

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENVELHECIMENTO HUMANO

**Avaliação de parâmetros actimétricos em idosos saudáveis e com  
declínio cognitivo**

Ana Carolina Squeff de Mattos

Passo Fundo

2018

Ana Carolina Squeff de Mattos

Avaliação de parâmetros actimétricos em idosos saudáveis e com declínio cognitivo

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Envelhecimento Humano.

Orientador:

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Carolina Bertoletti De Marchi

Coorientador:

Prof Dr Cassiano Mateus Forcelini

Passo Fundo

2018

CIP – Catalogação na Publicação

---

M444a Mattos, Ana Carolina Squeff de  
Avaliação de parâmetros actimétricos em idosos  
saudáveis e com declínio cognitivo /Ana Carolina Squeff de  
Mattos. – 2018.  
70 f. : il. ; 30 cm.

Orientadora: Ana Carolina Bertoleti de Marchi.  
Coorientador: Cassiano Mateus Forcelini.  
Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) – Universidade de  
Passo Fundo, 2018.

1. Idosos. 2. Alzheimer, Doença de. 3. Distúrbios da cognição em idosos. 4.  
Sono. I. Marchi, Ana Carolina Bertoleti de, orientadora. II. Forcelini, Cassiano  
Mateus, coorientador. II. Título.

---

CDU: 613.98

Catalogação: Bibliotecário Luís Diego Dias de S. da Silva – CRB 10/2241

**ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO**

A Banca Examinadora, abaixo assinada, aprova a Dissertação:

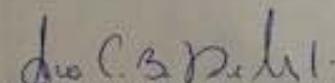
**"Avaliação de parâmetros actimétricos em idosos saudáveis e com declínio cognitivo"**

Elaborada por

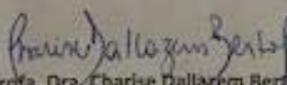
**ANA CAROLINA SQUEFF DE MATTOS**

Como requisito parcial para a obtenção do grau de  
"Mestre em Envelhecimento Humano"

Aprovada em: 28/03/2018  
Pela Banca Examinadora

  
Prof.ª Dra. Ana Carolina Bertoletti De Marchi  
Orientadora e Presidente da Banca Examinadora - UPF/PPGEH

  
Prof. Dr. Cassiano Mateus Forcelini  
Coordenador - Universidade de Passo Fundo - UPF/FEFF

  
Prof.ª Dra. Charise Dallacem Bertol  
Universidade de Passo Fundo - UPF/PPGEH

  
Prof. Dr. Julio Cesar Stobbe  
Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

  
Prof.ª Dra. Glaucia Sarturi Tres  
Universidade de Passo Fundo - UPF/FEFF

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a todos os pacientes com demência e seus familiares.

## **EPIGRAFE**

“Mestre não é quem sempre ensina, mas quem de repente aprende”.

(João Guimarães Rosa)

## RESUMO

MATTOS, Ana Carolina Squeff de. Avaliação de parâmetros actimétricos em idosos saudáveis e com declínio cognitivo. 2018. 70 f. Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2018.

**Introdução:** Os problemas do sono são comuns na demência, especialmente em casos graves. A actigrafia emergiu como um método valioso para medir os padrões de sono e foi aplicada para avaliar o ritmo de descanso atividade na doença de Alzheimer (DA). Uma comparação direta entre pacientes com DA e Comprometimento Cognitivo leve (CCL), assim como com idosos normais, é escassa na literatura sobre padrões actigráficos. **Métodos:** Este estudo transversal incluiu 82 participantes ambulatoriais (27 idosos cognitivamente saudáveis, 28 pacientes CCL e 27 pacientes DA tardia com CCL). Sujeitos com estágio 2 ou 3 na Classificação de Demência Clínica (CDR), uso de medicamentos para distúrbios do sono, diagnóstico de outras doenças neurológicas (incluindo demências não relacionadas à DA), sintomas sugestivos de apneia obstrutiva do sono não tratada ou síndrome das pernas inquietas e pontuação maior que 5 na Escala de Depressão Geriátrica (GDS) foram excluídos. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética local e consistiu no uso ininterrupto de um aparelho de actigrafia de pulso por pelo menos 7 dias. Dados demográficos e clínicos foram coletados, incluindo os resultados da avaliação cognitiva: Mini-mental, CDR, Escala de Avaliação da DA - subescala cognitiva (ADAS-Cog), Teste de Fluência Verbal (VFT), teste de desenho do relógio e GDS. Registros actigráficos relacionados ao ritmo de descanso atividade foram analisados por um programa adequado, considerando a variabilidade intradiária média (mIV); estabilidade interdial (IS); média das 10 horas de maior atividade (M10); média das 5 horas de menor atividade (L5); amplitude relativa (AR). **Resultados:** Grupo DA apresentou maiores valores de L5 (média e desvio padrão:  $114,7 \pm 124,7$  vs.  $57,1 \pm 48,7$ ;  $p = 0,011$ ) e tendência a maior mIV ( $0,73 \pm 0,15$  vs.  $0,64 \pm 0,15$ ;  $p = 0,055$ ) do que o CCL pacientes. Por outro lado, os valores de AR foram menores em pacientes com DA ( $0,94 \pm 0,04$  vs.  $0,97 \pm 0,02$ ;  $p = 0,011$ ). Indivíduos normais mostraram uma tendência a diminuir os valores de L5 em comparação ao grupo DA ( $79,7 \pm 50,5$  vs.  $114,7 \pm 124,7$ ;  $p = 0,067$ ). Como esperado, o grupo com DA apresentou pior desempenho em todos os testes cognitivos em comparação aos demais (Minimal 18,2  $\pm$  4,8 vs. 24,7  $\pm$  2,5 [CCL] e 27,6  $\pm$  2,4 [normal]; VFT 9,4  $\pm$  3,0 vs. 15,7  $\pm$  5,0 [CCL] e vs. 19,3  $\pm$  5,1 [normal], ADAS-Cog 23,2  $\pm$  10,2 vs. 10,0  $\pm$  2,7 [CCL] e vs. 5,6  $\pm$  2,3 [normal];  $p < 0,001$  para todas as comparações). Os pacientes com CCL também eram cognitivamente piores que os indivíduos cognitivamente normais (Minimal 24,7  $\pm$  2,5 vs. 27,6  $\pm$  2,4 [ $p = 0,001$ ]; VFT 15,7  $\pm$  5,0 vs. 19,3  $\pm$  5,1 [ $p = 0,010$ ]; ADAS-Cog 10,0  $\pm$  2,7 vs 5,6  $\pm$  2,3 [ $p = 0,032$ ]). **Conclusão:** O grupo DA apresentou ritmo de descanso atividade interrompido em comparação com pacientes com CCL e idosos normais. Não houve diferença nos padrões actigráficos entre pacientes com CCL e idosos cognitivamente normais.

**Palavras-chave:** 1. Doença de Alzheimer. 2. Comprometimento cognitivo Leve. 3. Sono. 4. Actigrafia.

## ABSTRACT

MATTOS, Ana Carolina Squeff de. Evaluation of actimetric parameters in healthy elderly people and with cognitive decline. 2018. 70 f. Dissertation (Masters in Human Aging) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2018

**Introduction:** Sleep problems are common in dementia, especially in severe cases. Actigraphy has emerged as a valuable method for measuring sleep patterns and has been applied for assessing the rest-activity rhythm in Alzheimer's disease (AD). A direct comparison between AD and Minimal Cognitive Impairment (MCI) patients, as well as with normal elders, is lacking in the literature concerning actigraphical patterns.

**Methods:** This transversal study included 82 ambulatory participants (27 cognitively intact elders, 28 patients with MCI, and 27 patients with late-onset AD with). Subjects with stage 2 or 3 MCI in Clinical Dementia Rating (CDR), use of medications for sleep disturbances, diagnosis of other neurological disease (including non-AD dementias), symptoms suggestive of untreated obstructive sleep apnea or restless leg syndrome, and score higher than 5 in Geriatric Depression Scale (GDS) were excluded. The study was approved by the local Ethical Committee and consisted on the uninterrupted use of a wrist actigraph device for at least 7 days. Demographic and clinical data were collected, including results from cognitive

**Results:** Mini-mental, CDR, AD Assessment Scale – cognitive subscale (ADAS-Cog), Verbal Fluency Test (VFT), clock drawing test, and GDS. Actigraphical records related to rest-activity rhythm were analyzed by an appropriate program, regarding mean intradaily variability (mIV); interdaily stability (IS); mean of the 10 hours of higher activity (M10); mean of the 5 hours of lower activity (L5); relative amplitude (RA).

**Results:** AD group had higher L5 figures (mean and standard deviation:  $114.7 \pm 124.7$  vs.  $57.1 \pm 48.7$ ;  $p=0.011$ ) and a trend to higher mIV ( $0.73 \pm 0.15$  vs.  $0.64 \pm 0.15$ ;  $p=0.055$ ) than the MCI patients. Conversely, RA figures was lower in AD patients ( $0.94 \pm 0.04$  vs.  $0.97 \pm 0.02$ ;  $p=0.011$ ). Normal subjects showed a trend to lower L5 figures in comparison to AD group ( $79.7 \pm 50.5$  vs.  $114.7 \pm 124.7$ ;  $p=0.067$ ). As expected, the Alzheimer group exhibited worse performance in all cognitive tests in comparison to the others (Minimental score  $18.2 \pm 4.8$  vs.  $24.7 \pm 2.5$  [MCI] and vs.  $27.6 \pm 2.4$  [normal]; VFT score  $9.4 \pm 3.0$  vs.  $15.7 \pm 5.0$  [MCI] and vs.  $19.3 \pm 5.1$  [normal]; ADAS-Cog score  $23.2 \pm 10.2$  vs.  $10.0 \pm 2.7$  [MCI] and vs.  $5.6 \pm 2.3$  [normal];  $p<0.001$  for all comparisons). MCI patients also were cognitively worse than normal subjects (Minimental score  $24.7 \pm 2.5$  vs.  $27.6 \pm 2.4$  [ $p=0.001$ ]; VFT score  $15.7 \pm 5.0$  vs.  $19.3 \pm 5.1$  [ $p=0.010$ ]; ADAS-Cog score  $10.0 \pm 2.7$  vs.  $5.6 \pm 2.3$  [ $p=0.032$ ]).

**Conclusions:** AD group exhibited disrupted rest-activity rhythm in comparison to MCI patients and normal elderly. There was no difference in actigraphical patterns between MCI patients and normal subjects.

**Key words:** 1. Alzheimer's disease. 2. mild cognitive impairment. 3. sleep. 4. actigraphy.

## **LISTA DE FIGURAS**

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 - ActiTrust (Condor Instrumentos, São Paulo-SP)..... | 27 |
|---|----|

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1 - Características do sono e alterações no envelhecimento.....   | 21 |
| Table 1 - Demographic and clinical characteristics of the patients (n = 64). Qualitative variables are presented as percentage, while quantitative data are exhibited as mean $\pm$ standard deviation ..... | 34 |
| Table 2 - Actimetric characteristics of the patients (n = 64). Quantitative data are exhibited as mean $\pm$ standard deviation. ....  | 35 |

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

ADAS-Cog – Alzheimer’s Disease Assessment Scale – cognitive subscale

CCL – Comprometimento cognitivo leve

CDR – Clinical Dementia Rating

DA – Doença de Alzheimer

EEG – Eletroencefalograma

EMG – Eletromiografia

EOD – early onset dementia

EOG – Eletrooculograma

FC – Frequência cardíaca

FR – Frequência respiratória

GDS – Geriatric Depression Scale

MCI – Minimal Cognitive Impairment

NREM – não REM

NSQ – Núcleo Supraquiasmático

OSA – obstructive sleep apnea

SAS – Síndrome de Apneia do Sono

SFT – Semantic Fluency Test

UPF – Universidade de Passo Fundo

## SUMÁRIO

|             |   |                                      |
|-------------|---|--------------------------------------|
| <b>1</b>    | <b>INTRODUÇÃO</b>   | <b>13</b>                            |
| <b>2</b>    | <b>REVISÃO DA LITERATURA</b>  | <b>17</b>                            |
| 2.1         | <i>Conceitos e fisiologia do sono</i>   | 17                                   |
| 2.2         | <i>Estágios do sono</i>   | 18                                   |
| 2.3         | <i>Sono no envelhecimento</i>   | 22                                   |
| 2.4         | <i>Sono na Doença de Alzheimer</i>  | 24                                   |
| 2.5         | <i>Actigrafia</i>   | 26                                   |
| <b>3</b>    | <b>PRODUÇÃO CIENTÍFICA I: COMPARISON OF THE REST-ACTIVITY RHYTHM BETWEEN ELDERLY WITH OR WITHOUT COGNITIVE DECLINE</b>      | <b>ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.</b> |
|             | <b>REFERÊNCIAS</b>  | <b>31</b>                            |
|             | <b>ANEXOS</b>   | <b>37</b>                            |
| Anexo A.    | <i>Mini Exame do Estado Mental</i>  | 38                                   |
| Anexo B.    | <i>Escala de sonolência de Epworth</i>  | 40                                   |
| Anexo C.    | <i>Avaliação Clínica de Demência</i>  | 42                                   |
| Anexo D.    | <i>Escala Geriátrica de Depressão</i>   | 44                                   |
| Anexo E.    | <i>Formulário Geral</i>   | 46                                   |
| Anexo F.    | <i>ADAS – cog</i>   | 49                                   |
|             | <b>APÊNDICES</b>  | <b>52</b>                            |
| Apêndice A. | <i>Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para familiares de participantes com demência ou déficit cognitivo</i> | 53                                   |
| Apêndice B. | <i>Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para idosos hígidos</i>  | 56                                   |

## 1 INTRODUÇÃO

As modificações cerebrais trazidas pelo processo de envelhecimento humano podem preceder os sintomas clínicos de declínio cognitivo ou demência por muitos anos, sendo assim, torna-se necessário identificar os fatores de risco modificáveis capazes de influenciar diretamente o desempenho cognitivo. Alguns estudos recentes apontam que o sono tem papel importante na moderação do envelhecimento cognitivo e sabe-se, também, que com o processo de envelhecer surgem inúmeros fatores de risco para o desenvolvimento de patologias do sono (ROEPKE; ANCOLI, 2010; HAIMOV; SHATIL, 2013; LO et al., 2014).

Apesar de algumas interferências no sono durante a senilidade serem consideradas como alterações fisiológicas normais dessa etapa de vida, quando associadas a determinadas situações trazidas pelo contexto do próprio envelhecimento – polimedicação, patologias físicas e mentais – estas, podem ocasionar consequências importantes na vida dos idosos, principalmente na cognição (ROEPKE, S. K.; ANCOLI, I. S., 2010; HAIMOV, I.; SHATIL, E., 2013).

A arquitetura do sono muda também com a idade. Com a redução do ritmo circadiano, que influencia tanto na consolidação quanto no tempo, o sono no idoso torna-se mais fragmentado, com menor duração e de pior qualidade. Além disso, há um aumento da vigília após início do sono e uma diminuição do tempo gasto nos estágios do sono, principalmente na terceira fase – de ondas lentas (GOONERATNE, N. S.; VITIELLO, 2014).

As queixas relacionadas aos transtornos do sono e ao ciclo sono – vigília atingem mais de 50% da população adulta acima dos 60 anos e aumentam no decorrer da vida, tendo seu ápice no período da senilidade, tendo sua maior incidência no sexo feminino (ROEPKE, ANCOLI, 2010; HAIMOV; SHATIL, 2013). O tempo total de

---

sono diminui ao longo da vida, variando de 10-14 horas na infância para 6,5-8,5 horas por noite em um jovem adulto e de 5-7 horas por noite em idosos (HONMA et al., 2012; SEHGAL, 2016). Tanto a redução do sono geral como as alterações cerebrais esperadas devido ao envelhecimento afetam o desempenho cognitivo, o que torna difícil diferenciar os efeitos específicos das mudanças no ciclo circadiano próprias e normais dessa faixa etária daqueles das doenças do envelhecimento, como por exemplo, as doenças neurodegenerativas (LIM; DINGES, 2008; MATTIS; SEHGAL, 2016; MIYATA et al., 2013).

Na doença de Alzheimer (DA), causa mais comum de demência, as queixas relacionadas aos transtornos do sono estão presentes em até 40% dos pacientes durante o curso da doença. Os mecanismos envolvidos nesses transtornos não estão bem claros, porém sabe-se que vários fatores podem estar relacionados como, por exemplo, o ambiente, a genética ou mesmo outras doenças associadas. Além das alterações estruturais observadas na DA como perda neuronal e atrofia do núcleo supraquiasmático do hipotálamo, que interferem na organização do ciclo sono-vigília tem-se a redução da atividade da acetilcolina, que participa no sono REM (NEIKRUG; ANCOLI, 2010; SCORALICK et al., 2015; SULLIVAN; RICHARDS, 2004).

Uma das maneiras mais fidedignas para se estudar o ciclo sono-vigília e que tem ganhado cada vez mais espaço em pesquisas da área é a actimetria (FUSTER-GARCIA et al., 2015; MARTIN, HAKIM, 2011). O método baseia-se no emprego de dispositivos portáteis, geralmente usados no pulso, chamados de actígrafos, os quais gravam os movimentos do paciente e podem estimar parâmetros do sono com algoritmos especializados em programas de computador.

Com a recente criação de um código de terminologia processual para o actígrafo de pulso, esta tecnologia está sendo cada vez mais utilizada em ambientes clínicos já que tem a vantagem de fornecer informações objetivas sobre hábitos do sono no ambiente de sono natural do paciente (MARTIN; HAKIM, 2011). As diretrizes clínicas

---

e pesquisas sugerem que o actígrafo de pulso é útil na documentação de padrões de sono antes de um teste de latência múltipla do sono, na avaliação de distúrbios do sono relacionados ao ritmo circadiano, para avaliar os resultados do tratamento, e como um complemento para monitoramento residencial das desordens do sono e da respiração (MARTIN; HAKIM, 2011). A actimetria foi bem validada para a estimativa de parâmetros de sono noturno em todos os grupos etários, mas a validade da estimativa de latência do sono inicial e do sono durante o dia ainda é limitada (MARTIN; HAKIM, 2011).

Recentemente, esse método tem sido utilizado em estudos para a avaliação do sono no âmbito de demência (CARMAGOS; LOUZADA; NÓBREGA, 2013; CEDERNAES et al., 2017; FUSTER-GARCIA et al., 2015; HOOGHIEMSTRA et al., 2015; MARTIN; HAKIM, 2011; MOST et al., 2012; SADEH, 2011; VAN SOMEREN, 1997; ). Embora este método não deva ser visto como um substituto para entrevistas clínicas, diários de sono ou polissonografia, quando indicado, pode fornecer informações úteis sobre o sono no ambiente natural do sono e/ou quando o monitoramento prolongado é clinicamente indicado (MARTIN; HAKIM, 2011). Uma comparação de questionários do sono com actígrafo em pacientes com doença de Alzheimer mostrou que actigrafia foi mais confiável na detecção de problemas de sono inicial (MOST et al., 2012). Porém devido algumas limitações do método, é recomendado a utilização de avaliação complementares (objetivas e subjetivas) sempre que possível (SADEH, 2011).

O ritmo de descanso-atividade é importante para estudar o sono em pessoas com demência de início precoce (HOOGHIEMSTRA et al., 2014). Os métodos utilizados em estudos de intervenção que englobam distúrbios do sono e demência podem ser melhorados, aumentando a precisão do diagnóstico, categorização dos distúrbios do sono, a adesão ao actígrafo e definindo claramente as variáveis e parâmetros de cada estudo. Além disso, de acordo com Camargos, Louzada, Nóbrega (2013), controlando variáveis que podem interferir no sono, descrevendo o processo e a análise de dados,

---

---

pode-se melhorar a interpretação de resultados e assim, identificar se existe diferença nos parâmetros actigráficos entre idosos saudáveis, pacientes com dificuldade cognitiva mínima e pacientes com DA.

Diante do contexto descrito, este trabalho teve como objetivo verificar os parâmetros actimétricos em idosos saudáveis, em idosos com déficit cognitivo leve associado à idade e em idosos com DA. Além de identificar parâmetros relevantes de actigrafia nos três grupos supracitados, comparar potenciais diferenças nos parâmetros actimétricos entre os grupos e investigar a possibilidade do emprego do actígrafo como método diagnóstico para separar essas três condições.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Conceitos e fisiologia do sono

O sono é um conjunto complexo de alterações comportamentais e fisiológicas, responsáveis pela função reparadora, protetora e conservadora de energia do organismo, mantendo assim a homeostasia. Quando em desequilíbrio, colabora para o surgimento de transtornos mentais e redução da imunidade, do desempenho físico e das dificuldades adaptativas, causando aumento da vulnerabilidade do organismo, principalmente nos idosos (NEVES et al., 2013; QUINHONES, GOMES, 2011; VITELLO, 2012).

A vigília, em contrapartida, caracteriza-se por elevada atividade motora, por alta responsividade e por estado neuroquímico que favorece o processamento e o registro de informações e a interação com o ambiente (NEVES et al., 2013). A alternância entre adormecer/sono e despertar/vigília varia de acordo com idade, sexo e características individuais (NEVES et al., 2013). Geralmente, oscila em um período de 24 horas e apresenta um padrão sincrônico. Esse padrão é regulado por diversas citocinas, fatores neuro-humorais e endócrinos (CHOKROVERTY, 2010; NEVES et al., 2013). O fato do sono ocorrer em ciclos, com estágios previsíveis e a capacidade natural de reversão frente aos estímulos é o que permite distingui-lo dos quadros de diminuição da consciência patológicos (GOMES et al.; 2010; VITELLO, 2012). É, enfim, uma condição fisiológica reversível da atividade cerebral, natural e periódica, caracterizada pela modificação do estado de consciência, onde a atividade motora está reduzida ou ausente e com um elevado limiar para resposta a estímulos externos mantendo características posturais próprias (NEVES et al., 2013).

O ciclo sono-vigília está relacionado com a informação de luminosidade levada ao núcleo supraquiasmático (NSQ) através do trato retino-hipotalâmico, onde acontece a regulação do ciclo circadiano endógeno por meio do controle dos níveis plasmáticos

---

da secreção de melatonina, que aumentam entre uma e três horas antes do horário normal de sono e são responsáveis pela sua manutenção (QUINHONES; GOMES; 2011; WU et al., 2012; NEVES et al., 2013).

A regulação deste ciclo acontece mediante substâncias que promovem o sono (impulso homeostático) e aumento da sonolência após longos períodos de vigília pelo acúmulo de adenosina e através do NSQ no hipotálamo que promove o despertar (ciclo circadiano) devido a variações cíclicas (de tempo e duração) entre o estado de vigília e sono fisiológico no decorrer do dia (NEVES et al., 2013). Caso ocorram alterações em qualquer um desses mecanismos, a regulação do ciclo sono-vigília pode ser prejudicada e causar danos ao indivíduo.

## 2.2 Estágios do sono

O sono é composto por dois estágios: o sono não-REM (NREM), o qual perfaz 75% do sono, e o sono REM, que abarca 25% do sono e tem seu nome derivado da sigla, em inglês, de *rapid eye movements* (ALOE et al., 2005; NEVES et al., 2013).

O sono NREM possui três fases (N1, N2 e N3) e é considerado restaurador das funções orgânicas (principalmente no estágio N3), pois está associado à restituição da estrutura proteica neuronal e ao aumento da secreção do hormônio de crescimento (LITTNER et al., 2005), entre outros potenciais e ainda não conhecidos fenômenos bioquímicos. As fases do sono NREM são:

- N1 (onda teta): ondas cerebrais de baixa amplitude e baixa frequência, pouca atividade muscular em comparação com a vigília e movimentos oculares mais lentos. É o sono superficial (CHOKROVERTY, 2010; RODRIGUES et al., 2012).

---

- N2 (complexos K): ondas agudas com componente negativo rápido, seguido de um componente positivo mais lento com duração maior que 0,5 segundo e fusos do sono (ondas de 11-16 Hz) (CHOKROVERTY, 2010; RODRIGUES et al., 2012).

- N3 (sono de ondas lentas): ondas de grande amplitude e baixa frequência (CHOKROVERTY, 2010; RODRIGUES et al., 2012).

Já o segundo estágio ocupa de uma a duas horas do total de sono no adulto (sono REM, ativo, paradoxal ou dessincronizado), ocorre em intervalos regulares de, aproximadamente, 90 minutos, após ciclo completo de sono NREM e está associado à ocorrência de sonhos (LITTNER et al., 2005; MORGENTHALER et al., 2007). É caracterizado, no eletroencefalograma (EEG), por frequência mista de baixa amplitude e voltagem com ou sem ondas em serra (ondas triangulares de 2 a 6 Hz), além da redução marcada ou ausência de tônus muscular (RODRIGUES et al., 2012; NEVES, 2013). É considerado profundo devido à dificuldade de se despertar o indivíduo nesta fase, porém possui um padrão EEG semelhante ao da vigília com olhos abertos, ou como o do sono NREM superficial. Por isso é também chamado de sono paradoxal.

No sono REM a atividade metabólica está aumentada em comparação com a vigília em diversas áreas do encéfalo, fato que demonstra que o sono não pode ser considerado como um estado de repouso com economia energética. Neste estágio REM ocorrem movimentos rápidos dos olhos, abalos musculares, ereção peniana, eventos tônicos de dessincronização elétrica cortical, atonia muscular, ritmo teta hipocampal, além de flutuações cardiorrespiratórias, perda do controle da temperatura e da sensibilidade ao dióxido de carbono, consolidação do aprendizado e presença de sonhos (GIORELLI, FLORIDO, 2013; SOARES, ALMONDES, 2012). O sono é mais profundo durante a primeira metade da noite (SOARES, ALMONDES, 2012; MORGENTHALER et al., 2007) com predomínio da fase NREM (LITTNER et al., 2005) e na segunda metade da noite o predomínio é das fases mais superficiais NREM e REM (MORGENTHALER et al., 2007). Geralmente, a sequência normal dos estágios

---

do sono é a vigília, N1, N2, N3 e REM, sendo que o tempo total de sono é pouco variável – vigília 5%-10%; N2 50%; N3 12,5%-20%; REM 20%-25%, e N1 o restante (NEVES et al., 2013).

De acordo com as normas internacionais do Manual de Estagiamento do Sono e de Eventos Associados (Associação Americana de Medicina do Sono) de 2007 (IBER et al., 2007), as fases (épocas) do sono devem ser analisadas por, pelo menos, 30 segundos, baseadas: 1 – nas ondas cerebrais (alfa, beta, teta e delta) avaliadas e classificadas pelo EEG; 2 – no nível de relaxamento muscular visto pela eletromiografia (EMG) do mento; 3 – nos movimentos oculares registrados pelo oculograma (EOG) (RODRIGUES et al., 2012; NEVES et al., 2013).

Os ciclos de sono no adulto para um estado de vigília adequado são caracterizados por uma média de 7-8 horas em 24 horas, com despertares noturnos de 5% do tempo total, onde o indivíduo passa 30% sonhando, 20% em sono profundo e 50% em sono leve. Em contrapartida, os idosos podem apresentar um padrão com redução dos estágios profundos do sono (N3 e REM) e um aumento dos estágios de sono mais superficial (N1e N2) (RODRIGUES et al., 2012). Na tabela 1, encontra-se resumidamente as fases do sono.

Tabela 1 - Características do sono e alterações no envelhecimento.

| Estágios do sono         | Aspectos Gerais   | Características   | Alterações comuns no idoso  |
|--------------------------|---|---|---|
| <b>N1</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sono leve</li> <li>- Reduz atividade cerebral elétrica</li> <li>- Estágio de transição do sono</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- EEG: baixa voltagem e frequência mista</li> <li>- Movimentos oculares lentos</li> <li>- Tônus aumentado</li> <li>- FC e FR inalteradas</li> </ul>  | Normal ou minutos mais longa  |
| <b>N2</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relaxamento muscular</li> <li>- Baixa temperatura corporal</li> <li>- Redução da FC</li> <li>- Fusos do sono e complexos K no EEG</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baixa voltagem, com fusos de sono e complexos K</li> <li>- Sem movimentos oculares</li> <li>- Tônus aumentado</li> <li>- FR: pouco reduzida</li> <li>- FC: regular</li> </ul>                            | Redução: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número, densidade e duração dos fusos</li> <li>- Frequência intrafusos</li> <li>- Número e densidade de complexos K</li> <li>- Na modulação da frequência do fuso pelo ciclo circadiano</li> </ul>    |
| <b>N3 (ondas lentas)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ondas cerebrais com alta voltagem e baixa frequência</li> <li>- Sono restaurador (profundo)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ondas delta e teta de alta amplitude</li> <li>- Poucos fusos e complexos K ou ausentes</li> <li>- Sem movimentos oculares</li> <li>- Tônus diminuído</li> <li>- FR e FC reduzidas e regulares</li> </ul> | Alteração da atividade delta: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução movimentos oculares rápidos</li> <li>- Pouca atividade REM do sono</li> <li>- Pico de amplitude decrescente</li> <li>- Reduz frequência e amplitude das ondas</li> </ul> |
| <b>REM</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Movimentos oculares rápidos</li> <li>- Sonhos vívidos</li> <li>- Atividade cerebral aumentada</li> <li>- Aumento da FC e FR</li> <li>- Inibição ativa da musculatura voluntária</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baixa voltagem</li> <li>- Frequência mista</li> <li>- Movimentos oculares rápidos esparsos</li> <li>- Tônus muito reduzido ou ausente</li> <li>- FC e FR regulares e aumentadas</li> </ul>               | Redução: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Movimentos oculares rápidos</li> <li>- Atividade REM do sono</li> </ul>   |

Fonte: QUINHONES, GOMES, 2011. FR: frequência respiratória; FC: frequência cardíaca; EEG: eletroencefalograma.

---

### 2.3 Sono no envelhecimento

O envelhecer parece acentuar as queixas relacionadas ao sono devido às modificações na sua arquitetura (proporções e alternâncias de fases do sono), na sua quantidade e na sua qualidade, as quais afetam mais da metade dos indivíduos acima dos 65 anos (QUINHONES; GOMES, 2011; ROTH, 2012). Dentre os fatores que contribuem para tal fato destacam-se o componente restaurativo do sono, a redução da duração dos estágios N3 e REM, podendo causar privação de sono crônica; o menor limiar do despertar devido ao ruído (especialmente nas mulheres, e principalmente após o nascimento do primeiro filho); o aumento do período de latência para o início do sono (maior que 30 minutos em cerca de 32% das mulheres e 15% dos homens); o encurtamento do tempo total do sono REM e do intervalo de tempo entre o início do sono e o sono REM (período de latência REM); o aumento das transições de um estágio para outro e para a vigília, bem como os problemas respiratórios durante o sono e a atividade mioelétrica noturna (CEOLIM, 2012; GEIB et al., 2003; JAIN, 2014; QUINHONES; GOMES, 2011).

O sono quando desestruturado pode causar um impacto negativo sobre a qualidade de vida dos idosos, acarretando em doenças e problemas sociais. As diferenças na sua arquitetura, que ocorrem desde o início da idade adulta, são responsáveis por alterações do balanço homeostático, da função psicológica, do sistema imunológico, da resposta comportamental, do humor e da habilidade de adaptação do indivíduo (ANCOLI, 2009; GEIB et al., 2003; ROTH, 2012).

Essas alterações englobam o tempo na cama sem conseguir dormir, dificuldade para reiniciar o sono, menor duração do sono noturno, maior latência de sono, despertar pela manhã mais cedo do que o desejado, sonolência e fadiga diurnas, aumento dos cochilos diurnos, comprometimento cognitivo, piora do desempenho diurno até o

---

aumento de quedas (BIXLER, 1998; GEIB et al., 2003; JAIN, 2014; KLUGE, 2010; QUINHONES, GOMES, 2011; RUSSELL, 2011; RODRIGUEZ, ALESSI, DZIERZEWSKI, 2015; TRANAH, 2011).

O grande fator contribuinte para a falta de sono nessa faixa etária é o uso contínuo de múltiplos fármacos. Segundo Luccheti et al. (2010), a prevalência entre idosos de polifarmácia (definida como uso de cinco ou mais medicamentos por dia por pessoa) é alta nos setores de atendimento e atenção à saúde. O aumento desse consumo devido a múltiplas comorbidades e, conseqüentemente, o aparecimento de efeitos adversos tornou-se um aspecto importante de cuidado em geriatria.

Outra preocupação com os indivíduos que apresentam desordens do sono é que estão frequentemente mais propensos a desenvolver distúrbios cardiovasculares e cerebrovasculares. Além disso, sabe-se que pacientes com essas patologias também possuem risco aumentando para desenvolver distúrbios do sono (JAIN, 2014). Já pessoas idosas tendem a desenvolver a Síndrome de Apneia do Sono (SAS) por modificações anatômicas e fisiológicas nas vias aéreas compatíveis com o envelhecimento. Supõe-se que mudanças na resistência das vias aéreas superiores são causa do aumento dos despertar noturnos, por aumentar a instabilidade do controle respiratório (BIXLER, 1998; JAIN, 2014; RODRIGUEZ; ALESSI; DZIERZEWSKI, 2015).

De acordo com um estudo realizado nos Estados Unidos, mais de 46% dos idosos avaliados tiveram altos índices de apneia e hipopneia (definidos como redução ou ausência do fluxo de ar durante o sono, respectivamente) (RODRIGUEZ; ALESSI; DZIERZEWSKI, 2015), sendo a apneia obstrutiva a mais relacionada com redução das funções cognitivas e, conseqüentemente, com demência. Com base nestes dados, se faz necessário o diagnóstico precoce e tratamento contínuo de SAS em idosos como um método primário para a prevenção da demência nos idosos (YAFFE, 2011; NEMETH,

---

2012; BUCKS, OLAITHE, EASTWOOD, 2013; TROUSSIÈRE et al., 2014; OKURO, MORIMORO, 2014).

Nos idosos, quando são persistentes as queixas referentes às mudanças no padrão do sono, torna-se visível o incremento da morbimortalidade dessa população. Com isso, é possível afirmar que sono e o repouso são funções restauradoras necessárias para a preservação de uma vida saudável (GEIB et al., 2003; WU, et al., 2012). Porém, é fundamental reforçar que os problemas de sono não devem ser confundidos com as alterações fisiológicas dos padrões de sono-vigília e arquitetura do sono que ocorrem ao longo da vida (RODRIGUEZ; ALESSI; DZIERZEWSKI, 2015).

#### *2.4 Sono na Doença de Alzheimer*

Os ritmos circadianos são responsáveis pelo controle dos ciclos de sono-vigília e numerosos processos fisiológicos, desempenhando um papel importante no processo cognitivo, incluindo o estado de alerta, a aprendizagem e a memória. O envelhecimento está associado com a alteração da atividade desses ritmos circadianos gerando distúrbios do ciclo sono-vigília (ritmos pobres em atividade), que são mais pronunciadas na DA, além de apresentarem amplitudes reduzidas e atraso de fase de variação circadiana da temperatura corporal e de atividade. No EEG, após privação de sono, observou-se que a predominância frontal da atividade delta decai com a idade (CZEISLER, 1992; TRANAH, 2011; VAN SOMEREN, 1996).

A fragmentação do sono é uma queixa comum entre os idosos demenciados, atingindo 25-40% dessa população, a qual frequentemente tem dificuldade não só para adormecer, mas também na manutenção do sono devido a repetidos despertares noturnos. Em geral, esses idosos se tornam, progressivamente, mais sonolentos durante o dia com vários cochilos diurnos, sendo acometidos pela insônia (TRANAH, 2011).

---

As regiões do cérebro responsáveis pelos mecanismos de regulação do sono-vigília são mais afetadas em idosos com DA avançada, mostra distúrbios do ritmo descanso-atividade (sono-vigília) (MAASKANT et al., 2013). Nestes casos é comum alterações do comportamento, desde períodos de agitação recorrentes, agressividade e desorientação. Embora tais episódios possam ocorrer a qualquer hora, eles são mais comuns no final da tarde ou à noite e por isso é conhecido como “síndrome do pôr do sol” (VAN SOMEREN, 1996). As causas desses distúrbios ainda são pouco conhecidas, e o manejo ainda é tema de debate no meio médico, o que torna relevante o estudo na área.

Estima-se que as alterações patológicas subjacentes da DA já iniciam na fase pré-clínica da doença, isto é, antes do aparecimento dos sintomas cognitivos e no momento em que se destaca o acúmulo de placas amiloides no cérebro (YO-EL, 2013; MUSIEK et al., 2014). O que não se sabe ao certo é se dentre essas anormalidades, os distúrbios do sono se fazem presentes nos estágios iniciais da DA, antes da manifestação de qualquer déficit cognitivo. Não existem estudos avaliando diretamente o potencial de associação entre o sono e a DA durante a fase pré-clínica da DA, justamente quando placas amiloides começam a se formar, ainda quando os indivíduos sejam cognitivamente normais (YO-EL, 2013).

O papel das perturbações do sono no processo neurodegenerativo em grande parte é inexplorado (TRANAH, 2011). Isso faz com que o tratamento do desequilíbrio do ciclo sono-vigília na demência se torne um desafio, nem sempre tão efetivo, por dificuldade de aderência e mesmo por desconhecimento dos exatos mecanismos de geração do transtorno. O tratamento costuma incluir medidas não farmacológicas (ambiente reconhecido pelo paciente, rotina de horários: banho / refeição / cama, etc) e farmacológicas: benzodiazepínicos, embora com possibilidade de agitação paradoxal, aumento de risco de quedas/fraturas e agravamento do déficit de memória; antipsicóticos, úteis para controlar a agitação e a síndrome do pôr do sol, porém com aumento do risco cardiovascular.

---

## 2.5 Actigrafia

Uma das maneiras mais fidedignas para se estudar o ciclo sono-vigília e que tem ganhado cada vez mais espaço em pesquisas da área é a actimetria (FUSTER-GARCIA et al., 2015; MARTIN, HAKIM, 2011). Esta se baseia no emprego de dispositivos portáteis, geralmente usados no pulso, chamados de actígrafos, os quais registram os movimentos do paciente e podem estimar parâmetros do sono com algoritmos especializados em programas de computador.

O actígrafo de pulso (Figura 1) está sendo muito utilizado em ambientes de pesquisa e, fora do Brasil, em contextos clínicos, já que tem a vantagem de fornecer informações objetivas sobre hábitos do sono no ambiente de sono natural do paciente (MARTIN; HAKIM, 2011). As diretrizes clínicas e pesquisas sugerem que o actígrafo de pulso é útil na documentação de padrões de sono antes de um teste de latência múltipla do sono, na avaliação de distúrbios do sono relacionados ao ritmo circadiano, para avaliar os resultados do tratamento, e como um complemento para monitoramento residencial dos transtornos do sono e da respiração (MARTIN, HAKIM, 2011).

A actimetria foi validada para avaliação de parâmetros de sono noturno em todos os grupos etários, mas a estimativa de latência do sono ainda é limitada (MARTIN; HAKIM, 2011). A investigação sobre os padrões de análise envolvendo esse tipo de tecnologia é tema atual em pesquisa (BERGER et al., 2008; CEDERNAES et al., 2017; FUSTER-GARCIA et al., 2015; PAN et al., 2014; RAY et al., 2014; SADEH, 2011).



Figura 1 - Actígrafo de pulso

Uma comparação de questionários do sono com dados de actígrafo em pacientes com doença de Alzheimer mostrou que actigrafia foi mais confiável na detecção de problemas de sono inicial (MOST et al., 2012). Porém, devido a algumas limitações do método, é recomendada a utilização de avaliações complementares (objetivas e subjetivas) sempre que possível (SADEH, 2011).

Não está bem claro quantas noites consecutivas devem ser medidas. O resultado de um estudo que analisou o sono baseado em adultos mais velhos relativamente saudáveis mostrou que os valores encontrados no uso consecutivo do actígrafo por 3 dias foram semelhantes quando usados por 7 ou 14 dias. No entanto, percebeu-se que para análise do parâmetro de variabilidade sono é necessário um mínimo de 7 dias, pois parece ser melhor para medir a latência do início do sono (ROWE et al., 2008).

---

Um estudo de coorte prospectivo composto por 1.282 mulheres cognitivamente normais demonstrou através de medidas actimétricas que quando o pico da atividade circadiana é interrompido e apresenta: amplitude inferior, ritmo menos robusto e sincronismo atrasado de pico de atividade, tais características podem ser consideradas como fatores preditivos para o desenvolvimento futuro de perda cognitiva mínima ou demência (TRANAH et al., 2011; SCHLOSSER COVELL et al., 2012). Já outra pesquisa sugeriu que a deposição de amiloide na fase de pré-clínica da doença de Alzheimer parece estar associada com pior qualidade do sono, medida por actigrafia, mas não está relacionada com a alteração da quantidade de sono (JU et al., 2013).

De fato, há indícios de que o ritmo descanso-atividade mensurado pela actigrafia encontra-se alterado em pessoas com demência de início precoce. O estudo de Hooghiemstra et al. (2014), demonstrou diferenças na actimetria entre pacientes com DA em estágio inicial e pacientes cognitivamente saudáveis. Já Camargos, Louzada e Nóbrega (2013) reconhecem que os métodos utilizados em estudos de intervenção que englobam distúrbios do sono e demência podem ser melhorados, aumentando a precisão diagnóstica, a categorização dos distúrbios do sono e adesão ao actígrafo, a partir da definição mais clara das variáveis e parâmetros nesta população.

#### 4. CONCLUSÃO

As alterações do sono em pacientes com DA estão entre os distúrbios comportamentais que mais interferem na qualidade de vida desses pacientes. Diante dos problemas causados por essa doença e seu impacto na vida dos doentes e familiares, esse estudo teve como objetivo verificar possíveis diferenças entre os padrões actimétricos dos idosos cognitivamente saudáveis, com comprometimento cognitivo mínimo e dos com doença de Alzheimer de início tardio; a fim de buscar uma forma de diagnóstico precoce, porém não houve diferença nos padrões actigráficos entre pacientes com CCL e indivíduos cognitivamente saudáveis.

Também foi possível observar que o grupo DA apresentou ritmo de descanso atividade interrompido em comparação com pacientes com CCL e idosos saudáveis.

O pequeno tamanho da amostra foi uma limitação do estudo. E como já era o esperado, os pacientes com Alzheimer apresentaram pior desempenho em testes cognitivos em comparação com os outros, mostrando de maneira clara as diferenças entre os três grupos, com predominância do gênero feminino o que não surpreende, uma vez que as mulheres têm maior expectativa de vida do que os homens no Brasil.

Outra questão que pode ter influenciado os resultados é o fato de que não está bem definido o tempo total ideal para o monitoramento dos pacientes com a actigrafia: quantas noites consecutivas devem ser medidas e quais os valores dos parâmetros do sono são típicos dos adultos mais velhos. Existe relatos na literatura de períodos que variam de 48 horas a 14 dias, mas se a variabilidade do parâmetro do sono for o interesse, um mínimo de 7 dias é necessário, enquanto um monitoramento de 14 dias seria melhor para medir a latência do início do sono. Como a latência do sono não era um desfecho primário do nosso estudo consideramos o período de 7 dias suficiente para demonstrar os padrões actiográficos acordados / dormidos em nossa amostra.

---

É importante que se produza mais pesquisas sobre esse tema com amostras maiores, já que a literatura atual ainda não possui comparação direta dos padrões actigráficos exibidos por pacientes com DA de início tardio, pacientes com CCL e idoso saudável.

## REFERÊNCIAS

ABRAMSON, J.H. WINPEPI updated: computer programs for epidemiologists, and their teaching potential, **Epidemiologic Perspectives & Innovations**, vol. 8, n. 1, 2011.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. Diagnostic and statistical manual of mental disorders, 4<sup>th</sup>. ed. Washington, DC: Artmed, 2000.

ANCOLIS, I.S. Sleep and its disorders in aging populations. **Sleep Med**, v. 1, p. 7-11, 2009.

ALÓE, F.; AZEVEDO, A. P. HASAN, R. Mecanismos do ciclo sono-vigília Sleep-wake cycle mechanisms, v. 27, n. 11, p. 33–39, 2005.

BERGER, A. M. et al. Methodological Challenges When Using Actigraphy in Research, **Journal of Pain and Symptom Management**, v. 36, n. 2, p. 191–199, 2008.

BIXLER, E.O. et al. Effects of age on sleep apnea in men: Prevalence and severity, **AmJ RespirCrit Care Med**, v. 157, p. 144–148, 1998.

BUCK, R.S.; OLAITHE, M.; EASTWOOD, P. Neurocognitive function in obstructive sleep apnea: a meta-review. **Respirology**, v.18, p. 61–70, 2011.

CAMARGOS, E. F.; LOUZADA, F. M.; NÓBREGA, O. T. Wrist actigraphy for measuring sleep in intervention studies with Alzheimer's disease patients: Application, usefulness, and challenges, **Sleep Medicine Reviews**, v. 17, n. 6, p. 475–488, 2013.

CEOLIM, M. F.; NERI, A. L. Queixas de sono entre idosos brasileiros de municípios com diferentes, v. 20, n. 5, 2012.

CHOKROVERTY, S. Overview of sleep and sleep disorders. **The Indian journal of medical research**, v. 131, p. 126-140, 2010.

**CID-10** Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. 10a rev. São Paulo: Universidade de São Paulo. v.1, n. 5, 1997.

---

CZEISLER, C.A. et al. Association of sleep-wake habits in older people with changes in output of circadian pacemaker. **Lancet**. v. 340, p. 933–936, 1992.

FÓNTAN-SCHEITLER, L.; LORENZO-OTERO, J.; SILVEIRA-BRUSSAIN, A. Perfil de alteración en el MEEM state examination en pacientes con deterioro cognitivo leve. **Revista de Neurología**, v. 39, n. 4, p. 316-321, 2004.

FUSTER-GARCIA, E. et al. Fusing actigraphy signals for outpatient monitoring, *Information Fusion*, v. 23, p. 69–80, 2015.

GEIB, L. T. C. et al., Sono e envelhecimento, **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul**, v. 25, n. 3, p. 453–465, 2003.

GIORELLI, A. S.; FLORIDO, P. Transtornos do sono : visão geral Sleep disorders : overview, v. 49, n. 2, p. 57–71, 2013.

GOMES M.M.; QUINHONES M.S.; ENGELHARDT, E. Neurofisiologia do sono e aspectos farmacoterapêuticos dos seus transtornos, **Revista Brasileira de Neurologia**, v.46, n.1, p. 5-15, 2010.

HOOGHIEMSTRA, A. M.et al. The Rest-Activity Rhythm and Physical Activity in Early-Onset Dementia, **Alzheimer disease and associated disorders**, v. 0, n. 0, p. 1–5, 2014.

HUGHES, C.P.; et al. A new clinical scale for the staging of dementia. **Br J Psychiatry**, v.140, p. 566–572, 1982.

IBER, C. et al. for the American Academy of Sleep Medicine. The AASM Manual for the Scoring of sleep and Associated Events: Rules, Terminology and Technical Specifications. **Westchester, III: American Academy of sleep Medicine**; 2007.

JAIN, V. Poor Sleep with Age Sleep evaluation Children Adolescence Adults Elderly, **Clinics in Sleep Medicine**, v. 9, n. 4, p. 571–583, 2014.

JU, Y.E. et al. Sleep quality and preclinical Alzheimer disease. **JAMA Neurology**, v. 70, n. 5, p. 587-593, 2013.

KLUGE, M.et al. Ghrelin increases slow wave sleep and stage 2 sleep and decreases stage 1 sleep and REM sleep in elderly men but does not affect sleep in elderly women, 2010.

---

LITTNER, M.; KUSUSHIDA, C.; WISE, M.S. et al. Practice parameters for clinical use of the multiple sleep latency test and the maintenance of wakefulness test. **Sleep**. v. 28, p. 113-121, 2005.

LUCCHETTI, G. et al. Fatores associados à polifarmácia em idosos institucionalizados. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 13, n. 1, p. 51–58, 2010.

MAASKANT, M. et al. Circadian sleep-wake rhythm of older adults with intellectual disabilities, **Research in Developmental Disabilities**, v. 34, n. 4, p. 1144–1151, 2013.

MAIA, A. L. G.; et al. Aplicação da versão brasileira da escala de avaliação clínica da demência (Clinical Dementia Rating - CDR) em amostras de pacientes com demência. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**, v. 64, n. 2b, p. 485-489, 2006.

MARIA, M.; MARTINO, F. Repercussões do ciclo vigília-sono e o trabalho em turnos de Repercussions of sleep-wakefulness cycle and nurses shift work, v. 8, n. 2, p. 81–84, 1999.

MARTIN, J. L.; HAKIM, A. D. Wrist actigraphy, **Chest**, v. 139, n. 6, p. 1514–1527, 2011.

MOE, K.E., et al. Symposium: Cognitive processes and sleep disturbances: Sleep/wake patterns in Alzheimer's disease: relationships with cognition and function. **J Sleep Res.** v. 4, p. 15–20, 1995.

MORGENTALHER, T.I. et al. Practice parameters for the use of actigraphy in the assessment of sleep and sleep disorders. **Sleep**. v. 30, n. 4, p. 519-527, 2007.

MORRISON, I.; RIHA, R.L. Excessive daytime sleepiness and narcolepsy: an approach to investigation and management. **Eur J Intern Med.**, v. 23, p. 110-117, 2012.

MOST, E.I. et al. Discrepancy between subjective and objective sleep disturbances in early- and moderate-stage Alzheimer disease. **Am J Geriatr Psychiatry**, v. 20, n. 6, p. 460-467, 2012.

NEMETH, D. et al. Intact implicit probabilistic sequence learning in obstructive sleep apnea. **J Sleep Res**, v. 21, p. 396–401, 2012.

---

NEVES, G. et al. Transtornos do sono : visão geral Sleep disorders : overview, v. 49, n. 2, p. 57–71, 2013.

OKURO, M.; MORIMOTO, S. Sleep apnea in the elderly, v. 27, n. 6, p. 472–477, 2014.

PAN, W. et al. Quantitative Evaluation of the Use of Actigraphy for Neurological and Psychiatric Disorders, **Behavioural Neurology**, v. 2014, p. 1–6, 2014.

QUINHONES, M.S., GOMES, M.M. Sono no envelhecimento normal e patológico: aspectos clínicos e fisiopatológicos Sleep in normal and pathological ageing : clinical and, **Revista Brasileira de Neurologia**, v. 47, n. 1, p. 31–42, 2011.

RAY, M. et al. Examination of wrist and hip actigraphy using a novel sleep estimation procedure, **Sleep science**, v. 7, n. 2, p. 74–81, 2014.

RONCON, J., LIMA S., PEREIRA, M.G. Qualidade de Vida, Morbilidade Psicológica e Relações Familiares em Pessoas Idosas a Residir na Comunidade. **Psicologia, Teoria e Pesquisa**, v.31, n.1, p. 87-96, 2015.

RODRIGUES, M.H.; RAMALHEIRA, J.; LOPES, J. et al. Polissonografia: aspectos técnicos e clínicos. **Rev. Brasileira de Neurologia**, v.48, n.12, p. 7-23, 2012.

RODRIGUEZ, J. C.; ALESSI, C. A. ; DZIERZEWSKI, J. M. Sleep Problems in the Elderly, **Medical Clinics of NA**, v. 99, n. 2, p. 431–439, 2015.

ROTH, H. L. Dementia and Sleep, **Neurologic Clinics**, v. 30, n. 4, p. 1213–1248, 2012.

RUSSELL, T.; DUNTLEY, S. Sleep Disordered Breathing in the Elderly, **AJM**, v. 124, n. 12, p. 1123–1126, 2011.

SADEH, A. The role and validity of actigraphy in sleep medicine: an update. **Sleep Med Rev.**, v. 15, p. 259–267, 2011.

SOARES, C. S.; ALMONDES, K.M. Sono e Cognição: Implicações da Privação do Sono, p. 85–92, 2012.

---

SCHLOSSER COVELL, G.E. et al. Disrupted daytime activity and altered sleep-wake patterns may predict transition to mild cognitive impairment or dementia: a critically appraised topic. **Neurologist.**, v. 18, n. 6 , p.426-429, 2012.

SCHULTZ, R. R.; SIVIERO, M. O.; BERTOLUCCI, P. H F. The cognitive subscale of the Alzheimer's Disease Assessment Scale in a Brazilian sample. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 34, n. 10, p. 1295–1302, 2001.

TRANAH, J.G. et al. Circadian activity rhythms and risk of incident dementia and MCI in older woman. **Ann Neurology**, v.70, n.5, p. 722-732, 2011.

TRINDADE, A. P. et al. Repercussão do declínio cognitivo na capacidade funcional em idosos institucionalizados e não institucionalizados. **Fisioterapia em Movimento**, v. 26, n. 2, p. 281–289, 2013.

TROUSSIE'RE, A.C. et al. Treatment of sleep apnea syndrome decreases cognitive decline in patients with Alzheimer's disease. **J NeurolNeurosurg Psychiatry**, v. 14, p. 1–4, 2014.

VAN SOMEREN, E.J. et al. Circadian rest-activity rhythm disturbances in Alzheimer's disease. **Biol Psychiatry**, v. 40, p.259–270, 1996.

VAN SOMEREN, E.J.W. Actigraphic monitoring of movement and rest-activity rhythms in aging Alzheimer's disease and Parkinson's disease. **IEEE Transactions on Rehabilitation Engineering**, v. 5, n. 4, p. 394–398, 1997.

VITIELLO, M.V. Sleep in normal aging. **Sleep Medicine Clinics**, v. 7, n. 3, p. 539 544, 2012.

WU, C. et al. Sleep quality among community-dwelling elderly people and its demographic, mental and physical correlates. **Journal of the Chinese Medical Association**, v. 75, n. 2, p. 75–80, 2012.

YAFFE, K. et al. Sleep disordered breathing, hypoxia and risk of mild cognitive impairment and dementia in older women. **JAMA**, v. 306, p. 613–619, 2011.

---

YO-El, S.J. et al. Sleep quality and preclinical Alzheimer disease. **JAMA Neurology**, v. 70, n. 3, p. 587–593, 2013.

## ANEXOS

## Anexo A. Mini Exame do Estado Mental

## MINI EXAME DO ESTADO MENTAL

**Orientação Temporal Espacial** – questão 2.a até 2.j pontuando 1 para cada resposta correta, máximo de 10 pontos.

**Registros** – questão 3.1 até 3.d pontuação máxima de 3 pontos.

**Atenção e cálculo** – questão 4.1 até 4.f pontuação máxima 5 pontos.

**Lembrança ou memória de evocação** – 5.a até 5.d pontuação máxima 3 pontos.

**Linguagem** – questão 5 até questão 10, pontuação máxima 9 pontos.

### Identificação do cliente

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

Data de nascimento/idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Escolaridade: Analfabeto ( ) 0 à 3 anos ( ) 4 à 8 anos ( ) mais de 8 anos ( )

Avaliação em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Avaliador: \_\_\_\_\_.

| Pontuações máximas  | Pontuações máximas   |
|---|--|
| <b>Orientação Temporal Espacial</b><br>1. Qual é o (a) Dia da semana? _____ 1<br>Dia do mês? _____ 1<br>Mês? _____ 1<br>Ano? _____ 1<br>Hora aproximada? _____ 1<br>2. Onde estamos?<br>Local? _____ 1<br>Instituição (casa, rua)? _____ 1<br>Bairro? _____ 1<br>Cidade? _____ 1<br>Estado? _____ 1 | <b>Linguagem</b><br>5. Aponte para um lápis e um relógio. Faça o paciente dizer o nome desses objetos conforme você os aponta _____ 2<br>6. Faça o paciente. Repetir "nem aqui, nem ali, nem lá". _____ 1<br>7. Faça o paciente seguir o comando de 3 estágios. "Pegue o papel com a mão direita. Dobre o papel ao meio. Coloque o papel na mesa". _____ 3 |
| <b>Registros</b><br>1. Mencione 3 palavras levando 1 segundo para cada uma. Peça ao paciente para repetir as 3 palavras que você mencionou. Estabeleça um ponto para cada resposta correta.<br>-Vaso, carro, tijolo _____ 3   | 8. Faça o paciente ler e obedecer ao seguinte: <b>FECHE OS OLHOS.</b> _____ 1<br>9. Faça o paciente escrever uma frase de sua própria autoria. (A frase deve conter um sujeito e um objeto e fazer sentido). (Ignore erros de ortografia ao marcar o ponto) _____ 1  |
| <b>3. Atenção e cálculo</b><br>Sete seriado (100-7=93-7=86-7=79-7=72-7=65). Estabeleça um ponto para cada resposta correta. Interrompa a cada cinco respostas. Ou soletrar palavra <b>MUNDO</b> de trás para frente. _____ 5  | 10. Copie o desenho abaixo. Estabeleça um ponto se todos os lados e ângulos foram preservados e se os lados da interseção formarem um quadrilátero. _____ 1  |
| <b>4. Lembranças (memória de evocação)</b><br>Pergunte o nome das 3 palavras aprendidas na questão 2. Estabeleça um ponto para cada resposta correta. _____ 3   |    |

Anexo B. Escala de sonolência de Epworth

### Escala de sonolência de Epworth

Qual possibilidade de você cochilar ou adormecer nas seguintes situações?

0 - nenhuma chance de cochilar 1 - pequena chance de cochilar

2 - moderada chance de cochilar 3 - alta chance de cochilar

| Situações  | Chance de cochilar<br>0 a 3 |
|--|-----------------------------|
| 1. Sentado e lendo.  |                             |
| 2. Vendo televisão.  |                             |
| 3. Sentado em lugar público sem atividades<br>Como sala de espera, cinema, teatro, igreja. |                             |
| 4. Como passageiro de carro, trem ou metro andando por 1 hora sem parar.                   |                             |
| 5. Deitado para descansar à tarde  |                             |
| 6. Sentado e conversando com alguém  |                             |
| 7. Sentado após uma refeição sem álcool  |                             |
| 8. No carro parado por alguns minutos no durante trânsito                                  |                             |
| Total  |                             |

## Anexo C. Avaliação Clínica de Demência

AVALIAÇÃO CLÍNICA DA DEMÊNCIA (CDR)

|                                      |   |     |   |   |   |
|--------------------------------------|---|-----|---|---|---|
| AVALIAÇÃO CLÍNICA DA DEMÊNCIA (CDR): | 0 | 0,5 | 1 | 2 | 3 |
|--------------------------------------|---|-----|---|---|---|

|  | Limitação  |   |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|
|  | Nenhuma<br>0   | Suspeita<br>0,5   | Ligeira<br>1   | Moderada<br>2  | Grave<br>3   |
| Memória                                | Nenhuma perda de memória ou esquecimento ligeiro inconstante   | Esquecimento ligeiro constante; recordação parcial dos acontecimentos; esquecimento "benigno" | Perda de memória moderada; mais acentuada nos acontecimentos recentes; interfere com as atividades do dia-a-dia  | Perda de memória grave; apenas memorização de material lido com insistência; rápida perda de material novo     | Perda de memória grave; restam apenas fragmentos                           |
| Orientação                             | Bem orientado  | Bem orientado com ligeira dificuldade nas relações temporais                                  | Dificuldade moderada nas relações temporais; orientado no espaço durante o exame; possível desorientação geográfica noutras locais                             | Dificuldade grave nas relações temporais; quase sempre desorientado no tempo; frequentemente no espaço         | Orientado apenas em relação a si próprio                                   |
| Discernimento e resolução de problemas | Resolve problemas do dia-a-dia, lida bem com atividades financeiras e de negócios; bom discernimento em relação a desempenhos no passado | Ligeira limitação para resolver problemas; acuriosas e atenciosas                             | Dificuldades moderadas para resolver problemas; normalmente mantêm o discernimento social  | Limitação grave para resolver problemas; acuriosas e atenciosas; normalmente o discernimento social é limitado | Incapacidade de discernimento ou resolução de problemas                    |
| Relacionamento com a comunidade        | Funcionamento independente ao nível habitual no trabalho, compras, grupos de voluntariado e outros                                       | Ligeira limitação nestas atividades   | Incapaz de funcionar independentemente nestas atividades, embora, de certa forma, ainda possa estar envolvido; numa avaliação superficial aparenta normalidade | Incapacidade de funcionamento independente fora de casa  | Aparenta estar demaciado doente para realizar atividades fora de casa      |
| Casa e passatempos                     | Vida em casa, passatempos e interesses intelectuais bem preservados  | Vida em casa, passatempos e interesses intelectuais ligeiramente limitados                    | Limitação ligeira, mas evidente, do funcionamento em casa; abandonou nas tarefas mais difíceis; abandono dos passatempos e interesses mais complicados         | Preservado apenas o interesse nas tarefas simples; interesses muito restritos e fracos                         | Nenhuma capacidade significativa de realizar funções em casa               |
| Cuidados pessoais                      | Intrinsecamente capaz de cuidar de si próprio  |   | Necessita de instruções  | Necessita de ajuda para se vestir, para a higiene e para manter o aspeto pessoal                               | Necessita de muita ajuda com os cuidados pessoais; incontinência frequente |

Classifique apenas como declínio face ao nível habitual anterior devido a perda cognitiva, não devido a limitação resultante de outros fatores.

## Anexo D. Escala Geriátrica de Depressão

## ESCALA DE DEPRESSÃO GERIÁTRICA - GDS

1. Está satisfeito (a) com sua vida? (não =1) (sim = 0)
2. Diminuiu a maior parte de suas atividades e interesses? (sim = 1) (não = 0)
3. Sente que a vida está vazia? (sim=1) (não = 0)
4. Aborrece-se com freqüência? (sim=1) (não = 0)
5. Sente-se de bem com a vida na maior parte do tempo? (não=1) (sim = 0)
6. Teme que algo ruim possa lhe acontecer? (sim=1) (não = 0)
7. Sente-se feliz a maior parte do tempo? (não=1) (sim = 0)
8. Sente-se freqüentemente desamparado (a)? (sim=1) (não = 0)
9. Prefere ficar em casa a sair e fazer coisas novas? (sim=1) (não = 0)
10. Acha que tem mais problemas de memória que a maioria? (sim=1) (não = 0)
11. Acha que é maravilhoso estar vivo agora? (não=1) (sim = 0)
12. Vale a pena viver como vive agora? (não=1) (sim = 0)
13. Sente-se cheio(a) de energia? (não=1) (sim = 0)
14. Acha que sua situação tem solução? (não=1) (sim = 0)
15. Acha que tem muita gente em situação melhor? (sim=1) (não = 0)

### Avaliação:

|  |
|--|
| 0 = Quando a resposta for diferente do exemplo entre parênteses. |
| 1= Quando a resposta for igual ao exemplo entre parênteses.      |
| Total > 5 = suspeita de depressão                                |

Anexo E. Formulário Geral

## FORMULÁRIO GERAL

**NÚMERO DO PACIENTE:**

**NOME:**

**IDADE:**

**TELEFONES DE CONTATO:**

**CIDADE:**

**SEXO:**

**RAÇA:**

**PESO:**

**ALTURA:**

**IMC:**

**ESCOLARIDADE:**

REALIZA ATIVIDADE FÍSICA:  SIM  NÃO

QUANTAS VEZES POR SEMANA:

QUAN HORÁRIO;

**DIAGNÓSTICO:**

SAUDÁVEL

DÉFICIT COGNITIVO LEVE

DOENÇA DE ALZHEIMER

**DOENÇAS ASSOCIADAS:**

HAS  DISTURBIOS DO SONO  DM  HIPO/HIPERTIREOIDISMO  OUTRO:

**TABAGISMO ATUAL OU PRÉVIO?**

POR QUANTO TEMPO:

QUANTO POR DIA:

**ETILISMO ATUAL OU PRÉVIO?**

POR QUANTO TEMPO:

QUANTO POR DIA:

**RONCA:**  SIM  NÃO

**SE SIM:**

LEVE  MODERADO  GRAVE

ESPORÁDICO  INTERMITENTE  CONTÍNUO

**HORÁRIO HABITUAL DE ADORMECER:**

**HORÁRIO HABITUAL DE ACORDAR:**

**TEM AGITAÇÃO VESPERTINA:**

**TEM DESPERTARES FREQUENTES:**

**MEDICAÇÕES EM USO:**

**SCORE MINIMENTAL:**

**SCORE TESTE DE FLUÊNCIA VERBAL:**

**SCORE TESTE DO RELÓGIO:**

**SCORE CDR:**

**SCORE GDS:**

**DEPRESSÃO:**     SIM     NÃO

**SCORE ADAS-cog:**

**EPWORTH:**

**ACTIGRAFIA**

**HORÁRIO DE INÍCIO:**

**HORÁRIO DE RETIRADA:**

Anexo F. ADAS – cog

### 1. Immediate word recall

In this task, the subject is given three tries to learn a list of ten words (see below). The subject must first read the words aloud, memorize them and then reproduce them. The subject's score is the average number of words not recalled in three trials (maximum 10).

| Trial 1       |              | Trial 2       |              | Trial 3       |              |
|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| Original list | Adapted list | Original list | Adapted list | Original list | Adapted list |
| Home          | Cream        | Library       | Floor        | Army          | Rail         |
| Coin          | Dado         | Flag          | Casa         | Wheat         | Chair        |
| Railroad      | Mar          | Home          | Cream        | Coin          | Dado         |
| Chair         | Carta        | Railroad      | Mar          | Flag          | Casa         |
| Army          | Rail         | Ocean         | Motor        | Skin          | Poste        |
| Flag          | Casa         | Coin          | Dado         | Railroad      | Mar          |
| Skin          | Poste        | Army          | Rail         | Home          | Cream        |
| Library       | Floor        | Chair         | Carta        | Ocean         | Motor        |
| Wheat         | Chair        | Skin          | Poste        | Library       | Floor        |
| Ocean         | Motor        | Wheat         | Chair        | Chair         | Carta        |

### 2. Naming objects and fingers

For this item the subject is asked to name the 12 real objects presented randomly as well as the fingers of his/her dominant hand. The objects presented were: flower, bed, whistle, pencil, rifle, mask, scissors, comb, wallet, harmonica, stethoscope, and tweezers. The score varies from 0 to 5.

### 3. Commands

The subject is asked to carry out one to five commands. Score varies from 0 to 5.

### 4. Constructional praxis

This task assesses the subject's ability to copy four geometric forms: a circle, a superimposed rectangle, a diamond and a square. Score varies from 0 to 4.

### 5. Imitational praxis

This task is designed to determine whether the individual can perform a complex sequence of actions. The score varies from 0 to 5.

### 6. Orientation

The components of this task are person, day of the week, day of the month, month, year, season, time of day and specific place. One point is given for each incorrect answer (maximum 8).

### 7. Word recognition

In this task, the subject must read and memorize a list of 12 words (in bold, see next page). These words are then randomly mixed with 12 words the subject has not seen, and the subject is asked to decide whether or not the word has already been read. The subject has three tries, in each of which, the word order is changed. The score is calculated by summing up the number of errors and dividing by 3; 12 points is the maximum.

| Trial 1       |              | Trial 2       |              | Trial 3       |              |
|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| Original list | Adapted list | Original list | Adapted list | Original list | Adapted list |
| Coen          | Mitro        | Flower        | Flora        | Plant         | Planta       |
| Effort        | Esfuerzo     | Officer       | Oficial      | Flower        | Flora        |
| Party         | Fiesta       | Thought       | Pensamiento  | Amount        | Total        |
| Flower        | Flora        | Event         | Evento       | Event         | Evento       |
| Folly         | Tolice       | Question      | Cuestion     | Question      | Cuestion     |
| Locker        | Cofre        | Preposition   | Preposicion  | Industry      | Industria    |
| Event         | Evento       | Camp          | Campo        | Preposition   | Preposicion  |
| Question      | Cuestion     | Fate          | Fate         | Occasion      | Ocasion      |
| Preposition   | Preposicion  | Golf          | Golfe        | Event         | Evento       |
| Quality       | Calidad      | Event         | Evento       | Cradle        | Cuna         |
| Sunset        | Atardecer    | Belief        | Creencia     | Barality      | Baratidad    |
| Clave         | Clave        | Paradoxism    | Paradojismo  | Singer        | Cantor       |
| Belief        | Creencia     | Umbrella      | Paraguas     | Belief        | Creencia     |
| Umbrella      | Paraguas     | Hint          | Sugerencia   | Umbrella      | Paraguas     |
| Allegory      | Allegoria    | Miscal        | Miscal       | Hypothesis    | Hipotesis    |
| Hour          | Hora         | Bitter        | Amargo       | Hint          | Sugerencia   |
| Idiom         | Idioma       | Concept       | Concepto     | Miscal        | Miscal       |
| Hint          | Sugerencia   | Parat         | Parate       | Proxy         | Proxi        |
| Miscal        | Miscal       | Label         | Etiqueta     | Necess        | Necesidad    |
| Gum           | Goma         | Gender        | Genero       | Distinction   | Distincion   |
| Proxy         | Proxi        | Onion         | Cebolla      | Label         | Etiqueta     |
| Label         | Etiqueta     | Bullet        | Bolita       | Tank          | Tanque       |
| Onion         | Cebolla      | Intellect     | Intelecto    | Onion         | Cebolla      |
| Discount      | Descuento    |               |              | Decrease      | Disminucion  |

### 8. Remembering test instructions

This item evaluates the individual's ability to remember the instructions of the recognition task. Score varies from 0 to 5.

### 9. Spoken language ability

This item is an overall rating of the quality of speech, such as clarity and capacity to make someone understand. Score varies from 0 to 5.

### 10. Word-finding difficulty in spontaneous speech

This task analyzes the decrease in expressive speech, but only as refers to difficulty in word choice. Score varies from 0 to 5.

### 11. Comprehension

This item evaluates the individual's ability to understand the examiner's speech. Score varies from 0 to 5.

## APÊNDICES

Apêndice A. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para familiares de  
participantes com demência ou déficit cognitivo

## **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para familiares de participantes com demência ou déficit cognitivo leve.**

Este é um convite para seu familiar participar da pesquisa sobre “**AValiação de Parâmetros Actimétricos em Idosos Saudáveis e com Declínio Cognitivo**”, de responsabilidade dos pesquisadores Ana Carolina Squeff de Mattos e Cassiano Mateus Forcelini. Estamos desenvolvendo essa pesquisa com o objetivo de obter o título de Mestre em Envelhecimento Humano do Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano – ppgEH da Universidade de Passo Fundo– UPF da pesquisadora Ana Carolina Squeff de Mattos.

O objetivo principal desta pesquisa é verificar se existe diferença nos parâmetros actimétricos em idosos saudáveis, idosos com déficit cognitivo leve associado à idade (idosos com esquecimento leve, sem demência) e em idosos com doença de Alzheimer em fase inicial no ambulatório de Neurologia do Hospital São Vicente de Paulo, de Passo Fundo/RS. Em outras palavras, a finalidade do estudo é investigar a utilidade do actígrafo como método diagnóstico e como pode influenciar na saúde da população idosa, colaborando para o manejo adequado desses pacientes e na orientação das políticas públicas de saúde com vistas à prevenção. O actígrafo é um aparelho que se parece com um relógio de pulso e deve ser usado pelo idoso por alguns dias. Ele serve para medir o grau de atividade que a pessoa tem durante as 24 horas do dia, se está acordada, se está dormindo, etc.

A participação do seu familiar não é obrigatória. A qualquer momento ele pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo na relação do paciente com o pesquisador, com a entidade vinculada ou para o seu atendimento e tratamento.

Caso seja autorizado a participar desta pesquisa, a participação do seu familiar será da seguinte forma: ele receberá o atendimento pelos pesquisadores e subinvestigadoras no ambulatório de Neurologia do Hospital São Vicente de Paulo, serão realizados alguns teste cognitivos durante a consulta e receberá um actígrafo de pulso para ser utilizado por no mínimo 48 horas em seu domicílio. Vocês também serão entrevistados para conhecermos informações sobre sua saúde, como: idade, peso, doenças, medicamentos em uso, etc.

Antes de tudo isso, você deverá assinar este o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, em duas vias, uma ficando com você e outra com o pesquisador.

O seu familiar não será beneficiado(a) diretamente pela pesquisa, mas estará contribuindo para a melhoria do atendimento aos pacientes com demência e, conforme os resultados, haverá uma contribuição, de forma indireta, para orientar as políticas públicas de saúde no que se refere à realização do diagnóstico da doença de Alzheimer e do cognitivo leve associado à idade.

A participação dele no estudo não envolve nenhum risco à sua saúde física embora possa haver algum desconforto emocional. Caso isso ocorra à aplicação do instrumento será suspensa pelos pesquisadores. O actígrafo não constitui instrumento que ofereça risco ao paciente (não dá choque, por exemplo).

Você terá a garantia de receber esclarecimento a qualquer pergunta ou dúvida relacionada ao estudo, e liberdade de acesso aos dados que lhe dizem respeito em qualquer etapa. Seu familiar não será recompensado(a) financeiramente pela sua participação.

Você poderá solicitar esclarecimentos a qualquer momento junto aos pesquisadores, bem como ter acesso aos seus dados em qualquer etapa do estudo. Caso sinta que sua autonomia ou dignidade sejam atingidas, poderá conversar a qualquer momento com os pesquisadores e comunicar ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Passo Fundo.

O participante poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Passo Fundo pelo telefone (0xx54) 3316-8370, ou com os pesquisadores chefes da pesquisa Ana Carolina Squeff de Mattos e

Cassiano Mateus Forcelini pelo telefone (0xx54) 3316-4000 (Hospital São Vicente de Paulo), ou procurando-os no próprio hospital.

Ao assinar este documento, você estará concordando com a participação do seu familiar na pesquisa e que entendeu os objetivos, riscos e benefícios da sua participação e todas as informações que lhe foram prestadas pelos pesquisadores. Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço dos pesquisadores, podendo tirar suas dúvidas sobre a pesquisa e sua participação, a qualquer momento.

Nome do responsável pelo participante: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável pelo participante

\_\_\_\_\_  
**Ana Carolina Squeff de Mattos**

\_\_\_\_\_  
**Cassiano Mateus Forcelini**

**Observação: o presente documento, em conformidade com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, será assinado em duas vias de igual teor, ficando uma via em poder do participante e outra com os autores da pesquisa.**

Apêndice B. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para idosos hígidos

## **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para participantes cognitivamente saudáveis.**

Este é um convite para você participar da pesquisa sobre “**AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS ACTIMÉTRICOS EM IDOSOS SAUDÁVEIS E COM DECLÍNIO COGNITIVO**”, de responsabilidade dos pesquisadores Ana Carolina Squeff de Mattos e Cassiano Mateus Forcelini. Estamos desenvolvendo essa pesquisa com o objetivo de obter o título de Mestre em Envelhecimento Humano do Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano – ppgEH da Universidade de Passo Fundo–UPF da pesquisadora Ana Carolina Squeff de Mattos.

O objetivo principal desta pesquisa é verificar se existe diferença nos parâmetros actimétricos em idosos saudáveis, idosos com déficit cognitivo leve associado à idade (idosos com esquecimento leve, sem demência) e em idosos com doença de Alzheimer em fase inicial no ambulatório de Neurologia do Hospital São Vicente de Paulo, de Passo Fundo/RS. Em outras palavras, a finalidade do estudo é investigar a utilidade do actígrafo como método diagnóstico e como pode influenciar na saúde da população idosa, colaborando para o manejo adequado desses pacientes e na orientação das políticas públicas de saúde com vistas à prevenção. O actígrafo é um aparelho que se parece com um relógio de pulso e deve ser usado pelo idoso por alguns dias. Ele serve para medir o grau de atividade que a pessoa tem durante as 24 horas do dia, se está acordada, se está dormindo, etc.

A sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo na relação do paciente com o pesquisador, com a entidade vinculada ou para o seu atendimento e tratamento.

Caso concorde, a sua participação será da seguinte forma: você receberá o atendimento pelos pesquisadores e subinvestigadoras no ambulatório de Neurologia do Hospital São Vicente de Paulo, serão realizados alguns teste cognitivos durante a consulta e receberá um actígrafo de pulso para ser utilizado por no mínimo 48 horas em seu domicílio. Você também será entrevistado para conhecermos informações sobre sua saúde, como: idade, peso, doenças, medicamentos em uso, etc.

Antes de tudo isso, você assinará o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, em duas vias, uma ficando com você e outra com o pesquisador.

Você não será beneficiado(a) diretamente pela pesquisa, mas estará contribuindo para a melhoria do atendimento aos pacientes com demência e, conforme os resultados, haverá uma contribuição, de forma indireta, para orientar as políticas públicas de saúde no que se refere ao diagnóstico da doença de Alzheimer e o déficit cognitivo leve relacionado à idade.

A sua participação no estudo não envolve nenhum risco à sua saúde física embora possa haver algum desconforto emocional. Caso isso ocorra à aplicação do instrumento será suspensa pelos pesquisadores. O actígrafo não constitui instrumento que ofereça risco ao paciente (não dá choque, por exemplo).

Você terá a garantia de receber esclarecimento a qualquer pergunta ou dúvida relacionada ao estudo, e liberdade de acesso aos dados que lhe dizem respeito em qualquer etapa.

Você não será recompensado(a) financeiramente pela sua participação.

Você poderá solicitar esclarecimentos a qualquer momento junto aos pesquisadores, bem como ter acesso aos seus dados em qualquer etapa do estudo. Caso sinta que sua autonomia ou dignidade sejam

atingidas, poderá conversar a qualquer momento com os pesquisadores e comunicar ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Passo Fundo.

O participante poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Passo Fundo pelo telefone (0xx54) 3316-8370, ou com os pesquisadores chefes da pesquisa Ana Carolina Squeff de Mattos e Cassiano Mateus Forcelini pelo telefone (0xx54) 3316-4000 (Hospital São Vicente de Paulo), ou procurando-os no próprio hospital.

Ao assinar este documento, você estará concordando em participar da pesquisa e que entendeu os objetivos, riscos e benefícios da sua participação e todas as informações que lhe foram prestadas pelos pesquisadores.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço dos pesquisadores, podendo tirar suas dúvidas sobre a pesquisa e sua participação, a qualquer momento.

Nome do participante: \_\_\_\_\_

---

Assinatura do participante

---

**Ana Carolina Squeff de Mattos**

---

**Cassiano Mateus Forcelini**

**Observação: o presente documento, em conformidade com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, será assinado em duas vias de igual teor, ficando uma via em poder do participante e outra com os autor.**



## **PPGEH**

Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano  
**Faculdade de Educação Física e Fisioterapia - FEFF**