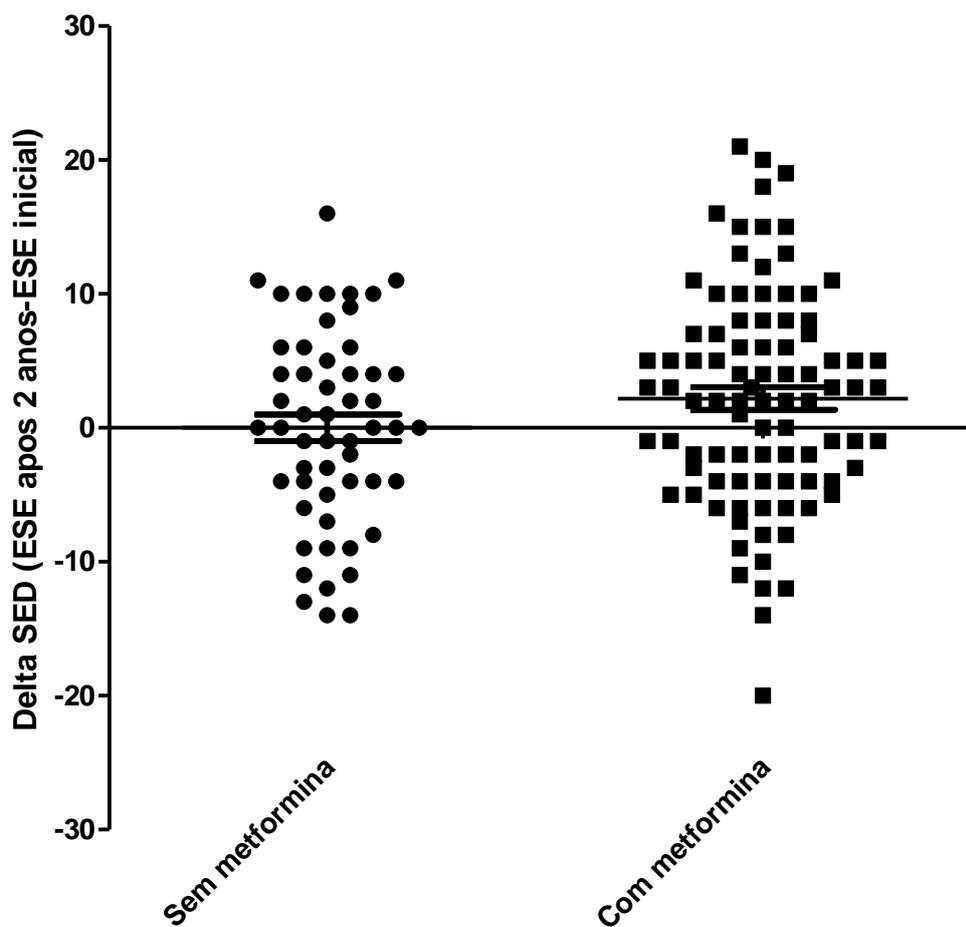
**Figura 13:** Mulheres sedentárias mostram uma tendência no do grau de sonolência (Delta SED) de acordo com o nível de atividade física.

No entanto, após dois anos, o nível de atividade física não se associou com a variação do grau de sonolência (Delta SED) (ANOVA,  $F=0,49$ ,  $p=0,48$ , **Figura 14**).



**Figura 14.** Em pacientes com Diabetes Tipo 2, não há variação do grau de sonolência (Delta SED) de acordo com o nível de atividade física após dois anos de *follow-up*

Noventa pacientes (62,1%) usavam metformina e 33 (22,8%) usavam antidepressivos. Não houve relação entre o uso de metformina e a variação do grau de sonolência (**Figura 15**).



**Figura 15.** Não houve variação na administração de metformina (Delta SED) de após dois anos de *follow-up*.

De forma semelhante, não houve relação o uso de antidepressivos e a variação do grau de sonolência (**Figura 16**).

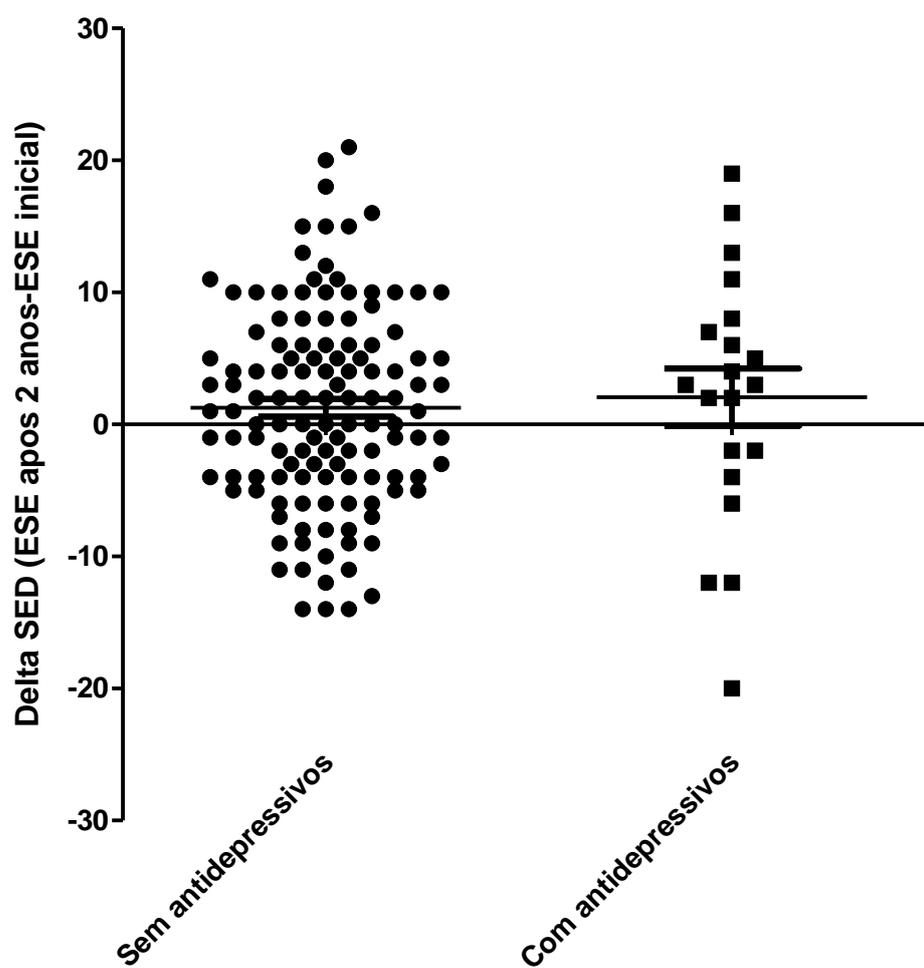


Figura 16. Não houve variação de antidepressivos em relação ao grau de sonolência (Delta SED) de após dois anos de *follow-up*.

#### 8.1.4 Discussão

Os resultados apresentados mostram que sedentarismo e sonolência excessiva diurna são comuns nos pacientes com DM2. Após dois anos, os pacientes com melhor nível de atividade física apresentaram menor ocorrência de hospitalização. Além disso, na análise prospectiva, maiores níveis basais de atividade física associaram-se a melhora do grau de sonolência subjetiva, como avaliada pela escala de *Epworth*. No geral, os pacientes com DM2 reduziram o sedentarismo. O fato de que o estudo pode ter influenciado os pacientes para o exercício físico não pode ser descartado.

De forma importante, as mulheres e os pacientes com AVC evoluíram com pior grau de sonolência. Sonolência diurna é um problema grave em indivíduos diabéticos e deve ser investigado de forma direta na anamnese (MEDEIROS, C. et al., 2013). Mais ainda, estudos mostram uma elevada prevalência de inatividade física em indivíduos diabéticos, principalmente no grupo feminino (LIN, et al., 2004; MORRATO, et al., 2007). De acordo com os nossos dados, nas mulheres com DM2, uma maior atenção com o objetivo de reduzir o sedentarismo deve ser feita e isso pode influenciar de forma positiva os níveis de sonolência. A maior frequência de pacientes do sexo feminino encontradas neste estudo pode ser devida a uma maior procura e maior utilização de serviços públicos de saúde por parte das mulheres: tal fenômeno foi demonstrado em um estudo epidemiológico realizado na cidade de São Paulo em pacientes com idade entre 30 e 69 anos (GOLDENBERG, et al., 2003).

O achado de que pacientes com AVC evoluem com mais sonolência é de certa forma esperado, pois nesses casos as lesões cerebrais podem afetar o ritmo vigília-sono e o estado de vigília e atenção de uma maneira geral (CLARK; VISSEL, 2014; PASIC et al., 2011). Diversos transtornos do sono associam-se a fase aguda do AVC e também podem

manifestar-se após o evento agudo. Síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) (KENDZERSKA et al., 2014; YAGGI et al., 2005), síndrome das pernas inquietas (MEDEIROS, C. A. et al., 2011), e insônia (PASIC et al., 2011) são alguns transtornos específicos do sono no AVC. No caso da SAOS, a associação com marcadores inflamatórios pode ser um dos mecanismos que agrava a sonolência (MEDEIROS, C. A. et al., 2012). Interessantemente, em comparação com a população em geral, dada uma mesma gravidade da SAOS, os níveis de sonolência são menores nos pacientes com AVC do que naqueles sem AVC (ARZT et al., 2010). De forma pouco compreendida, uma variabilidade no grau da sonolência nos pacientes com SAOS tem sido observada. Foi demonstrado que a doença pulmonar obstrutiva crônica, AVC, doença cardíaca, o uso de álcool e o índice de massa corpórea influenciam, porém em menor grau, a variabilidade do grau sonolência. No mesmo estudo, a presença de diabetes e depressão foram os fatores mais importantes que influenciaram a variabilidade do grau de sonolência (KOUTSOURELAKIS et al., 2008).

No estudo atual, não houve associação entre a presença de sintomas depressivos e sonolência. Também o uso de antidepressivos ou de metformina não se associou a variação do grau de sonolência. Previamente, foi demonstrado que os sintomas depressivos associam-se a sonolência no diabetes tipo 2 (MEDEIROS, C. et al., 2013). Mais ainda, o uso de metformina (KAJBAF et al., 2014) e de antidepressivos (PALESH et al., 2012) tem sido associado à melhora da qualidade do sono. Deve ser mencionado que o estudo atual não é um ensaio sobre os efeitos da metformina e/ou antidepressivos sobre o sono no diabetes. Fatores diversos, tais como, idade, comorbidades e gravidade do diabetes não puderam ser ajustados na presente amostra. Tais fatores podem ter influenciado os resultados. A ESE foi testada quanto a sua validação e adequação para uso em pacientes com AVC. A escala foi considerada então robusta para detectar altos níveis de sonolência em pacientes com AVC COLOCAR REF MILLS ABAIXO Considera-se que um escore

geral >10 significa sonolência subjetiva patológica (JOHNS, 1991). A análise da escala com e sem o item oito mostrou adequação principalmente nos casos com AVC e sonolência <18. O item oito trata da avaliação da possibilidade de sono ao estar parado em um carro durante o trânsito. (MILLS et al., 2013). Na amostra estudada, somente cinco pacientes apresentavam ESE >18 na fase inicial e nenhum foi detectado com níveis >18 após dois anos.

A inatividade física tornou-se um fator predominante no quadro clínico das doenças crônico-degenerativas, particularmente no DM2, e com graves conseqüências. Os níveis de atividade física relacionam-se de forma diferenciada com os aspectos diversos do diabetes. O gênero feminino, sedentarismo, hipertensão arterial e presença de AVC são alguns dos fatores clínicos que devem ser considerados importantes na avaliação e tratamento dos pacientes com DM2.

O sedentarismo além de associar-se a piora da obesidade e a outros problemas metabólicos e físicos. De acordo com os nossos dados, o sedentarismo associa-se a pior evolução dos níveis de sonolência em pacientes com DM2. Portanto, a melhora da atividade física deve ser clinicamente objetivada (DANIELE et al., 2013).

Limitações do estudo devem ser reconhecidas. Os resultados apresentados devem ser tratados como indicadores dos níveis subjetivos de sonolência e referem-se à percepção do indivíduo quanto ao grau de sonolência.

Possivelmente, um aumento substancial do número de pacientes estudados, levando em conta fatores adicionais, podem fornecer maiores evidências. Um ensaio clínico verificando os efeitos de medicamentos sobre o sono e sobre o grau de sonolência no DM2 são necessários.

## 9. CONCLUSÃO

- Os dados atuais confirmam o efeito benéfico da atividade física na redução de hospitalização e melhora da sonolência diurna no diabetes mellitus tipo 2
- Hipertensão arterial sistêmica é a comorbidade mais frequentemente observada
- Sonolência excessiva diurna é comum e está presente em aproximadamente um terço dos indivíduos
- Sintomas depressivos são frequentes, acometem mais de um terço da população, sendo mais comuns em mulheres
- Sedentarismo afeta mais da metade dos indivíduos
- A hipertensão arterial sistêmica e o sedentarismo associam-se a maior ocorrência de hospitalização e um maior grau de sonolência
- Os pacientes com diabetes mellitus tipo 2 apresentam melhora dos níveis de atividade física após dois anos
- Os pacientes inicialmente mais ativos evoluem com menor grau de sonolência
- Pacientes com diabetes mellitus tipo 2 do sexo feminino evoluem com piores níveis de sonolência
- Pacientes com acidente vascular cerebral evoluem com piores níveis de sonolência
- A atividade física foi mais benéfica para reduzir o grau de sonolência nas mulheres

## 10. REFERÊNCIAS

ABHARY, S. et al. Diabetic retinopathy is associated with elevated serum asymmetric and symmetric dimethylarginines. **Diabetes Care**, v. 32, n. 11, p. 2084-2086, 2009.

ALMEIDA, F. N. et al. Physical exercise and pancreatic islets: acute and chronic actions on insulin secretion. **Islets**, v. 4, n. 4, p. 296-301, Jul-Aug 2012.

ANCOLI-ISRAEL, S.; COOKE, J. R. Prevalence and comorbidity of insomnia and effect on functioning in elderly populations. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 53, n. S7, p. S264-S271, 2005.

ARAÚJO, L. M. B. et al. Tratamento do diabetes mellitus do tipo 2: novas opções. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 44, n. 6, p. 509-518, 2000.

ARZT, M. et al. Dissociation of obstructive sleep apnea from hypersomnolence and obesity in patients with stroke. **Stroke**, v. 41, n. 3, p. e129-34, Mar 2010.

ASSOCIATION, A. D. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. **Diabetes Care**, v. 36, n. Suppl 1, p. S67-S74, 2013.

ATLAS, D. International Diabetes Federation. **Hallado en:** <http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/es/prologo>, 2000.

BIELEMANN, R. M.; KNUTH, A. G.; HALLAL, P. C. R. Atividade física e redução de custos por doenças crônicas ao Sistema Único de Saúde. 2010.

CEFALU, W. T. Insulin resistance: cellular and clinical concepts. **Experimental biology and medicine**, v. 226, n. 1, p. 13-26, 2001.

CIOLAC, E. G.; GUIMARÃES, G. V. Exercício físico e síndrome metabólica. **Rev Bras Med Esporte**, v. 10, n. 4, p. 319-24, 2004.

CLARK, I. A.; VISSEL, B. Inflammation-sleep interface in brain disease: TNF, insulin, orexin. **J Neuroinflammation**, v. 11, p. 51, 2014.

CONSULTATION, W. Obesity: preventing and managing the global epidemic. **World Health Organization technical report series**, v. 894, 2000.

CRAFT, L. L. et al. Evidence that women meeting physical activity guidelines do not sit less: An observational inclinometry study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 9, n. 1, p. 122, 2012.

CRAWFORD, A. G. et al. Prevalence of obesity, type II diabetes mellitus, hyperlipidemia, and hypertension in the United States: findings from the GE Centricity Electronic Medical Record database. **Population health management**, v. 13, n. 3, p. 151-161, 2010.

DANIELE, T. M. et al. The relationship between physical activity, restless legs syndrome, and health-related quality of life in type 2 diabetes. **Endocrine**, Dec 1 2012.

DANIELE, T. M. et al. Associations among physical activity, comorbidities, depressive symptoms and health-related quality of life in type 2 diabetes. **Arq Bras Endocrinol Metabol**, v. 57, n. 1, p. 44-50, Feb 2013.

DE ANGELIS, K. et al. Efeitos fisiológicos do treinamento físico em pacientes portadores de diabetes tipo 1; Physiological effects of exercise training in patients with type 1 diabetes; Physiological effects of exercise training in patients with type 1 diabetes. **Arq. bras. endocrinol. metab**, v. 50, n. 6, p. 1005-1013, 2006.

DENNIS, B. A. et al. Oxidative Stress and Cardiovascular Risk in Overweight Children in an Exercise Intervention Program. **Childhood Obesity**, v. 9, n. 1, p. 15-21, 2013.

DIPIETRO, L. Physical Activity in Aging Changes in Patterns and Their Relationship to Health and Function. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 56, n. suppl 2, p. 13-22, 2001.

DIXON, J. B. et al. Daytime sleepiness in the obese: not as simple as obstructive sleep apnea. **Obesity**, v. 15, n. 10, p. 2504-2511, 2007.

DLUHY, R. G.; MCMAHON, G. T. Intensive glycemic control in the ACCORD and ADVANCE trials. **New England Journal of Medicine**, v. 358, n. 24, p. 2630-2633, 2008.

EPSTEIN, F. H.; SHEPHERD, P. R.; KAHN, B. B. Glucose transporters and insulin action—implications for insulin resistance and diabetes mellitus. **New England Journal of Medicine**, v. 341, n. 4, p. 248-257, 1999.

FANG, Z. Y. et al. Determinants of exercise capacity in patients with type 2 diabetes. **Diabetes Care**, v. 28, n. 7, p. 1643-1648, 2005.

FORJAZ, C. L. D. M. et al. Exercício físico e diabete; Physical exercise and diabetes. **Rev. Soc. Cardiol. Estado de São Paulo**, v. 8, n. 5, p. 981-90, 1998.

FORMIGUERA, X.; CANTÓN, A. Obesity: epidemiology and clinical aspects. **Best practice & Research clinical gastroenterology**, v. 18, n. 6, p. 1125-1146, 2004.

FOSS-FREITAS, M. C.; FOSS, M. C. Cetoacidose diabética e estado hiperglicêmico hiperosmolar. **Medicina, Ribeirão Preto**, v. 36, p. 389-393, 2003.

GASTALDELLI, A. Pathogenesis of Diabetes Mellitus type 2. Annual seminars of the, 2009.

GORDON, B. A. et al. Insulin sensitivity not modulated 24 to 78 h after acute resistance exercise in type 2 diabetes patients. **Diabetes Obes Metab**, Dec 27 2012.

GRIMMER, K.; BEATON, K.; HENDRY, K. Identifying functional decline: a methodological challenge. **Patient related outcome measures**, v. 4, p. 37, 2013.

GUELFY, K. et al. Effect of intermittent high-intensity compared with continuous moderate exercise on glucose production and utilization in individuals with type 1 diabetes. **American Journal of Physiology-Endocrinology And Metabolism**, v. 292, n. 3, p. E865-E870, 2007.

HAYNES, W. G. et al. Cardiovascular consequences of obesity: role of leptin. **Clinical and experimental pharmacology and physiology**, v. 25, n. 1, p. 65-69, 1998.

HU, F. B. et al. Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. **New England Journal of Medicine**, v. 345, n. 11, p. 790-797, 2001.

INITIATIVE, N. O. E. **Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults.** National Heart, Lung, and Blood Institute, 1998.

JAFAR, T. H.; CHATURVEDI, N.; PAPPAS, G. Prevalence of overweight and obesity and their association with hypertension and diabetes mellitus in an Indo-Asian population. **Canadian Medical Association Journal**, v. 175, n. 9, p. 1071-1077, 2006.

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

JUNG, R. T. Obesity as a disease. **Br Med Bull**, v. 53, n. 2, p. 307-21, 1997.

KAJBAF, F. et al. The relationship between metformin therapy and sleep quantity and quality in patients with Type 2 diabetes referred for potential sleep disorders. **Diabet Med**, v. 31, n. 5, p. 577-80, May 2014.

KARJALAINEN, J. J. et al. Determinants and Prognostic Value of Cardiovascular Autonomic Function in Coronary Artery Disease Patients with and without Type 2 Diabetes. **Diabetes Care**, 2013.

KARVONEN, M. et al. A review of the recent epidemiological data on the worldwide incidence of type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus. **Diabetologia**, v. 36, n. 10, p. 883-892, 1993.

KENDZERSKA, T. et al. Obstructive sleep apnea and risk of cardiovascular events and all-cause mortality: a decade-long historical cohort study. **PLoS Med**, v. 11, n. 2, p. e1001599, Feb 2014.

KEREIAKES, D. J.; WILLERSON, J. T. Metabolic syndrome epidemic. **Circulation**, v. 108, n. 13, p. 1552-1553, 2003.

KHOLOD, H.; JAMIL, A.; KATZ-LEURER, M. The associations between motor ability, walking activity and heart rate and heart rate variability parameters among children with cerebral palsy and typically developed controls. **NeuroRehabilitation**,

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

KOUTSOURELAKIS, I. et al. Determinants of subjective sleepiness in suspected obstructive sleep apnoea. **J Sleep Res**, v. 17, n. 4, p. 437-43, Dec 2008.

KWON, H. K.; HA, C. D.; KANG, H. S. Effects of Sedentary Behavior Modification on an Exercise Intervention-Induced Improvements in Body Fatness and Metabolic Syndrome in Obese Women. **The Korean Journal of Obesity**, v. 21, n. 2, p. 115-123, 2012.

LAAKSONEN, D. E. et al. Low levels of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness predict development of the metabolic syndrome. **Diabetes Care**, v. 25, n. 9, p. 1612-1618, 2002.

LAHER, I. et al. Short-term exercise worsens cardiac oxidative stress and fibrosis in 8-month-old db/db mice by depleting cardiac glutathione. **Free radical research**, v. 47, n. 1, p. 44-54, 2013.

LAZAREVIC, G. et al. Effects of aerobic exercise on microalbuminuria and enzymuria in type 2 diabetic patients. **Renal failure**, v. 29, n. 2, p. 199-205, 2007.

LEAN, M.; HAN, T.; MORRISON, C. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. **BMJ: British Medical Journal**, v. 311, n. 6998, p. 158, 1995.

LEVELS, K. G. Treatment of type 2 diabetes mellitus: a rational approach based on its pathophysiology. **Am Fam Physician**, v. 63, n. 9, p. 1687-1694, 2001.

LIFSHITZ, F.; HALL, J. G. Reduction in the incidence of type II diabetes with lifestyle intervention or metformin. **J Med**, v. 346, p. 393-403, 2002.

LIN, E. H. et al. Relationship of depression and diabetes self-care, medication adherence, and preventive care. **Diabetes Care**, v. 27, n. 9, p. 2154-2160, 2004.

LOGANATHAN, R. et al. Exercise-induced benefits in individuals with type 1 diabetes. **Physical therapy reviews**, v. 11, n. 2, p. 77-89, 2006.

LYRA, R. et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 50, n. 2, p. 239-249, 2006.

MARTÍNEZ, G. R.; AZNAR, L. A. M.; CHUECA, A. S. Sobre el índice de Quetelet y obesidad. **Revista Española de Obesidad• Vol**, v. 8, n. 1, p. 34-40, 2010.

MCLELLAN, K. C. P. et al. Diabetes mellitus do tipo 2, síndrome metabólica e modificação no estilo de vida. **Rev Nutr**, v. 20, n. 5, p. 515-24, 2007.

MEDEIROS, C. et al. Excessive daytime sleepiness in type 2 diabetes. **Arq Bras Endocrinol Metabol**, v. 57, n. 6, p. 425-30, Aug 2013.

MEDEIROS, C. A. et al. Clinical outcome after acute ischaemic stroke: the influence of restless legs syndrome. **Eur J Neurol**, v. 18, n. 1, p. 144-9, Jan 2011.

MEDEIROS, C. A. et al. Interleukin-6 in ischemic stroke associated with obstructive sleep apnea. **Acta Neurol Scand**, v. 125, n. 6, p. e34-5, Jun 2012.

MIER, N. et al. Ethnic and health correlates of diabetes-related amputations at the Texas-Mexico border. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 28, n. 3, p. 214-220, 2010.

MILLS, R. J. et al. Is the Epworth sleepiness scale suitable for use in stroke? **Top Stroke Rehabil**, v. 20, n. 6, p. 493-9, Nov-Dec 2013.

MOKDAD, A. H. et al. Prevalence of obesity, diabetes, and obesity-related health risk factors, 2001. **JAMA: the journal of the American Medical Association**, v. 289, n. 1, p. 76-79, 2003.

NELSON, M. E. et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 39, n. 8, p. 1435, 2007.

ORTIZ, M. C. A.; ZANETTI, M. L. Levantamento dos fatores de risco para diabetes mellitus tipo 2 em uma instituição de ensino superior. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 9, n. 3, p. 58-63, 2001.

PALESH, O. G. et al. Impact of paroxetine on sleep problems in 426 cancer patients receiving chemotherapy: a trial from the University of Rochester Cancer Center Community Clinical Oncology Program. **Sleep Med**, v. 13, n. 9, p. 1184-90, Oct 2012.

PANDI-PERUMAL, S. et al. Senescence, sleep, and circadian rhythms. **Ageing research reviews**, v. 1, n. 3, p. 559-604, 2002.

PASIC, Z. et al. Incidence and types of sleep disorders in patients with stroke. **Med Arh**, v. 65, n. 4, p. 225-7, 2011.

PEREIRA, L. O.; FRANCISCHI, R. P. D.; LANCHETA JR, A. H. Obesidade: hábitos nutricionais, sedentarismo e resistência à insulina. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v. 47, n. 2, p. 111-27, 2003.

PERKINS, A. J.; CLARK, D. O. Assessing the association of walking with health services use and costs among socioeconomically disadvantaged older adults. **Preventive medicine**, v. 32, n. 6, p. 492-501, 2001.

POORTMANS, J. et al. Influence of the degree of metabolic control on physical fitness in type I diabetic adolescents. **International journal of sports medicine**, v. 7, n. 04, p. 232-235, 1986.

RIPPE, J. M.; MCINNIS, K. J.; MELANSON, K. J. Physician involvement in the management of obesity as a primary medical condition. **Obesity research**, v. 9, n. S11, p. 302S-311S, 2001.

ROBERTS, C. K. et al. Effect of a short-term diet and exercise intervention on oxidative stress, inflammation, MMP-9, and monocyte chemotactic activity in men with metabolic syndrome factors. **Journal of Applied Physiology**, v. 100, n. 5, p. 1657-1665, 2006.

RÖCKL, K. S.; WITCZAK, C. A.; GOODYEAR, L. J. Signaling mechanisms in skeletal muscle: acute responses and chronic adaptations to exercise. **IUBMB life**, v. 60, n. 3, p. 145-153, 2008.

RYAN, A. S. Exercise in aging: its important role in mortality, obesity and insulin resistance. **Aging health**, v. 6, n. 5, p. 551-563, 2010.

SÁ, R. M. B. D.; MOTTA, L. B. D.; OLIVEIRA, F. J. D. Insônia: prevalência e fatores de risco relacionados em população de idosos acompanhados em ambulatório; Insomnia: prevalence and related risk factors in elderly outpatients. **Rev. bras. geriatr. gerontol**, v. 10, n. 2, p. 217-230, 2007.

SARNO, F.; MONTEIRO, C. A. Importância relativa do índice de massa corporal e da circunferência abdominal na predição da hipertensão arterial. **Rev Saúde Pública**, v. 41, n. 5, p. 788-96, 2007.

SASTRE, J. et al. Metabolic control and treatment patterns in patients with type 1 diabetes in Castilla-La Mancha: the DIAbetes tipo 1 in Castilla La Mancha study. **Endocrinol Nutr**, v. 59, n. 9, p. 539-46, Nov 2012.

SEARLS, Y. M. et al. Exercise attenuates diabetes-induced ultrastructural changes in rat cardiac tissue. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 36, n. 11, p. 1863-1870, 2004.

SHEPHERD, P. Mechanisms regulating phosphoinositide 3-kinase signalling in insulin-sensitive tissues. **Acta Physiologica Scandinavica**, v. 183, n. 1, p. 3-12, 2005.

SIGAL, R. J. et al. Physical activity/exercise and Type 2 diabetes A consensus statement from the American Diabetes Association. **Diabetes Care**, v. 29, n. 6, p. 1433-1438, 2006.

SKOMRO, R. et al. Sleep complaints and restless legs syndrome in adult type 2 diabetics. **Sleep medicine**, v. 2, n. 5, p. 417-422, 2001.

SMITH, D. W.; MCFALL, S. L. The relationship of diet and exercise for weight control and the quality of life gap associated with diabetes. **Journal of psychosomatic research**, v. 59, n. 6, p. 385-392, 2005.

TAN, C.-E. et al. Can we apply the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel definition of the metabolic syndrome to Asians? **Diabetes Care**, v. 27, n. 5, p. 1182-1186, 2004.

TRIPLITT, C. L. Examining the Mechanisms of Glucose Regulation-Page 3. **Order**, v. 18, n. 1 Suppl, 2012.

TSUJI, I. et al. Impact of walking upon medical care expenditure in Japan: the Ohsaki Cohort Study. **International journal of epidemiology**, v. 32, n. 5, p. 809-814, 2003.

TUOMILEHTO, H. et al. 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. 1965-1971, 2009.

UGUR-ALTUN, B. et al. Factors related to exercise capacity in asymptomatic middle-aged type 2 diabetic patients. **Diabetes research and clinical practice**, v. 67, n. 2, p. 130-136, 2005.

VAN DIJK, J. W. et al. Both resistance- and endurance-type exercise reduce the prevalence of hyperglycaemia in individuals with impaired glucose tolerance and in insulin-treated and non-insulin-treated type 2 diabetic patients. **Diabetologia**, v. 55, n. 5, p. 1273-82, May 2012.

VOIGHT, B. F. et al. Twelve type 2 diabetes susceptibility loci identified through large-scale association analysis. **Nature genetics**, v. 42, n. 7, p. 579-589, 2010.

WILLIAMS, L. H. et al. Depression and incident diabetic foot ulcers: a prospective cohort study. **The American journal of medicine**, v. 123, n. 8, p. 748-754. e3, 2010.

YAGGI, H. K. et al. Obstructive sleep apnea as a risk factor for stroke and death. **N Engl J Med**, v. 353, n. 19, p. 2034-41, Nov 10 2005.

YANG, H. et al. Obesity increases the production of proinflammatory mediators from adipose tissue T cells and compromises TCR repertoire diversity: implications for systemic inflammation and insulin resistance. **J Immunol**, v. 185, n. 3, p. 1836-45, Aug 1 2010.

YOKOCHI, M. et al. Effects of physical exercise prescribed by a medical support team on elderly lower extremity osteoarthritis combined with metabolic syndrome and/or type 2 diabetes. **Geriatr Gerontol Int**, v. 12, n. 3, p. 446-53, Jul 2012.

YOKOTA, T. et al. Systemic Oxidative Stress Is Associated With Lower Aerobic Capacity and Impaired Skeletal Muscle Energy Metabolism in Patients With Metabolic Syndrome. **Diabetes Care**, v. 36, n. 5, p. 1341-1346, 2013.

ZETHELIUS, B. et al. Level of physical activity associated with risk of cardiovascular diseases and mortality in patients with type-2 diabetes: report from the Swedish National Diabetes Register. **Eur J Prev Cardiol**, Nov 13 2013.

ZHAOLAN, L.; CHAOWEI, F.; WEIBING WANG, B. X. Prevalence of chronic complication of type 2 diabetes mellitus in outpatients-a cross-sectional hospital based survey in urban China. **Health and Quality of Life Outcomes**, v. 8, p. 62, 2010.

ZHOU, L. et al. [Research about the effect of exercise on the vascular endothelial cells AMPK activated in atherosclerotic rat]. **Zhongguo ying yong sheng li xue za zhi= Zhongguo yingyong shenglixue zazhi= Chinese journal of applied physiology**, v. 29, n. 3, p. 271-274, 2013.

## **ANEXOS**

**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 (	HDL colesterol:	mg/dL
alvo		Triglicerídeos:	mg/ dL
Ferritina:	ng/ml	Frutosamina:	
Colesterol total:	mg/ dL		

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

<p>e) <b>Tossir ou roncar alto?</b></p> <p><b>0 Nenhuma durante o mês passado</b></p> <p><b>1 Menos que uma vez por semana</b></p> <p><b>2 Uma ou duas vezes por semana</b></p> <p><b>3 Três ou mais vezes por semana</b></p>	<p style="text-align: center;">—————</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 Nenhuma durante o mês passado</b></p> <p><b>1 Menos que uma vez por semana</b></p> <p><b>2 Uma ou duas vezes por semana</b></p> <p><b>3 Três ou mais vezes por semana</b></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 Muito boa</b></p> <p><b>1 Boa</b></p> <p><b>2 Ruim</b></p> <p><b>3 Muito ruim</b></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 Nenhuma durante o mês passado</b></p> <p><b>1 Menos que uma vez por semana</b></p> <p><b>2 Uma ou duas vezes por semana</b></p> <p><b>3 Três ou mais vezes por semana</b></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 Nenhuma durante o mês passado</b></p> <p><b>1 Menos que uma vez por semana</b></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 Nenhuma durante o mês passado</b></p> <p><b>1 Menos que uma vez por semana</b></p> <p><b>2 Uma ou duas vezes por semana</b></p> <p><b>3 Três ou mais vezes por semana</b></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 Nenhuma dificuldade</b></p> <p><b>1 Pouca dificuldade</b></p> <p><b>2 Dificuldade moderada</b></p> <p><b>3 Muita dificuldade</b></p>	<p><b>2 Uma ou duas vezes por semana</b></p> <p><b>3 Três ou mais vezes por semana</b></p> <p><b>b) Longas pausas entre uma respiração e outra enquanto estava dormindo?</b></p> <p><b>0 Nenhuma durante o mês passado</b></p> <p><b>1 Menos que uma vez por semana</b></p> <p><b>2 Uma ou duas vezes por semana</b></p> <p><b>3 Três ou mais vezes por semana</b></p> <p><b>c) Movimentos bruscos com as pernas enquanto dormia?</b></p> <p><b>0 Nenhuma durante o mês passado</b></p> <p><b>1 Menos que uma vez por semana</b></p> <p><b>2 Uma ou duas vezes por semana</b></p> <p><b>3 Três ou mais vezes por semana</b></p> <p><b>d) Episódios de desorientação ou confusão durante o sono?</b></p> <p><b>0 Nenhuma durante o mês passado</b></p> <p><b>1 Menos que uma vez por semana</b></p> <p><b>2 Uma ou duas vezes por semana</b></p> <p><b>3 Três ou mais vezes por semana</b></p>
--	---

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

<p><b>4. 0 Tenho tanto prazer em tudo como antes.</b></p> <p><b>1 Não sinto mais prazer nas coisas como antes.</b></p> <p><b>2 Não encontro um prazer real em mais nada.</b></p> <p><b>3 Estou insatisfeito ou aborrecido com tudo.</b></p> <p><b>5. 0 Não me sinto especialmente culpado.</b></p> <p><b>1 Eu me sinto culpado às vezes.</b></p> <p><b>2 Eu me sinto culpado na maior parte do tempo.</b></p> <p><b>3 Eu me sinto sempre culpado.</b></p> <p><b>6. 0 Não acho que esteja sendo punido.</b></p> <p><b>1 Acho que posso ser punido.</b></p> <p><b>2 Creio que vou ser punido.</b></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</b></p>	<p><b>outras pessoas.</b></p> <p><b>3 Perdi todo o meu interesse nas outras pessoas.</b></p> <p><b>13. 0 Tomo decisões mais ou menos tão bem como em outra época.</b></p> <p><b>1 Adio minhas decisões mais do que costumava.</b></p> <p><b>2 Tenho maior dificuldade em tomar decisões do que antes.</b></p> <p><b>3 Não consigo mais tomar decisões.</b></p> <p><b>14. 0 Não sinto que minha aparência seja pior do que costumava ser.</b></p> <p><b>1 Preocupo-me por estar parecendo velho ou sem 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</b></p>
--	---

<p><b>acontece.</b></p>	<p><b>a</b></p> <p><b>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 internacional de atividade física IPAQ– 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 VII-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 se sentindo cheio de vigor, de vontade, de força?	1	2	3	4	5	6
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	1	2	3	4	5	6

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

## **ANEXO VIII- Termo de Consentimento e Livre Esclarecido (TCLE)**

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

**A. Título da pesquisa: “Fatores que influenciam a hospitalização e a piora da sonolência em pacientes com diabetes tipo 2: um estudo prospectivo”.**

**B. Pesquisadores:**

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

**Aluno : João Paulo Lima Vasconcelos**

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

**Você está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa intitulado “Diabetes mellitus tipo 2 e comorbidades associadas um estudo prospectivo dos fatores que influenciam a hospitalização e a piora da sonolência” que tem por objetivos específicos avaliar, em pacientes com Diabetes Melitus tipo 2, a qualidade do sono, a sonolência diurna, a presença de internações hospitalares, casos de AVC, HAS e a qualidade de vida com exercícios físicos.**

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

O paciente será entrevistado por telefone com duração de 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, internações, AVC, HAS, hospitalização, presença de 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.

#### **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.

João Paulo Lima Vasconcelos

Pesquisador responsável

