

CELIANA FIGUEIREDO VIANA

**AVALIAÇÃO CIRCADIANA DA
FADIGA NA SEQUELA DE POLIOMIELITE E
NA SÍNDROME PÓS-POLIOMIELITE**

Tese apresentada à Universidade Federal de
São Paulo – Escola Paulista de Medicina, para
obtenção do Título de Mestre em Ciências.

São Paulo

2010

CELIANA FIGUEIREDO VIANA

**AVALIAÇÃO CIRCADIANA DA
FADIGA NA SEQUELA DE POLIOMIELITE E
NA SÍNDROME PÓS-POLIOMIELITE**

Tese apresentada a Universidade Federal de
São Paulo – Escola Paulista de Medicina, para
obtenção do Título de Mestre em Ciências.

Orientador:

Prof. Dr. Acary Souza Bulle Oliveira

Co-Orientadora:

Dra. Márcia Lurdes de Cácia Pradella Hallinan

São Paulo

2010

Viana, Celiana Figueiredo

Avaliação circadiana da fadiga na sequela de poliomielite e síndrome pós-poliomielite / Celiana Figueiredo Viana – São Paulo, 2010.

xiv, 144p

Tese (Mestrado) – Universidade Federal de São Paulo. Programa de Pós-graduação em Neurociências.

Título em inglês: Assessment of fatigue in the sequelae of polio and post polio syndrome according to the circadian cycle.

1. Poliomielite; 2. Síndrome pós-poliomielite; 3. Fadiga;
4. Ciclo circadiano; 5. Sono

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE NEUROLOGIA E NEUROCIRURGIA**

Chefe do Departamento de Neurologia e Neurocirurgia

Prof. Dr. Mirto Nelso Prandini

Coordenador do Curso de Pós Graduação em Neurologia/Neurociências

Profa. Dra. Maria da Graça Naffah Mazzacoratti

CELIANA FIGUEIREDO VIANA

**AVALIAÇÃO CIRCADIANA DA FADIGA NA SEQUELA DE
POLIOMIELITE E NA SÍNDROME PÓS-POLIOMIELITE**

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Leandro Cortoni Calia

Prof. Dr. Gustavo Antônio Moreira

Profa. Dra. Sissy Veloso Fontes

SUPLENTE

Profa. Dra. Samara Lamonier Parreira

Aprovada em: ____/____/____

Esta tese foi realizada na Disciplina de Neurologia Clínica do Departamento de Neurologia e Neurocirurgia da Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina, durante o curso de pós-graduação em Neurologia, com o auxílio financeiro das entidades: CAPES, CNPq, FAPESP, PROEX e FADA.

A Deus:

Que me deu forças para concluir este projeto.

*À minha família, com os quais aprendi a amar,
respeitar e valorizar a luta pelo bem maior que
Deus nos deu, a vida.*

Aos meus mestres:

*“Se fui capaz de ver mais longe é porque andei em
ombros de gigantes”*

(Sir Isaac Newton)

Aos meus pacientes:

*Pelo espírito de luta, pela hombridade ante as
maiores adversidades impostas pela doença, dos quais
muito me orgulho.*

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Acary Souza Bulle Oliveira, grande mestre, cientista e humanista. Sua visão futurista e perspicaz nos despertou o interesse pelas doenças neuromusculares. Um defensor da saúde e da vida, a quem muito agradeço pela atenção, paciência e oportunidade para execução deste trabalho.

A Dr^a Márcia Lurdes de Cácia Pradella Hallinan, pela imensa colaboração, pelos ensinamentos precisos e constantes, pelo exemplo de humildade, pelo respeito aos novos pesquisadores e especialmente, pela atitude amiga e solidária.

Ao Prof. Dr. Alberto Alain Gabbai, professor titular da disciplina de neurologia, por permitir a realização desta pesquisa no departamento de neurologia e neurocirurgia da UNIFESP/EPM.

Ao Ft. Abrahão Augusto J. Quadros, pelo pioneirismo na pesquisa da SPP, pela oportunidade a mim oferecida, pela confiança, orientação e amizade.

Aos amigos, também pesquisadores, do ambulatório de SPP e demais departamentos do Setor de Investigação em Doenças Neuromusculares: Ft. Tatiana Mesquita, Ft. Roberto Dias, Nutricionistas (Virgínia Leme, Ely Yamamoto, Patrícia Stanichi); Ft. Paulo, Dra Gislaine, Dra. Mônica Tilli, Ft. Fernanda Leme, Dr. Luiz Fabiano, Dr. Poty, Dr. Beny Schimidt, Dr. Marcelo Annes, Dra. Lya Mara, Ft. Salete Conde, Ft. Renata, Ft. Talita, Ft. Leandro Stainer, Ft. Monaliza, Ft. Paula, Ft. Elizângela, Fga. Ana Lúcia Chiappetta, Fga. Adriana Leico Oda, Dr. Marco Antonio, Serviço Social (Élika, Cecília e Fabiana), Ft. Simone, Ft. Eduardo, Ft. Cinthia, Ft. Martina, Ft. Rita Labronici, Ft. Márcia Cunha, Ft. Ana Carolina, Ft. Sissy Veloso, às Psicólogas Ana Luíza e Vânia e toda equipe de voluntários do setor, em especial, a Sandra e tantos outros que muito me auxiliaram na conclusão desta pesquisa.

A equipe do Instituto do Sono: Dr. Gustavo, Dr. Sérgio Tufik; Gabriela, Tatiana, Alba e Lúcia; Ft. Denis, Ft. Ingridi, Ft. Alesandra, Amaury, Dr. Marco Túlio, pela atenção, receptividade e acolhida que oferecem a todos os pesquisadores que deles precisam.

A Prof^a. Fátima Queiroz, profunda estudiosa da fadiga, pelos encontros e discussões sobre o tema.

A Prof^a. Darlena Mota, pela disponibilidade, cordialidade e incentivo ao estudo da fadiga com sugestões sempre precisas sobre o tema.

A Prof^a. Ana Amélia, pelos ensinamentos estatísticos e pelas observações no estudo da ritmologia.

A Prof^a. Laura, professora da UNESP-Assis, pelo apoio e colaboração na fase inicial da pesquisa.

A Dirce Pedreti (secretária do curso reabilitação em neurologia)

Aos funcionários da Neuromuscular: Márcia, Cláudio, Dirce Sobral, Rosely, Lúcia Nassifi e Elaine.

A todos que compõe o setor de investigação em doenças neuromusculares da UNIFESP.

Agradecimento Especial:

Ao Prof. Dr. José Antônio Levy, o mestre dos mestres, pelo apoio e incentivo ao estudo da fadiga, pelos conhecimentos transmitidos e pelas lições de humildade e gentileza sem igual (*in memoriam*).

SUMÁRIO

Dedicatória	vi
Agradecimentos	vii
Lista de figuras	xii
Lista de tabelas	xii
Lista de abreviaturas e símbolos	xiii
Resumo	xiv
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Definição de Poliomielite	6
1.2 Etiologia da Poliomielite	6
1.3 Sequela de Poliomielite	7
1.4 Síndrome Pós-Poliomielite	7
1.5 Definição de Fadiga	10
1.6 Etiologia da Fadiga	11
1.7 Aspectos Fisiopatológicos	11
1.8 Medidas de Fadiga	13
1.9 Fadiga e Síndrome Pós-Poliomielite	14
1.10 Fadiga e Sono	17
1.10.1 Fisiologia do sono	17
1.10.2 Distúrbios do sono	19
1.11 Fadiga e Ritmo Circadiano	24
1.12 Fadiga em SP e SPP – UNIFESP-EPM	26
1.13 Fadiga em estudos internacionais	27
1.14 Fadiga & Frequência	27
1.15 Diferença com fraqueza	28
1.16 Associação com outros sintomas	29
1.17 Síndrome da fadiga crônica (SFC)	29

2 OBJETIVOS	32
3 CASUÍSTICA E MÉTODO	34
3.1 Metodologia	35
3.2 Critérios de inclusão	36
3.3 Critérios de exclusão	37
3.4 Método	37
3.4.1 Escalas de fadiga	37
3.4.2 Avaliação do sono	40
3.4.3 Avaliação da força	42
3.5 Análise dos Dados	42
4 RESULTADOS	44
5 DISCUSSÃO	70
6 CONCLUSÕES	90
7 ANEXOS	92
8 REFERÊNCIAS	128
ABSTRACT	

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Escores de Fadiga (Piper) das questões 2 a 4 nos grupos SP e SPP nos três períodos do dia. Dados expressos com média \pm desvio-padrão	50
Figura 2.	Escores de Fadiga (Piper) das questões 5 a 7 nos grupos SP e SPP nos três períodos do dia. Dados expressos com média \pm desvio-padrão	51
Figura 3.	Escores de Fadiga (Piper) das questões 8 a 10 nos grupos SP e SPP nos três períodos do dia. Dados expressos com média \pm desvio-padrão	52
Figura 4.	Escores de Fadiga (Piper) das questões 11 e 12 nos grupos SP e SPP nos três períodos do dia. Dados expressos com média \pm desvio-padrão	53
Figura 5.	Escores de Fadiga (Piper) das questões 13 a 15 nos grupos SP e SPP nos três períodos do dia. Dados expressos com média \pm desvio-padrão	54
Figura 6.	Escores de Fadiga (Piper) das questões 16 a 18 nos grupos SP e SPP nos três períodos do dia. Dados expressos com média \pm desvio-padrão	55
Figura 7.	Escores de Fadiga (Piper) das questões 19 a 21 nos grupos SP e SPP nos três períodos do dia. Dados expressos com média \pm desvio-padrão	56
Figura 8.	Escores de Fadiga (Piper) das questões 22 e 23 nos grupos SP e SPP nos três períodos do dia. Dados expressos com média \pm desvio-padrão	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Características gerais da população	49
Tabela 2.	Questionário de distúrbios do sono	58
Tabela 3.	Parâmetros do sono obtidos pela PSG	64
Tabela 4.	Variáveis cardiorrespiratórias obtidas na PSG	65
Tabela 5.	Parâmetros de sono obtidos pela actigrafia	66
Tabela 6.	Parâmetros de Sono obtidos pela Polossonografia e pela Actigrafia .	66
Tabela 7.	Força Muscular dos quatro membros avaliados nos grupos SP e SPP	67
Tabela 8.	Correlações e correspondentes valores de p entre parâmetros de sono da PSG e as questões da Escala de Fadiga de Piper no grupo SP	68
Tabela 9.	Correlações e correspondentes valores de p entre parâmetros de sono da PSG e as questões da Escala de Fadiga de Piper no grupo SPP	68

LISTA DE ABREVIATURAS

ADP:	Adenosina difosfato
AMP:	Adenosina monofosfato
AOS:	Apnéia obstrutiva do sono
ATP:	Adenosina trifosfato
BIPAP:	Pressão positiva em dois níveis nas vias aéreas
CO ₂ :	Gás carbônico
CPAP:	Pressão positiva contínua nas vias aéreas
EEG:	Eletroencefalograma
ENMG:	Eletroneuromiografia
EOG:	Eletrooculograma
FC:	Frequência cardíaca
FR:	Frequência respiratória
FSS:	Escala de severidade de fadiga
h:	Hora
IAH:	Índice de apneia e hipopneia
LM/h:	Número de movimento de pernas por hora
LM:	Movimento de pernas
MMT:	Manual Muscular Test (teste de força manual)
NREM:	Non Rapid Eyes Movements (sem movimento rápido dos olhos)
PETCO ₂ :	Pressão expirada de gás carbônico
PLM:	Periodic Legs Movements (movimento periódico dos membros)
PSG:	Polissonografia
REM:	Rapid eyes moviment (movimento rápido dos olhos)
SAOS:	Síndrome de apnéia obstrutiva do sono
SARA:	Sistema de ativação reticular ascendente
SP:	Sequela de poliomielite
SpO ₂ :	Saturação da oxihemoglobina
SPP:	Síndrome pós-poliomielite
TTS:	Tempo total de sono
VNI:	Ventilação não invasiva

RESUMO

Objetivo: Avaliar a fadiga circadiana na Sequela de Poliomielite (SP) e na Síndrome Pós-Poliomielite (SPP) e compará-los aos parâmetros actigráficos e polissonográficos bem como, à fraqueza muscular. **Método:** trinta e nove (39) pacientes realizaram avaliação do questionário do pré-sono e polissonografia, trinta e três (33) realizaram actigrafia e os dados destes exames foram correlacionados com as escalas de fadiga de Chalder, respondida por trinta e oito (38) pacientes e Piper, respondida por trinta (30) pacientes, nos 3 períodos do dia (enviadas via correios). **Resultados:** o presente estudo, permitiu-nos identificar que a qualidade do sono está comprometida nas duas populações, tanto SP quanto SPP, sendo de maior gravidade a situação enfrentada pelo grupo SPP. A fadiga de fato tem relação com a hora do dia, apresentando-se circadianamente na população de SPP. **Conclusão:** a fadiga assume caráter circadiano bem definido na população de SPP, de acordo com a avaliação da escala de Piper. A fadiga apresenta relação com parâmetros do sono, especialmente quanto às variáveis índice de apneia e hipopneia, movimento de pernas e arquitetura do sono. A intensidade da fadiga é maior nos pacientes com SPP. A escala de fadiga de Piper mostrou-se bastante sensível e capaz de mensurar a fadiga circadiana na SPP. A intensidade da fadiga está fortemente relacionada ao grau de fraqueza muscular.

1 INTRODUÇÃO

A poliomielite constituiu-se em um dos maiores flagelos da sociedade no século XX, chegando a dizimar milhares de vida e incapacitar um número não menos importante de indivíduos em todo o mundo, em sua maioria crianças. Entretanto, a partir de 1960, quando começaram a se generalizar no mundo as campanhas de vacinação, entrou em processo de regressão, deixando de ser uma das doenças epidêmicas mais comuns e de mais dramáticas conseqüências entre a população infantil. A poliomielite, provavelmente predata o ano de 1500 a.C. Uma das primeiras descrições clínicas da doença como nós conhecemos hoje, foi feita por HEINE, em 1840. Entretanto, foi um professor de Estocolmo chamado MEDIN, que primeiro observou uma grande epidemia e descreveu as diversas formas clínicas da doença (Oliveira, 1911). Um grande médico francês, Raymond Charcot, também descreve a doença anos mais tarde, em 1875. Entretanto, foi reconhecida globalmente como doença em 1908 (Dalakas, 1995; Oliveira, 1911).

Estima-se que 20 milhões de pessoas foram afetadas pela poliomielite em todo o mundo. Destes, dois milhões vivem na América do Norte, 700 mil na Europa sendo que, cerca de 60 mil desse montante, residem na França (Laffont et al, 2010). No Brasil, os primeiros casos de poliomielite ocorreram em 1911, nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Em 1917, ocorreu a primeira epidemia no Brasil, no estado de São Paulo, contudo, outros surtos também ocorreram nas décadas de 1930 e 1940 bem como, nas décadas de 1950 e 1960 que também ocorreram em outros estados do Brasil (Campos et al, 2003; MS 1982; Barbosa, 1968). Na década de 1980 com as campanhas de vacinação em massa, houve um decréscimo significativo da doença em nosso país (Barbosa, 1968).

Em 1989, houve a ocorrência do último caso registrado da doença no Brasil, e no Peru, em 1991. Atualmente, ainda há circulação do poliovírus em alguns países da África e sudeste Asiático. Segundo a OMS (Organização Mundial de Saúde), em 2007 ainda foram confirmados 1315 casos de poliomielite.

Destes, 1208 (92%) estão localizados em regiões consideradas endêmicas a exemplo da Índia, Nigéria, Paquistão e Afeganistão (CVE, 2008).

A poliomielite, é uma doença infectocontagiosa, viral que apresenta-se tipicamente sob a forma bifásica, com cefaleia, febre e distúrbios gastrintestinais seguidos, dias mais tarde, de comprometimento dos neurônios motores da medula espinhal, ocasionando paralisias de predomínio em geral nos membros inferiores, sob a forma assimétrica e desproporcional. Pode ocorrer comprometimento da musculatura torácica e de inervação bulbar. A progressão da doença, geralmente, cessa em 5 a 7 dias (Oliveira & Maynard, 2002).

Os casos mais graves são aqueles que apresentam envolvimento bulbar. O comprometimento da musculatura inervada pelo bulbo ocasiona dificuldades de deglutição, de tal modo que as crianças, no passado, morriam em insuficiência respiratória e afogadas em suas próprias secreções. A medicina assitia impotente, a cada verão, as tristes estatísticas de cada surto epidêmico.

O primeiro aparelho de suporte mecânico que veio a tornar-se conhecido em todo o mundo, foi desenvolvido por Philip Drinker, engenheiro da Universidade de Harvard, e Louis A. Shaw, um jovem fisiologista. O aparelho foi aplicado pela primeira vez em uma criança vitimada de poliomielite. A poliomielite portanto, foi a precursora do surgimento da ventilação mecânica, inicialmente com a criação do pulmão de aço e, posteriormente, das UTIs – Unidades de Terapia Intensiva (Drinker P & Mcknann CF, 1929).

O grande divisor de águas desse período obscuro da história foi o desenvolvimento das vacinas Salk de vírus inativado (1955) e Sabin de vírus atenuado (1961). Desde então, a poliomielite entrou em declínio em todo o mundo (Maynard, 2000). Após as campanhas de imunização intensas, caiu pela metade o número de indivíduos acometidos pela doença. Apenas nos Estados Unidos, a partir da década de 50, o número de acometidos pela doença caiu de 20 000 para

menos de 10 000. Os relatos de erradicação da poliomielite datam de 1988 em boa parte do globo.

Anos após a estabilização da doença, em média, 15 anos ou mais, quando os indivíduos achavam que haviam superado toda a problemática da poliomielite, surge uma nova gama de sintomatologia, caracterizando um quadro clínico denominado síndrome pós-poliomielite (SPP), que consiste em: nova fraqueza muscular, fadiga, atrofia e dores tanto musculares quanto articulares, distúrbios no sono, intolerância ao frio, dificuldades respiratórias e de deglutição, além de ganho de peso (Trojan DA & Cashmann NR, 1997; Nollet F & Visser M, 2004; Trojan DA & Cashman NR, 2005). A fraqueza instalada pode acometer tanto os músculos previamente lesados quanto os não acometidos inicialmente. A piora na SPP ocorre de forma lenta e gradual, o que dá o caráter progressivo a doença (Trojan & Cashman, 1987; Gawne & Halstead, 1995; Nollet & Visser, 2004; Trojan & Cashman, 2005). A SPP é um diagnóstico clínico que requer a exclusão de outras doenças médicas, neurológicas, ortopédicas ou psiquiátricas que poderiam explicar a causa da nova sintomatologia (Halstead & Rossi, 1985).

Os efeitos tardios da poliomielite têm sido atribuídos a progressiva atrofia muscular resultando de perda das unidades motoras e comprometimento na transmissão neuromuscular sendo que, geralmente têm sido mais prevalentes nos indivíduos que usaram ventilação mecânica na fase aguda da poliomielite, que foram acometidos da doença aguda após os 10 anos de idade e, naqueles que têm a doença há mais de 30 ou 40 anos (Halstead & Rossi, 1985 e Trojan e Cashman, 2005).

A fadiga é um dos sintomas mais prevalentes na SPP, e também um dos mais incapacitantes, podendo apresentar-se de forma muscular ou generalizada (Trojan & Cashman, 2005). É referida por 59% a 89% dos pacientes de acordo com diversos estudos. A fadiga poderia estar associada a fatores decorrentes da junção neuromuscular, desenvolvida durante o período de

recuperação da poliomielite aguda. Alguns pacientes também apresentam a fadiga central associada à diminuição da atenção, concentração e memória, devido ao envolvimento de várias estruturas cerebrais incluindo o sistema de ativação reticular ou os linfonodos basais (Laffont et al, 2010).

Em estudo realizado na UNIFESP-EPM, demonstrou-se que a fadiga na SPP tem sua prevalência variando de 66% a 77,5% (Oliveira, 2002; Quadros, 2004).

A fadiga na população adulta pode estar relacionada a outros fatores, tornando-se importante realizar o diagnóstico diferencial destes com a fadiga decorrente da SPP bem como, tratar as causas da fadiga antes de atribuí-la a SPP (Dahan et al, 2006).

Fraqueza, fadiga e diminuição da endurance constituem três sintomas principais da Síndrome Pós-Poliomielite (SPP). Todavia, a base fisiopatológica da síndrome permanece desconhecida. De fato, a questão de haver ou não extrema fadiga muscular na SPP ainda encontra-se sem resposta (SHARMA et al, 1994), embora esta seja o mais comum e certamente um dos mais incapacitantes sintomas da doença (Bruno, 1998).

O tratamento da fadiga é dependente da identificação dos fatores contribuintes, ou desencadeantes como: dor crônica, tempo de sono prolongado, medicamentos, depressão, problemas respiratórios, ou fadiga por disfunção das unidades motoras (Maynard & Headley, 2000).

Desde que a apneia do sono foi descrita na SPP, aguçou-se a curiosidade dos pesquisadores a respeito de quanto os distúrbios do sono influenciariam na sintomatologia da SPP e, especialmente, naqueles que tiveram complicações respiratórias durante a pólio aguda, assim sendo, foi aventada a hipótese de que talvez alguns distúrbios respiratórios não detectados ou não

tratados na SPP pudessem ser identificados através do estudo do sono (Steljes et al, 1990).

A fadiga, em geral, precede a fraqueza muscular sendo mais comum no período vespertino, contudo, melhora após períodos de descanso. Faz-se presente tanto nos indivíduos com diagnóstico confirmado de Síndrome Pós-poliomielite quanto naqueles apenas sequelados de pólio (Quadros, 2004).

Por iniciativa dos pesquisadores brasileiros, a SPP constará da CID (Classificação Internacional de Doenças). Significa, portanto, que a Síndrome Pós-poliomielite passa a ser reconhecida como uma enfermidade. Trata-se de uma importante conquista e um marco. Esta solicitação foi apresentada pela UNIFESP ao Centro Brasileiro de Classificação de Doenças em 2008 (CVE, 2008).

1.1 Definição de Poliomielite

O termo poliomielite deriva de duas palavras de origem greco-latina, onde *polio* significa cinzento, *mielos* significa medula, e *ite* que denota inflamação (Oliveira, 1911).

1.2 Etiologia da Poliomielite

A poliomielite aguda é uma doença infectocontagiosa, virídica, podendo causar paralisia, devido ao ataque dos motoneurônios da medula espinhal. Os vírus da poliomielite dividem-se do ponto de vista imunológico, em três grupos: tipo 1, Brunhilde; tipo 2 Lansing; e tipo 3, Leon. A imunidade é específica para cada vírus.

O contágio se dá pelo contato fecal-oral através de água e alimentos contaminados. Cerca de 99% dos indivíduos contaminados desenvolvem

imunidade entretanto, o mesmo indivíduo pode ser infectado novamente (Gawne & Halstead, 1995). Apenas 1% a 2% dos infectados desenvolve a forma paralítica da doença. A forma de transmissão da doença pode ser de indivíduo para indivíduo, fecal-oral, por meio de secreções orofaríngeas de pessoas infectadas, ou de forma indireta por meio de objetos contaminados, alimentos, água, contaminados com fezes de doentes ou portadores, 1 a 6 semanas após a infecção (CVE, 2008).

1.3 Sequela de Poliomielite

As seqüelas de poliomielite referem-se às complicações motoras decorrentes da poliomielite paralítica, que se apresentam de forma flácida e assimétrica, podendo acometer um ou mais músculos.

1.4 Síndrome Pós-Poliomielite

A síndrome Pós-Poliomielite (SPP) é uma síndrome clínica de novas dificuldades incluindo nova fraqueza, fadiga e dor, podendo ocorrer diversas décadas após a recuperação da poliomielite paralítica (Trojan & Cashman, 1994).

Dalakas (1995) define a SPP como uma doença neuromuscular progressiva, caracterizada por fraqueza, fadiga, dores musculares e articulares, distúrbios do sono, intolerância ao frio, dificuldades respiratórias, dificuldades de deglutição e atrofia muscular, e coloca que, a SPP é experienciada por alguns indivíduos muitos anos após o ataque inicial de poliomielite.

A SPP no Brasil foi mencionada, inicialmente, em um estudo realizado no Setor de Investigação em Doenças Neuromusculares da UNIFESP/EPM, tendo revelado que 68% de 52 pacientes apresentaram nova

fraqueza muscular (Oliveira e Maynard, 2002). Em março de 2003, no mesmo setor, iniciou-se um trabalho de acompanhamento, atendimento e pesquisa com pacientes sequelados de Poliomielite e com diagnóstico confirmado de Síndrome Pós-Poliomielite, neste contava-se com 138 pacientes dos quais, 80% referiram nova fraqueza muscular (Quadros et al, 2003).

A etiologia da Síndrome Pós-Poliomielite (SPP) é desconhecida. Entretanto, diversas teorias têm sido propostas (Jubelt e Cashman, 1987).

Dentre as hipóteses aventadas tem-se:

- **Teoria de Disfunção da Unidade Motora:** a nova fraqueza e a fadiga características da SPP ocorrem devido a mudanças degenerativas na unidade motora, particularmente decorrentes da perda do brotamento axonal distal (degeneração periférica). As unidades motoras gigantes que se formam após a poliomielite paralítica aguda, não permanecem estáveis e, portanto, tendem a se sobrecarregar.
- **Teoria do supertreinamento:** uso excessivo da musculatura: as unidades motoras gigantes que suprem os músculos da pós-poliomielite não conseguem manter indefinidamente a atividade metabólica aumentada necessária, conseqüentemente, as unidades motoras sobrecarregam-se e degeneram-se, com fraqueza lentamente progressiva e fadiga rápida dos músculos.
- **Teoria do desuso muscular:** o desuso promove descondicionamento e fraqueza da musculatura nos indivíduos com SPP.
- **Teoria da perda da unidade motora com o envelhecimento:** o processo natural de envelhecimento levaria ao esgotamento das

células remanescentes do corno anterior da medula, gerando uma fraqueza muscular progressiva.

As teorias menos aceitas são:

- Predisposição da degeneração do neurônio motor devido ao dano glial, vascular e linfático: a explicação seria que os danos às células gliais e ao suprimento vascular na ocasião da poliomielite aguda levaria a disfunção secundária das células do corno anterior da medula.
- Reativação do vírus ou infecção persistente: refere-se a possível re-exposição ao poliovírus vivo ou a reativação dos poliovírus persistentes no sistema nervoso central (SNC).
- Síndrome imuno mediada: um possível mecanismo de resposta inflamatória ou imune poderia ser o fator desencadeante da SPP.
- Efeito do hormônio de crescimento: a possível diminuição de liberação do hormônio do crescimento (GH) pelo hipotálamo poderia ser um fator precipitante no desenvolvimento da SPP.

Efeito combinado do supertreinamento (overuse), desuso, dor, ganho de peso ou outras doenças

Trojan et al (2005), estabelecem que os fatores de risco para desenvolvimento da SPP incluem: gravidade do comprometimento motor durante a poliomielite anterior aguda, idade avançada durante a infecção inicial, deficiências/incapacidades permanentes após recuperação da poliomielite, sexo feminino, longo intervalo de tempo entre a pólio aguda e a SPP e aumento nos níveis de atividade física. Outros fatores predisponentes incluem: ganho de peso e dores mio-articulares, especialmente aquelas oriundas de exercícios físicos. Entretanto, a teoria mais aceita em relação a etiologia da SPP é o efeito da

sobrecarga ou supertreinamento (overuse), tendo sido proposta por Charcot e suportada por Dalakas (1995), Perry et al (1988), Borg et al (1987, 1988), Grimby (1996).

1.5 Definição de Fadiga

Fadiga é um termo usado desde a antiguidade, surgiu do latim (faticare) e o uso na língua portuguesa data desde 1884.

Chalder et al (1993), afirmam que, da perspectiva fisiológica, fraqueza é uma diminuição na capacidade de descanso muscular, o que impede o músculo de exercer uma força máxima, enquanto a fadiga é uma diminuição na capacidade de gerar uma força máxima durante a atividade muscular.

Define-se fadiga, como o declínio na capacidade de gerar tensão muscular com a estimulação repetitiva. É o conjunto de manifestações produzidas por trabalho, ou exercício prolongado, tendo como consequência a diminuição da capacidade funcional de manter, ou continuar o rendimento esperado (Rossi & Tirapegui, 1999). A fadiga das unidades motoras resulta de múltiplos fatores, cada um dos quais relacionados a demandas específicas dos exercícios que a produz. Estes fatores podem interagir de tal maneira que finda por afetar tanto a contração quanto a excitação muscular (Mcardle, 1996). É referida também, como um esmagador senso de cansaço, perda de energia e sentimento de exaustão (Krupp et al, 1989). A fadiga está presente em diversas desordens neurológicas bem como, em indivíduos saudáveis. O termo fadiga vem sendo utilizado, no âmbito fisiológico, para definir a incapacidade para manter o poder de rendimento, tanto em exercícios de resistência, como em estudos de hiper treinamento (Rossi & Tirapegui, 1999). Está relacionada à incapacidade de manter uma contração muscular voluntária máxima (Sanjak et al, 2001).

1.6 Etiologia da Fadiga

A etiologia da fadiga assume caráter multifatorial, podendo ser dividida em dois componentes: Fadiga Periférica e Fadiga Central.

Essa divisão leva em conta fatores metabólicos interativos, que afetam os músculos (fadiga periférica), e o cérebro (fadiga central), durante a realização de trabalho físico intenso tanto em atletas quanto nos demais indivíduos (Lehmann et al, 1993).

1.7 Aspectos Fisiopatológicos

Há diferenciações a serem consideradas tanto na fadiga periférica quanto na fadiga central.

Na fadiga periférica, pode ocorrer depleção de fosfocreatina no músculo, acúmulo de prótons no músculo e depleção de glicogênio muscular. A depleção de fosfocreatina compromete a formação de ATP (adenosina trifosfato), gerando aumento de ADP (adenosina difosfato) e AMP (adenosina monofosfato) no músculo. O AMP é convertido em IMP (inosina monofosfato) e em seguida é convertido em ácido úrico, sendo este acumulado no interior do músculo. A redução do glicogênio pode comprometer as vias de formação de ATP (adenosina trifosfato), aumentar a produção de ácido láctico, comprometer a glicólise e, ainda, comprometer a atuação cardiovascular e a atividade muscular (Rossi & Tirapegui, 1999). A fadiga periférica, portanto, envolve a deficiência de energia para o trabalho muscular, processo conhecido como “Hipótese da Depleção de Glicogênio”.

Na fadiga central, pode ocorrer decréscimo na concentração de glicose sanguínea ou aumento na proporção de concentração de triptofano para os aminoácidos neutros (cadeia ramificada) no sangue. A literatura coloca que na

hipótese da fadiga central destaca-se o papel dos aminoácidos, precursores de alguns neurotransmissores cerebrais. Aventa-se a possibilidade que, sob condições de exercício físico intenso e prolongado, os neurotransmissores ou aminas influenciem no sistema monoaminérgico o desenvolvimento da fadiga.

O triptofano é o precursor da serotonina no cérebro, 90% deste circula pela corrente sanguínea ligado à albumina e somente 10% circula de forma livre. Uma das possíveis causas da fadiga central relaciona-se a esta forma livre do triptofano, que é captada para a formação da serotonina. Sua concentração aumentada na corrente sanguínea e, portanto, maior influxo para o cérebro está relacionado a um menor rendimento físico, explicando a fadiga central (Rossi & Tirapegui, 1999).

A fadiga na Síndrome Pós-Poliomielite (SPP) pode apresentar envolvimento central (geral) ou periférico (muscular), mas na maioria das vezes, ocorre em ambos e simultaneamente. A fadiga geral (central) é geralmente descrita como exaustão “tipo gripal” e, piora tipicamente, com a atividade física e no final do dia. Manifestações podem incluir uma necessidade maior de sono, cochilo durante o dia, e uma diminuição da concentração. A fadiga muscular (ou fadigabilidade muscular) é definida como um aumento da fraqueza com esforço, que melhora com o descanso (Trojan & Cashman, 1997).

A fadiga geral e muscular tem sido atribuída a diversas causas, de origem central ou periférica. A etiologia proposta pode incluir: dor crônica, disfunção respiratória, depressão, distúrbios do sono, disfunção do sistema de ativação reticular e secreção reduzida de dopamina. Causas possíveis de fadiga periférica que envolve a unidade motora incluem: exaustão metabólica de unidades motoras pós-poliomielite, aumentadas, defeitos da transmissão de ligação neuromuscular, miopatia por excesso de uso e desproporções no tecido conjuntivo com aspecto tipo fibrose (Trojan & Cashman, 1997).

Devido a aspectos clínicos e eletrofisiológicos da SPP, semelhantes à Miastenia Grave, levanta-se a hipótese de que a fadiga muscular na SPP seja decorrente de defeitos de transmissão na junção neuromuscular (Trojan & Cashman, 1997).

1.8 Medidas de Fadiga

Na atualidade, os métodos disponíveis para se mensurar a fadiga constam de: Medidas de Força Muscular, do Potencial Evocado Cortical, Estimulação Magnética Transcraniana, da Eletroneuromiografia, Biópsia Muscular, Ressonância Magnética por Espectroscopia e dos Questionários de Fadiga (Krupp & Larocca, 1999; Meller et al, 1990).

No Brasil, as publicações sobre validade de instrumentos para avaliação de fadiga referem-se a duas escalas: o Pictograma de fadiga e escala de fadiga de Chalder, o Pictograma de Fadiga conta com dois itens que avaliam a intensidade e o impacto do cansaço (Mota, Pimenta & Fitch, 2007). A Escala de fadiga de Chalder, versão brasileira, contém 11 itens distribuídos em duas dimensões (física e mental). As suas propriedades psicométricas foram consideradas adequadas em pacientes com Síndrome da Fadiga Crônica (Cho et al, 2007).

Entretanto, há uma variedade de escalas que têm sido utilizadas para se mensurar a fadiga na Síndrome Pós-Poliomielite. Entre essas incluem-se a Escala de Severidade de Fadiga (FSS), a Escala Visual Analógica de Fadiga, o Questionário de Fadiga de Pós-Poliomielite, o Questionário de Sintomas de Fadiga, a Escala de Sintomas de Fadiga, e a lista de Sintomas da Síndrome da Fadiga Crônica (Strohschein et al, 2003). Nenhuma das escalas mencionadas parece mensurar adequadamente a diversidade de aspectos inerentes à fadiga na Síndrome Pós-Poliomielite. A Escala de Severidade de Fadiga (FSS) (Krupp et al, 1989), tem sido a mais utilizada para se avaliar a fadiga na população de

Síndrome Pós-Poliomielite. Entretanto, essa escala, foca os sintomas físicos de fadiga em detrimento do aspecto mental (Strohschein et al, 2003).

A Escala de Fadiga de Piper Revisada é um instrumento multidimensional de auto-relato para avaliação da fadiga. Foi criada em 1998 (Piper et al, 1998) a partir da Escala de fadiga de Piper (Piper et al, 1989). Consta de 22 itens na versão original distribuídos em quatro subescalas: comportamental, afetiva, sensorial e cognitiva emocional. Foi, inicialmente, desenvolvida para ser uma escala multidimensional de fadiga em pacientes com câncer. Foi aplicada também em cardiologia, em pacientes com Aids e em mulheres grávidas. Mostrou-se também válida na avaliação da fadiga de pacientes com Síndrome Pós-poliomielite (Strohschein, 2003). Foi aplicada inclusive, em indivíduos saudáveis (Clark et al, 2006). A escala parte do pressuposto que o indivíduo tenha fadiga, mas oferece a oportunidade de resposta nula, podendo assim ser aplicada em todos, mesmo que não se tenha certeza de que esteja sentindo fadiga (Mota, 2007).

A Piper Fatigue Scale, já foi validada em francês (Gledhill et al, 2002), alemão (Dagnelie et al, 2006), sueco (Ostlund, Gustavsson, Furt, 2007), grego (Lavdaniti et al, 2006), chinês (So, Dodgson & Tai, 2003) e, mais recentemente, em português (Mota, 2007).

1.9 Fadiga e Síndrome Pós-Poliomielite

A fadiga é um dos maiores problemas na Síndrome Pós- Poliomielite. Acomete cerca de 66 a 89% dos pacientes com a referida doença e gera aos indivíduos, sérios problemas de ordem física e social (Packer et al, 1991).

Segundo Berlly et al (1991), a fadiga em Síndrome Pós-Poliomielite é descrita como um aumento de fraqueza, uma sensação de força diminuída durante o exercício e uma sensação de peso sobre os músculos.

A fadiga é provavelmente o mais comum e certamente um dos mais incapacitantes sintomas da Síndrome Pós-Poliomielite. Há grandes controvérsias em relação aos fatores causadores da fadiga. É de conhecimento amplo entre os estudiosos do assunto que o vírus da pólio afeta e destrói as células do corno anterior da medula. Entretanto, vem se pesquisando intensamente a evidência de lesões destrutivas em neurônios fora do sistema medular. Uma área que está possivelmente afetada nos pacientes sobreviventes de pólio é a formação reticular de ativação ascendente (Bruno, 1991).

A fadiga pode estar associada a várias causas na Síndrome Pós-Poliomielite, incluindo disfunção respiratória, apnéia e outras anormalidades do sono, dor crônica e uma variedade de desordens médicas, dentre as quais, anormalidades hematológicas (anemia), anormalidades endocrinológicas (hipotireoidismo), disfunção cardíaca, câncer, infecções sistêmicas crônicas e desordens reumatológicas (Trojan & Cashman, 1997).

Tanto a fadiga quanto a fraqueza muscular na Síndrome Pós-Poliomielite, devem ser diferenciadas de outras condições neurológicas à exemplo da Esclerose Múltipla, Neuropatias, Esclerose Lateral Amiotrófica e outras desordens que afetam o corno anterior da medula e Miastenia Grave (Thorsteinsson, 1997).

Alguns pacientes descrevem a fadiga como uma diminuição de energia, de resistência física e de capacidade em efetuar ações repetitivas (fadiga muscular rápida), medida pela distância de deambulação ou pelo desempenho de tarefas com os membros superiores. Também a referem no sentido mais global do cansaço tal como sonolência, diminuição da atenção, concentração e déficits de memória (Maynard FM & Hendley JS, 2000). Há, portanto, diferenças cruciais entre a fadiga referida como periférica e central na síndrome pós-poliomielite. Sendo a primeira, associada ao cansaço físico e a fraqueza muscular e a segunda, relacionada a déficits de atenção, concentração, memória e cognição (Bruno, Frick e Cohen, 1991).

Déficits de atenção e concentração sugerem que os sintomas da fadiga na síndrome pós-poliomielite não poderiam ser explicados meramente por danos no corno anterior da medula, induzidos pelo poliovírus. Achados histopatológicos pós-morte, em 158 indivíduos acometidos de poliomyelite de 50 anos antes, evidenciaram lesões intensas na região da formação reticular, núcleo vestibular, núcleo do teto cerebelar e periaqueduto cinzento. Nas regiões do núcleo paraventricular hipotalâmico, núcleo hipotalâmico posterior e substância negra, foram evidenciadas lesões classificadas como moderadas. As lesões mais brandas localizavam-se no globo pálido e putâmen, bem como no locus ceruleus, no núcleo mediano de rafe, nos núcleos hipotalâmicos pré-ópticos e nos núcleos talâmicos (Bruno, Frick & Cohen, 1991).

A depressão também pode ocorrer concomitantemente com a fadiga na Síndrome Pós-poliomielite, sendo possivelmente conseqüência das novas dificuldades da doença (Backman, 1987).

Condicionamento cardiorrespiratório inadequado também pode induzir a fadiga como conseqüência de um menor nível de atividade física, resultando, na musculatura, em redução de enzimas oxidativas e capilarização abaixo do normal. Um treinamento adaptado tanto para a musculatura mais acometida quanto para a menos comprometida se refletiria em uma melhor performance nas atividades da vida diária (Borg & Henriksson, 1991).

Estudos que também têm avaliado a resposta de pessoas com doenças neuromusculares, inclusive a Síndrome Pós-poliomielite, aos testes cardiopulmonares e treinamento aeróbico, atribuem os déficits na performance primariamente à doença de origem. Entretanto, coloca-se também a possibilidade de fatores como o desuso atuarem de forma coadjuvante. A desordem neurológica em si e o descondicionamento exercem um importante papel na limitação da performance aeróbica, podendo, entretanto, serem amenizados pelo treinamento físico (Kilmer, 2002).

A massa muscular é freqüentemente reduzida nos pacientes com Síndrome Pós-Poliomielite. Além disso, a progressão da fraqueza muscular na Síndrome Pós-Poliomielite é lenta com redução da força muscular de 9 a 15% ao longo de oito anos de acompanhamento. A etiologia da nova fraqueza é desconhecida. Contudo, atribui-se à perda de fibras musculares isoladas, resultado de uma menor capacidade dos motoneurônios para manter as demandas metabólicas de suas terminações, levando a uma lenta degeneração de seus ramos terminais (Beelen A et al, 2003).

1.10 Fadiga e Sono

1.10.1 Fisiologia do Sono

Durante o sono, o sistema nervoso central, ao contrário do que possa parecer, é palco de intensa atividade, a qual é responsável pela quietude, pela inibição de várias funções e ativação de outras. Há duas fases principais do sono: fase de movimento rápido dos olhos (REM) e fase não-REM (NREM).

- **Latência do Sono:**

Define-se latência do sono como o tempo compreendido desde o início do registro até o início do sono. A latência do sono normal deve situar-se abaixo de 30 minutos (PINTO Jr et al, 2002).

- **Latência do sono REM:**

Define-se latência do REM como o tempo compreendido desde o início do sono até a primeira época de sono REM, sendo que o tempo normal deve estar compreendido entre 70 e 120 minutos (Pinto Jr et al, 2000).

- **Eficiência do Sono:**

Consiste na porcentagem do tempo total de sono (TTS) em relação ao tempo total de registro, sendo considerado adequado quando maior ou igual a 85%. Mostra o tempo efetivo de sono, durante o período que o indivíduo passou na cama. Reduções na eficiência do sono podem indicar aumento da latência do sono, ou seja, do tempo do início do registro ao adormecer, ou dos despertares maiores que 15 segundos que ocorrem a noite.

- **Estágios do Sono:**

Os estágios do sono se repetem de forma cíclica durante a noite. O sono NREM, é constituído por 4 estágios (Rechtschaffen & Kales, 1968).

Estágio 1 ou primeiro estágio do sono: varia de 5 a 15 minutos após o adormecer (1 a 5% do tempo total de sono – TTS). Nesse estágio observa-se o desaparecimento do ritmo alfa, a atenuação da atividade elétrica cerebral, com ondas de menor frequência que o estado de vigília e a presença dos movimentos oculares lentos.

Estágio 2: caracteriza-se pela sincronização da atividade elétrica cerebral e ocorrência de grafoelementos típicos deste estágio, a exemplo dos fusos do sono e os complexos K. Corresponde a 45 a 55% do tempo total de sono.

Estágios 3 e 4 do sono: denominados de sono de ondas lentas (SOL) ou sono delta, são caracterizados pelo predomínio de ondas lentas. O terceiro estágio corresponde a 3% a 8% de tempo total de sono. O quarto estágio, corresponde a 10% a 15% do tempo total de sono.

A hipotonia que acentua-se progressivamente desde o início do sono, atinge seu pico após 70 a 120 minutos, quando inicia-se o sono REM (sono paradoxal ou dessincronizado). O sono REM também é caracterizado pela presença dos movimentos oculares rápidos. Em muitos indivíduos pode-se

observar a presença de ondas em dente-de-serra (ODS). O sistema dopaminérgico pode ter um papel nas ODS, uma vez que a associação da privação do sono com a administração de haloperidol acarreta o aumento dessas ondas (Pinto Jr et al, 2002).

- **Microdespertares:**

Os microdespertares ou “Arousals” podem ser precedidos pelos complexos K e sucedidos de movimentos corporais. Quando tiverem duração superior a 15 segundos, serão considerados como despertares completos, caracterizando o estágio 0 ou vigília (Tufik et al, 2008).

- **Arquitetura do sono:**

A arquitetura do sono é obtida com dados fornecidos pelo EEG (eletroencefalograma), EOG (eletroculograma) e EMG (eletromiograma) do registro de uma noite inteira de sono.

Uma visão completa do sono é fornecida através da visualização do hipnograma com distribuição de todos os estágios de sono e despertares (Tufik et al, 2008).

A polissonografia (PSG) pode fornecer o tipo, a duração e a quantidade dos eventos respiratórios, a medida dos gases arteriais, a duração dos movimentos anormais que podem ser correlacionados às queixas clínicas dos pacientes.

1.10.2 Distúrbios do sono

Os distúrbios do sono são anormalidades tanto da regulação quanto das modificações fisiológicas inerentes ao sono (Hauri, 1982). O sono tem

importância crucial no bom desempenho profissional, no que concerne à atenção, coordenação motora, ritmo mental e especialmente o alerta, e estes são influenciados pelo estado de fadiga (Rutenfranz, 1989). A maioria das pessoas que apresenta queixas de sono refere sonolência excessiva diurna, estresse e irritabilidade (Hauri, 1982).

A atual Classificação Internacional dos Transtornos do Sono (International Classification of Sleep Disorders – ICSD2) foi criada em 2005. A mesma descreve os atuais critérios diagnósticos para os transtornos do sono e dos despertares que possam estar presentes tanto em adultos quanto em crianças (ANEXO H).

Há evidências contundentes de que a fadiga e a sonolência contribuem para a causa de vários acidentes tanto nas indústrias como nos sistemas de transportes (Lauber, 1988; Mitler, 1988). As alterações comportamentais podem gerar cansaço, ansiedade, tensão, insegurança, medo e inversão dos ritmos biológicos. Entretanto, estes sintomas podem ser atenuados pelas condições sócio-econômicas, situações laborais e familiares (Florez-Lozano, 1980).

Indivíduos que continuam trabalhando, mesmo tendo consciência da fadiga, têm sua capacidade de atenção e concentração diminuída (Brow, 1994).

Sono duradouro também é colocado como um dos fatores que predispõem à fadiga geral, sendo que poderá conduzir à atrofia por desuso e a nova fraqueza muscular e ainda, à redução do condicionamento cardiovascular na síndrome pós-poliomielite (Stanghelle et al, 1993).

Nos indivíduos com doença neuromuscular, a hipoventilação durante o sono pode ser crítica, levando à retenção de CO₂ e hipóxia. Durante a fase REM este processo assume maior gravidade. Queixas como sono fragmentado e

não reparador, cefaléia matutina e sonolência diurna, podem, muitas vezes, serem confundidas com a fadiga da doença de base (Oliveira & Levy, 2003).

Dentre as causas não respiratórias da insônia e da sonolência, talvez as mais negligenciadas sejam aquelas relacionadas aos transtornos do sono ligados ao ritmo circadiano. Estes transtornos se manifestam por desalinhamento entre o período do sono e o ambiente físico e social de 24 horas, relacionados a alterações dos sistemas de temporização internos. Os dois quadros clássicos estão presentes no adolescente e no idoso. O primeiro devido ao fato de adormecer tardiamente com conseqüente dificuldade para acordar cedo e o segundo, adormece precocemente e apresenta insônia na madrugada. Ambos cursam com sonolência diurna (Martinez D, Lenz MCS, Barreto LM, 2008).

- ***Métodos de avaliação do sono:***

O estudo polissonográfico de noite inteira realizado no laboratório de sono, é o método padrão ouro para o diagnóstico dos distúrbios do sono, há uma diversidade de sistemas presentes no mercado. A montagem polissonográfica possibilita o registro em polígrafo do eletroencefalograma (EEG), do eletrooculograma (EOG), do eletroneuromiograma (ENMG) do mento e dos membros, das medidas do fluxo oronasal, do movimento tóraco-abdominal, do eletrocardiograma (ECG), e da oximetria de pulso além da capnografia - medida do CO₂ expirado (Togeiro & Smith, 2005).

A actigrafia é uma técnica recentemente desenvolvida para registrar a atividade durante a vigília e o sono sem aplicação de quaisquer eletrodos. Usa-se um actígrafo no punho ou nas pernas, ele tem o tamanho de um relógio. Consiste em um detector de movimento, com memória considerável para que possa registrar dados de movimentos. O actígrafo é um pequeno aparelho portátil que, colocado no pulso, mede a atividade locomotora através de um cristal piezoelétrico. Todo movimento do braço (aceleração) irá gerar um sinal que será

processado continuamente. Depois de armazenados, os dados são transferidos para um computador para exibição, interpretação e conversão em parâmetros do ciclo sono-vigília. A actigrafia oferece um método objetivo tanto para o sono quanto para a avaliação da atividade, com mínima restrição dentro da rotina normal (Jones SH, 2005). Melhoras progressivas na portabilidade e precisão dos dados tem sido demonstrada em diversos trabalhos, indicando que esses instrumentos são confiáveis e válidos no detalhamento da atividade (Teicher MH et al, 1995; Middelkoop HA et al, 1997).

A escala de sonolência de Epworth mede o nível de sonolência diurna, pontuando a chance de o indivíduo cochilar em oito (8) situações comuns à vida cotidiana que podem induzir à sonolência (Ghezzi SR et al, 2005). É uma das principais escalas utilizadas para demonstrar sonolência diurna.

Diário do sono: consta de um descritivo sobre a qualidade do sono a ser feito utilizado e devidamente preenchido pelo paciente, complementa os dados do actígrafo e é comumente utilizado em concomitância com as medidas actigráficas.

- ***Polissonografia nos distúrbios do sono:***

Durante o sono há uma redução da consciência, implicando na menor influência do sistema voluntário na ventilação. Durante o sono NREM, ocorre diminuição da atividade de neurônios bulbares e pontinos responsáveis pela respiração, resultando em uma ventilação menos vigorosa, quando comparado ao estado de vigília.

Nos estágios 3 e 4 do NREM, o controle da respiração parece ser exclusivamente automático, sem influências de estruturas altas do SNC.

Um pequeno número de apneias e hipopneias são comuns durante os estágios 1 e 2, do NREM, mas tendem a desaparecer com o aprofundamento

do sono. Durante a fase REM, também ocorrem variações da amplitude e FR (Douglas, 2000; Krieger, 2000). Uma pequena variação do ritmo sinusal pode ser verificada durante o sono. A FC geralmente declina de 5 a 10% durante o sono NREM. Pausas sinusais de 1,8 a 2 segundos são comuns (Tufik et al, 2008).

- ***Apneias e Hipopneias***

Apneia do sono é a interrupção do fluxo aéreo por mais de 10 segundos. A hipopnéia consiste na redução do fluxo aéreo para menos de 50% da amplitude do fluxo normal.

As apneias podem ser: centrais, obstrutivas ou mistas. A apneia central é aquela onde não ocorre fluxo aéreo nem movimentos respiratórios, sendo geralmente decorrente de fatores neurológicos que prejudicam o automatismo ventilatório do tronco cerebral. A Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono, é aquela na qual ocorre a parada do fluxo aéreo, persistindo movimentos respiratórios e geralmente decorre de alterações mecânicas que impedem a passagem do ar pelas vias respiratórias altas. A apneia mista ocorre quando a pausa se dá inicialmente por fatores centrais e termina com movimentos respiratórios da apnéia obstrutiva (Brutkov N, 1996).

Em relação aos eventos respiratórios, considera-se que o IAH (Índice de apnéia e hipopnéia) inferior a 5 é normal; entre 5 a 15 eventos/hora constitui-se em uma apnéia leve; entre 15 a 30 eventos/hora, implica em uma apnéia moderada e acima de 30, caracteriza uma apnéia grave.

- ***Movimentos periódicos dos membros***

Ocorrem em geral nos membros inferiores. Caracterizam-se por abalos musculares durante o sono. Apresentam duração de 0,5 a 5 segundos e se repetem em intervalos de 5 a 90 segundos (Iber et al, 2007). São considerados periódicos se apresentam uma sequência de, pelo menos, 4 abalos consecutivos.

Podem estar associados a várias doenças como diabetes, neuropatias periféricas, doenças reumatológicas, insuficiência renal e consumo de medicamentos como antidepressivos tricíclicos e barbitúricos (Tufik et al., 2008).

1.11 Fadiga e Ritmo Circadiano

Uma das principais formas de integração do nosso organismo é a capacidade de que diferentes funções sejam sequenciadas por tempo. O organismo precisa ter uma pré-programação sequencial das diferentes funções (Markus RP, 2005).

Os ritmos diários, que governam nossa fisiologia e performance, são conhecidos como ritmos circadianos, do latim “circa dies”, que significa mais ou menos um dia (24 horas). Muitas funções fisiológicas exibem ritmicidade circadiana: funções máxima e mínima ocorrem em períodos específicos do dia. Em humanos os ritmos circadianos são expressos por oscilações nos sistemas fisiológicos (ex.: temperatura corporal, batimento cardíaco, níveis hormonais) e responsividade a estímulos internos (ex.: neurotransmissores, eletrólitos ou substratos metabólicos) ou externos (ex.: fatores ambientais, drogas, comida e fatores estressores). Ritmos circadianos são normalmente sincronizados por alterações periódicas no ambiente. Os sincronizadores primários em humanos são as alterações no ciclo claro-escuro e o contato ou interação periódica social (Winget CM, 1985).

A performance atlética que ocorre algumas horas antes ou após a “janela” circadiana pico será potencialmente sujeita a eficiência de performance menor do que “ótima”. Além disso, a sensibilidade do corpo para drogas como etanol, cafeína e medicações é diferente em um período do dia versus outro, e pode influenciar a performance subsequente (Winget CM, 1985).

Ritmos circadianos estão presentes em várias tarefas envolvendo função circadiana. Esses ritmos tendem ao pico mais cedo no dia do que as tarefas sensório-motoras ou psicomotoras. Além disso, a memória carrega características da tarefa e influencia a tarefa de ritmicidade, visto que tarefas que requerem um alto grau de memória processam o pico por volta das 8h da manhã e têm menores amplitudes de ritmo do que tarefas que requerem pouca memória. A performance do ritmo cognitivo vai afetar a performance atlética na extensão de que a performance envolve estratégia, tomada de decisão e recordação de instruções complexas durante competição. Memória de longo prazo (1 semana) é 8% maior quando o material é apresentado as 15 h do que quando apresentado as 9 h. Isso tem implicações no momento das instruções e estratégia, visto que 8% da diferença na retenção de memória são similares com a diminuição induzida pela restrição de 3 horas de sono. O limiar para dor crítica que representa relativa sensibilidade alta para dor, com dor localizada, exibe um ritmo circadiano com limiar pico por volta de 3-6:30 h, já a dor do tipo protopática, na qual há relativamente baixa sensibilidade para dor difusa, tem um ritmo no limiar que atinge pico 8 h mais tarde (Winget CM,1985).

O sistema de controle do tempo é formado por um oscilador central, situado nos núcleos supraquiasmáticos do hipotálamo (centro regulador das funções autonômicas), pela glândula pineal e o hormônio liberado pela mesma, a melatonina. A marcação do tempo no mundo exterior é dada pela variação do claro para o escuro. Assim sendo, o organismo ajusta o seu relógio endógeno e atua sempre na hora certa (Markus RP, 2005).

Este relógio biológico funciona de acordo com ritmos distintos, e compreende à seguinte classificação:

- **Circadiano:** o termo refere-se ao período de aproximadamente um dia, tem frequência próxima de 24 h;

- **Ultradiano:** a frequência é maior que o ritmo circadiano sendo, contudo, inferior à 24 h do dia;
- **Infradiano:** tem frequência menor que o ritmo circadiano, porém seus ciclos têm duração superior às 24 h do dia (Rutenfranz J, Fischer, 1989).

Os núcleos supraquiasmáticos, localizados no hipotálamo, têm como função gerar ritmo circadiano endógeno (no período de aproximadamente 24 h) podendo ser sincronizado pela luz ou pela melatonina.

A informação luminosa chega à pineal através de um circuito polissináptico com iniciação na retina. Fibras retino-hipotalâmicas projetam-se para os núcleos supraquiasmáticos e estes se interconectam anatomicamente com a área retroquiasmática do hipotálamo (núcleo paraventricular). Este, por conseguinte, faz conexão com a coluna intermédia lateral da medula espinhal que emite as fibras pré-ganglionares que inervam o gânglio cervical superior simpático. Deste gânglio saem fibras simpáticas que inervam a glândula pineal.

A melatonina liberada da pineal apenas no escuro permite que este hormônio não seja apenas um marcador do escuro, mas também, permite ao organismo distinguir o inverno do verão (Markus RP, 2005). Portanto, uma função bem definida do hormônio melatonina da pineal é regular a variação sazonal, podendo sua secreção, variar ao longo das estações ou do fotoperíodo (Mello MT, Santos EHR & Tukif S, 2001).

1.12 *Fadiga em SP e SPP – UNIFESP/EPM*

No ambulatório de SPP, na UNIFESP – EPM, a fadiga apresenta-se em 92,35% do grupo SPP e 42,9% do grupo SP, de acordo com a aplicação da Escala de Severidade de Fadiga – FSS (Pereira RDB, 2008). O indicativo de

fadiga é dado por escores acima de 28 pontos, ou seja, resultados maiores ou iguais a 28 têm fadiga e abaixo de 28 não têm fadiga. A fadiga na SPP é referida, geralmente, durante o período da tarde e reduz-se, em sua maioria, com o repouso (Quadros AAJ, 2005). QUADROS (2005) demonstrou que a fadiga apresentava-se em 76% dos pacientes com SPP. Em outro estudo brasileiro (Conde MTRP, 2007), revela que a fadiga apresentava-se em 87,1% dos pacientes com SPP. Os pacientes, em geral, a referem por um período maior que 6 meses podendo enquadrar-se na categoria de síndrome da fadiga crônica.

1.13 Fadiga em Estudos Internacionais

Segundo Bruno, 1995, a fadiga é demonstrada em 91% dos pacientes estudados. Trojan & Cashman, 2005, referem-na em 59 a 85% dos pacientes com SPP. Os valores nacionais estão portanto, acima dos internacionais.

1.14 Frequência & Fadiga

Quanto a frequência, a fadiga é observada tanto entre os indivíduos com SPP quanto entre os SP. É mais agressiva e limitante na SPP do que na SP. Atinge tanto homens quanto mulheres. Bruno (1995), coloca que a fadiga pode chegar a um percentual de 91% nos indivíduos com SPP.

Berlly et al (1991) apontam para valores em torno de 66 a 89% de fadiga na SPP, destacando que a fadiga ocasiona declínio nas suas atividades físicas.

Alguns pacientes a referem como uma sensação do tipo gripal, outros a definem como uma sensação de lassidão, fraqueza, exaustão e há os

que a definem como uma incapacidade em manter a endurance ou resistência tendo assim, forte relação com descondicionamento físico. Há ainda, os que a associam aos quadros dolorosos, aos transtornos do sono bem como, aos estados depressivos.

A fadiga pode estar relacionada a outras doenças tais como: doenças neurológicas, hepatológicas, respiratórias, cardiológicas, reumatológicas, depressão, dor crônica e disfunção do sistema de ativação reticular. (Bruno, 1994; Ficsher, 1987; Halstead, 1991).

1.15 Diferença com Fraqueza

A fadiga, provavelmente, precede a fraqueza muscular. A fadiga é difícil de ser definida e pode variar de um paciente a outro na SP e na SPP. Em estudos relacionados à força muscular na população em geral, foi demonstrado que após os 50 anos de idade, ocorre declínio de 1% ao ano, enquanto que nos indivíduos com SPP o percentual é de 2% ao ano (Dalakas, 1986; Agre, 1995; Stalberg, 1995). Em relação a unidade motora, Dean (1991), descreve que a taxa normal de declínio é em torno de 2% por década após os 20 anos e 5% por década após os 60 anos. O declínio da força muscular também ocorre nos indivíduos sequelados de poliomielite e mais intensamente nos que apresentam SPP.

A avaliação da fadiga é um sintoma complexo, multidimensional e subjetivo. O termo fadiga difere de fraqueza muscular. A fadiga cessa com o repouso, a fraqueza não. Entretanto, déficits de força muscular significativos indiscutivelmente tendem a contribuir fortemente para com as queixas de fadiga. Isso é facilmente explicável uma vez que o dispêndio energético é maior nos indivíduos com SPP conseqüentemente, as reservas de glicogênio muscular tendem a ser diminuídas, a formação de ATP também é deficitária, bem como, os

demais metabólitos como Ca⁺, P e K⁺ que participam do processo de contração muscular.

1.16 Associação com Outros Sintomas

A fadiga pode ocorrer mais intensamente quando o indivíduo apresenta alterações hematológicas, a exemplo da anemia. Assim como, também nos pacientes com maiores níveis de osteoporose. Em casos de artrite e artrose, onde o quadro algico é significativo, a fadiga se faz mais presente, da mesma forma que nos indivíduos com deformidades nos membros inferiores e na caixa torácica, prejudicando inclusive, a função pulmonar.

A fadiga pode vir associada a problemas de tireóide a exemplo do hipotireoidismo, pode estar associada a anemia, ao câncer, a cardiopatias, ao diabetes mellitus, às doenças renais e às doenças hepáticas. Pode ainda, estar presente na disfunção respiratória, no descondicionamento físico, podendo também, associar-se aos quadros depressivos, aos distúrbios do sono, a fibromialgia, ao envelhecimento, às alterações hormonais e ao ganho de peso.

1.17 Síndrome da Fadiga Crônica (SFC)

A síndrome da fadiga crônica (SFC) caracteriza enfermidade ou enfermidades variavelmente debilitantes geralmente definidas por fadiga persistente não-relacionada com exercício, não substancialmente aliviada por repouso e acompanhada pela presença de outros sintomas específicos por um período mínimo de seis meses (CDC, 2006). É definida como fadiga e cansaço crônico, alterações nas funções cognitivas, mialgia, excessiva indisposição, principalmente após exercícios, ocorrendo em pacientes sem sintomas prévios, afastando-se etiologias como hipotireoidismo, depressão, insuficiência adrenal e outras condições clínicas debilitantes. Os pacientes apresentam grandes

dificuldades nas atividades convencionais, costumam informar a data de início dos sintomas e em geral associam-na a quadros virais precedentes (Rowe et al,1995; Holmes, Kaplan, Gantz,1988). Os pacientes com SFC podem apresentar uma alta incidência de distúrbios do sono (58%), tais como: IAH elevados e PLMs. Alguns sintomas são semelhantes aos quadros de depressão maior. A fadiga crônica não aparece como a causa da depressão maior, também não há consenso quanto a base fisiopatológica dessa doença. A fadiga diurna pode associar-se a insônia e queixa de sono não reparador (Hoffmann et al, 2009).

De acordo com Wessely, Matthew & Sharpe (1998) e Souza et al (2002), a síndrome da fadiga crônica manifesta-se com fadiga intensa, com redução da capacidade funcional do indivíduo, não aliviada pelo descanso e com duração de seis meses ou mais.

A Síndrome da Fadiga Crônica (SFC) recebeu atenção especial da medicina, das equipes de saúde alternativas e das comunidades psicológicas a partir da década passada (Lehman et al, 2002).

O termo Síndrome da fadiga crônica (SFC) foi cunhado, em 1988, na ocasião, o centro de controle de doenças dos Estados Unidos (Center for Disease Control – CDC), reconheceu uma condição clínica caracterizada como fadiga física e mental intensas, usualmente com quadro agudo, exacerbado pela atividade física (Lehman et al, 2002).

De acordo com o CDC (1988), para se diagnosticar a SFC, esta, deve estar presente por seis meses ou mais e ainda, deve constar de 4 ou mais dos seguintes sintomas:

- Debilidade de memória ou concentração;
- Garganta irritada;
- Dolorimento cervical, pontos de dor na cervical ou linfonodos axilares;

- Dor muscular;
- Dor articular múltipla;
- Episódios recentes de dores de cabeça;
- Sono não reparador;
- Indisposição pós-exercício (Lee, 1998)

Esta pesquisa destinou-se ao estudo da fadiga nos indivíduos com SP e SPP no seu aspecto circadiano, avaliando assim, sua possível variação no decorrer do dia. Deve-se ressaltar que não encontramos na literatura, trabalho que tenha feito correlação do ciclo circadiano e fadiga nessa população. Esperamos, portanto, contribuir para um maior esclarecimento acerca deste sintoma à toda comunidade científica, bem como aos pacientes envolvidos.

2 OBJETIVOS

Geral:

- Avaliar o grau de fadiga dos pacientes com Sequela de Poliomielite e Síndrome Pós-Poliomielite de acordo com o ciclo circadiano;
- Comparar os achados em pacientes com Síndrome Pós-poliomielite (SPP) e pacientes com Sequela de Poliomielite (SP).

Específico:

- Correlacionar fadiga com parâmetros polissonográficos e actigráficos;
- Identificar se há correlação de fadiga com fraqueza muscular.

3 CASUÍSTICA E MÉTODOS

No período de março de 2003 (data da implantação do ambulatório específico para o atendimento a pacientes com história prévia de poliomielite) a janeiro de 2009, foram avaliados 628 pacientes no ambulatório de Síndrome Pós-poliomielite do Setor de Investigação de Doenças Neuromusculares do Departamento de Neurologia e Neurocirurgia da Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina (UNIFESP-EPM).

Sob forma protocolar, todos os pacientes acompanhados no Setor de Investigação de Doenças Neuromusculares, no Ambulatório de Síndrome Pós-Poliomielite, são submetidos a uma investigação sistematizada, que consiste em:

- Avaliação clínica geral;
- Avaliação neurológica;
- Avaliação fisioterapêutica;
- Avaliação nutricional;
- Avaliação ortopédica;
- Realização de exames subsidiários, incluindo-se Hemograma, VHS, Glicemia, Creatinina, TGO, TGP, Gama GT, T4Livre, Colesterol Total e Frações, Ácido Úrico, Ferro Sérico, Ferritina, Transferrina, Eletroforese de Proteínas, Reação Sorológica (HIV, Hepatite B e C) e Urina I.
- Eletroneuromiografia.

3.1 Metodologia

Estudo Transversal com análise de dados de prontuários de pacientes a fim de identificar, segundo critérios de Mulder, 1972, pacientes com sequela de poliomielite e síndrome pós-poliomielite (referido por Jubelt e Drinker, 1999).

Descritos como:

- Síndrome Pós-poliomielite:

1. Um episódio prévio de poliomyelite parálitica com perda residual do neurônio motor (confirmado por história típica da doença, exame neurológico e eletroneuromiografia);
2. Um período de recuperação neurológica de pelo menos 15 anos ou mais de estabilidade neurológica e funcional;
3. Início gradual ou abrupto da nova fraqueza muscular ou fadigabilidade muscular anormal (com diminuição da endurance) atrofia muscular ou fadiga generalizada;
4. Exclusão de condições médicas, ortopédicas e neurológicas, que possam justificar os sintomas mencionados no item 3.

- Sequela de Poliomyelite:

Indivíduos acometidos previamente de poliomyelite apresentando evidências clínicas e eletroneuromiográficas para tal, isentos de sintomatologia para SPP. Portanto, caracterizados como pólio estável.

3.2 Critérios de Inclusão

- Paciente com confirmação de comprometimento do neurônio motor confirmado por exame eletroneuromiográfico
- Queixa de fadiga, confirmada através de aplicação prévia da Escala de Severidade de Fadiga – FSS (Krupp, 1989), referida por um período maior que seis meses. A FSS consiste em 9 afirmativas, numeradas de 1 a 7 onde, 1 significa que o indivíduo discorda completamente e 7, significa que concorda totalmente

com a afirmativa. A escala faz referência às (2) duas últimas semanas. Considera-se presença de fadiga escores ≥ 28 pontos e ausência de fadiga escores $<$ que 28 pontos (ANEXO F).

3.3 Critérios de Exclusão

- Doenças sistêmicas que possam apresentar fadiga, tais como: anemia, disfunção tireoidiana, diabetes, fibromialgia, câncer, pneumopatias, hepatopatias, disfunção renal aguda ou crônica, Aids e insuficiência cardíaca congestiva (ICC).
- Pacientes com idade superior a 59 anos, idade na qual há presença de vários fatores relacionados ao envelhecimento, ocasionando queixas de fadiga.

O projeto deste estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e pesquisa da (ANEXO A) Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina (UNIFESP-EPM), sob o protocolo de número 1320/07. Todos os indivíduos foram informados da natureza e dos detalhes do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO B).

3.4 Método

3.4.1 Escalas de fadiga

Escala de Fadiga de Chalder: a escala foi orientada previamente e enviada via correios para ser respondida no domicílio dos pacientes, por um período de 7 dias corridos, devendo o paciente referir qual o período de maior fadiga durante o dia (ANEXO D). Trata-se de questionário amplamente usado em estudos sobre fadiga (Wessely et al, 1998): a Escala de Fadiga de Chalder, foi utilizada no Brasil por Queiróz (2003), Souza et al (2002), tendo sido validada no Brasil por Cho et al (2007). Esse questionário se propõe a medir o que os autores

denominam de fadiga profunda e fadiga crônica, sendo a fadiga profunda um estado mais transitório de fadiga do que a crônica. O estado de sensação de fadiga é descrito usando palavras e sintomas. A escala de Chalder (1993), é uma escala com multi-itens que compreende sub-escalas que contém 7 itens referentes a sintomas físicos, 4 itens referentes a sintomas mentais, 2 itens sobre dor muscular e 2 itens referentes ao tempo de duração dos sintomas. Trata-se de uma escala tipo Likert com 4 categorias de respostas: “muito mais que o habitual”, “mais que o habitual”, “o mesmo que o habitual” e “menos do que o habitual”. Nesta escala as variáveis se referem a cansaço, sonolência, necessidade de repouso, dificuldade em realizar tarefas, falta de energia, diminuição da força muscular, concentração, memória, dor muscular e o tempo de ocorrência dos sintomas. Somente as respostas aos 11 primeiros itens são contadas para a pontuação. Para a determinação da fadiga profunda, as categorias de respostas “menos que o habitual” e “o mesmo que o habitual” vale 0 pontos; as categorias “mais que o habitual” e “muito mais que o habitual” valem 1 ponto. O indivíduo é considerado como tendo fadiga profunda quando obtiver uma soma de 4 ou mais pontos nas primeiras 11 questões da escala. Os itens sobre a duração do problema não entram na pontuação. Eles são levados em conta para definir a cronicidade da fadiga. Se a duração for de 6 meses ou mais, considera-se “fadiga crônica”.

A Escala de Fadiga de Piper: (já validada no Brasil por Mota, 2007), foi orientada previamente no ambulatório de SPP e posteriormente, enviada via correios a fim de ser respondida pelos pacientes nos períodos da manhã (9:00h), da tarde (15:00h) e noite (21:00h) durante 7 dias consecutivos (ANEXO E). A versão brasileira da Escala de Fadiga de Piper- Revisada, é composta por 22 questões distribuídos em 3 dimensões: comportamental (itens 2 a 7), afetiva (itens 8 a 12), e sensorial psicológica (itens 13 a 23). Cada questão é apresentada em escala numérica que varia de 0 a 10. O escore total é calculado pela média de todos os itens do instrumento (2 a 23) e os escores das dimensões são calculados pelas médias dos itens em cada dimensão. O escore total e das

dimensões são descritos numa escala numérica de zero a dez, significando que quanto maior o resultado, maior a fadiga (Mota, 2008).

A dimensão comportamental, itens 2 a 7 da escala, avalia aspectos relacionados a capacidade funcional os quais podem ser prejudicados pela fadiga, incluindo questões pessoais (da questão 2 a 6), atividades sociais (3 a 4), e atividade sexual (5). O item 7 avalia a intensidade global do momento da entrevista.

A dimensão afetiva (8 a 12), tenta identificar a interpretação ou significado atribuído a fadiga.

A dimensão sensorial - psicológica (13 a 23), utiliza componentes de auto-percepção, emocionais e cognitivos na presença de fadiga.

Nos itens 13 ao 17, a escala permite ao indivíduo expressar como ele se sente, utilizando termos como: forte ou fraco, acordado ou sonolento, com vida ou apático, com vigor ou cansado, com energia ou sem energia.

Os itens relacionados a emoção (18 a 20) expressam sentimentos de depressão e ansiedade.

Os itens referentes aos aspectos cognitivos (21 a 23) referem-se a memória, concentração e organização de pensamentos, que podem estar comprometidos em função da fadiga (Mota, 2008).

A escala apresenta ainda, cinco questões abertas que não são utilizadas para cálculo do escore do instrumento. São elas: a questão 1, 24, 25, 26 e 27.

A questão 1 refere-se a duração da fadiga; a 24 avalia o que o indivíduo acredita ser o agente causador da fadiga; a questão 25 avalia o que o indivíduo utiliza para aliviar a fadiga; a questão 26 solicita que o indivíduo relate qualquer outro aspecto sobre a fadiga que ele julga importante e finalmente, a

questão 27 avalia a presença de outros sintomas e caso eles sejam positivos, quais seriam.

3.4.2 Avaliação do Sono

Questionário Pré-sono: Realizado através de questionário de avaliação de distúrbios do sono. Apresenta questões com inúmeras variáveis que podem causar doenças e problemas do sono, foi validado por Braz et al,1987. Braz (1988), avaliou as queixas de insônia, de sonolência excessiva diurna (através da escala de sonolência de Epworth) e, das relacionadas as parassonias, na população adulta da cidade de São Paulo. Constitui-se em um instrumento de fácil aplicação e de baixo custo apresentando inclusive, boa sensibilidade para detecção da presença ou não de doenças relacionadas ao sono. Este instrumento possibilita calcular a prevalência de cada doença referida e os escores de sonolência, insônia e outras doenças do sono. Mensura-se também a saturação de oxigênio em ar ambiente (SpO_2) enquanto o indivíduo ainda está acordado (ANEXO C).

Polissonografia: o exame foi realizado no Instituto do Sono com monitoramento de todas as variações fisiológicas detectadas pelo polissonógrafo. De acordo a American Academy of Sleep Medicine (AASM-2005) (ANEXO H) a polissonografia (PSG), é método padrão ouro para diagnóstico de distúrbios respiratórios e/ou de movimentos de membros durante o sono. Todos os registros foram assistidos por técnico especializado, sendo realizados e visualmente estagiados de acordo com os critérios propostos por Rechtschaffen and Kales (1968). Foi utilizado um polígrafo Alice Host (RESPIRONICS). Foram monitoradas as seguintes variáveis: eletroencefalograma (C3-A2, C4-A1, O1-A2, O2-A1); eletrooculograma (LOC-A2, ROC-A1); eletromiograma (submentoniano e do músculo tibial anterior) com eletrodos de superfície; eletrocardiograma; fluxo aéreo (detectados por termistor e transdutor de pressão nasal); esforço respiratório (torácico e abdominal) com Sensores XactTrace; saturação sanguínea

(SaO₂) e a frequência cardíaca foram detectados com oxímetro de pulso; ronco e posição corporal foram detectados com os sensores específicos. Despertares, eventos respiratórios e movimentos periódicos de pernas (PLM) foram analisados respectivamente de acordo com: American Sleep Disorders Association, 1992; American Academy of Sleep Medicine, 1999; American Sleep Disorders Association, 1993. Foram analisados os seguintes parâmetros do sono: Tempo Total de Sono em minutos (TTS); Latência do Sono em minutos (LS); Eficiência do Sono (%); Despertar após início do sono em minutos (WASO); estágios do sono (E1, E2, E3+E4 e sono REM), como porcentagens em relação ao TTS. Para consideração do critério de gravidade da Apnéia Obstrutiva do Sono (AOS) foram utilizadas as referências da Força Tarefa da AASM (1999).

Diário do sono: descrição dos horários do sono e da qualidade do sono definido pelo próprio paciente. Foi utilizado durante os sete dias em concomitância com o actígrafo. No diário, o paciente definia o horário em que iria dormir e o horário de despertar (ANEXO I).

Actígrafo: foi indicado o uso do actígrafo por 7 dias o qual proporcionou a avaliação do ciclo sono-vigília, permitindo o registro da atividade motora durante 24 horas. A avaliação proposta foi da análise comparativa do primeiro ao sétimo dia com o intuito de gerar uma rotina de uso para o indivíduo sendo utilizado para fins estatísticos apenas o sétimo dia. O modelo utilizado foi o Mini Motionlogger Actigraph – Basic 32C (Ambulatory Monitoring, Inc, USA), programado para coleta de dados a cada 1 minuto. O programa computacional desse modelo (Action 3, versão 3.15, AMA, USA) permite depreender vários parâmetros de sono e vigília. As medidas actigráficas incluem: horário de início do sono, horário de término do sono, eficiência do sono (definida como a porcentagem do tempo total que o indivíduo passou na cama e qual dormiu), tempo total de sono, tempo total acordado, número de despertares e latência do sono (Togeiro & Smith, 2005).

3.4.3 Avaliação de força

Measurement Manual Test – Teste de Força Manual (MMT): foi utilizado para definir o grau de força muscular dos indivíduos (ANEXO G). O teste de força manual é realizado para todos os grupos musculares (a escala é graduada de 0 a 5), sendo que 0 equivale a ausência de força muscular; força grau 1, significa apenas presença de contração muscular; força grau 2, equivale a realização do movimento apenas no plano lateral, não vencendo a força da gravidade; força grau 3, significa vencer a força da gravidade apenas, mas sem nenhuma força adicional aplicada; força grau 4, revela que o indivíduo vence a força da gravidade e vence uma pequena resistência aplicada sobre o movimento, mas não vence a força máxima aplicada e força grau 5, indica que o indivíduo vence a força máxima aplicada.

3.5 Análise dos Dados

A análise estatística foi realizada através dos seguintes testes:

Para se investigar possíveis diferenças entre os dois grupos, quanto às variáveis categóricas do pré-sono, foi utilizado o teste do qui-quadrado. Em casos de frequência nula em uma ou mais caselas, deu-se preferência à prova de Fischer.

Para as comparações entre os dois grupos, quanto às médias das variáveis laboratoriais, polissonográficas e actigráficas, aplicou-se o teste t de Student. A comparação entre os parâmetros de Sono, obtidos através da Polossonografia e da Actigrafia, foi feita utilizando-se o teste t pareado.

Para se verificar o efeito da hora do dia na escala Chalder entre os dois grupos, o teste do qui-quadrado foi aplicado.

A prova não paramétrica de Friedman foi utilizada para análise da escala de Piper. A escala de Piper foi dividida em questões de 02 a 23 e estas analisadas separadamente para se identificar o efeito da hora do dia.

Foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson entre as questões da PIPER e as medidas de fraqueza avaliadas às 9:00 horas. A fraqueza não foi correlacionada nos demais períodos do dia uma vez que, a análise da força foi realizada apenas no período da manhã e não circadianamente.

O teste de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para verificar se as variáveis apresentavam distribuição gaussiana.

Foi adotado o nível de significância de 5% em todos os testes.

4 RESULTADOS

O ambulatório de Síndrome pós-poliomielite contava com 628 pacientes matriculados e em acompanhamento trimestral.

1. Descrição da população separada por gênero:

Gênero	N	%
Masculino	361	55
Feminino	267	41
Sem informação	24	4

2. Descrição da população separada por hipótese diagnóstica:

Hipótese Diagnóstica	N	%
SPP	356	57
SP	189	30
Outras	83	13
Total	628	100

3. Descrição da população separada por hipótese diagnóstica (excluindo os pacientes cujas hipóteses diagnósticas não sejam SP ou SPP):

Hipótese Diagnóstica	N	%
SPP	356	65
SP	189	35
Total	545	100

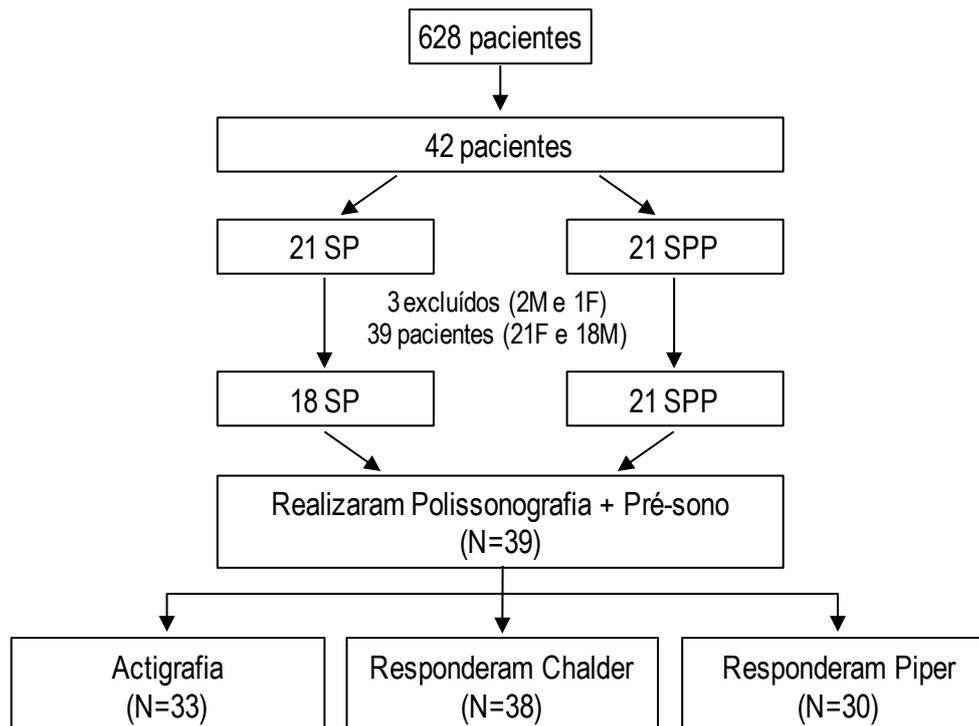
4. Descrição da população separada por hipótese diagnóstica e gênero (excluindo os pacientes cujas hipóteses diagnósticas não sejam SP ou SPP):

Hipótese Diagnóstica	Feminino (N=300)		Masculino (N=245)		Total	
	N	%	N	%	N	%
SPP	204	57	152	43	356	100
SP	96	51	93	49	189	100

5. Descrição da população segundo idade:

Hipótese Diagnóstica	Média	DP
SPP	46,5	9,7
SP	45,5	10,4

Foram selecionados 42 pacientes que preenchem todos os critérios estabelecidos, representando 6,6% do total da população estudada. Destes, 3 indivíduos (dois do sexo masculino e um do sexo feminino) não compareceram as avaliações iniciais e, portanto, foram excluídos do estudo. Dos 39 pacientes avaliados, 18 tinham diagnóstico de SP e 21 de SPP: Vinte e um indivíduos do gênero feminino (53,85%), com média de idade de 45,9 (desvio padrão: 6), peso médio de 68,1 (IMC = 27,5), e 18 indivíduos do gênero masculino (46,15%), com média de idade 48,1 (desvio padrão = 5,49) e peso médio: 72,4 (IMC = 27,5). Todos os 39 pacientes realizaram avaliação do pré-sono e polissonografia e destes, 33 realizaram actigrafia, 38 responderam a escala de Fadiga de Chalder e 30 responderam a escala de Fadiga de Piper.



Na tabela 1, encontram-se os dados gerais da amostra, separados por grupos (SP – sequela de poliomielite e SPP – síndrome pós-poliomielite). Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada entre os grupos. Para as comparações foram utilizados o teste do qui-quadrado e o teste t de Student.

Em relação à atividade ocupacional, no grupo SP, quatro indivíduos estavam em licença médica, um estava desempregado, um era estudante, nove permaneciam trabalhando, dois estavam aposentados e um trabalhava como do lar. No grupo SPP, havia sete sujeitos em licença médica, três desempregados, oito trabalhando e três aposentados.

Quanto ao tabagismo, observou-se que no grupo SP havia um fumante, seis indivíduos que nunca fumaram e nove ex-fumantes. No grupo SPP, havia cinco fumantes, 12 indivíduos que nunca fumaram e quatro ex-fumantes.

Em relação ao número de horas trabalhadas no grupo SP, observou-se que três indivíduos trabalhavam até 40 horas semanais e quatro trabalhavam

mais que 40 horas. No grupo SPP, observou-se que seis indivíduos trabalhavam até 40 horas semanais e três trabalhavam mais de 40 horas semanais

Tabela 1. Características gerais da população.

Gênero	Grupo SP		Grupo SPP		Valor de p
	N	%	N	%	
Masculino	9	50	9	43	0,660
Feminino	9	50	12	57	

Estado Civil	Grupo SP		Grupo SPP		Valor de p
	N	%	N	%	
Casado	13	72	10	48	0,145
Solteiro	4	22	5	24	
Separado	1	6	6	28	

Escolaridade	Grupo SP		Grupo SPP		Valor de p
	N	%	N	%	
1º grau completo (8 anos)	13	72	10	48	0,145
2º grau completo (11 anos)	4	22	5	24	
Superior (15 a 16 anos)	1	6	6	28	

	Grupo SP			Grupo SPP			Valor de p
	N	Média	DP	N	Média	DP	
Idade (anos)	18	46,1	5,2	21	47,8	7,0	0,391
Peso (kg)	18	69,5	16,9	21	70,8	15,6	0,807
Altura (cm)	18	160,0	10	21	160	10	0,380
IMC (kg/m ²)	18	26,9	5,5	21	28,3	4,0	0,391
Renda familiar (SM)	13	6,4	4,5	20	5,5	4,0	0,565

IMC: índice de massa corporal; DP: desvio padrão; SM: salário mínimo.

Avaliação das escalas de Fadiga

Escala de fadiga de Chalder

Os escores de fadiga de Chalder não foram estatisticamente significativos entre os grupos SP e SPP e também entre os períodos manhã, tarde e noite em que a escala foi aplicada.

Escala de fadiga de Piper

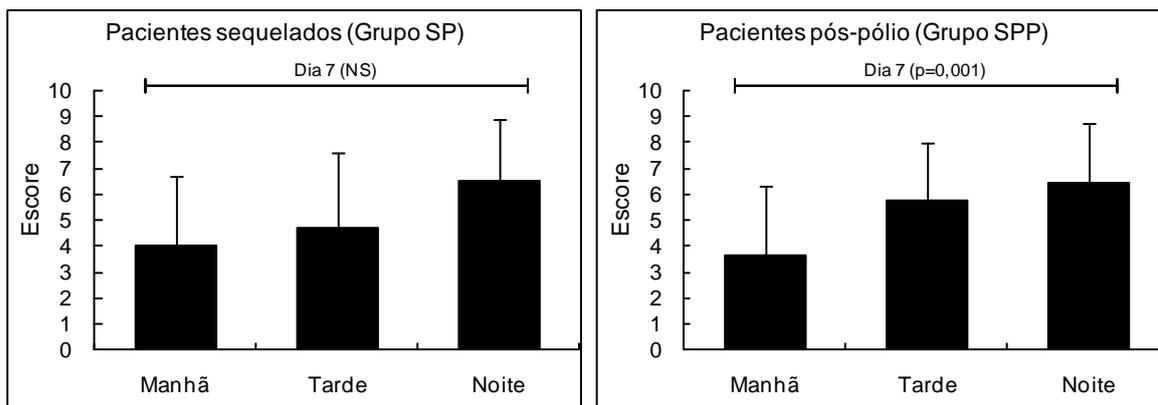
Os dados relativos às 23 questões da Escala de Fadiga de Piper foram analisados questão a questão.

As questões referentes à dimensão comportamental (questões 2 a 7) não apresentaram diferenças estatisticamente significativas ao longo do dia no Grupo SP, exceto para a questão 7, que trata da intensidade da fadiga. Já no grupo SPP, os escores médios dessas questões aumentaram estatisticamente ao longo do dia exceto a questão 4, que trata da habilidade de visitar amigos (Figuras 1 e 2).

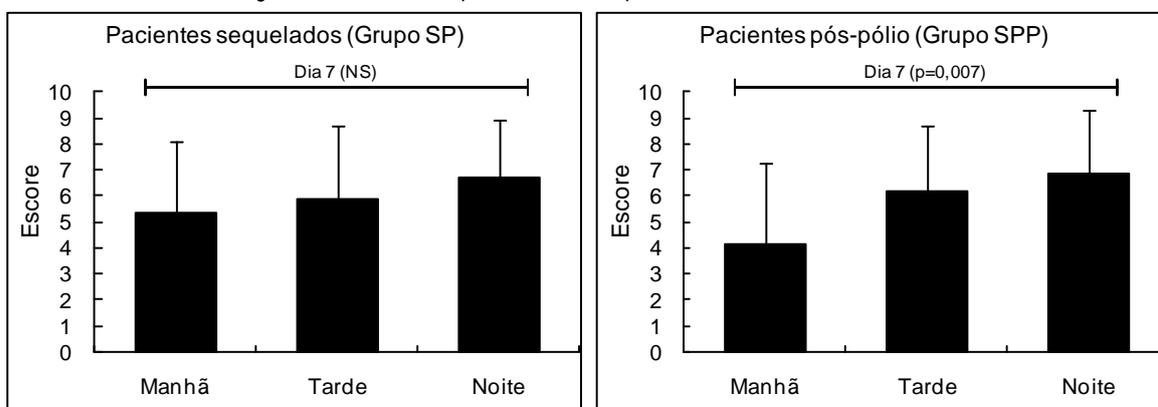
As questões referentes à dimensão afetiva (questões 8 a 12) não apresentaram diferenças estatisticamente significativas ao longo do dia no Grupo SP, exceto para a questão 8, que trata da percepção subjetiva da fadiga. Já no grupo SPP, os escores dessas questões, com exceção da questão 8, aumentaram estatisticamente ao longo do dia (Figuras 3 e 4).

No grupo SP, as questões referentes à dimensão sensorial (questões 13 a 23) não apresentaram diferenças estatisticamente significativas ao longo do dia, exceto para as questões 13 e 18. Já no grupo SPP, os escores dessas questões aumentaram estatisticamente ao longo do dia exceto a questão 23, que se refere à capacidade de pensar com clareza (Figuras 5, 6, 7 e 8).

Questão 2: Quanto estresse a fadiga que você sente agora causa ?



Questão 3: Quanto a fadiga interfere na sua capacidade de completar suas atividades de trabalho ou escolares ?



Questão 4: Quanto a fadiga interfere na sua habilidade de visitar ou estar junto com seus amigos ?

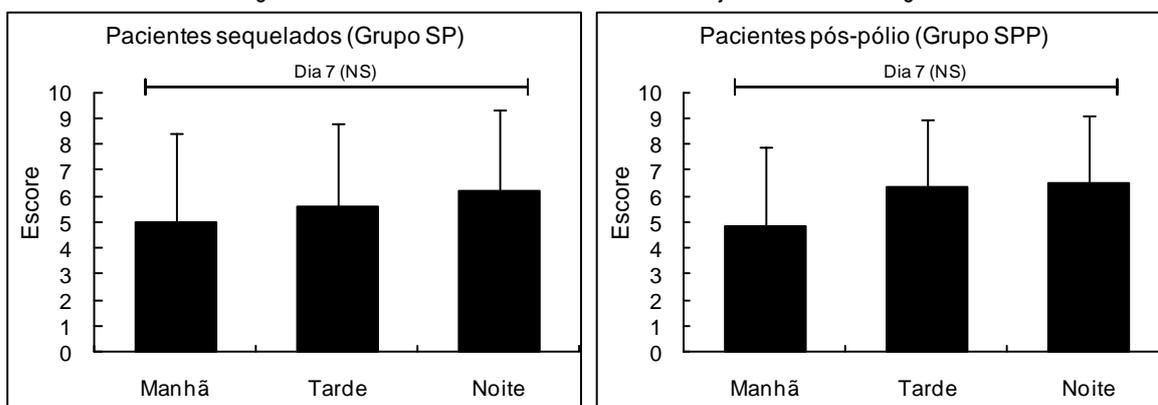
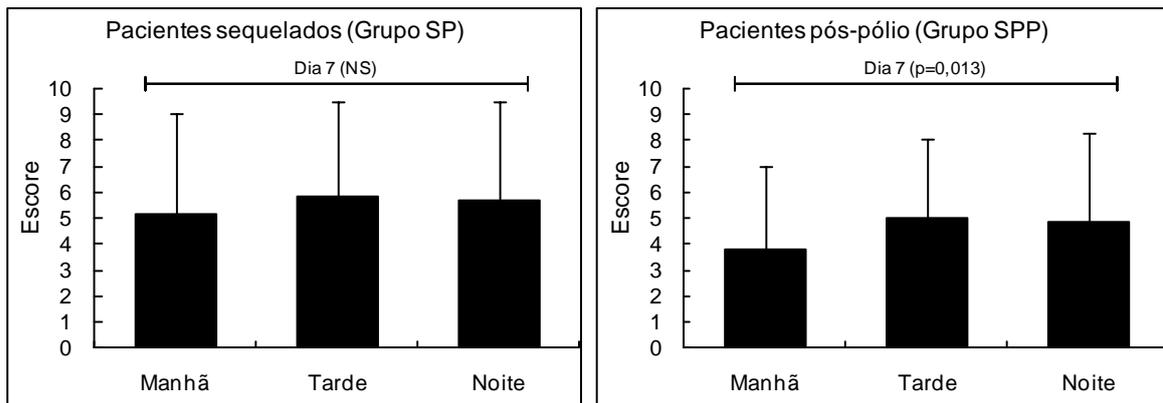
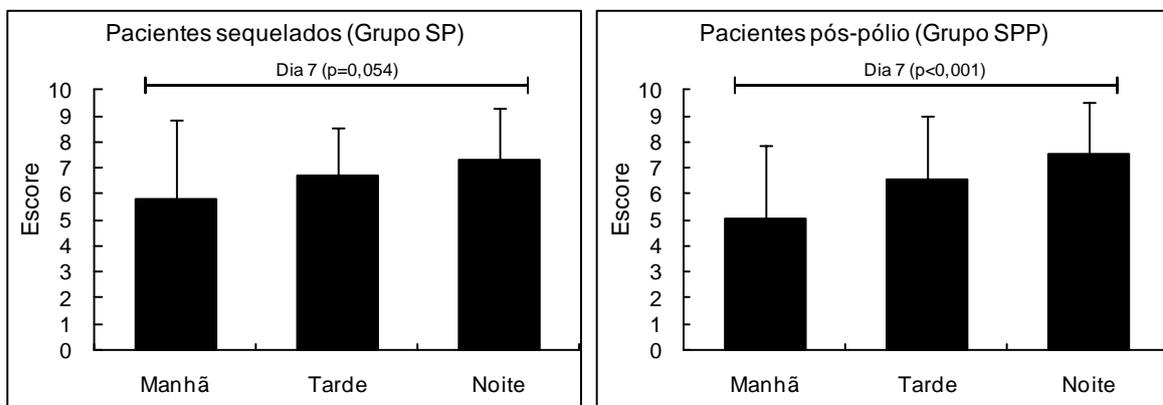


Figura 1. Escorres de Fadiga (Piper) das questões 2 a 4 nos grupos SP e SPP nos três períodos do dia. Dados expressos com média ± desvio-padrão.

Questão 5: Quanto a fadiga interfere na sua habilidade de ter atividades sexual ?



Questão 6: De modo geral, quanto a fadiga interfere na capacidade de realizar qualquer tipo de atividade que você gosta ?



Questão 7: Como você descreveria a intensidade ou a magnitude da fadiga que você está sentindo agora ?

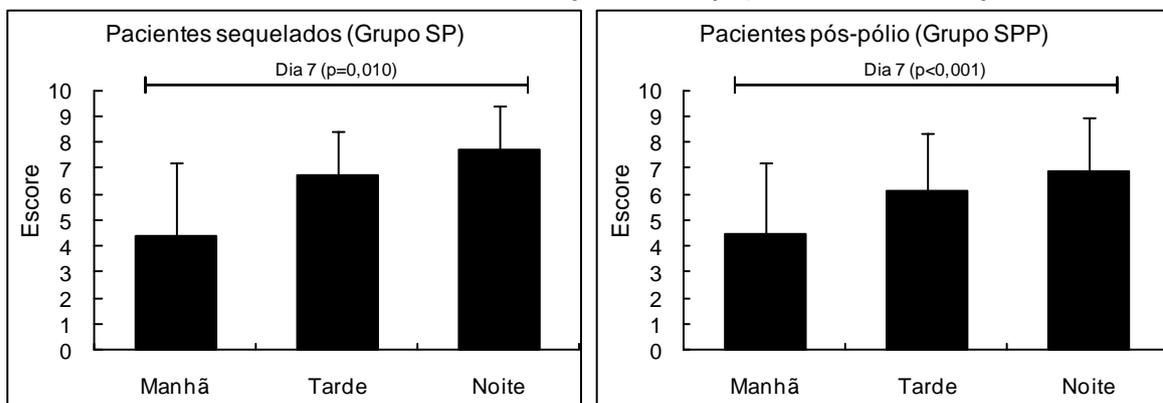
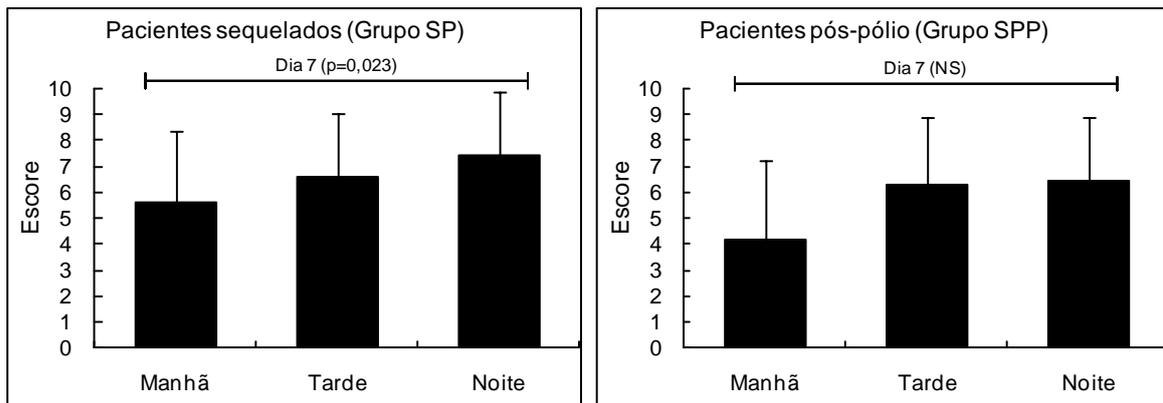
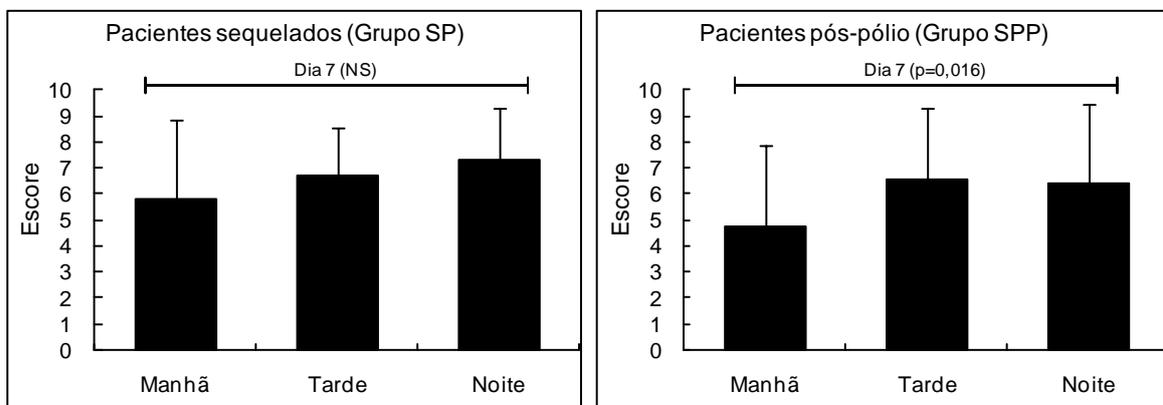


Figura 2. Escores de Fadiga (Piper) das questões 5 a 7 nos grupos SP e SPP nos três períodos do dia. Dados expressos com média ± desvio-padrão.

Questão 8: Como você descreveria a fadiga que você está sentindo agora ? Agradável ou desagradável ?



Questão 9: Como você descreveria a fadiga que você está sentindo agora ? Aceitável ou inaceitável ?



Questão 10: Como você descreveria a fadiga que você está sentindo agora ? Protetora ou destruidora ?

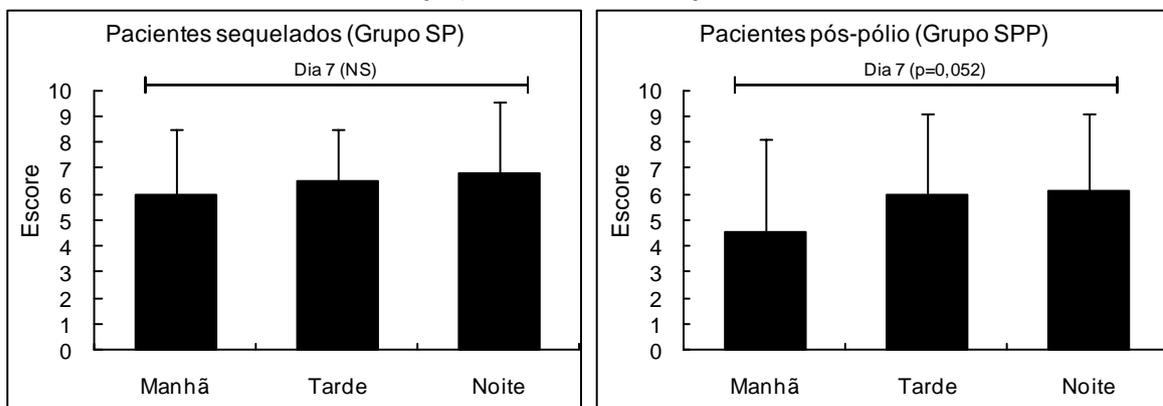
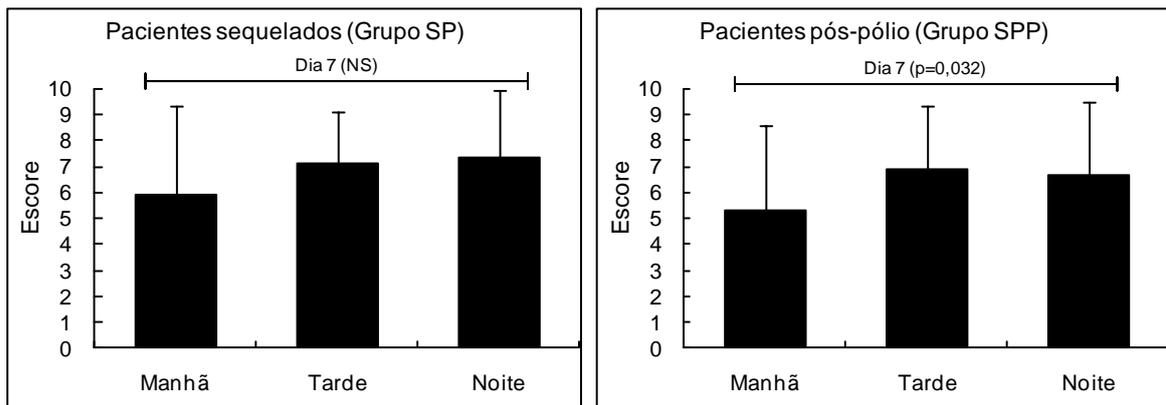


Figura 3. Escores de Fadiga (Piper) das questões 8 a 10 nos grupos SP e SPP nos três períodos do dia. Dados expressos com média ± desvio-padrão.

Questão 11: Como você descreveria a fadiga que você está sentindo agora ? Positiva ou negativa ?



Questão 12: Como você descreveria a fadiga que você está sentindo agora ? Normal ou anormal?

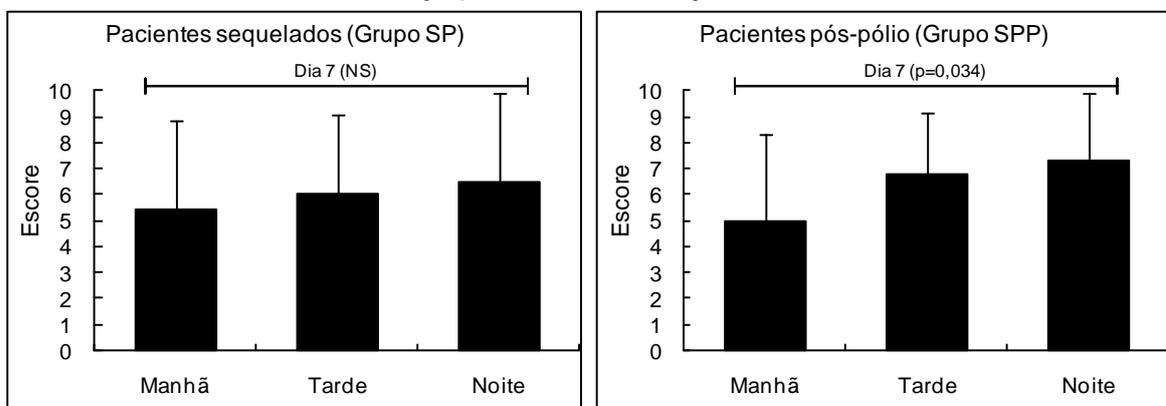
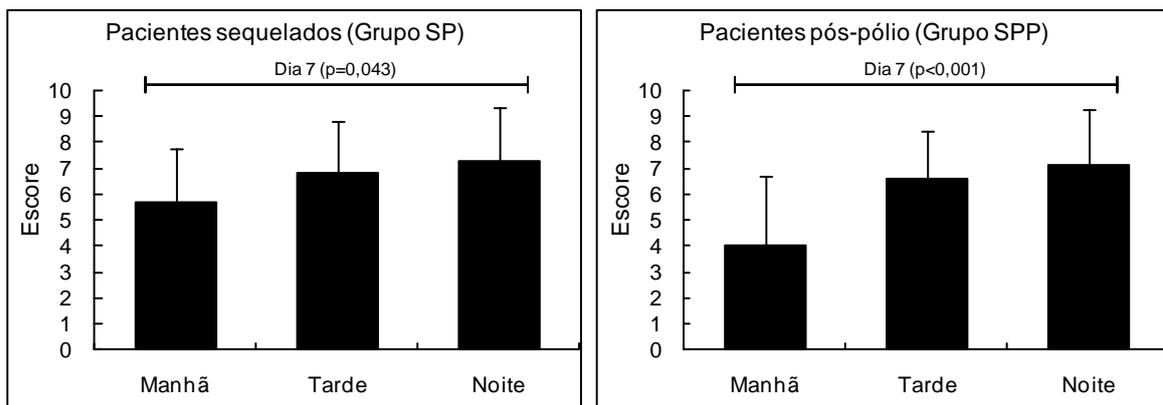
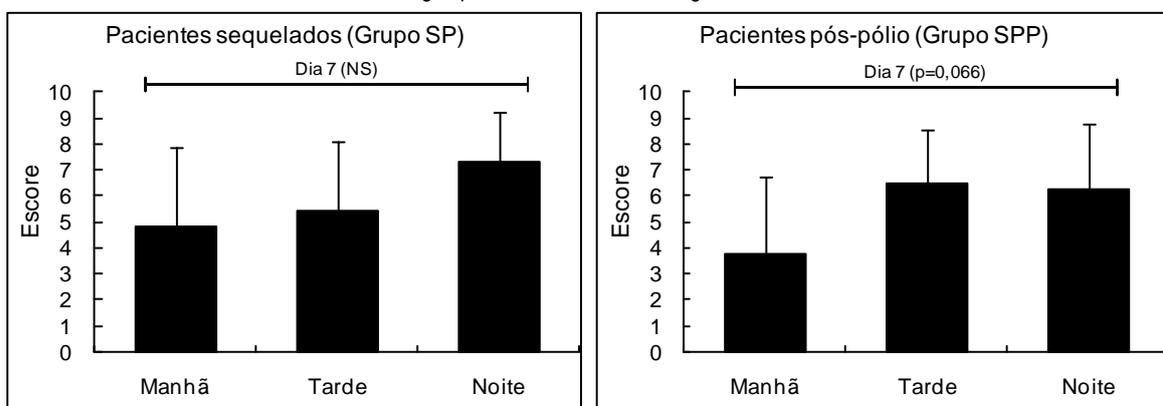


Figura 4. Escores de Fadiga (Piper) das questões 11 e 12 nos grupos SP e SPP nos três períodos do dia. Dados expressos com média \pm desvio-padrão.

Questão 13: Como você descreveria a fadiga que você está sentindo agora ? Forte ou fraco?



Questão 14: Como você descreveria a fadiga que você está sentindo agora ? Acordado ou sonolento?



Questão 15: Como você descreveria a fadiga que você está sentindo agora ? Com vida ou apático?

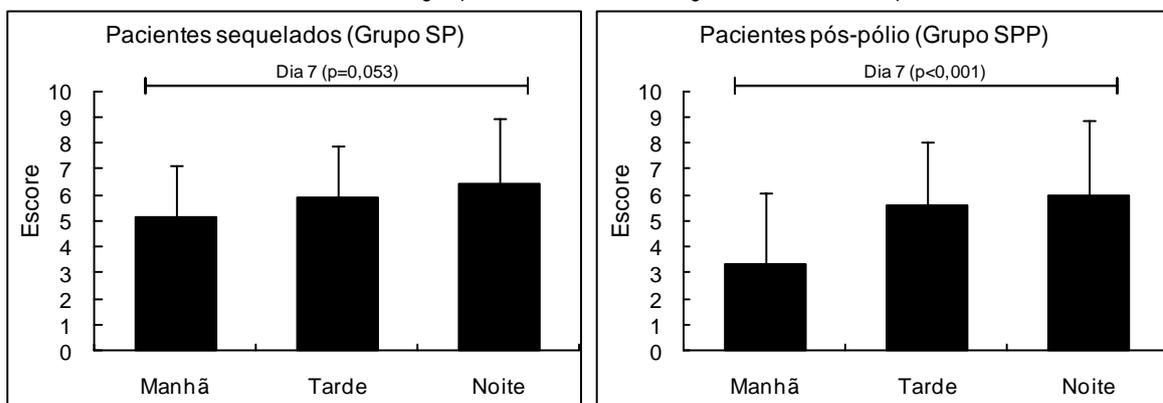
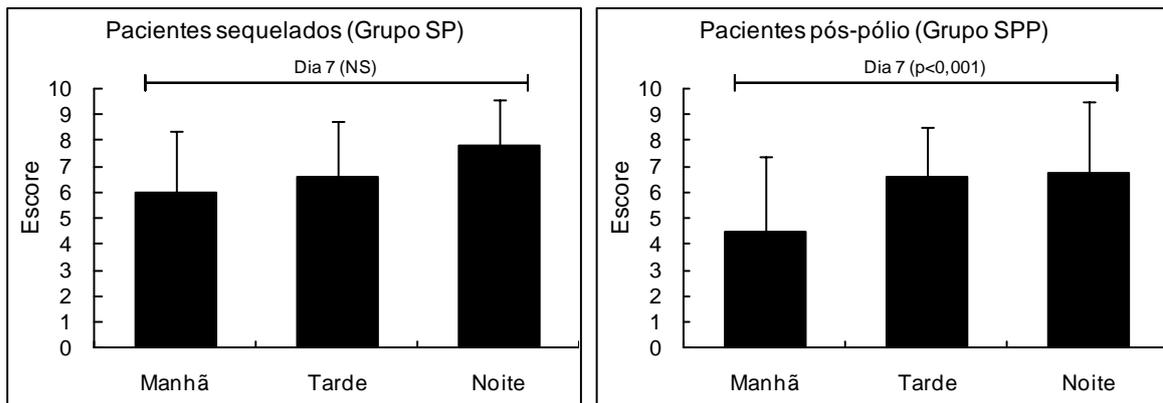
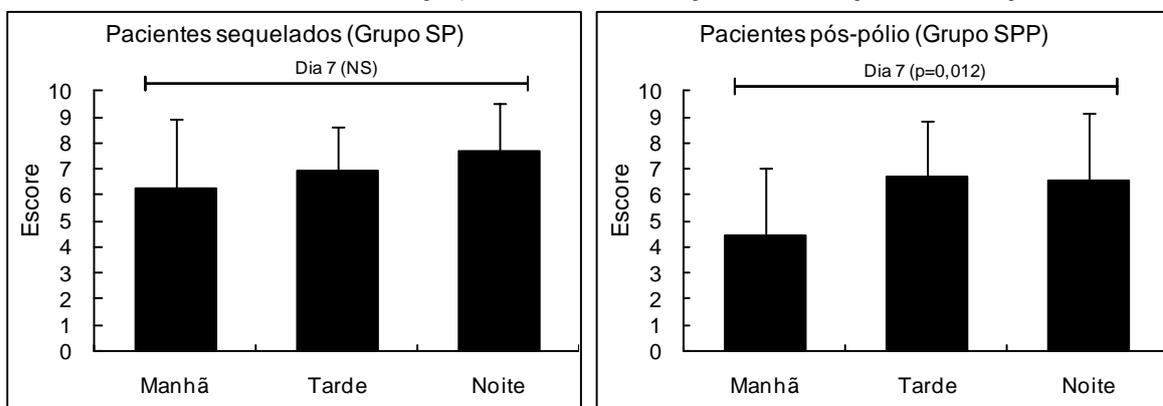


Figura 5. Escores de Fadiga (Piper) das questões 13 a 15 nos grupos SP e SPP nos três períodos do dia. Dados expressos com média \pm desvio-padrão.

Questão 16: Como você descreveria a fadiga que você está sentindo agora ? Com vigor ou cansado?



Questão 17: Como você descreveria a fadiga que você está sentindo agora ? Com energia ou sem energia?



Questão 18: Como você descreveria a fadiga que você está sentindo agora ? Paciente ou impaciente?

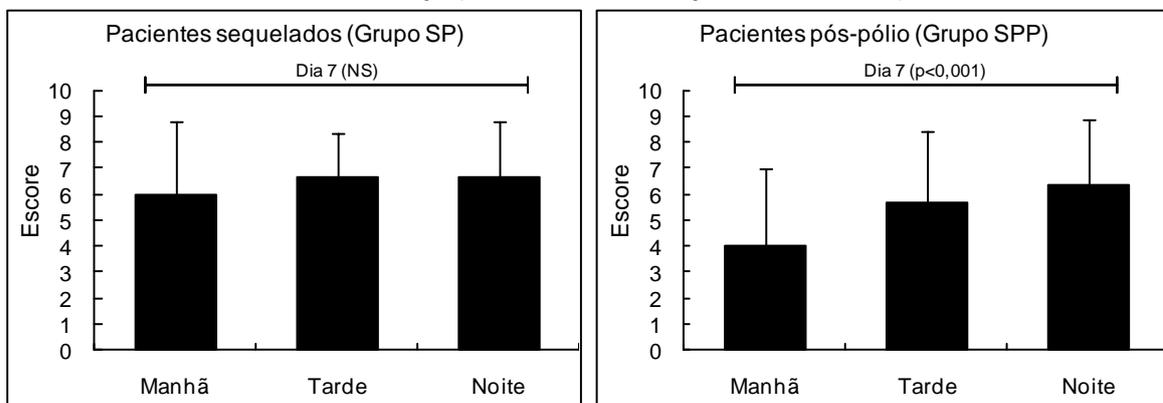
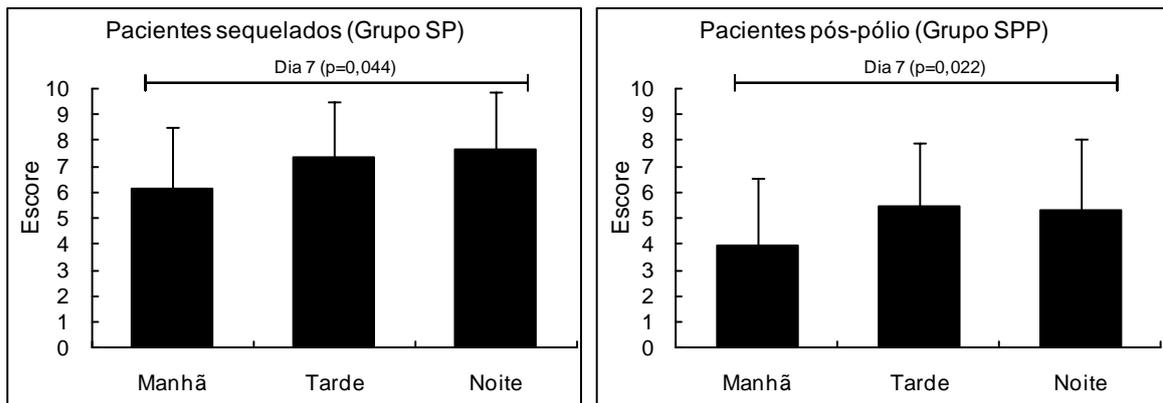
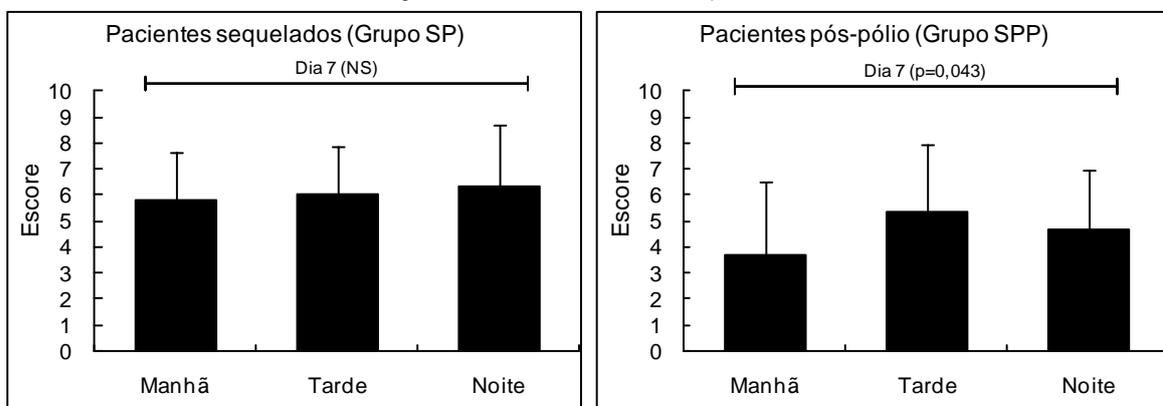


Figura 6. Escores de Fadiga (Piper) das questões 16 a 18 nos grupos SP e SPP nos três períodos do dia. Dados expressos com média ± desvio-padrão.

Questão 19: Como você descreveria a fadiga que você está sentindo agora ? Relaxado ou tenso?



Questão 20: Como você está sentindo agora ? Extremamente feliz ou deprimido?



Questão 21: Como você está sentindo agora ? Capaz ou incapaz?

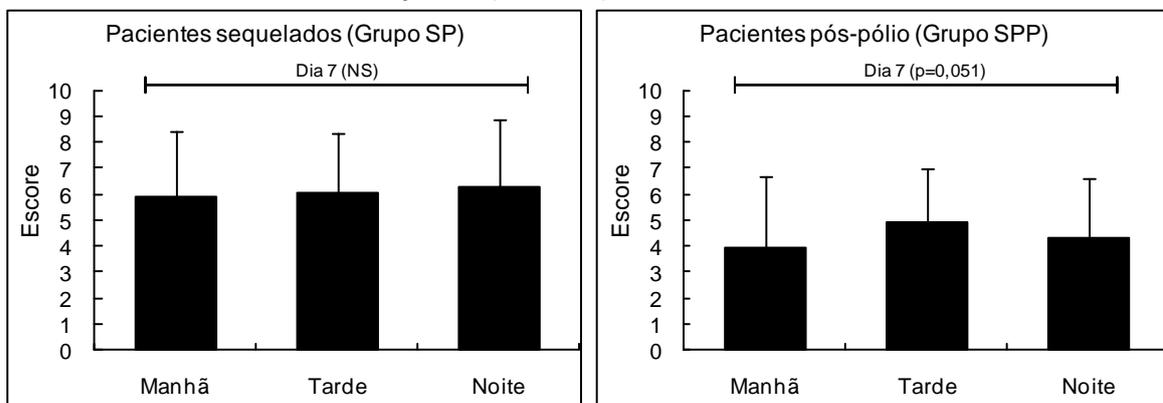
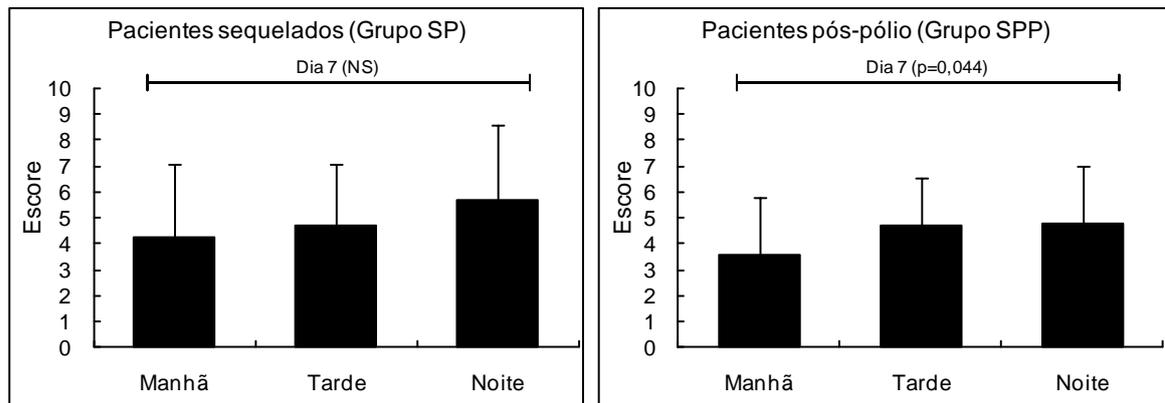


Figura 7. Escores de Fadiga (Piper) das questões 19 a 21 nos grupos SP e SPP nos três períodos do dia. Dados expressos com média ± desvio-padrão.

Questão 22: Como você está sentindo agora? Capaz ou incapaz de se lembrar?



Questão 23: Como você está sentindo agora? Capaz ou incapaz de pensar com clareza?

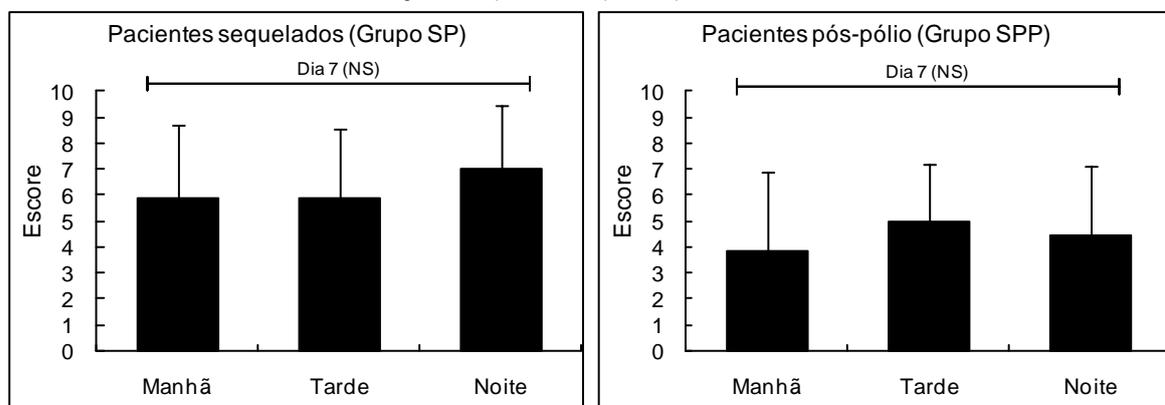


Figura 8. Escores de Fadiga (Piper) das questões 22 e 23 nos grupos SP e SPP nos três períodos do dia. Dados expressos com média \pm desvio-padrão.

De acordo com a aplicação da escala de fadiga de PIPER, observou-se que o grupo SPP apresentou variação circadiana da fadiga. A fadiga aumenta com o decorrer do dia, contudo, o mesmo não ocorreu com o grupo SP uma vez que para a maioria das análises apresentou-se NS.

Avaliação do Sono

A tabela 2 apresenta o resultado da aplicação do questionário de distúrbios do sono. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes (teste do qui-quadrado ou de Fisher) entre os grupos SP e SPP, com exceção da questão 17 referente ao período de maior sonolência diurna e à questão 19, referente ao período de maior fadiga ou cansaço diurno. A sonolência é maior à tarde para o grupo SP e constante ao longo do dia para o grupo SPP (56%). A fadiga é vespertina para o grupo SP e constante para o grupo SPP.

A maioria das comparações reflete a similaridade entre os grupos SP e SPP. Os dados com significância limítrofe (sonolência e fadiga) talvez apresentassem achados diferentes se o número de indivíduos estudados fosse maior.

Tabela 2. Questionário de distúrbios do sono.

1. Desejaria dormir mais?					
	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	3	21	1	6	0,178
SIM	11	79	14	94	

2. Demora pra iniciar o sono?					
	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	6	33	7	35	0,914
SIM	12	67	13	65	

3. Tem muitos despertares noturnos?					
	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	4	22	2	11	0,371
SIM	14	78	16	89	

4. O sono é agitado?					
	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	7	44	10	48	0,815
SIM	9	56	11	52	

5. Você sente dores no corpo acompanhadas de fadiga?

	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	2	13	0	0	0,180
SIM	14	87	21	100	

6. Você sente câimbras durante o sono?

	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	11	69	10	48	0,199
SIM	5	31	11	52	

7. Sente perda de força para falar em situações de estresse?

	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	7	44	8	38	0,729
SIM	9	56	13	62	

8. Geralmente tem pesadelos noturnos?

	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	7	44	13	62	0,273
SIM	9	56	8	38	

9. Há diminuição da memória?

	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	2	13	3	15	0,889
SIM	13	87	17	85	

10. Há diminuição da atenção?

	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	3	19	3	15	0,764
SIM	13	81	17	85	

11. Sente dor de cabeça ao acordar?

	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	7	47	10	50	0,845
SIM	8	53	10	50	

12. Ocorre irritabilidade ou tensão mais frequente?

	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	1	6	5	25	0,134
SIM	15	94	15	75	

13. Há desamino mais frequente?

	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	1	7	3	15	0,443
SIM	14	93	17	85	

14. Tem problemas de ereção?

	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	4	50	7	70	0,387
SIM	4	50	3	30	

15. Está na menopausa?

	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	3	38	6	60	0,343
SIM	5	62	4	40	

16. Tem sonolência diurna?

	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	4	22	5	24	0,907
SIM	14	78	15	76	

17. Qual período de sonolência diurna?

	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
Tarde	11	79	3	19	0,003
Ao longo do dia	1	7	9	56	
Manhã	2	14	4	25	

18. Sente fadiga ou cansaço diurno?

	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	2	11	0	0	0,207*
SIM	16	89	21	100	

19. Qual período de maior fadiga ou cansaço diurno?

	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
Tarde	9	56	4	19	0,055
Ao longo do dia	5	31	14	67	
Manhã	2	13	3	14	

20. Sente cansaço ao acordar mesmo dormindo bem?

	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	2	12	2	10	0,823
SIM	15	88	19	90	

21. Cochila durante o dia por pelo menos 5 minutos ou mais?

	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	2	12	8	40	0,070
SIM	15	88	13	60	

22. Sente-se disposto após o cochilo?

	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	6	40	4	27	0,439
SIM	9	60	11	73	

23. Acorda com sensação de engasgo?

	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	11	69	11	2	0,315
SIM	5	31	10	48	

24. Tem dificuldade de respirar pelo nariz?

	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	9	64	13	62	0,886
SIM	5	36	8	38	

25. Sente azia ou queimação?

	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	7	44	8	40	0,821
SIM	9	56	12	60	

26. Usa medicamento alopático para dormir?

	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	11	73	18	90	0,195
SIM	4	27	2	10	

27. Houve mudança de peso nos últimos 6 meses?

	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	11	69	16	76	0,614
SIM	5	31	5	23	

28. Você ronca?

	Grupo SP		Grupo SPP		Valor p
	N	%	N	%	
NÃO	12	100	17	94	0,600*
SIM	0	0	1	6	

O estado de sonolência também foi avaliado através da **escala de sonolência de Epworth**, que revela o nível de sonolência diurna referido pelos pacientes. Valores acima de 10 definem se o indivíduo apresenta ou não sonolência diurna. Os valores obtidos foram os seguintes no grupo SP: $7,6 \pm 4,6$ e no grupo SPP: $7,6 \pm 4,9$.

Avaliação das variáveis polissonográficas

A Tabela 3 apresenta os parâmetros de sono obtidos pela PSG, separados nos grupos SP e SPP. Não foram encontradas diferenças, estatisticamente significantes, entre os grupos em nenhuma das variáveis estudadas (teste t de Student).

Pode-se observar no grupo SP, preservação do sono REM. Entretanto, comparando-se com valores de normalidade, houve decréscimos do tempo total de sono, da eficiência do sono e dos estágios 3 e 4 (sono profundo) e aumentos da latência do sono, da latência do REM e do estágio 2.

No grupo SPP, comparando-se com valores de normalidade (para indivíduos da mesma idade e sexo na população em geral), houve diminuição do TTS e da eficiência do sono, bem como aumento da latência do sono e da latência do REM. Observa-se ainda, aumento do número de mudança de estágios e do índice de despertares, aumento do estágio 2 e redução do sono profundo (estágios 3 e 4). A porcentagem de REM encontra-se dentro da normalidade.

No grupo SP, 14 sujeitos (78%) apresentaram nenhum evento movimento de pernas (LM), e os outros 4 sujeitos apresentaram entre 12 e 195 eventos. Quanto ao LM/h, 16 sujeitos (89%) apresentaram nenhum evento, um sujeito apresentou 22 eventos/h e o outro 32 eventos/h.

No grupo SPP, com relação ao número de LM, 14 sujeitos (67%) apresentaram nenhum evento e os outros 7 sujeitos apresentaram entre 2 e 478 eventos. Quanto ao LM/h, 16 sujeitos (76%) apresentaram nenhum evento e os outros apresentaram entre 12 e 73 eventos/h.

Previamente a realização da polissonografia, a *saturação basal de oxigênio (SpO₂)*, apresentou-se acima de 94%, para todos os indivíduos. Não observaram-se alterações significativas entre os grupos.

Tabela 3. Parâmetros do sono obtidos pela PSG.

	Grupo SP			Grupo SPP			Valor de p
	N	Média	DP	N	Média	DP	Teste t
TTS	18	314,1	76,0	21	327,8	62,2	0,538
Eficiência do sono%	18	70,1	14,6	21	71,4	12,8	0,401
Latência do REM (min)	18	123,4	75,3	21	125,1	61,5	0,765
Latência do sono (min)	18	34,3	20,1	21	50,5	40,3	0,939
Mudança de estágios	18	62,2	24,0	21	77,0	30,9	0,128
Índice de despertares (n/h)	18	11,4	6,1	21	17,1	10,7	0,109
% Estágio 1	18	3,5	2,2	21	4,2	3,5	0,053
% Estágio 2	18	61	15	21	61,6	13,7	0,437
% Estágio 3	18	2,9	1,9	21	2,4	1,2	0,889
% Estágio 4	18	12,1	9,8	21	11,0	7,2	0,411
% REM	18	20,6	7,8	21	20,7	8,5	0,688

DP: desvio-padrão

No grupo SP o índice de apnéia e hipopnéia/TTS esteve abaixo de 5 eventos/h em 13 (72%) sujeitos e os outros 5 sujeitos apresentaram entre 6,4 e 21,1 eventos/hora. No grupo SPP o índice de apnéia e hipopnéia/TTS esteve abaixo de 5 eventos/h em 14 (67%) sujeitos e os outros 7 sujeitos apresentaram entre 7,3 e 41,9 eventos/hora.

A tabela 4 refere-se às variáveis cardiorrespiratórias. Observa-se no grupo SP dessaturação da oxi-hemoglobina, caracterizada pela queda na SpO₂ e identificada pelo valor de NADIR abaixo de 90% (89,6%). Os valores de PETCO₂ estavam dentro da normalidade. No grupo SPP, observa-se dessaturação da oxi-hemoglobina, caracterizada pelo valor da variável NADIR, com valores médios abaixo de 90% (86,5%). A NADIR da SpO₂ é semelhante nos dois grupos (p=0,263). As variáveis FR e FC não apresentaram variações significativas.

Tabela 4. Variáveis cardiorrespiratórias obtidas na PSG.

	Grupo SP			Grupo SPP			Valor de p Teste t
	N	Média	DP	N	Média	DP	
SpO ₂ REM	18	95,0	1,9	21	93,9	2,2	0,098
SpO ₂ NREM	18	94,8	2,0	21	94,0	2,2	0,238
SpO ₂ Basal	18	96,1	1,6	21	95,8	1,4	0,534
NADIR	15	89,6	4,0	20	86,5	9,9	0,263
ETCO ₂ Vigília	14	32,8	4,0	16	32,5	3,6	0,838
ETCO ₂ REM	15	34,4	3,9	16	33,4	4,7	0,543
ETCO ₂ NREM	15	34,5	4,1	16	33,8	3,8	0,616
ETCO ₂ PICO	15	38,7	3,1	16	40,0	5,5	0,417
FR Vigília	18	15,4	2,8	21	15,1	2,2	0,723
FR REM	17	15,4	2,1	20	14,7	2,7	0,349
FR NREM	18	15,1	2,1	21	14,5	2,0	0,299
FC Vigília	18	81,3	15,3	21	72,1	1,4	0,135
FC REM	18	76,6	22,7	20	65,4	15,6	0,081
FC NREM	18	75,4	19,0	21	65,2	15,8	0,073

DP: desvio-padrão

Avaliação das variáveis actigráficas

Quanto à avaliação actigráfica, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos SP e SPP. Pode-se observar na Tabela 5 que nos dois grupos a Eficiência do Sono esteve abaixo de 90%, valor considerado como normal.

Tabela 5. Parâmetros de sono obtidos pela actigrafia.

Parâmetros de sono	Grupo SP		Grupo SPP		Valor de p teste t
	Média	DP	Média	DP	
Duração do sono (minutos)	475,3	59,6	472,6	77,2	0,91
Latência de Sono (minutos)	12,0	6,2	11,2	6,4	0,70
Inércia de Sono (minutos)	10,0	3,4	11,6	4,9	0,30
Eficiência (%)	68,4	13,6	71,0	10,1	0,53
Despertares após o início de sono (minutos)	133,6	67,0	122,6	58,3	0,62
Duração da vigília (minutos)	106,6	44,5	99,6	37,0	0,63
% em vigília	22,1	9,0	20,4	6,4	0,53

DP: desvio-padrão

Na comparação entre a Polissonografia e a Actigrafia, não houve diferenças, estatisticamente significativas, entre os grupos SP e SPP quanto à Eficiência do Sono; entretanto, observou-se que nos dois grupos a Latência de Sono esteve maior nas medidas obtidas na Polissonografia (Tabela 6).

Tabela 6. Parâmetros de Sono obtidos pela Polissonografia e pela Actigrafia.

	EFICIÊNCIA DO SONO (%)				Valor de p Teste t pareado
	Polissonografia		Actigrafia		
	Média	DP	Média	DP	
Grupo SP	72,2	14,5	71,5	13,4	0,54
Grupo SPP	69,6	14,0	70,7	11,8	0,86

	LATÊNCIA DO SONO				Valor de p Teste t pareado
	Polissonografia		Actigrafia		
	Média	DP	Média	DP	
Grupo SP	31,7	19,5	11,5	8,4	<0,01
Grupo SPP	54,3	44,0	13,9	7,2	<0,01

Avaliação da fraqueza

A tabela 7 refere-se à análise da força muscular mensurada nos quatro membros. A força muscular foi avaliada através do teste de força manual (MMT) – quanto menor a força maior a fraqueza do membro avaliado. Foi observada uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos SP e SPP em relação ao Membro Superior Esquerdo (MSE).

Tabela 7. Força Muscular dos quatro membros avaliados nos grupos SP e SPP.

	Grupo SP (N=15)		Grupo SPP (N=18)		Valor de p
	Média	DP	Média	DP	
Força MSD	4,5	0,8	4,4	0,7	0,77
Força MSE	5,0	0,0	4,5	0,7	0,01
Força MID	3,2	1,8	3,0	1,1	0,69
Força MIE	2,7	1,8	2,6	1,0	0,91

Teste t de Student

MSD: membro superior direito; MSE: membro superior esquerdo; MID: membro inferior direito; MIE: membro inferior esquerdo.

Correlação entre parâmetros de sono e a Escala de Fadiga de Piper

As Tabelas 8 e 9 apresentam, para os grupos SP e SPP, respectivamente, apenas as correlações que se mostraram estatisticamente significativas entre os parâmetros de sono da Polissonografia (PSG) e as questões referentes aos aspectos sensoriais da Escala de Fadiga de Piper.

Tabela 8. Correlações “r” entre parâmetros de sono da PSG e as questões da Escala de Fadiga de Piper no grupo SP.

	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19
Latência do REM (min)	0,78				
% Estágio 2	0,66				
% Estágio 3	-0,80	-0,73		-0,75	
EtCO ₂ vigília					0,68
Hipopneia	-0,67	-0,68	-0,76		
FR NREM			0,63		
FC NREM		0,63	0,61		

Tabela 9. Correlações “r” entre parâmetros de sono da PSG e as questões da Escala de Fadiga de Piper no grupo SPP.

	Q15	Q18	Q19
Latência do REM (min)	0,55		
Índice de despertares (n/h)			0,45
Apneia + Hipop / TTS (eventos/h)		0,53	0,57
Apneia Obstrutiva		0,49	0,57
Apneia Mista			0,47

Correlação entre fraqueza e a Escala de Fadiga de Piper

A correlação da força muscular com a fadiga foi realizada utilizando-se como medida de fadiga as questões 13 e 17 da Escala de Piper que correspondem à percepção subjetiva de forte ou fraco e com ou sem energia, respectivamente.

No grupo SP houve uma correlação boa e significativa ($p < 0.05$) apenas entre a questão 13 e a Força MID ($r = -0,73$).

No grupo SPP, a correlação foi moderada, mas significativa ($p < 0.05$) entre a questão 13 e a Força MSD ($r = -0,48$); entre a questão 13 e a Força MID ($r = -0,58$); entre a questão 17 e a Força MSE ($r = -0,50$); entre a questão 17 e a Força MSE ($r = -0,59$).

5 DISCUSSÃO

Características da população estudada

A população selecionada apresentou características semelhantes ao total de indivíduos acompanhados no Ambulatório de SPP, quanto a distribuição por sexo, idade, IMC bem como, renda familiar, escolaridade e atividade ocupacional. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas em relação aos aspectos sócio-demográficos entre os grupos.

A SPP é caracterizada por nova fraqueza ou fadigabilidade muscular frequentemente diversas décadas após a recuperação da poliomielite parálitica. DAHAN et al (2006) apontam para a diferenciação entre fadiga generalizada e muscular. A fadiga anormal está presente na quase totalidade dos pacientes com SPP, é considerada um dos sintomas mais comuns e mais incapacitantes. É referida por 163 milhões de americanos sobreviventes da poliomielite, 91% dos indivíduos referem aumento da fadiga residual, 41% referem que a fadiga interfere significativamente na performance ou capacidade para o trabalho e 25% referem que ela interfere até mesmo nas atividades da vida diária (Bruno et al, 1995). A fadiga, em geral, é definida como uma exaustão exacerbada que se agrava com a atividade física mínima e demonstra um curso progressivo ao longo do dia. Nossos achados indicam, de acordo com a escala de fadiga de Piper, que a fadiga de fato obedece a um mecanismo temporal na SPP. Postula-se que na SPP, a fadiga decorra de um processo de degeneração das unidades motoras distais, produzindo falhas na junção neuromuscular (On AY, Oncu j, Atamaz F, Durmaz B, 2006). O mesmo estudo detecta ainda, o quanto a fadiga interfere na qualidade de vida dos pacientes com SPP. As formas para se contrapor aos efeitos nefastos de tal sintoma, são a utilização de técnicas de conservação de energia, mudanças no estilo de vida, períodos regulares de descanso durante as atividades quotidianas e melhor qualidade do sono (Dalakas M, 1995). Uma provável ênfase na higiene do sono e outros cuidados a exemplo do uso da ventilação não invasiva (VNI) nos casos de comprovada necessidade são promotores de uma grande e benéfica diferença.

A fadiga, na visão dos estudiosos, relaciona-se a incapacidade do músculo em manter uma determinada potência ou uma deficiência em sustentar um nível particular de desempenho durante um exercício físico (Eduard, 1981; Davis JM & Bailey SP, 1997). A principal dificuldade em relação ao estudo da fadiga é o seu aspecto multifatorial e sua complexidade (Kirkendall DI, 2000 e Mckardle WD, Katch FI, Katch VL, 1994). Nos grupos estudados no presente trabalho, a complexidade torna-se ainda maior, dada a gama de sintomas outros que perfazem a SPP.

Na atualidade, ainda não se chegou a um consenso sobre o sintoma da fadiga na SPP. Muitas teorias têm sido aventadas, mas os dados não são conclusivos.

De acordo com Bruno et al (1995), a fadiga na SPP, é desencadeada ou exacerbada pelo excesso de atividade física, referido por 92% dos indivíduos, e por estresse emocional, 61% destes.

A fadiga, como fenômeno causador de problemas de concentração, memória, atenção, capacidade de manter-se acordado e clareza de pensamento, é apontada por 70 a 96% dos sobreviventes da poliomielite e cerca de 77% dos indivíduos colocam que a fadiga afeta moderada ou severamente essas funções (Bruno et al, 1995).

Escalas de Fadiga (material enviado via correios)

Em função do aspecto multifatorial da fadiga, observa-se uma carência em relação a padronização de escalas capazes de identificar os diversos aspectos de tal sintoma, fato este que fez com que muitas escalas fossem desenvolvidas (Fisk et al,1994).

Há uma variedade de estudos clínicos que têm proposto escalas para mensurar a fadiga de forma confiável e multidimensionalmente (Piper, 1997). A grande dificuldade é se mensurar a fadiga em tempo real, ou seja, no momento. Neste estudo, propôs-se a utilização das escalas de Chalder e Piper Revisada para avaliar a fadiga entre os grupos e posteriormente, as duas foram comparadas entre si.

A escala de fadiga de Chalder, constitui-se em um dos melhores instrumentos para avaliação da fadiga. Entretanto, neste estudo em particular, não demonstrou-se um instrumento esclarecedor em relação a fadiga circadiana. Foi aplicada durante sete dias tendo sido solicitado ao indivíduo definir qual era o período de maior fadiga: manhã, tarde ou noite. Não foram observadas diferenças estatisticamente significantes. Todavia, a escala de Piper revelou-se capaz de identificar a fadiga em tempo real. Foi aplicada nos períodos da manhã, tarde e noite, durante sete dias. Entretanto, para efeito de simplificação da análise estatística, utilizou-se apenas o sétimo dia. Objetivou-se propiciar ao indivíduo uma maior familiarização com a escala e seus questionamentos. Assim sendo, pôde-se observar que a fadiga de fato, varia de acordo com o período para o grupo SPP, o mesmo caráter circadiano não foi demonstrado para o grupo SP.

Variáveis analisadas pelo questionário de distúrbios do sono

Observamos que os grupos são bastante semelhantes, sendo que as diferenças estatisticamente observadas foram apenas em relação ao horário de maior sonolência diurna e período de maior fadiga diurna. Para o grupo SP, a fadiga é demonstrada como vespertina e para o grupo SPP, ocorre ao longo do dia. Dentre os questionamentos do questionário destacaram-se os seguintes:

Você sente dores no corpo acompanhadas de fadiga? Observou-se que, esta variável está presente em 100% dos indivíduos com SPP e em 87%

do grupo SP. A dor é um sintoma que corrobora com a queixa de fadiga e em muitos casos pode surgir como desencadeante da mesma. É um dos principais sintomas da SPP, acomete tanto os músculos quanto as articulações. É, em muito casos, decorrente da sobrecarga músculo- tendinosa, ligamentar e/ou articular, sendo que, as primeiras intervenções terapêuticas deverão priorizar o alívio ou a eliminação dos fatores que provocam a sobrecarga (Maynard e Headley, 2000). Nos estudos nacionais, Oliveira e Maynard (2002) e Quadros (2005), encontrou-se 66 a 76% de dor muscular na população estudada. De acordo com Oliveira e Maynard (2002) e Quadros, Oliveira e Silva (2005), a dor articular foi demonstrada em 68 e 79,8% dos indivíduos, respectivamente. Revelando estreita relação com a fadiga, a dor tem acometimento insidioso e sem evidências de um fator causal. Na SPP, a dor é demonstrada de forma crônica. A dor também aparece como um fator que corrobora com a depressão na SPP. Em estudo realizado por Castro e Daltro (2009), onde avaliaram-se 400 pacientes com dor crônica, demonstrou-se que a prevalência de ansiedade foi de 72,8%, depressão foi de 61,5% e distúrbios do sono foi de 93%.

Há ocorrência de câimbras durante o sono? Identificou-se que, está presente em 31% da população de SP e em 52% da população SPP. A câimbra é um dos sintomas referidos pelos pacientes com SPP, sendo, entretanto, menos comum que a fadiga e a nova fraqueza muscular. A causa pode estar relacionada a menor quantidade de massa muscular nos membros acometidos pela poliomielite, a intolerância ao frio e inclusive, as incidências de PLMs. Em uma visão mais genérica, o sintoma pode estar relacionado a um problema circulatório, podendo também ser decorrente de inadequada ingestão de água e déficit de alguns nutrientes, tais como, potássio e sódio. Pode ainda, ser devido ao uso de calçados inadequados e vícios de postura bem como, excesso de uso de determinados grupos musculares em detrimento de outros, aspectos muito comuns em ambas as populações dada a menor mobilidade e maior permanência em algumas posturas a exemplo dos cadeirantes e dos pacientes que utilizam

órteses para deambulação em membros inferiores e membros superiores. Quadros (2005), demonstrou a ocorrência de câimbras em 66,9% de um total de 167 pacientes estudados. Algumas medidas preventivas podem vir a ser utilizadas para minimizar o problema: manter uma alimentação equilibrada com vitaminas e sais minerais, hidratação e condicionamento físico; usar calçados adequados e confortáveis para atividades físicas ou para quem fica muito tempo em pé; realizar alongamentos musculares antes e depois da rotina pesada do dia a dia; utilização de compressas quentes locais para minimizar o problema pois, viabiliza uma maior irrigação sanguínea local; respeitar o limite físico para não causar dores por exaustão e evitar a fadiga, trabalhando sempre com ênfase em conservação de energia.

Sente perda de força para falar em situações de estresse?

evidenciou-se que está presente em 56% do grupo SP e em 62% do SPP. Os indivíduos com acometimento bulbar prévio são propensos a tais acontecimentos (envolvimento da motricidade oral). Entretanto, pacientes que não tiveram acometimento bulbar na pólio aguda, não estão isentos de apresentarem disfagia, disфонia e disartrias futuras. A nova fraqueza muscular, ao envolver grupos musculares específicos, tais como os respiratórios, pode desencadear insuficiência respiratória (Bach, 1995). Caso a fraqueza muscular afete a musculatura bulbar, poderá observar-se disфонia, disfagia e microaspirações, além de apneia do sono (Sonies e Dalakas, 1995).

Há diminuição da memória? A memória está prejudicada em ambas as populações. Silva TM (2008), afirma que a memória apresenta-se bastante prejudicada nos indivíduos com SPP em decorrência do maior índice de apnéia e PLM em comparação com a população em geral. Os pacientes do referido estudo, apresentaram aumento do índice de despertar e alterações de memória. Os déficits de memória também têm relação com as queixas de fadiga central.

Há diminuição da atenção? Esta variável está presente em 81% do grupo SP e em 85% do grupo SPP. A atenção prejudicada, é um dos sintomas referidos pelos pacientes com fadiga central, também está prejudicada nos casos de SAOS e insônia.

Sente dores de cabeça ao acordar? Está presente em 53% do grupo SP e 50% do SPP. A cefaléia matinal é considerada um forte sintoma de hipoventilação, em geral é decorrente de alterações gasométricas durante o sono, especialmente devido ao acúmulo de CO₂ durante o sono.

Ocorre irritabilidade ou tensão mais freqüente? Está presente em 94% do grupo SP e em 75% do SPP. A irritabilidade é um sintoma presente nos quadros de hipoventilação noturna e fadiga central. Indivíduos privados de sono desenvolvem mais intensamente esse sintoma.

Há desânimo mais freqüente? Esta variável está presente em 93% dos indivíduos com SP e 85% dos SPP. O desânimo pode ter relação com a fadiga e também com o desuso além da fraqueza. Aspectos emocionais também podem estar associados.

Tem sonolência diurna? Presente em 78% do grupo SP e em 76% do grupo SPP. A sonolência diurna é um sintoma freqüente nos quadros de fadiga central, na SAOS e na insônia.

Sente fadiga ou cansaço diurno? Presente em 89% do grupo SP e em 100% do grupo SPP. A fadiga conforme toda a discussão desta pesquisa, é colocada como um dos sintomas mais freqüentes em ambas as populações e apresenta-se mais agressivamente na população SPP, o que se coaduna com todos os relatos descritos.

Sente-se disposto após o cochilo? A resposta é afirmativa para 60% do grupo SP e para 73% do grupo SPP. Os cochilos durante o dia podem exercer um efeito protetor para o sono dos indivíduos.

Tem dificuldade de respirar pelo nariz? Presente em 36% dos indivíduos com SP e em 38% do grupo SPP. A obstrução nasal poderia ser a causa de alguns distúrbios do sono. A utilização de descongestionantes nasais e inclusive em alguns casos o uso contínuo de corticóides são por vezes o tratamento de escolha.

Sente azia ou queimação? Presente em 56% do grupo SP e em 60% do grupo SPP. Também se relaciona a distúrbios gástricos e alimentação inadequada, uso de cafeínados e outros estimulantes previamente ao ato de dormir.

Houve mudança de peso nos últimos 6 meses? Presente em 31% do grupo SP e em 23% do grupo SPP. A obesidade é um dos fatores que contribui para a fadiga, para os distúrbios do sono e para a queixa de sonolência diurna. Em geral é mais freqüente nos indivíduos mais inativos, especialmente nos cadeirantes e se faz mais presente nos indivíduos mais velhos. De acordo com a organização mundial de saúde – OMS (WHO, 1995), o indivíduo é considerado eutrófico quando seu IMC está em torno de 18 a 24,9; de 25 a 29,9 caracteriza sobrepeso; ≥ 30 caracteriza obesidade. Os indivíduos analisados encontram-se na faixa de sobrepeso, com IMC médio de 26,9 para população de SP (DP=5,5) e média de IMC de 28,3 para o grupo SPP (DP=4,0).

Pacientes com doenças neuromusculares apresentam um alto risco para desenvolver distúrbios do sono. A explicação para isso está na fisiologia do sono bem como na fisiopatologia das doenças neuromusculares. Dahan et al (2006), demonstraram que o ronco correlacionou-se fortemente a SAOS na SPP. O mesmo estudo revelou que o índice de apnéia e hipopnéia (IAH) ≥ 5 , esteve presente em 65% de 98 pacientes estudados com fadiga generalizada e atípica.

Nesta pesquisa, os grupos analisados já apresentavam a queixa de fadiga, sendo este, um dos pré-requisitos do estudo. Não há relatos na literatura mundial em relação a correlação da fadiga com a hora do dia em SP e SPP.

Entretanto, em um trabalho brasileiro (Quadros, 2005), demonstrou que a fadiga é mais comum no período vespertino; em outro estudo, também nacional, Conde (2007), apresenta outro achado destacando que a fadiga não tem relação com o período (matutino ou vespertino) na SPP, mas sim, com a atividade realizada. Nosso estudo demonstrou que a fadiga assume caráter circadiano bem definido na SPP, o mesmo não ocorrendo no grupo SP de acordo com a escala de fadiga de Piper .

Em relação a frequência de fadiga nos indivíduos com SPP, os estudos de Bruno et al, apontam para 91% (1995), Halstead 89% (1987), Agre 86% (1989), Halstead 87% (1985) e Trojan e Cashman 59 a 85% dos casos(2005). Em um dos estudos pioneiros no Brasil, Oliveira a descreve em 66% (2002), Quadros em 77,5% (2005), Conde em 87,1(2007) e Pereira em 92,3% (2008).

Observa-se que a fadiga vivenciada pelos indivíduos na SP e especialmente, na SPP, apresenta-se tanto no aspecto periférico quanto central. As causas atribuídas a fadiga periférica ou muscular, são mais comumente associadas aos quadros de miopatia por excesso de uso ou supertreinamento (**overuse**), desproporção do tipo de fibra muscular, defeitos na função muscular e na transmissão na junção neuromuscular (Cashman,1995). As causas que contribuem para a fadiga central incluem: dor crônica, comprometimento respiratório, depressão, distúrbios do sono e comprometimento da formação reticular (Bruno RL, Frick NM, Cohen J, 1991).

Borg (2000) estabelece que a fadiga em termos amplos, tem relação com um estado de sonolência, alto nível de cansaço ou exaustão. Nesta situação pode ocorrer diminuição do desempenho do indivíduo. Outros autores colocam que a fadiga é uma resposta ao estresse por um período de tempo e enaltecem a importância da ansiedade e a forte relação com distúrbios do sono (Holding DH, 1984 e Cameron C, 1973).

Sabe-se que todo o processo restaurador, seja físico ou cognitivo do ser humano é deflagrado e executado com maior ênfase durante o sono, já que durante o sono REM ocorre um processo de restauração cognitiva, com aumento das sinapses e dos prolongamentos neurais, aumento das células de sustentação do SNC, reparação e reprogramação genética, melhorando os aspectos relacionados a memória e aprendizado entre outros, e durante o sono delta ou sono profundo (estágios 3 e 4), enfatiza-se a restauração tecidual periférica prevalecendo uma restauração do sistema músculo-esquelético, além da produção de proteínas cerebrais que serão utilizadas no sono REM ou na vigília.

Aspectos cognitivos e fadiga central

É descrito na literatura que problemas com atenção e concentração incitam a questão de que a fadiga na SPP não pode ser explicada meramente pelas lesões causadas pelo póliovírus nos neurônios do corno anterior da medula. Áreas centrais do cérebro possivelmente foram afetadas pelo poliovírus. Relatos descritos em estudos histopatológicos pós-morte, demonstraram presença do poliovírus em áreas específicas cerebrais, evidenciando lesões no tronco cerebral de nível moderado, lesões no hipotálamo, núcleo caudado e talâmico, putâmen e globo pálido. Observou-se também lesões nos neurônios do periaqueduto cinzento, locus ceruleus, núcleo mediano da rafe e especialmente a substância negra. Esses achados indicam lesão no sistema de ativação cortical pela formação reticular, (Bruno et al, 1995). Sendo estes, imprescindíveis para o trabalho cognitivo e de memória.

Avaliando o papel da formação reticular e do sistema límbico na fadiga

A formação reticular está envolvida em muitas funções neurais automáticas e inconscientes. Várias partes dessa formação regulam o tônus postural, os reflexos oculares, o estado de consciência (sono, vigília) e a atividade

autônômica. A estimulação sensorial e os esforços conscientes poderiam ativar o sistema reticular para manter a vigília (Kolb B & Wishaw, 2002). Entretanto, acredita-se que há uma forte relação entre o sistema de ativação e o sistema límbico. Já que o sistema límbico é o sistema motivacional do cérebro que nos põe em atividade e aciona nossos movimentos sequenciados (Grandjean E, 1988).

Síndrome da fadiga crônica

Por todos os achados até aqui descritos observa-se que a fadiga referida pelos pacientes, preenche os critérios do que a literatura denomina de síndrome da fadiga crônica. A fadiga crônica, é uma fadiga intensa, com redução da capacidade funcional do indivíduo, não aliviada pelo descanso e com duração de 6 meses ou mais (WESSELY et al, 1998 e SOUZA, 2002).

Estudo comparativo entre os grupos no aspecto Polissonografia

Em se tratando da avaliação polissonográfica, há evidências de comprometimento do sono em ambas as populações com maiores prejuízos observados no grupo SPP, relativos especialmente ao IAH, ao número de movimento de pernas (LMs) e a arquitetura do sono. A FC e a FR, estão discretamente mais elevadas no grupo SP. Uma possível explicação para o fato é que, o indivíduo com SPP apresenta maiores queixas de dor, maior grau de fadiga e conseqüente maior grau de imobilidade, é possível, portanto, que a atividade cardiorrespiratória seja mais lentificada nos pacientes do grupo SPP.

No que tange a fisiologia do sono, a atividade do sistema cardiovascular (SCV) basal é maior durante a vigília e diminui durante o período do sono. Entretanto, apesar de reduzida durante a maior parte do sono, em alguns momentos, essa atividade pode aumentar chegando a valores maiores que os da vigília. É comum a pressão arterial sistêmica (PAS) e frequência cardíaca (FC) atingirem valores inferiores aos basais nos estágios 3 e 4 do NREM

e valores significativamente superiores aos da vigília durante a fase fásica do sono REM (Bonsignore et al, 1994).

Além de oscilarem de acordo com os estágios do sono, a PAS, a FC, o débito cardíaco (DC) e a pressão da artéria pulmonar (PAP) variam segundo o padrão respiratório. A síndrome da apnéia obstrutiva do sono (SAOS) é uma dessas situações e, durante o sono desses pacientes, observa-se que a FC diminui durante a instalação da apneia e aumenta à medida que o paciente vai recobrando a ventilação pulmonar. Essas variações da FC são muito características e têm, inclusive, sido utilizadas para diagnosticar a SAOS (Bonsignore et al, 1994; Fletcher, 1995).

A porcentagem do REM mostrou-se dentro da normalidade em ambos os grupos. Nosso estudo revelou que 12 indivíduos (30,77%) do total da população apresentaram SAOS. Dentre estes, 7 (17,95%) apresentaram SAOS leve; 2 (5,13%) apresentam SAOS do tipo moderada e 3 (7,69%) apresentaram SAOS acentuada e grave. A SAOS é denominada leve entre 5 a 15 eventos/hora, moderada entre 15 e 30 eventos/hora e grave quando acima de 30 eventos/hora. Dos 39 indivíduos estudados, 5 indivíduos estão fazendo uso de VNI noturna com uso de BiPAP (ventilação não invasiva com suporte pressórico em dois níveis), os demais serão reavaliados posteriormente para possíveis intervenções do ponto de vista ventilatório.

A presença de LM intensifica a problemática enfrentada pelos pacientes no grupo SPP. Nestes, os valores de LM correspondem ao dobro dos da SP (média de 3,0 para SP e 6,5 para SPP/hora).

A secreção do hormônio do crescimento (GH) pela glândula hipófise anterior (pituitária) é controlada pelo hipotálamo, que secreta um fator de liberação do hormônio do crescimento enquanto sua liberação é inibida pela somatostatina. A liberação ocorre durante toda a vida, apesar de que o crescimento cessa durante a adolescência. O GH, também denominado hormônio

somatotrópico, induz o crescimento de quase todos os tecidos do corpo. Além do seu efeito geral, o GH exerce numerosos efeitos metabólicos específicos:

- Aumento da síntese protéica em todas as células do corpo;
- Diminui a intensidade da utilização de carboidratos por todas ou quase todas as células;
- Aumenta a mobilização de gordura e seu maior uso para produção de energia (Andersen & Bittencourt, 2008). É secretado de modo pulsátil com aumento durante o exercício excessivo e durante as primeiras horas do sono profundo, seu pico de liberação corresponde aos estágios 3 e 4 do NREM (Takahashi Y, Kipnis D, Daughaday W, 1968).

O período do sono mais prejudicado em ambas as populações estudadas, corresponde justamente ao período de maior produção do GH, sono profundo ou sono de ondas lentas. Todo metabolismo dos indivíduos, encontra-se comprometido em função dessa alteração e muito provavelmente o que a literatura coloca em termos de apoptose neuronal tenha uma possível relação com tal processo. Um outro aspecto identificado neste estudo foi a ocorrência de insônia.

Silva TM (2008), avaliou 60 pacientes com SPP, dos quais 20% apresentaram PLM acima de 5 eventos/hora e 15% apresentaram IAH>5 eventos/h. Observou ainda, aumento do índice de despertares e alterações nos gases ventilatórios o que justificou a maior sonolência diurna e déficits de memória em comparação com a população em geral. Revelando, portanto, uma evidente redução da qualidade do sono, dados que se coadunam com o presente estudo. Em nosso estudo, não foram observadas alterações significativas em relação a variação do $ETCO_2$ e sim da SPO_2 , representados pelos valores de NADIR de 89,6, para a população de SP e 86,5% para o grupo SPP.

Em estudo realizado por Orsini et al, (2009), de um total de 18 pacientes com SPP, observou-se que 44% apresentavam distúrbios do sono, 39% com déficits de memória, 22% com complicações respiratórias como dispnéia aos esforços e presença de disfagia em 17%.

Bach et al (1991), afirmam que 15% dos pacientes com SPP usam ou irão utilizar VNI, para correção da apneia obstrutiva do sono (AOS) e dos gases sanguíneos (SPO₂ e CO₂).

Siegel et al (2000), colocam que a dificuldade dos pacientes com SPP em não aprofundarem o sono e realizar o REM tem relação com as lesões sofridas no sistema de ativação reticular do tronco cerebral sendo essa dificuldade, mais intensa nos indivíduos que apresentaram acometimento bulbar durante a pólio aguda.

Van Kralingena et al (1999), relatam que 13% dos pacientes com SPP apresentam dificuldades para manter o sono, 8% têm dificuldades para adormecer e 25% apresentam PLM, o que prejudica o aprofundamento do sono e facilita os despertares. Nosso estudo demonstrou que a média de índice de despertares no grupo SP foi de 11,40 e do grupo SPP, de 17,05.

Hsu et al (1998), demonstraram eficiência do sono de 89,3% em 10 pacientes com SPP, além de frequência de PLM em 24,8% destes. Os indivíduos do nosso estudo, permaneceram 18,1% do TTS no estágio 1, 53% do TTS no estágio 2 e 14,7% do TTS nos estágios 3 e 4 e 14,1% do TTS no sono REM.

Insônia na SP e SPP

A insônia foi identificada no questionário de distúrbios do sono no quesito: ***demora para iniciar*** o sono, bem como, na avaliação polissonográfica e na análise actigráfica no que concerne a latência do sono. A insônia é um sintoma muito prevalente na população em geral, de qualquer duração ou

severidade, varia de 20% a 50%. Em contrapartida, a prevalência de insônia crônica nas populações é de cerca de 10% (Kryger, Roth & Dement, 2000).

A insônia poderá acompanhar-se de comorbidades, dependendo principalmente do tempo de duração, do transtorno ou doença associados bem como, do subtipo diagnosticado, podendo ocorrer também, alterações cognitivas e do humor. Contudo, não preenchem os critérios para depressão maior (DSM-IV) de acordo com a Associação Americana de Psiquiatria (1996). Nessa situação, observa-se irritabilidade, redução do desempenho, alterações da concentração e da memória, fadiga e aumento do número de acidentes (Bonnet M e Arand DL, 1996; Walsh J & Ustun TB, 1999).

A presença de insatisfação generalizada com o sono, sonolência diurna e fadiga sugerem a concomitância com um diagnóstico clínico ou psiquiátrico (Ohayon & Roth T, 2001). Tais colocações sugerem que a insônia, contribui para a intensificação da fadiga na SP e SPP, sendo a insônia possivelmente, um dos sintomas mais comprometedores da qualidade do sono.

Torna-se instigante a relação síndrome da fadiga crônica e queixas de insônia. Grande parte da sintomatologia referida pelos indivíduos faz referência a distúrbios psiquiátricos. Não foi objetivo desta pesquisa esmiuçar tais aspectos. Entretanto, há evidências contundentes que apontam para o fato de que o estudo da fadiga vai além do que a fisiologia muscular determina. É provável que todo o sistema de ativação reticular ascendente (SARA) e o sistema límbico tenham papel singular em tal situação. A fadiga e, sua gama de fatores associados, ainda permanece enigmática em alguns aspectos.

Actigrafia

O estudo actigráfico demonstrou que os pacientes apresentam alterações no ritmo circadiano. Passam mais tempo no leito do que a população

em geral. Há forte indicativo de insônia em ambos os grupos. Estes aspectos, como já mencionado, corroboram com os achados polissonográficos identificados pelo aumento da latência do sono e aumento da latência do REM.

No estudo comparativo entre a actigrafia e polissonografia, observou-se que quanto à variável eficiência do sono, os 2 instrumentos demonstraram-se equivalentes e quanto a variável latência do sono, os 2 instrumentos diferem quanto à estimativa desta variável em ambas as populações, denotando diferença estatisticamente significativa.

Importância do actígrafo na análise de ritmo

O actígrafo revelou-se um instrumento útil para avaliação da análise de ritmo dos pacientes, podendo ser utilizado posteriormente para orientações quanto a higiene do sono. Observou-se que os horários de dormir e acordar não são regulares. A análise do diário do sono foi utilizada em concomitância com o actígrafo para definição dos estados de repouso, sono efetivo e acordado.

Muller et al (2006), utilizaram o actígrafo para avaliar a atividade locomotora diária em um grupo de 24 pacientes que adquiriam apatia decorrente de danos cerebrais e os comparou com 12 controles saudáveis. O actígrafo foi utilizado por 3 dias. Os pacientes com alto nível de apatia demonstraram significativa redução da atividade e maiores episódios de inatividade, cochilos ou sonecas durante o dia. A utilização da actigrafia, na opinião dos autores, revelou-se um método promissor para avaliação da apatia inicial.

Kushida et al (2001), compararam os dados do actígrafo com os da PSG e avaliou 100 indivíduos com sérios distúrbios do sono. A comparação do TTS e eficiência do sono não foram significativamente diferentes nas análises da PSG e actigrafia, nem com os dados fornecidos pelos sujeitos. O número de despertares do actígrafo, também não esteve significativamente diferente dos

demonstrados na PSG. Indicando, portanto, que o actígrafo fornece dados bastante semelhantes aos da PSG.

De acordo com Sadeh et al (1995), o actígrafo comparativamente a polissonografia, apresenta um coeficiente de confiabilidade 0,8 a 0,9, sendo um método de menor custo, apesar de não substituí-la, fornece informações sobre o ritmo circadiano, quando o registro de vários dias se faz necessário. É particularmente útil para o estudo de indivíduos que não toleram dormir em laboratório, como crianças pequenas, insones e idosos.

Correlação qualidade do sono & Piper

A Escala de fadiga de Piper Revisada demonstrou ser um instrumento útil para análise da fadiga circadiana na população de SPP. A referida escala, nos permitiu identificar que a fadiga na SPP tem relação com a hora do dia. A fadiga é exacerbada pelas alterações do sono, não sendo este o fator causal de tal sintoma, mas contribui amiúde. Nossos achados indicam que a fraqueza é um dos fatores que intensificam o fenômeno da fadiga e a torna insuportável na SPP. Sendo a fadiga aqui equiparada a Síndrome da Fadiga Crônica.

A literatura tem demonstrado que, nos últimos anos, tem aumentado o interesse dos pesquisadores na questão da fadiga na SPP bem como, em sua fisiopatologia. Diversos estudos têm objetivado diminuir a fadiga utilizando variados tipos de drogas. Bruno RL et al (1995), sugerem que a fadiga na SPP pode ser devido a causas centrais proveniente de lesões do poliovírus no SNC. Em outro estudo, Bruno et al (1996), colocam que a fadiga diminui durante o tratamento com a bromocriptina e afirma que esse tratamento poderia beneficiar os pacientes com fadiga de origem central. Entretanto, há fatores que apontam para disfunção periférica, um distúrbio de função na unidade motora. É colocado também, que falhas na transmissão neuromuscular aumentam a distância de

difusão e diminuem o conteúdo de enzimas glicolíticas e oxidativas nas fibras musculares hipertróficas nos indivíduos com SPP (Wiechers DO e Hubbell SL, 1981; Ravits J et al,1990; Borg e Henriksson,1991). Horemans H et al (2003), colocam que a piridostigmina não reduziu a fadiga nos indivíduos com SPP. Entretanto, apresentou um efeito benéfico limitado na *performance* física dos indivíduos, especialmente naqueles sujeitos que apresentavam defeitos de transmissão neuromuscular e unidades motoras de tamanhos anormais. Nenhum fator central nem bloqueio periférico encontrado na fadiga foi relacionada a utilização de alta energia e baixa reposição, de acordo com os relatos de Grimby, Tolback and Mullerl (1996). Maynard e Headley (2000) apontam para a necessidade de se observar que, outras situações e determinadas doenças tais como: aumento dos níveis de colesterol, hipertensão, cardiopatias ou carcinomas; podem requerer uso de medicamentos que geram eventos adversos podendo inclusive, exacerbar a fadiga e a fraqueza na SPP. Estes medicamentos deverão, portanto, ser utilizados sob vigilância e indicação criteriosa.

Há descrições relativas às técnicas de conservação de energia, tais como: realização de exercícios suaves de alongamentos, exercícios ativos e passivos, calor superficial, massagens relaxantes e estimulação elétrica transcutânea (TENS), que em conjunto, propiciam minimização das dores e melhoram a fadiga. Exercícios de reexpansão pulmonar, reeducação respiratória e conscientização corporal também podem ser de grande valia. A hidroterapia ou terapia aquática tem grande efeito relaxante, lúdico e recondicionante. Representa uma das melhores indicações para a fadiga e nova fraqueza. É largamente indicada tanto na poliomielite estável quanto na SPP. A utilização de órteses adequadas incluindo-se: sapatos, talas, tutores curtos e longos, muletas e cadeiras adaptadas, deve ser requisito básico no planejamento do tratamento da fadiga bem como, melhora da funcionalidade. O suporte ventilatório noturno para os indivíduos com apneia do sono e PLM anormal, constitui-se em um grande aliado ao tratamento. O desuso é tão prejudicial quanto o overuse, portanto, há

que se promover um recondicionamento global dos indivíduos, respeitando-se suas limitações como um todo.

Correlação da fadiga & fraqueza

A análise da variável força mensurada através do MMT nos grupos evidenciou que, quanto maior a fraqueza referida pelos pacientes maior será a fadiga experienciada pelos mesmos.

Correlação Piper com fraqueza

Para a avaliação da fadiga & fraqueza, utilizou-se as questões 13 e 17 da escala de Piper comparando-se as perguntas com as medidas de força. Observou-se que a fraqueza contribui com a fadiga na SPP. As questões 13 e 17 referem-se ao aspecto de como o indivíduo se sente: **forte ou fraco, com energia ou sem energia.**

Nossos dados demonstram que a fraqueza intensifica a fadiga, fato observado em ambas as populações. A nova fraqueza muscular, afeta primariamente os membros acometidos pela poliomielite e que apresentaram uma recuperação funcional total ou parcial sendo que, secundariamente, pode acometer os músculos não acometidos durante a poliomielite aguda. Menos frequentemente, os músculos não afetados pela poliomielite aguda, apresentam primeiramente a nova fraqueza (Dalakas MC, 1995; Cashman NR et al, 1987). Diferentes estudos dão suporte à hipótese de que a nova fraqueza ou fraqueza aumentada é oriunda do processo de desnervação. Estudos neurofisiológicos têm demonstrado sinais de desnervação avançada nos indivíduos com SPP (Wiechers DO e Hubbel SL 1981; Cashman NR et al, 1987; Dalakas MC, 1995). Desnervação avançada é também suportada pelos achados de fibras musculares atroficas em estudos de biópsia (Dalakas MC 1988, 1995; Borg et al, 1988).

Estudos de macro-eletroneuromiografia têm demonstrado que as unidades motoras na SPP são 5 a 10 vezes maior que o normal, indicando reinervação através dos brotamentos colaterais (Einarsson G, 1991). As grandes unidades motoras tem diminuído ao longo do tempo, sugerindo queda no processo de reinervação na SPP (Stalberg e Grimby,1995). Portanto, a nova fraqueza pode ser decorrente do processo de reinervação e desnervação que chegou ao seu limite máximo. O desgaste muscular progressivo tem como conseqüência uma excessiva fadiga muscular, fato que poderá contribuir para uma exaustão prematura das unidades motoras (Grimby et al, 1996; Sharma et al, 1994; Shivakumar et al, 1995).

As técnicas quanto à higiene do sono constituem aspectos que podem beneficiar os indivíduos com fadiga. Orientações simples tais como: estipular um horário para dormir e acordar e tentar respeitá-lo dentro do possível; evitar refeições reforçadas antes de dormir (alimentos difíceis de serem metabolizados); jantar de preferência 2 a 3 hs antes de ir para a cama; evitar bebidas cafeinadas e outros estimulantes a noite; retirar aparelhos eletro-eletrônicos do quarto de dormir; evitar leituras excitantes ou prolongadas durante a noite e deixar o ambiente o mais escuro e silencioso possível. Se bem administradas essas indicações, é bastante provável que o sono seja mais tranquilo e restaurador.

De acordo com os dados supra citados, fica claro que a fadiga de fato assume caráter circadiano na SPP sendo que, a escala de fadiga de Piper correspondeu às expectativas de elucidar tais aspectos. A fraqueza corrobora com a intensificação da fadiga e a Piper comprovadamente correlacionou-se com os parâmetros do sono. Esperamos que outros estudos venham a ser desenvolvidos e aspectos outros venham a ser esclarecidos para minimizar os efeitos danosos da SPP na qualidade de vida dos indivíduos portadores dessa síndrome.

6 CONCLUSÕES

- 1) A fadiga assume caráter circadiano bem definido nos pacientes com SPP. Portanto, a escala de fadiga de Piper demonstrou ser um instrumento confiável para mensurar a fadiga na SPP.
- 2) A fadiga teve relação com transtornos do sono, especialmente com a apneia, movimento periódico de membros, alteração na arquitetura do sono, sendo mais grave nos pacientes com SPP.
- 3) A intensidade da fadiga foi diretamente relacionada com o grau de fraqueza muscular;

7 ANEXOS

ANEXO A. Carta de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

	<i>Universidade Federal de São Paulo</i>	<i>Comitê de Ética em Pesquisa</i>
	<i>Escola Paulista de Medicina</i>	<i>Hospital São Paulo</i>

São Paulo, 31 de agosto de 2007.
CEP 1320/07

Ilmo(a). Sr(a).
Pesquisador(a) CELIANA FIGUEIREDO VIANA
Co-Investigadores: Acary Souza Bulle Oliveira (orientador), Márcia Pradella Hallinan
Disciplina/Departamento: Neurologia Clínica/Neurologia e Neurocirurgia da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo
Patrocinador: Recursos Próprios.

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA INSTITUCIONAL

Ref: Projeto de pesquisa intitulado: **“Avaliação circadiana da fadiga na poliomielite e síndrome pós-poliomielite”**.

CARACTERÍSTICA PRINCIPAL DO ESTUDO: Observacional.
RISCOS ADICIONAIS PARA O PACIENTE: Sem risco, sem procedimento invasivo.
OBJETIVOS: Avaliar o grau de fadiga dos pacientes com Poliomielite e Síndrome Pós-poliomielite, de acordo com o ciclo circadiano. Correlacionar a variação circadiana da fadiga com distúrbios do sono..
RESUMO: Serão selecionados 40 pacientes com história de poliomielite paralítica, atendidos no ambulatório de Síndrome pós-poliomielite (SPP) da UNIFESP, sendo 20 pacientes com diagnóstico definido de SPP e 20 com história confirmada de poliomielite e sem SPP. Dados de anamnese serão obtidos no arquivo médico, será realizada uma avaliação fisioterapêutica e aplicado questionário de fadiga (Escala de fadiga de Piper) e sono Além da avaliação clínica, os pacientes serão submetidos a uma polissonografia. A escala de fadiga de Piper será utilizada para mensurar a fadiga nos 3 períodos do dia: manhã, tarde e noite..
FUNDAMENTOS E RACIONAL: Anos após o acometimento inicial da poliomielite, alguns indivíduos desenvolvem nova sintomatologia, caracterizando o que na atualidade é denominada de síndrome Pós-pólio. A fadiga é um dos sintomas mais comuns na SPP, sendo que em geral, precede a fraqueza muscular, sendo mais comum no período vespertino, melhorando após períodos de descanso. Este estudo visa avaliar a fadiga no seu aspecto circadiano em pacientes com SPP.
MATERIAL E MÉTODO: Estão descritos os procedimentos, apresentando o instrumento a ser aplicado na coleta de dados.
TCLE: Adequado, contemplando a resolução 196/96.
DETALHAMENTO FINANCEIRO: sem financiamento externo - R\$ 3.000,00.
CRONOGRAMA: 24 meses.
OBJETIVO ACADÊMICO: Mestrado.
ENTREGA DE RELATÓRIOS PARCIAIS AO CEP PREVISTOS PARA: **30/8/2008 e 30/8/2009.**

Rua Botucatu, 572 - 1º andar – conj. 14 - CEP 04023-062 - São Paulo / Brasil
Tel.: (011) 5571-1062 - 5539.7162

1



Universidade Federal de São Paulo
Escola Paulista de Medicina

Comitê de Ética em Pesquisa
Hospital São Paulo

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo **ANALISOU e APROVOU** o projeto de pesquisa referenciado.

1. Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e termo de consentimento livre e esclarecido. Nestas circunstâncias a inclusão de pacientes deve ser temporariamente interrompida até a resposta do Comitê, após análise das mudanças propostas.
2. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento do estudo.
3. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Atenciosamente,

Prof. Dr. José Osmar Medina Pestana
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da
Universidade Federal de São Paulo/ Hospital São Paulo

ANEXO B. Termo de consentimento livre e esclarecido**Avaliação Circadiana da Fadiga na Síndrome Pós-Poliomielite:**

A Síndrome Pós-poliomielite (SPP) é uma síndrome clínica de novas dificuldades incluindo nova fraqueza, fadiga e dor, sendo que pode ocorrer nos indivíduos que foram acometidos de poliomielite no passado. Entretanto, não está presente em todas as pessoas que foram infectadas pelo vírus da poliomielite. Surge em geral anos após o ataque inicial da pólio. A causa exata dessa desordem ainda não está clara, entretanto, já foram feitas várias propostas possíveis. A causa mais provável segundo os estudiosos é o excesso de uso das unidades motoras já afetadas anteriormente pela poliomielite aguda.

A fadiga é a seqüela mais comum, mais debilitante e menos compreendida da síndrome pós-poliomielite. Nem todos os pacientes sobreviventes de pólio apresentam fadiga, mas aqueles que a referem em geral queixam-se severamente de seu acometimento. A sensação de fadiga não compromete apenas o indivíduo em suas atividades da vida diária e da vida prática, mas também o comprometem no aspecto emocional e de raciocínio, denotando possíveis danos que vão além face anterior da medula chegando a regiões mais nobres do Sistema Nervoso Central.

Nosso propósito com esta pesquisa é avaliar o grau de fadiga presente em nossos pacientes de acordo com o ritmo diário e ao mesmo tempo correlacionar fadiga com distúrbios do sono. Para tanto, todos os nossos pacientes submeter-se-ão a um **questionário auto-aplicável de fadiga, bem como, a dois questionários de distúrbio do sono, realização de exame polissonográfico e uso de um equipamento denominado actígrafo em forma de relógio, por um período de 7 dias.**

Nossos pacientes serão previamente avaliados pela equipe médica a fim de afastar aspectos outros que não sejam pertencentes ao quadro de fadiga meramente decorrente de Síndrome Pós-poliomielite. Após a avaliação médica passarão por avaliação fisioterapêutica e se submeterão aos testes acima mencionados.

Caso você seja incluído, receberá atendimento periodicamente no setor de doenças neuromusculares da UNIFESP-EPM.

Sua avaliação será realizada em concordâncias no Setor de Doenças Neuromusculares e no Instituto do Sono, pois nossa atuação é conjunta e com os mesmos propósitos de uma pesquisa que envolve vários setores da universidade.

Todos os profissionais envolvidos estarão à sua disposição. Entretanto, a principal pesquisadora responsável é a Ft. Celiana Figueiredo Viana, podendo ser localizado no endereço: Rua Pedro de Toledo, 377, telefones: 5571.3324 / 5579.2668. Caso tenha dúvidas quanto à ética da pesquisa, contactue o comitê de Ética e Pesquisa. Rua: Botucatu, 572 - 1º andar – cj.14, 5571.1062 / 5539.7162 e E-mail: cepunifesp@epm.br.

Neste trabalho procuraremos responder aos seguintes questionamentos:

- Qual é o grau de fadiga existente em nossos pacientes de acordo com o período do dia?
- Que relação existe entre fadiga e ciclo do sono?

Sua avaliação inicial como já mencionado anteriormente será com o médico neurologista do setor de doenças neuromusculares da UNIFESP-EPM. Em seguida você se submeterá a avaliação fisioterapêutica geral onde serão mensurados aspectos globais do seu estado físico e posteriormente, os testes acima descritos.

Informamos que o paciente ou responsável 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.

Informamos ainda, que não há custos pessoais para você enquanto participante em qualquer etapa do estudo, incluindo exames e consultas. Não haverá também recompensas financeiras por sua participação. Qualquer despesa adicional será inclusa no orçamento da pesquisa.

Acredito ter sido devidamente informado a respeito da pesquisa que li ou que foi lido para mim descrevendo a respeito do estudo sobre a fadiga na síndrome pós-poliomielite.

Foi discutido com a Ft. Celiana Figueiredo Viana sobre minha decisão em participar deste estudo. Ficaram claros para mim os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confiabilidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho a garantia de acesso a tratamento hospitalar quando necessário.

Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidade ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste serviço.

(nome e assinatura do paciente/representante legal)

Data: ____/____/____

(nome e assinatura da testemunha)

Data: ____/____/____

Para o responsável pelo projeto declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o consentimento livre e esclarecido deste paciente ou responsável legal para a participação neste estudo.

Ft. Celiana Figueiredo Viana Crefito 11459 – F

Data: ____/____/____

DADOS DE CADASTRO		Data:	Nº exame:	Nº quarto:
Nome:		Gênero: <input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Masculino		
Data nasc:	Idade: _____ anos	Peso: _____ kg	Altura: _____ metros	
Pele:		<input type="checkbox"/> Branca	<input type="checkbox"/> Parda	<input type="checkbox"/> Negra
		<input type="checkbox"/> Amarela	<input type="checkbox"/> Outra	
RG:	CPF:	Nº RH (SUS):		
Endereço:				
Bairro:	CEP:	Cidade:	Estado:	
Fone res:	Fone com:	Celular:		
E-mail:				
Estado civil:				
<input type="checkbox"/> Solteiro(a)		<input type="checkbox"/> Amigado(a)		<input type="checkbox"/> Divorciado(a)/Separado(a)
<input type="checkbox"/> Casado(a)		<input type="checkbox"/> Viúvo(a)		
Escolaridade:				
<input type="checkbox"/> Sem escolaridade	<input type="checkbox"/> 1º grau completo	<input type="checkbox"/> 1º grau incompleto	<input type="checkbox"/> 2º grau completo	<input type="checkbox"/> Superior completo
Com relação a sua atividade diária, assinale a(s) alternativa(s) mais adequada(s):				
<input type="checkbox"/> Sou estudante		<input type="checkbox"/> Sou aposentado		<input type="checkbox"/> Estou desempregado atualmente
<input type="checkbox"/> Sou dona de casa		<input type="checkbox"/> Estou trabalhando		<input type="checkbox"/> Estou afastado (licença)
Se você está trabalhando atualmente, assinale a alternativa eu melhor represente sua área de trabalho atual:				
01. Indústria (extrativa ou de transformação)		11. Atividade imobiliária, aluguéis e serviços prestados às empresas (informática, pesquisa, RH, vigilância, limpeza, outras assessorias/consultorias)		
02. Pesca ou atividade rural (agricultura/pecuária)		12. Administração pública, defesa e Seguridade social		
03. Produção e distribuição de eletricidade, gás e água		13. Educação (pública/privada)		
04. Construção		14. Saúde (hospital/consultório/laboratório de análise)		
05. Comércio (atacado/varejo)		15. Serviços comunitários/sociais (sindicato/associações/ONG)		
06. Reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos		16. Serviços domésticos (jardinagem/babá/empregada doméstica/motorista)		
07. Alojamento/Alimentação (bar/restaurante/lanchonete)		17. Trabalho manual ou artístico (ator/pintor/artesanato)		
08. Transporte, armazenagem e entrega (agência de viagem, correio, telecomunicação, transportadora)		18. Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais		
09. Comunicação (rádio, televisão, jornal)		19. Esporte		
10. Intermediação financeira, seguros, previdência complementar e serviços relacionados				
Em geral, quantas horas você trabalha? (não incluir tarefa doméstica)				
<input type="checkbox"/> Até 40hs/semana ou até 8hs/dia		<input type="checkbox"/> Mais que 40hs/semanais ou mais que 8 hs/dia		
Em qual período você trabalha?				
<input type="checkbox"/> De dia		<input type="checkbox"/> De noite		<input type="checkbox"/> Dia e noite alternados
Se você é estudante, em qual período estuda?				
<input type="checkbox"/> Manhã		<input type="checkbox"/> Tarde		<input type="checkbox"/> Noite
A quantos salários mínimos corresponde a sua renda familiar total?				
Quantas pessoas são sustentadas por essa renda familiar total?				



É a primeira vez que realiza polissonografia no Instituto do Sono? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim					
Como tomou conhecimento do Instituto do Sono?					
<input type="checkbox"/>	Já fiz exame aqui	<input type="checkbox"/>	Por indicação do médico	<input type="checkbox"/>	Convênio/Indicação da empresa
<input type="checkbox"/>	Através da mídia (jornal/rádio/TV/rev)	<input type="checkbox"/>	CDB	<input type="checkbox"/>	Internet
<input type="checkbox"/>	Por indicação de amigo/parente	<input type="checkbox"/>	UNIFESP/Hospital São Paulo	<input type="checkbox"/>	Outra forma: <input type="text"/>
Especifique nome do médico e CRM: <input type="text"/>					
Quais suas principais queixa de sono?					
<input type="checkbox"/>	Ronco	<input type="checkbox"/>	Sono leve	<input type="checkbox"/>	Dores no corpo
<input type="checkbox"/>	Apnéia (parada respiratória)	<input type="checkbox"/>	Interrupções no sono	<input type="checkbox"/>	Cansaço ao acordar
<input type="checkbox"/>	Sonolência excessiva diurna	<input type="checkbox"/>	Sono agitado	<input type="checkbox"/>	Outro motivo:
<input type="checkbox"/>	Insônia	<input type="checkbox"/>	Ranger de dentes	<input type="text"/>	
<input type="checkbox"/>	Movimento de membros	<input type="checkbox"/>	Sonambulismo		
Tipo de vínculo:					
<input type="checkbox"/>	Particular	<input type="checkbox"/>	Convênio	<input type="checkbox"/>	SUS
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Cortesia	<input type="checkbox"/>	Pesquisa
Especifique o convênio: <input type="text"/>					

ESCALA DE SONOLÊNCIA DE EPWORTH	Nº exame: <input style="width: 80px;" type="text"/>	Nº quarto: <input style="width: 80px;" type="text"/>
--	---	--

Qual a probabilidade de você cochilar ou adormecer nas situações apresentadas a seguir?

Preencha a casa correspondente a alternativa mais apropriada para cada situação.

Ao responder, procure separar da condição de sentir-se simplesmente cansado

Isso se refere ao seu estilo de vida normal recente.

Mesmo que você não tenha algumas dessas coisas recentemente, tente imaginar como elas poderiam lhe afetar.

Qual a probabilidade de você cochilar ou adormecer nas situações apresentadas a seguir?	0. nenhuma chance de cochilar	1. Pequena chance de cochilar	2. Moderada chance de cochilar	3. Alta chance de cochilar
Sentado e lendo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Assistindo televisão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sentado, quieto em um lugar público, sem atividade (sala de espera, cinema, teatro, reunião)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Como passageiro de um trem, carro ou ônibus, andando um hora sem parar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Deitado para descansar a tarde, quando as circunstâncias permitem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sentado conversando com alguém	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sentado calmamente após o almoço, sem ter bebido álcool	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se estiver de carro, enquanto para por alguns minutos no trânsito intenso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pontuação total

PRÉ SONO		Nº exame:	Nº quarto:
Você costuma dormir acompanhado?			
<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Às vezes ou até 3 vezes/semana	
Qual das atividades a seguir você costuma adotar para "pegar no sono"?			
<input type="checkbox"/> Nenhuma	<input type="checkbox"/> Televisão	<input type="checkbox"/> Leitura	<input type="checkbox"/> Música
<input type="checkbox"/> Medicamento	<input type="checkbox"/> Droga	<input type="checkbox"/> Outra	
Preencha o seu horário habitual de dormir e acordar durante a semana e nos finais de semana:			
Dias de semana:	hora habitual de dormir:	<input type="text"/> hh:mm	; hora habitual de acordar: <input type="text"/> hh:mm
Finais de semana/feriado:	hora habitual de dormir:	<input type="text"/> hh:mm	; hora habitual de acordar: <input type="text"/> hh:mm
Quantas horas de sono você realmente dorme na maioria das vezes? (não incluir tempo acordado na cama)			<input type="text"/> hh:mm
Em geral, se pudesse continuar dormindo, quanto tempo a mais dormiria?			<input type="text"/> hh:mm
Você sente as seguintes dificuldades para dormir pelo menos três vezes por semana?			
Demora para iniciar o sono:	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim	Há quanto tempo? <input type="text"/>
Vários despertares no meio do sono:	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim	Há quanto tempo? <input type="text"/>
Ao despertar no meio do sono, fica muito tempo acordado na cama:	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim	Há quanto tempo? <input type="text"/>
Desperta cedo demais:	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim	Há quanto tempo? <input type="text"/>
Em geral, quanto tempo você leva para começar a dormir depois de apagar as luzes?			
<input type="checkbox"/> Até 30 minutos	<input type="checkbox"/> 31-60 minutos	<input type="checkbox"/> Mais de 60 minutos	
Em média, quantas vezes por semana isso acontece?			<input type="text"/> vezes por semana
Geralmente, quantas vezes você acorda durante o sono?			<input type="text"/> vezes
É fácil dormir de novo quando você acorda no meio do sono?			
<input type="checkbox"/> Geralmente sim	<input type="checkbox"/> Geralmente não	Em média, quantos minutos você leva para retornar o sono? <input type="text"/>	
É difícil para você acordar no fim do seu período de sono?			
<input type="checkbox"/> Geralmente não	<input type="checkbox"/> Até 3x/semana	<input type="checkbox"/> Mais que 3x/semana	
Como você acorda de costume?			
<input type="checkbox"/> Acordo espontaneamente	<input type="checkbox"/> Alguém me chama/despertador	<input type="checkbox"/> Sou acordado por outra(s) causas	
Você sente muita sonolência durante o dia? (vontade de dormir)			
<input type="checkbox"/> Geralmente não	<input type="checkbox"/> Sinto pela manhã	<input type="checkbox"/> Sinto à tarde	<input type="checkbox"/> Sinto ao longo do dia
Você sente fadiga/cansaço durante o dia? (vontade de repousar)			
<input type="checkbox"/> Geralmente não	<input type="checkbox"/> Sinto pela manhã	<input type="checkbox"/> Sinto à tarde	<input type="checkbox"/> Sinto ao longo do dia
Independente do tempo que tenha dormido, você se sente cansado ao acordar?			
<input type="checkbox"/> Não, no máximo 1x/semana	<input type="checkbox"/> 2x/semana ou mais		
Você cochila por 5 minutos ou mais durante o dia?			
<input type="checkbox"/> Geralmente não	<input type="checkbox"/> Finais de semana e feriado	<input type="checkbox"/> Mais que 3x/semana (dias úteis)	
Em geral, em qual período do dia você cochila?			
<input type="checkbox"/> Em diversos momentos	<input type="checkbox"/> Pela manhã	<input type="checkbox"/> Após o almoço	<input type="checkbox"/> Final de tarde
Ao acordar do seu cochilo, sente-se bem para retomar suas atividades?			
<input type="checkbox"/> Geralmente não	<input type="checkbox"/> Na maioria das vezes sim		



Você ronca?				
<input type="checkbox"/>	Sim, todas as noites	<input type="checkbox"/>	De vez em quando	
<input type="checkbox"/>	Não ronco	<input type="checkbox"/>	Não sei	
Seu ronco incomoda as pessoas?				
<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	Sim	
<input type="checkbox"/>	Não sei			
Durante o sono, mantendo a mesma posição de dormir, o seu ronco é:				
<input type="checkbox"/>	Contínuo	<input type="checkbox"/>	Interrompido	
<input type="checkbox"/>	Não sei			
Você tem paradas respiratórias enquanto dorme? (percebidas por você mesmo ou comentadas por alguém)				
<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	Sim	
<input type="checkbox"/>	Não sei			
Você acorda durante o sono com a sensação de estar engasgado?				
<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	Sim	
Você tem dificuldade para respirar pelo nariz?				
<input type="checkbox"/>	Geralmente não	<input type="checkbox"/>	Acordado	
<input type="checkbox"/>	Dormindo	<input type="checkbox"/>	Acordado e dormindo	
Suor noturno		<input type="checkbox"/>	Não	
<input type="checkbox"/>	Sim	Extremidades frias (pés/mãos)		
<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	Sim	
Sono agitado		<input type="checkbox"/>	Não	
<input type="checkbox"/>	Sim	Alergia respiratória (asma/rinite)		
<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	Sim	
Babar		<input type="checkbox"/>	Não	
<input type="checkbox"/>	Sim	Tontura ao ficar em pé rapidamente		
<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	Sim	
Acordar com a boca seca				
<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	Sim	
Nos últimos 6 meses você apresentou alteração do seu peso?				
<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	Houve diminuição de peso	
<input type="checkbox"/>	Houve aumento de peso			
Em caso de alteração, em quantos kg seu peso se alterou? <input type="text"/> kg				
Você faz exercício físico?				
<input type="checkbox"/>	Não, no máximo 1x/semana		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	2x/semana ou mais			
Sente dores pelo corpo acompanhadas de sensação de fadiga/cansaço durante o dia?				
<input type="checkbox"/>	Geralmente não		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Geralmente sim			
Você apresenta ou apresentou nos últimos 6 meses os seguinte comportamentos/sintomas relacionados ao sono?				
		Geralmente não	Geralmente sim	
Movimento repentino ao iniciar o sono (por exemplo, sensação de queda)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Movimentos repetitivos e involuntários das pernas durante o sono	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Necessidade de movimentar as pernas antes de dormir e/ou durante o dia para aliviar desconforto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Câimbras durante o sono	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Não	Sim	
Perda de forças ou dificuldade para falar de repente, em situações de forte emoção (como riso, raiva, medo, surpresa)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Visualização de imagens estranhas imediatamente antes de dormir ou de acordar (alucinação)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Paralisia do corpo logo após acordar ou estar pegando no sono, sem conseguir mexer qualquer parte do corpo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pesadelo (sonho muito desagradável ou assustador)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Não	Sim	Não sei
Vivência intensa de um sonho a ponto de movimentar-se ou até levantar-se	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Episódio de terror e agitação enquanto dorme, sem lembrança disto depois	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sentar-se na cama, levantar-se ou até andar de olhos abertos enquanto dorme, sem lembrar disto depois	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falar ou murmurar durante o sono mais que uma vez por semana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ranger, apertar ou bater os dentes enquanto dorme mais que uma vez por semana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Relate abaixo outro(s) comportamento(s) estranho(s) durante seu sono que julgue importante:				
<input type="text"/>				

Nos últimos 6 meses você tem sentido:		Não	Sim
Diminuição da capacidade de memória?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diminuição da sua capacidade de atenção/concentração?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dor de cabeça ao acordar?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Episódios de irritação/tensão mais frequentes?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desânimo mais frequente?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Problemas mais frequentes de ereção?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Você está na menopausa?		Faz reposição hormonal?	
<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim
		Especifique: <input type="text"/>	
Você sente azia/queimação no estômago ou regurgitação (retorno do alimento à boca)?			
<input type="checkbox"/> Geralmente não sinto	<input type="checkbox"/> Acordado	<input type="checkbox"/> Dormindo	<input type="checkbox"/> Acordado e dormindo
Em média, quantas xícaras de café, chá e/ou copos de refrigerante (coca-cola, guaraná) você ingere por dia? <input type="text"/>			
Você é fumante de cigarro? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Já fui <input type="checkbox"/> Não			
Você fuma cachimbo ou charuto pelo menos duas vezes por semana? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			
Em média, quantos cigarros você fuma por dia? <input type="text"/>		Com que idade você começou a fumar? <input type="text"/>	
Se você foi fumante, há quanto tempo parou de fumar? <input type="text"/>			
Se você foi fumante, em média, quanto cigarros você fumava por dia? <input type="text"/>			
Período(s) em que você parou e voltou a fumar:			
De <input type="text"/> a <input type="text"/>		De <input type="text"/> a <input type="text"/>	
De <input type="text"/> a <input type="text"/>		De <input type="text"/> a <input type="text"/>	
Você ingere bebida alcoólica, mesmo que em pequena quantidade?			
<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Menos que 3x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais	<input type="checkbox"/> Diariamente
Geralmente, em qual período do dia? <input type="checkbox"/> De dia <input type="checkbox"/> À noite <input type="checkbox"/> De dia e à noite			
Quando ingere álcool, quantos copos/taça você toma em média? <input type="text"/>			
Você usa ou usou drogas? <input type="checkbox"/> Não uso e nunca usei <input type="checkbox"/> Já fui usuário <input type="checkbox"/> Uso atualmente			
Você usa medicamento (alopático ou não) para dormir?			
<input type="checkbox"/> Geralmente não uso	<input type="checkbox"/> Até 3x/mês	<input type="checkbox"/> 1-3x/semana	<input type="checkbox"/> 4x/semana ou mais
Você tem:		Tenho	Já tive
Doença respiratória (dos pulmões)?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Doença do coração?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pressão alta?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Doença nos rins?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Problemas de tireóide?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diabetes?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desmaios		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Doença neurológica (incluindo convulsão)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Algum outro problema de saúde?		<input type="text"/>	
Especifique qual dos sintomas relacionados ao sono está presente na sua família:			
<input type="checkbox"/> Nenhum	<input type="checkbox"/> Insônia	<input type="checkbox"/> Ronco	<input type="checkbox"/> Apnéia
Outro: <input type="text"/>			

PRÉ SONO – DIA E NOITE ANTERIOR AO EXAME		Nº exame:	Nº quarto:
A que horas você foi se deitar ontem ?	<input type="text"/> hh:mm	A que horas você acordou hoje ?	<input type="text"/> hh:mm
Quantas horas, aproximadamente, você acha que realmente dormiu na sua última noite de sono? (não incluir tempo acordado na cama)		<input type="text"/> hh:mm	
Comparado com seu sono habitual, como você qualifica essa sua última noite de sono?		<input type="checkbox"/> Pior	<input type="checkbox"/> Igual <input type="checkbox"/> Melhor
Você cochilou hoje?		<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim
Se sim, em qual período do dia cochilou?			
<input type="checkbox"/> Ao longo do dia	<input type="checkbox"/> Pela manhã	<input type="checkbox"/> Após o almoço	<input type="checkbox"/> Final de tarde
Por quantos minutos você cochilou aproximadamente?		<input type="text"/> minutos	
Você sentiu alguma dor durante o dia de hoje?		<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim
Se sim, especifique o local da dor:			
<input type="checkbox"/> Coluna	<input type="checkbox"/> Peito/Tórax	<input type="checkbox"/> Dores na juntas	<input type="checkbox"/> Outro lugar
<input type="checkbox"/> Cabeça	<input type="checkbox"/> Dores pelo corpo todo	<input type="checkbox"/> Dores nas pernas	<input type="text"/>
Em que momento do dia sua dor se manifestou?			
<input type="checkbox"/> Ao longo do dia	<input type="checkbox"/> De manhã	<input type="checkbox"/> A tarde	<input type="checkbox"/> A noite
Você fez alguma atividade esportiva hoje?		<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim
Se sim, há quanto tempo parou sua prática esportiva?			
<input type="checkbox"/> No máximo 2 horas	<input type="checkbox"/> De 3-6 horas	<input type="checkbox"/> Mais de 6 horas	
Você tomou algum calmante ou medicamento para dormir nas últimas 24 horas? (não incluir maracujina, ervas, homeopatia)		<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim
Você ingeriu algum medicamento para se manter acordado nas últimas 24 horas? (não incluir cafeína)		<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim
Você ingeriu algum outro medicamento nas últimas 24 horas?		<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim
Complete a tabela abaixo considerando os medicamentos que usou nas últimas 24 horas ou que estejam tomando ultimamente, incluindo calmantes ou remédios para dormir, caso faça uso:			

MEDICAMENTO	MOTIVO	DOSE HABITUAL

Hoje você ingeriu bebida alcoólica?	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim
Se ingeriu bebida alcoólica, complete a tabela abaixo especificando bebida tomada, dose e horário da última dose:		

BEBIDA	DOSE	HORÁRIO

Quantas xícaras de café/chá preto/mate e/ou copos de coca-cola ou guaraná você tomou hoje?	<input type="text"/>	xic/copo	
Se você ingeriu alguma dessas bebidas, especifique o horário da última xícara/copo:	<input type="text"/>	hh:mm	
Qual foi o horário da sua última refeição? (almoço, jantar ou lanche)	<input type="text"/>	hh:mm	
Durante o seu período de sono, qual o aparelho ou prótese bucal que você usa?			
<input type="checkbox"/>	Nenhum	<input type="checkbox"/>	Aparelho ortodôntico
<input type="checkbox"/>	Placa para bruxismo	<input type="checkbox"/>	Prótese
<input type="checkbox"/>	Aparelho intra-oral pra ronco/apnéia	<input type="checkbox"/>	Ponte/Dentadura
<input type="checkbox"/>	Aparelho tipo CPAP/BIPAP		
		Não	Sim
Neste momento, está com as narinas congestionadas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aconteceu algo diferente no dia de hoje?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caso tenha acontecido algo diferente no dia de hoje, favor especificar abaixo:			
<input type="text"/>			

EXCLUSIVO PARA MULHERES

Especifique a data da sua última menstruação:

O senhor(a) está se submetendo a um exame pedido pelo seu médico. O Instituto do Sono também realiza pesquisas clínicas para aprimorar o diagnóstico e tratamento de alguns problemas do sono. Caso seja realizado algum estudo sobre o seu problema de sono, o(a) senhor(a) nos autoriza a contatá-lo(a) ou a usar os dados de seu exame e questionários, desde que garantido o seu anonimato neste estudo?

 Não Sim

PÓS SONO				Nº exame:	Nº quarto:
Qual o grau de incômodo em dormir no Laboratório do Sono?					
<input type="checkbox"/>	Nenhum incômodo	<input type="checkbox"/>	Moderado incômodo	<input type="checkbox"/>	Muito incômodo
Se você se sentiu incomodado, favor especificar o que lhe causou incômodo:					
Você precisou tomar algum medicamento durante esta noite?					
<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	Sim – Qual?		
Sentiu alguma dor esta noite?					
<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	Sim		
Se sentiu dor ou desconforto, favor especificar o local:					
<input type="checkbox"/>	Coluna /Costas	<input type="checkbox"/>	Peito/Tórax	<input type="checkbox"/>	Dores na juntas
<input type="checkbox"/>	Cabeça	<input type="checkbox"/>	Dores pelo corpo	<input type="checkbox"/>	Dores nas pernas
<input type="checkbox"/>					Outro lugar
Comparado com seu horário habitual de dormir, esta noite você dormiu:					
<input type="checkbox"/>	Mais cedo que o normal	<input type="checkbox"/>	No horário normal/habitual	<input type="checkbox"/>	Mais tarde do que o normal
Quanto tempo você acha que demorou para iniciar o sono?					<input type="text"/>
					minutos
Quantas vezes você acha que despertou nessa noite?					<input type="text"/>
Quanto tempo, aproximadamente, você acha que dormiu essa noite?					<input type="text"/>
					hh:mm
Comparado com seu horário de costume de acordar, nesta manhã você despertou:					
<input type="checkbox"/>	Mais cedo que o normal	<input type="checkbox"/>	No horário normal/habitual	<input type="checkbox"/>	Mais tarde do que o normal
Se pudesse continuar dormindo, quanto tempo mais dormiria?					<input type="text"/>
					hh:mm
Comparado com o seu sono habitual, como foi a sua noite de sono?					
<input type="checkbox"/>	Pior	<input type="checkbox"/>	Igual	<input type="checkbox"/>	Melhor
Sente-se descansado(a) nesta manhã?					
<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	Sim		
Com relação à sua queixa de sono, esta noite ele ocorreu?					
<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não sei
De 0 a 10, que nota você daria para sua noite de sono?					<input type="text"/>

QUALIDADE DO SERVIÇONº exame: Nº quarto:

Solicitamos que preencha o questionário a seguir para que possamos aprimorar nosso serviço, proporcionando excelência no atendimento aos nossos pacientes. Garantimos que as informações fornecidas não influenciarão nossos cuidados dispensados a sua pessoa e serão de total sigilo. Obrigado.

Como foi o atendimento da telefonista/secretária durante o serviço de agendamento?			
<input type="checkbox"/>	Péssimo/Ruim	<input type="checkbox"/>	Regular
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Bom
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Excelente
Qual o tempo de espera que você teve que aguardar para a realização do exame?			
<input type="checkbox"/>	Até 1 semana	<input type="checkbox"/>	2 a 3 semanas
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	4 a 6 semanas
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	7 semanas ou mais
Como você avalia o tempo de espera para realização do exame de Polissonografia a partir do horário marcado?			
<input type="checkbox"/>	Demorado	<input type="checkbox"/>	Normal
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Rápido
		Péssimo/Ruim	Regular
			Bom
			Excelente
Como foi o atendimento e receptividade do(a) técnico(a) no local do exame?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Como você avalia o esclarecimento das dúvidas pelo(a) técnico(a)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Como foi o cuidado do técnico no preparo para a noite do exame?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O seu período de sono foi respeitado?	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
			Sim
Foi visitado pelo médico(a) plantonista?	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
			Sim
Como você avalia o atendimento do médico?	<input type="checkbox"/>	Ruim	<input type="checkbox"/>
			Regular
		<input type="checkbox"/>	Bom
		<input type="checkbox"/>	Excelente
Avalie as seguintes instalações:	Péssimo/Ruim	Regular	Bom
			Excelente
Estacionamento:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sinalização/indicações para chegar ao local do exame:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acomodação da suíte:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Não		Sim
Caso necessário, voltará ao serviço?	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Recomendaria nosso serviço a outras pessoas?	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
De 0 a 10, que nota você daria para sua satisfação global com o serviço oferecido pelo Instituto do Sono?			<input type="text"/>
Utilize o espaço abaixo para comentário/sugestões:			
<input type="text"/>			

ANEXO D. Escala de fadiga de Chalder

Gostaríamos de saber se você tem algum problema de cansaço, fraqueza ou falta de energia NOS ÚLTIMOS 30 DIAS. Por favor, responda TODAS as questões abaixo simplesmente marcando com X a resposta mais próxima que diz respeito a você.

1) Você tem problema de cansaço ou fraqueza?

- (1) Menos que de costume
- (2) Como de costume
- (3) Mais que de costume
- (4) Muito mais que de costume

Em que período: () Manhã () Tarde () Noite

2) Você sente que precisa descansar mais?

- (1) Menos que de costume
- (2) Como de costume
- (3) Mais que de costume
- (4) Muito mais que de costume

Em que período: () Manhã () Tarde () Noite

3) Você se sente sonolento?

- (1) Menos que de costume
- (2) Como de costume
- (3) Mais que de costume
- (4) Muito mais que de costume

Em que período: () Manhã () Tarde () Noite

4) Você tem dificuldades para começar suas atividades?

- (1) Menos que de costume
- (2) Como de costume
- (3) Mais que de costume
- (4) Muito mais que de costume

Em que período: () Manhã () Tarde () Noite

5) Você sente falta de energia?

- (1) Menos que de costume
- (2) Como de costume
- (3) Mais que de costume
- (4) Muito mais que de costume

Em que período: () Manhã () Tarde () Noite

6) Você está com pouca força muscular?

- (1) Menos que de costume
- (2) Como de costume
- (3) Mais que de costume
- (4) Muito mais que de costume

Em que período: () Manhã () Tarde () Noite

7) Você se sente fraco?

- (1) Menos que de costume
- (2) Como de costume
- (3) Mais que de costume
- (4) Muito mais que de costume

Em que período: () Manhã () Tarde () Noite

8) Você tem dificuldade para se concentrar?

- (1) Menos que de costume
- (2) Como de costume
- (3) Mais que de costume
- (4) Muito mais que de costume

Em que período: () Manhã () Tarde () Noite

9) Você troca as palavras sem querer quando está falando?

- (1) Menos que de costume
- (2) Como de costume
- (3) Mais que de costume
- (4) Muito mais que de costume

Em que período: () Manhã () Tarde () Noite

10) Você acha difícil encontrar as palavras certas?

- (1) Menos que de costume
- (2) Como de costume
- (3) Mais que de costume
- (4) Muito mais que de costume

Em que período: () Manhã () Tarde () Noite

11) Como está sua memória?

- (1) Menos que de costume
- (2) Como de costume
- (3) Pior que de costume
- (4) Muito pior que de costume

Em que período: () Manhã () Tarde () Noite

12) Seus músculos doem durante o repouso?

- (1) Menos que de costume
- (2) Como de costume
- (3) Mais que de costume
- (4) Muito mais que de costume

Em que período: () Manhã () Tarde () Noite

13) Seus músculos doem após realizar exercícios?

- (1) Menos que de costume
- (2) Como de costume
- (3) Mais que de costume
- (4) Muito mais que de costume

Em que período: () Manhã () Tarde () Noite

14) Se estiver cansado neste momento, favor indicar a quanto tempo:

- (1) Menos que de costume
- (2) Como de costume
- (3) Mais que de costume
- (4) Muito mais que de costume

Em que período: () Manhã () Tarde () Noite

15) Considerando os últimos 12 meses, qual a porcentagem de tempo em que você sentiu-se cansado?

(1) 25% do tempo

(2) 50% do tempo

(3) 75% do tempo

(4) Todo o tempo

Em que período: () Manhã () Tarde () Noite

ANEXO E. Escala de Fadiga de Piper – Revisada

Orientação: Para cada questão a seguir, circule o número que melhor descreve a fadiga que você está sentindo AGORA. Por favor, esforce-se para responder cada questão da melhor maneira possível. Muito Obrigado.

1) Há quanto tempo você está sentindo fadiga? (assinale apenas UMA resposta)

- a) Minutos _____
- b) Horas _____
- c) Dias _____
- d) Semanas _____
- e) Meses _____
- f) Outros (por favor, descrever) _____

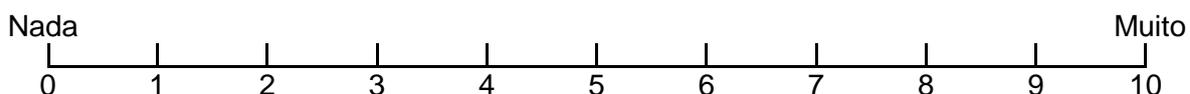
2) Quanto estresse a fadiga que você sente agora causa?



3) Quanto a fadiga interfere na sua capacidade de completar suas atividades de trabalho ou escolares?



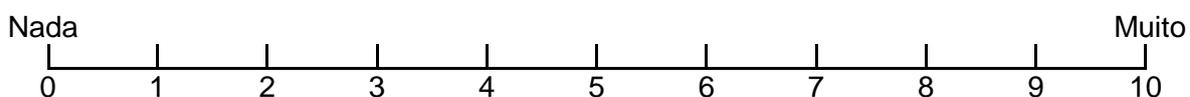
4) Quanto a fadiga interfere na sua habilidade de visitar ou estar junto com seus amigos?



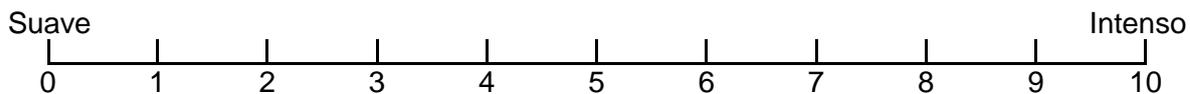
5) Quanto a fadiga interfere na sua habilidade de ter atividade sexual?



6) De modo geral quanto a fadiga interfere na capacidade de realizar qualquer tipo de atividade que você gosta?



7) Como você descreveria a intensidade ou a magnitude da fadiga que você está sentindo agora?



8) Como você descreveria a fadiga que você está sentindo agora:



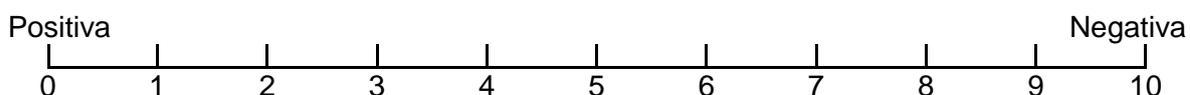
9) Como você descreveria a fadiga que você está sentindo agora:



10) Como você descreveria a fadiga que você está sentindo agora:



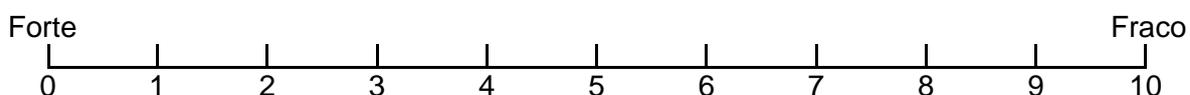
11) Como você descreveria a fadiga que você está sentindo agora:



12) Como você descreveria a fadiga que você está sentindo agora:



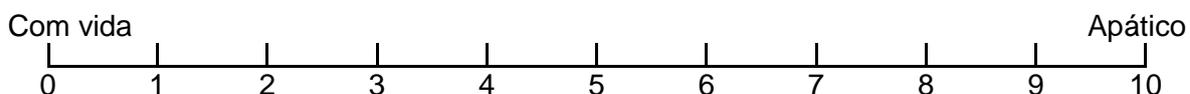
13) Quanto você está se sentindo



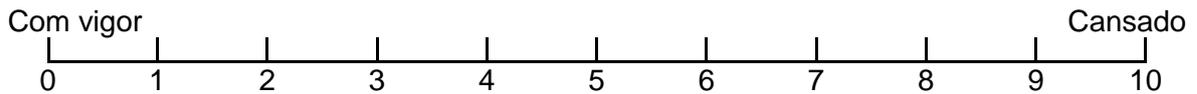
14) Quanto você está se sentindo:



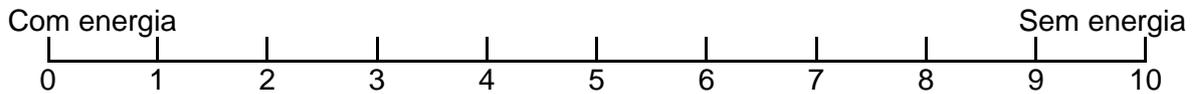
15) Quanto você está se sentindo:



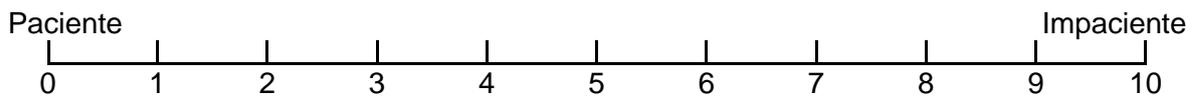
16) Quanto você está se sentindo:



17) Quanto você está se sentindo:



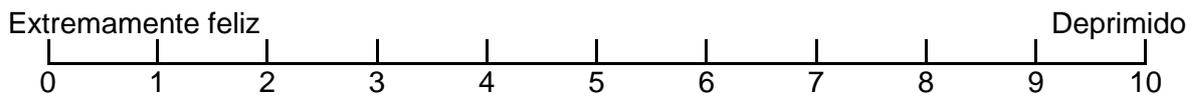
18) Quanto você está se sentindo:



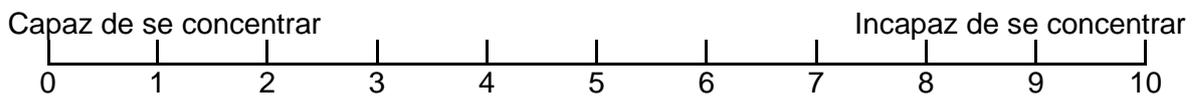
19) Quanto você está se sentindo:



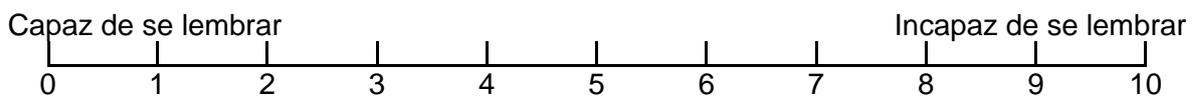
20) Quanto você está se sentindo:



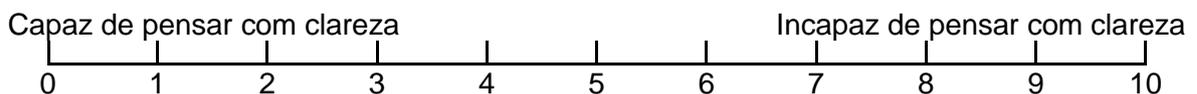
21) Quanto você está se sentindo:



22) Quanto você está se sentindo:



23) Quanto você está se sentindo:



24) De modo geral, o que você acha que contribui ou causa a sua fadiga?

25) De modo geral, o que mais alivia a sua fadiga é:

26) Existe mais alguma coisa que você gostaria de dizer para descrever melhor sua fadiga?

27) Você está sentindo qualquer outro sintoma agora?

() Não () Sim. Por favor descreva

ANEXO F. Escala de Severidade de Fadiga – FSS**FATIGUE SEVERITY SCALE**

Avaliação quantitativa de fadiga

Aplicação da escala: abaixo existe uma lista de frases. Por favor, leia cada uma delas cuidadosamente e assinale o número que melhor descreve como a sua fadiga tem se comportado em cada uma das situações na última semana, incluindo o dia de hoje

Discorda

Concorda

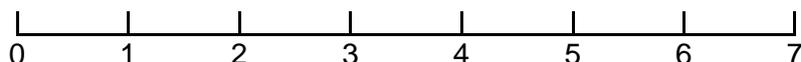
totalmente=1

totalmente=7

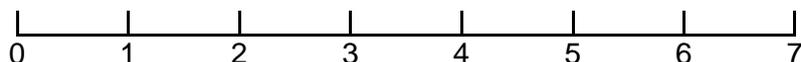
Minha motivação é menor quando estou fadigado.



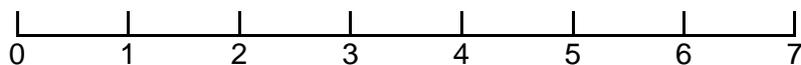
Exercícios me deixam fadigado.



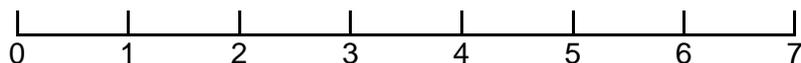
Eu fico facilmente fadigado.



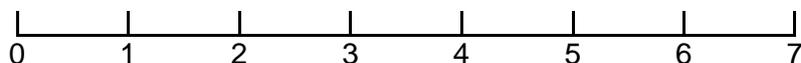
Fadiga interfere no meu desempenho físico.



Fadiga causa problemas freqüentes para mim.



Minha fadiga me impede de funcionar fisicamente.



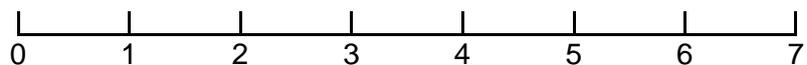
Fadiga interfere nas minhas responsabilidades.



Fadiga é um dos três piores sintomas que eu sinto.



Fadiga interfere no meu trabalho, família e vida social.



Total: mínimo de 9 e máximo de 63 pontos. ≤ 28 não tem fadiga e ≥ 28 tem fadiga

ANEXO G. Manual Measurement Teste – MMT

Nome: _____

Data: ____/____/____

DATAS													
CERVICAL													
Flx cabeça													
Ext cabeça													
TRONCO													
Flexão													
Extensão													
Rotação													
OMBRO	D	E											
Elevação escapular													
Flexão													
Extensão													
Abdução													
Adução													
CÚBITO	D	E											
Flexão													
Extensão													
ANTEBRAÇO	D	E											
Supinação													
Pronação													
PUNHO	D	E											
Flexão													
Extensão													
Flexão dedos													
Extensão dedos													
ADD dedos													
ABD polegar													
ABD 5° dedo													
QUADRIL	D	E											
Flexão													
Extensão													
Abdução													
Adução													
JOELHO	D	E											
Flexão													
Extensão													
TORNOZELO	D	E											
Dorsiflexão													
Plantificação													
Eversão													
Inversão													
Flexão dedos													
Extensão dedos													
Flexão hálux													
Extensão hálux													

Avaliadores: 1. _____ 2. _____

3. _____ 3. _____

ANEXO H. Classificação Internacional dos Transtornos de Sono (International Classification of Sleep Disorders – ICSD-2)

I. Insônias

- A. Insônia em ajuste
- B. Insônia psicofisiológica
- C. Insônia paradoxal
- D. Insônia idiopática
- E. Insônia fisiológica, inespecífica
- F. Insônia decorrente de desordem medica
- G. Insônia decorrente de condição mental
- H. Insônia decorrente de drogas ou substancias ou álcool
- I. Condição fisiológica, inespecífica.

II. Desordens respiratórias relacionadas ao sono

- A. Apnéia central do sono
 - 1. Apneia central do sono primaria
 - 2. Respiração periódica de altas altitudes
 - 3. Apneia central do sono decorrente de desordens médicas, não Cheyne-Stokes
 - 4. Apneia central do sono decorrente de drogas ou substâncias
 - 5. Apneia central do sono decorrente do padrão respiratório de Cheyne-Stokes
 - 6. Apneia do sono primaria da infância.
- B. Apnéia obstrutiva do sono, em adultos ou crianças.
- C. Hipoventilação / hipoxemia relacionados ao sono
 - 1. Hipoventilação alveolar não obstrutiva, idiopática.
 - 2. Hipoventilação alveolar central, congênita.
 - 3. Hipoventilação / hipoxemia decorrente de desordens medicas (incluindo-se doença vascular ou do parênquima pulmonar, obstrução da via aérea inferior, e desordens neuromusculares ou da parede torácica)
 - 4. Outras desordens do sono com apnéia e relacionadas ao sono, inespecífica.

III. Hipersonias

- A. Narcolepsia
 - 1. Narcolepsia sem cataplexia
 - 2. Narcolepsia com cataplexia
 - 3. Narcolepsia decorrente de desordem medica sem capaplexia
 - 4. Narcolepsia decorrente de desordem medica com capaplexia
 - 5. Narcolepsia, inespecífica.
- B. Hipersonias recorrentes
 - 1. Síndrome de Kleyne-Levin
 - 2. Hipersonia relacionada a menstruação
- C. Hipersonia idiopática com sono longo.
- D. Hipersonia idiopática sem sono longo.
- E. Hipersonia decorrente de desordem medica
- F. Hipersonia não decorrente de substancias ou condição fisiológica
- G. Hipersonia fisiológica, inespecífica
- H. Hipersonia decorrente de drogas ou substancias ou álcool
- I. Síndrome de sono insuficiente induzida por comportamento.

IV. Desordens do ritmo circadiano

- A. Tipo fase de sono atrasada
- B. Tipo fase de sono adiantada
- C. Tipo sono-vigilia irregular
- D. Tipo Jet lag
- E. Tipo trabalho em turnos
- F. Decorrente de condição medica

V. Parassonias

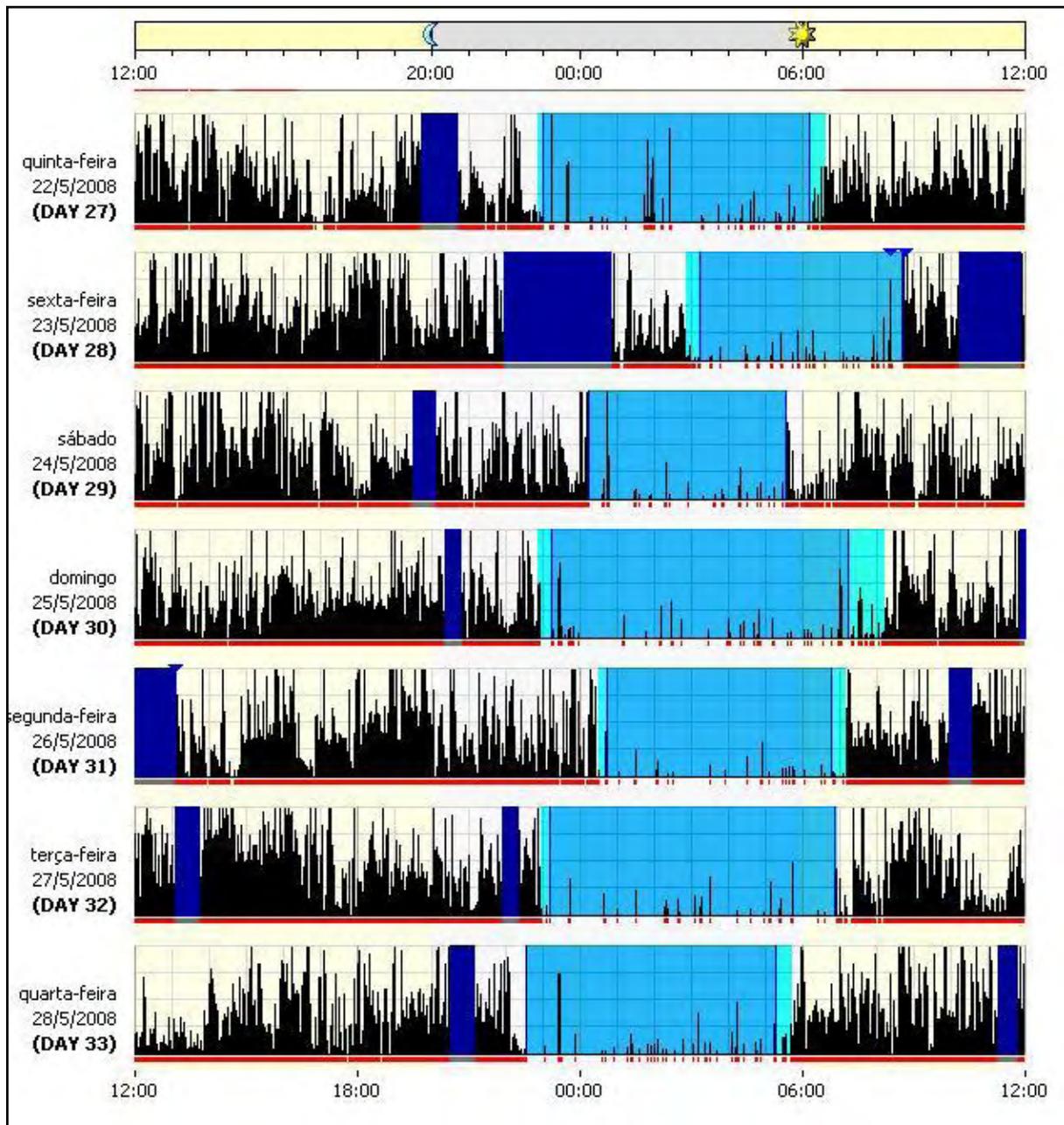
- A. Despertar confusional
- B. Desordem de comportamento no sono REM
- C. Paralisia do sono isolada e recorrente
- D. Parassonia decorrente de condição medica
- E. Grunhido relacionado ao sono

- F. Síndrome da cabeça explodida
- G. Desordem de comer relacionado ao sono
- H. Sonambulismo
- I. Terror noturno
- J. Pesadelos
- K. Desordens dissociativas relacionadas ao sono
- L. Enurese do sono.

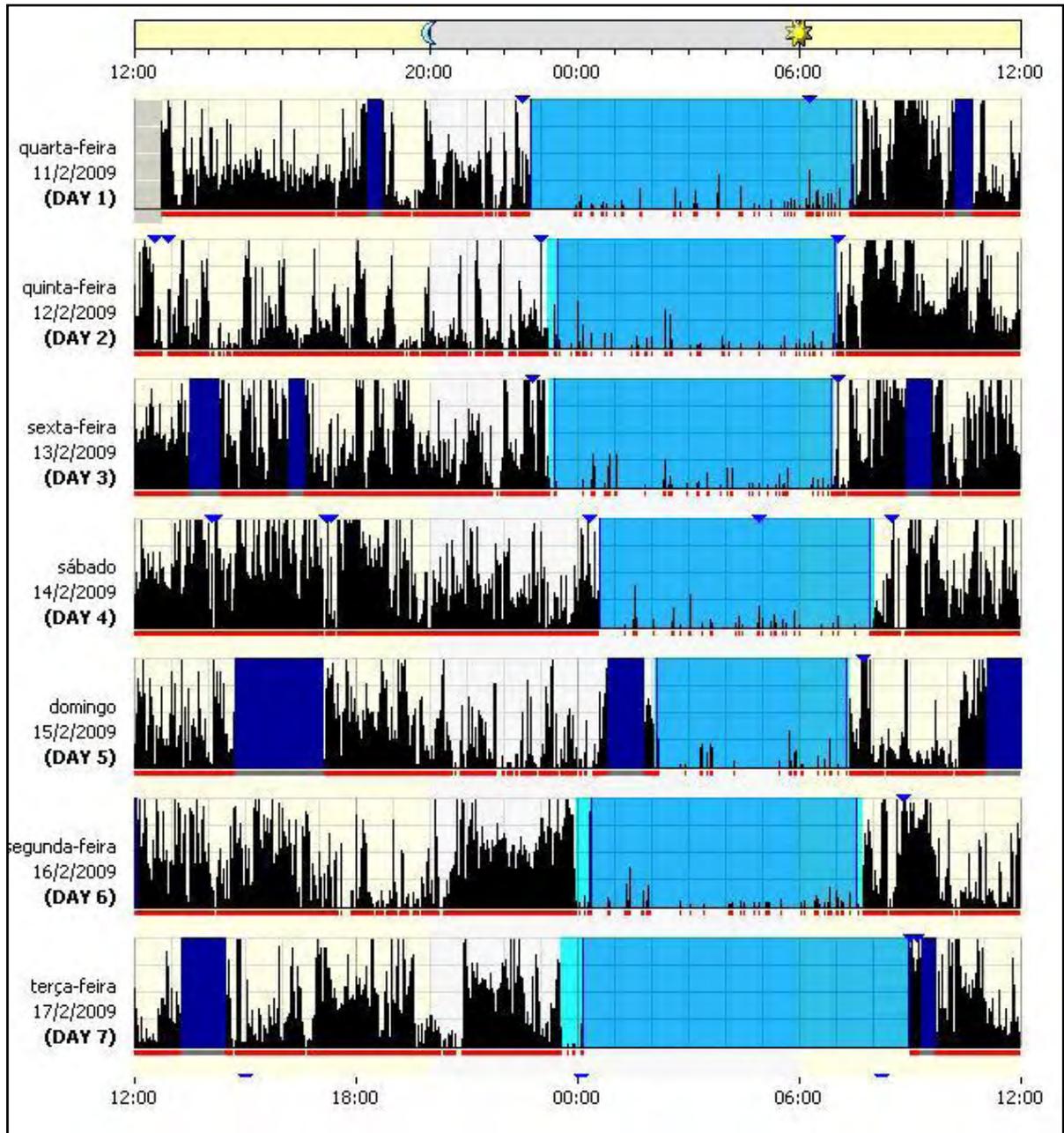
VI. Desordens do movimento relacionadas ao sono

- A. Síndrome das pernas inquietas
- B. Desordem dos movimentos periódicos dos membros
- C. Câimbras nas pernas relacionadas ao sono
- D. Bruxismo relacionado ao sono
- E. Desordem de movimentos rítmicos relacionados ao sono
- F. Desordem de movimento relacionado ao sono (inespecífico decorrente de condição médica drogas ou substâncias).

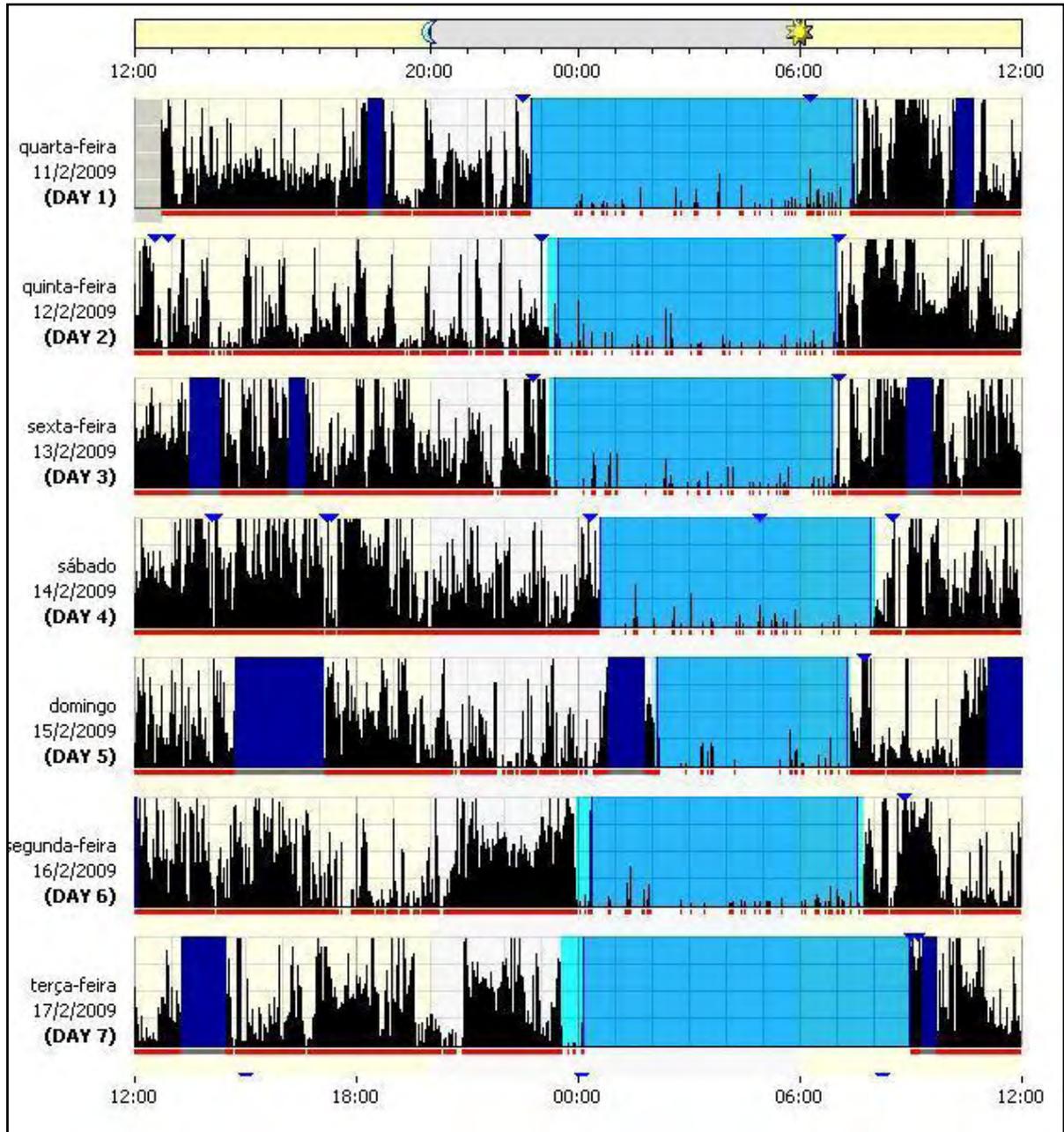
ANEXO J. Actogramas



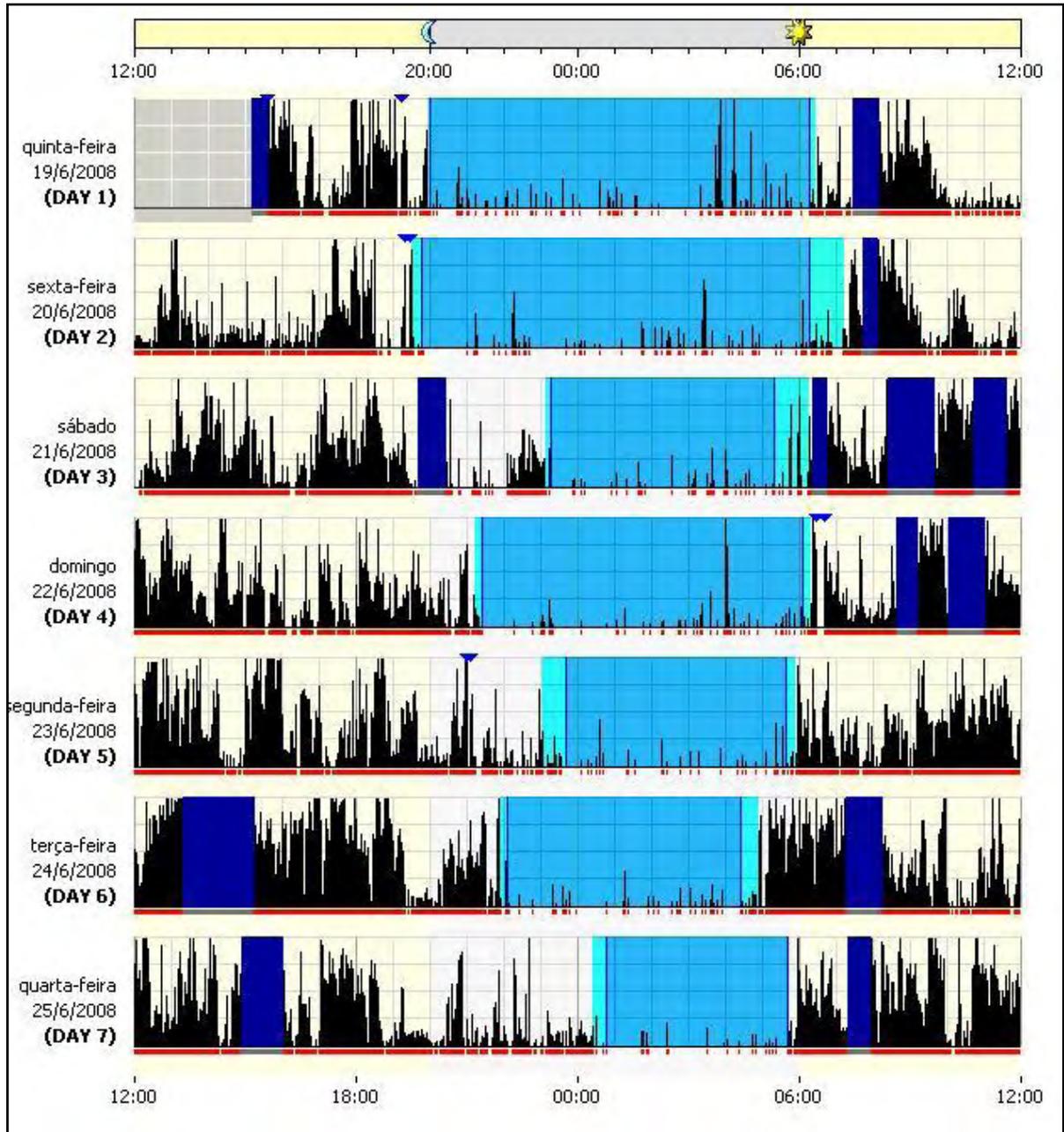
Actograma paciente E.P. (SP)



Actograma paciente W.M. (SP)



Actograma paciente W.G. (SPP)



Actograma paciente M.N. (SPP)

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agre JC, Rodrigues AA. Neuromuscular Function in polio survivors. *Orthopedics* 1991;14:1343-7.

Agre JC, Grimby G, Rodriguez A, Einarsson G, Swiggum E & Franket. A comparison of symptoms between swedish na american post-polio individuals and assessment of lower limb strength – a four-year cohort study. *Scand J Rehabil Med*, 27:183-192; 1995, in Maynard, FM, Headley JS. *Manual Acerca dos Efeitos Tardios da Poliomielite para Médicos e Sobreviventes*. Maynard FM & Headley JL (eds.). Associação Pós-pólio de Portugal, ed. Gráfica Eborense, 2000

Agre JC. Symposium on post-polio syndrome. *Disabil Rehabil* 1996; 18: 305-6.

Agre, JC, Rodriguez AA, Sparling KB. Symptoms and clinic Impressions of patients seen in a polio clinic. *Arch Phys Med Rehabil* 1989;70:367-70. ed. Washington: American psychiatry Press, 1994.

American Psychiatry Association. DSM-IV. diagnostic and Statistical manual of Mental Disorders. 4th

American Sleep Disorders, Atlas Task Force (1992), EEG Arousals: scoring Rules and Examples. *Sleep*, 15: 174-84.

American Sleep Disorders Association, Atlas Task Force (1993). Recording and scoring leg movements. *Sleep*, 16: 749-59

American Academy of Sleep Medicine Task Force. Sleep-related breathing adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. *Sleep*. 1999;22:667-689.

Andersen ML, Bittencout LRA. Fisiologia do Sono In: *Medicina e Biologia do Sono*. Ed. Manole, 2008.

Bach JR. Pulmonary dysfunction and sleep disordered breathing as post polio sequelae: Evaluation and management. *Orthopedics* 1991;14(12):1329-1337.

Backman ME. The post-polio patient: psychological issues. *Journal of Rehabilitation* 1987; Oct-Dec: 23-26.

Barbosa V. Estado atual do problema da poliomielite no município de São Paulo. Rev Saúde pública, 1968;2:68-80.

Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh G. An Inventory for Measuring Depression. Archives of General Psychiatry 1961;4:53-63.

Beelen A, Nollet F, de Visser M, de Jong B A, Lankhroest G J, Sargeant A J. Quadriceps muscle strength and voluntary activation after polio. Muscle Nerve. 2003;28(2):21-26.

Berlly MH, Strauser WW and Hall KM. Fatigue in postpolio syndrome. Arch. Phys. Med. Rehabil 1991;72:115-118.

Bonnet M, Arand DL. The consequences of a week of insomnia. Sleep, 1996; 19:581-588.

Bonsignore MR, Marrone O, Insalaco G, Bonsignore G. The cardiovascular effects of obstructive sleep apnoeas: analysis of pathogenic mechanisms. Eur Respir J 1994;7:786-805.

Borg K, Henriksson J. Prior poliomyelitis-reduced capillary supply and metabolic enzyme content in hypertrophic slow-twitch (type I) muscle fibres. J. Neurol Neurocirurg Psychiatry, 1991;54:236-240.

Borg K, Borg J, Edstrom L and Grimby L. Effects of excessive use of remaining muscle fibres in prior polio and LV lesion. Muscle Nerve 1988;11:1219-1230.

Borg K, Borg LL, Edstrom et al. Excessive use of remaining anterior tibial motor units during locomotion and absence of type II muscle fibers in antecedent polio. Birth defects. 1987;23:S285-292.

Borg G. Escalas de Borg para a Dor e o Esforço Percebido. São Paulo. Ed. Manole, 2000. p.3-6.

Braz S, Neumann BRG, Tufik S. Avaliação dos distúrbios de sono: elaboração e validação de um questionário. Revista ABP-APAL. 1987;9(1):9-14.

Braz S. Estudo da ocorrência das queixas de insônia, de sonolência excessiva diurna e das relativas às parassonias na população adulta da cidade de São Paulo; 1988. [Tese de Doutorado]. UNIFESP/EPM.

Breitbart W, Rosenfeld B, Kaim M, Funesti-Esch J. A randomized, double blind, placebo-controlled trial of psychostimulants for the treatment of fatigue in ambulatory patients with human immunodeficiency virus disease. *Arch Intern Med* 2001;161(3):411-20.

Brow ID, Driver Fatigue. *Human Factors*, 1994;36(2):298-314.

Bruno RL, Cohen JM, Galskit, Frick NM. The Neuroanatomy of post-polio Fatigue. *Arch Phys Med Rehabil* 1994;75(5):498-504.

Bruno RL. Abnormal movements in sleep as a post-polio sequelae. *Am Phys Med Rehabil*. 1998;77(4):339-343.

Bruno RL, Frick NM, Cohen J. Polioencephalitis, stress and the etiology of post-polio sequeale: *Orthopedics*, 1991;14:11.

Bruno RL, Sapolsky R, Zimmerman JR, Frick NM. Pathophysiology of a central cause of post-polio fatigue. *Ann NY Acad Sci* 1995;25:753-757.

Bruno RL, Zimmerman JR and Creange SJ. Bromocriptina in treatment of post-polio fatigue. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 1996; 75:340-347.

Bruno RL. Paralytic vs "Nonparalytic" Polio: Distinction without a Difference? *Am J Phys Med Rehabil* 2000;(79):1.

Bruno RL, Cohen JM, Galskit, and Frick NM. The neuroanatomy of postpolio fatigue, *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 75, 498-504, 1994.

Brutkov N. Atlas of clinical polysomnography, Synapse Media. Ashland, OR. 1996.

Campos A L V, Nascimento DR, Maranhão E. A história da poliomielite no Brasil e seu controle por imunização. *Hist cienc. Saúde Manguinhos*. 2003;10(2):573-600.

Cameron C. The theory of fatigue. *Ergonomics* 1973;16(5):633-648.

Cashman NR, Maselli R, Wollman RL, Ross R, Simon R & Antel JP. Late denevertion in Patients with antecedent paralytic poliomyelitis. *New England Journal of Medicine*, 1987;317:7-12.

Castro MMC, Daltro C. Sleep Patterns and symptoms of anxiety and depression in Patients with cronic pain. *Arqui Neuropsiquiatr* 2009;67(1):25-28.

CDC. Progress Toward Global Eradication of Poliomyelitis, 2001. *MMWR*. 2002;51(12):253-6.

Chronic Fatigue Syndrome: Diagnosing CFS. CDC, 2006.

Clark PC, Ashford S, Burt R, Aycock DM, Kimble LP. Factor analysis of the Revised Piper Fatigue Scale in a Caregiver Sample. *J. Nurse Measure* 2006; 14(2):71-8.

Chalder T, Barelowitz G, Pawlikowske T, Watts L, Wessely S, Wrigth D, Wallace P. Development of fatigue scale. *J Psychosom Res* 1993;37(2):147-153.

Chetwynd j, Botting C and Hogan D. Post Polio syndrome in New Zealand: a survey of 700 polio survivors. *New Zealand Medical Journal* 1993;106:406-408.

Cho HJ, Costa E, Menezes PR, Chalder T, Bhugra D, Wessely S. Croos- cultural validation of the Chalder Fatigue Questionnaire in Brazilian primary care. *J Psychosom Res*. 2007;62(3):301-4.

Conde MTRP. Síndrome pós-poliomielite: Aspectos Epidemiológicos Prognóstico. (Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em saúde pública para obtenção do título de mestre em saúde pública). USP- 2007.

CVE – Centro de Vigilância Epidemiológica. Síndrome Pós-Poliomielite. [Orientações para profissionais de saúde]. São Paulo: SES/SP; 2008. Disponível em: ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/hidrica/doc/SPP_manual.pdf.

Dagnelie PC, Pijls- Johannesma MCG, Pijpe A, Boumans BJE, Skrabanja ATP, Lambin P, Kempen GIJM. Psychometric properties of the revised Piper Fatigue Scale in Dutch Cancer Patients were satisfactory. *J Clin Epidemiol* 2006;59:642-9.

Dahan V, Kimoff J, Petrof BJ, Benedetti A, Diorio D, Trojan DA. Sleep Disordered Breathing In Fatigued Postpoliomyelitis Clinic Patients. Arch Phys Med Rehabil Vol 87, October 2006.

Dalakas MC. How to design a therapeutic study in patients with the post polio syndrome. Methodological concerns and status of present therapies. Ann NY Acad. Sci 1995;753:314-20.

Dalakas MC. Post-polio syndrome 12 years later. How it all started. Ann NY Acad of Sci. 1995;753:11-18.

Dalakas MC. The post polio syndrome as an evolving clinical entity in: the post polio syndrome: Advances in the pathogenesis and treatment, 1995; New York: Annals of the New York Academy of Science; 1995;(68):80.

Dalakas MC, Elder C, Hallett M, Ravits J, Baker M. A long term followup study of patients with post-poliomyelitis neuromuscular symptoms. N Engl J Med; 314, 959-963, 1986.

Dalakas MC and Hallett M. The Post-Polio Syndrome. In: Plum F, ed. Advances in Contemporary Neurology. Philadelphia: F.A. Davis 1988;51-94.

Davis, JM; bailey, SP. Possible mechanisms of central nervous system fatigue during exercise. Med Sci Sports Exerc, 1997;29:45-57.

Dean E. Clinical Decision Making in the Management of the Late Sequelae of Poliomyelitis. Physical Therapy 1991;71:(10).

Dias JMB. Efeitos Tardios da Poliomielite. Rev. Neurociências 2002;10(1):35-7.

Diretrizes do ACSM para os Testes de Esforço e sua Prescrição: American College of Sports Medicine. 6ed, 2003.

Drinker P, McKhann CF. The use of a new apparatus for the prolonged administration of artificial respiration. I. A fatal case of poliomyelitis. JAMA,1929; 92:1658.

Edwards, RTH. Human muscle function and fatigue. Londres. Edic. Whelan, 1981;82:1-18.

Einarsson G. Muscle conditioning in late poliomyelitis. Arch Phys Med Rehabil 1991;72:11-14.

Fischer FM, Moreno CRC, Borges FNS, Louzada FM. Implementation of 12-hour shifts in a Brazilian petrochemical plant: impact on sleep and alertness. Chronobiol. Int. 2000;17:521-537.

Fischer DA. Sleep disordered breathing as a late effect of poliomyelitis, in Clinical Aspects and Research of the Late Effects of Polio, Halstead, L. S. and Weichers, D. O., March of Dimes Birth Defects Foundation, 23(4), White Plains, NY, 115-119, 1987. in Gawne AC, Halstead LS. Post-Polio Syndrome: Pathophysiology and Clinical Management, Critical Reviews In: Phys Rehabil Med; 7 (2):147-188, 1995.

Fisk JD, Ritvo PG, Ross L et al. Measuring the functional impact of fatigue impact scale. Clin Infect Dis 1994;18(Suppl 1):79-83.

Fletcher EC. The relationship between systemic hypertension and obstructive sleep apnea: facts and theory. Am J Med 1995;98:118-128.

Florez-Lozano JA. Aspectos psicofisiológicos da fadiga. Rev.Bras. de Saúde Ocup. 29(8):19-23,1980.

Foss ML, Keteyian SJ. Bases Fisiológicas do Exercício e do Esporte (FOX). 6ed. Guanabara Koogan, 2000.

Gawne AC, Halstead LS. Post-polio syndrome: pathophysiology and clinical management . Crit Ver Phys Rehabil Med. 1995;7(2):147-88.

Grandjean E. Fitting the Task to the Man. A textbook of Occupational Ergonomics. London: Taylor & Francis, 1988.

Grimby L, Tollback A, Muller U, Larsson L. Fatigue of chronically overused motor units in prior polio patients. Muscle Nerve 1996;19:728-37.

Grimby G. Symptoms, disability, muscular structure and function, and eletromyographic evaluation of post-polio individual at 4-5 years of follow up. *Disability and Rehabilitation*. 1996;18(6):305-316.

Ghezzi SR, Fontes SV, Aguiar AS, Vitali LM, Fukujima MM, Ortensi MF, Silva HCM, Oliveira ASB, Prado GF. Qualidade do sono de pacientes com esclerose lateral amiotrófica: análise dos instrumentos de avaliação. *Revista Neurociências* 2005;13(1):21-27.

Gledhill JA, Rodary C, Mahé C, Laizet C. Validation française de L'échelle de fatigue révisée de Piper (French Validation of the Piper Fatigue Scale). *Rech Soins Infirm* 2002;68:50-65.

Halstead LS, Gawne AC. NHR proposal for limb classification and exercise prescription: Symposium on post polio syndrome. *Disability and Rehabilitation*. 1996;18(6):311-6.

Halstead LS, Rossi CD. New problems in old polio patients: results of a survey of 539 polio survivors. *Orthopedics*. 1985; 8(77): 845-850.

Halstead LS. Post-polio syndrome. *Sci. Am* 1998;278(4):36-41.

Hauri, P: The sleep disorders. Kalamazoo, Michigan Company . *Sleep* 3,1982.

Hoffmann R, Goldberg, Watson NF, Buchwald D and Armitage R. Aspects of slow-wave EEG activity during sleep in twins discordant for chronic fatigue syndrome. *The Open Sleep Journal*, 2009,2,20-25.

Holding DH. Fatigue. In: Hockey R, editor. *Stress and fatigue in Human Performance*. Chichester: John Wiley & Sons, 145-167,1984.

Holmes GP, Kaplan JE, Gantz NM, et al. Chronic fatigue syndrome: A working case definition. *Ann Intern Med* 1988;108:387-89.

Horemans H, Nollet F, Beelen A, Drost G, Stegeman D, Zwarts M, Bussmann H, Visser M and Lankhorst G. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2003;74:1655-1661.

Hsu AA, Staats BA. Postpolio sequelae and sleep-related disordered breathing. *Mayo Clin Proc.* 1998;73(3):216-224.

Iber C, Ancoli-Israel S, Cheson Jr AI, Quan SF: *The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated events: rules, terminology and technical specification.* American Academy of Sleep Medicine. Westchester, IL, 2007.

Ivany B, Nelms PJ, Jongh R, Ongerboer BW, Visser M. Muscle strength in post-polio patients: Prospective Follow-up study. *Muscle & Nerve* 1996;19:738-42.

Johns, MW. A New Method for Measuring daytime Sleepiness: The Epworth Sleepiness Scale. *Sleep* 1991;14:540-5.

Jones SH, Hare DJ, Evershed K. Actigraphic Assessment of Circadian Activity and Sleep Patterns in Bipolar Disorder. *Bipolar Disord* 2005;7:176-186.

Jubelt B, Cashman NR. Neurological manifestations of the post-polio syndrome. *Crit Rev Neurobiol.* 1987;3:199-220.

Kilmer D D. Response to aerobic exercise training in humans with neuromuscular disease. *Am J Phys Med Rehabil.* 2002;81(11 Suppl):S148-50.

Kirkendall, DT. Fatigue from voluntary motor activity. In: *Exercise and sport science.* Lippincott Williams & Wilkins, 2000, p 97-104.

Kolb B, Wishaw IQ. *neurociência do Comportamento.* São Paulo. Ed. Manole; 2002. p. 476

Krupp LB, Larocca LBG, Muir-Nash J et al. The Fatigue Severity Scale. Application to patients with Multiple Sclerosis and Systemic Lupus Erythematosus. *Arch Neurol* 1989;46:1121-3.

Krupp LB, Larocca N. *Fatigue in Neurologic Disorders.* : American Academy Neurology Courses, Toronto, 1999.p 1-25.

Kushida CA, Chang A, Guilleminault C, Carrillo O, Dement WC. Comparison of actigraphic, polysomnographic, and subjective assessment of sleep parameters in sleep-disordered patients. *Sleep medicine* 2001;2:389-396.

Laffont I, Julia M, Triffream V, Yelnik A, Harisson C, Pelissier J. Aging and sequelae of poliomyelitis: *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 2010;53:24-33.

Lauber JK & kayten PJ. Sleepiness, circadian dysrhythmia, and fatigue in transportation system accidents *Sleep*, 1988;11:503-512.

Lee P. Recent development in chronic fatigue syndrome (foreword). *Excerpta medica, Inc*, p: 1S, 1998.

Lavdaniti M, Pitiraki E, Dafni U, Katepodi M, Papathanasoglou E, Sotiropoulou A. Prospective assessment of fatigue and health status in greek patients with breast cancer undergoing adjuvant radiotherapy. *Oncol Nurs Forum* 2006;33(3):603-10.

Lehman AM, Lehman DR, Hamphill KJ, Mande DR, Cooper I. Illness Experience, Depression and Anxiety in Chronic fatigue Syndrome. *J Psychosom Res* 2002;52: 461-465.

Lehmann M, Foster C, Keul J. Overtraining in endurance athletes: a brief review. *Med Sci Sports Exerc* 1993;25:854-62.

Levy JA, Oliveira ASB. *Reabilitação em Doenças Neurológicas (Guia Terapêutico e Prático)*. Ed. Atheneu, 2003.

Markus RP. *Cronobiologia e Melatonina - O hormônio que Marca o Escuro* (2005). Disponível em <http://www.google.com.br>. Fadiga e ritmo circadiano. Acessado em 20/08/05.

Martinez D, Lenz MCS, Barreto LM: Diagnóstico dos Transtornos do Sono Relacionados ao ritmo Circadiano. *J. Bras Pneumol*, 2008;34(3):173-180.

Maynard FM, Headley JS. *Manual acerca dos efeitos tardios da poliomielite para médicos e sobreviventes*. Associação post-pólio de Portugal. ed. Gráfica Eborense, 2000.

Mckardle WD, Katch FI, Katch VL. *Essentials of exercise physiology*. Lippincott Williams & Wilkins 1994

Mello MT, Santos EHR, Tufik S: Acidentes Automobilísticos, Direção e Sonolência Excessiva. In SEST/SENAT- seminário de Ergonomia e qualidade de vida no setor de Transporte. Coletânea dos testes técnicos. Brasília: SEST/SENAT; 2001. p:7-30.

Middelkoop HA, Van Dam EM, Smilde-Van Den Doel DA, Van Dijk G. 45 hours continuous quintuple – site actimetry. Relation between trunk and limb movements and effects of circadian sleep-wake Rhythmicity. *Psychophysiology* 1997;34:199-203.

Miller RG. Role of Fatigue in Limiting Physical Activities in Humans with Neuromuscular Diseases. *Am J Phys Med Rehabil* 2002;81(11suppl):S99-17.

Miller RG, Green AT, Moussavi RS. et al. Excessive Muscular Fatigue in patients with spastic paraparesis. *Neurology*. 1990;40:1271.

Mitler MM, Carskadon MA, Czeisler CA, Dement WC, Dinges DF, Graeber RC. Catastrophies, Sleep, and public policy - Consensus Report Sleep, 1988;11:100-109.

Mota DDCF. Fadiga no Doente com Câncer Cólo-retal. Fatores de Risco e Preditivos. Tese de doutorado apresentada a USP (Universidade de São Paulo), 2008.

Mota DDCF, Pimenta CAM, Piper BP. Measurement of Fatigue in Brazilian Cancer Patients, Caregivers and Nursing Students: a validation study of the Piper Fatigue Scale – Revised, 2007.

Mota DDCF, Pimenta CAM, Fitch MI. fatigue pictogram: an Easy to Use Self - Report Instrument to assess Fatigue in Oncology Clinical Practice. In: 20 th International Symposium Supportive Care in Cancer, 2007. St Gallen. supportive cancer. Heidelberg: Springer - Verlag, 2007;15:708-709.

Mulder DW, Rosenbaum RA, Layton DD. Late Progression of Poliomyelitis of the Fruste ALS. *Mayo clin. Proc.* 1972;47:756-765 in Julbet b. Drucker J. Poliomyelitis and the Post-polio Syndrome. Reprinted from *Motor Disorders –*

chapter 34. ed. By David S. Younger. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 1999.

Muller U, Czymmek J, Thone-Otto A & Cramon DYV. Reduced daytime activity in patients with acquired brain damage and apathy: A study with ambulatory actigraphy *Brain Injury*, February 2006;20(2):157-160.

Oliveira ASB, Maynard FM. Síndrome Pós-Poliomielite: Aspectos Neurológicos. *Rev Neurociências* 2002;10(1):31-4.

Oliveira O. Da moléstia de Heine-Medin. Tese de docência – Faculdade do Rio de Janeiro.1911.

On Ay, Oncu J, Atamaz F. Impacto f Post- Polio- related fatigue in quality of life. *J. Rehabil Med* 2006;38(5):329-32.

Ohayon MM, Roth T. What are the contributing factors for insomnia in the general population? *Psychosom Res* 2001;51(6):745-55.

Orsini M, Nascimento OJM, Kale N, Gasparetto M, Quintanilha G, Freitas MRG, Mello MP, Joppert D, Reis CHM, Carvalho LB, Oliveira ASB. Perfil Clínico e Funcional de Pacientes com síndrome Pós-poliomielite: uma análise de 18 casos. *rev. Bras Neurol*, 2009;45(2):25-31.

Ostlund U, Gustavsson P, Furt CJ. Translation of the Piper fatigue Scale for use in Sweden. *Eur J Oncol Nurs* 2007;11:133-40.

Patterson SM, Krantz DS, Montgomery LC, Deuster P.A., Hedges SM, Nebel LE. Automated Physical Activity Monitorin: Validation and Comparison with Physiological and self-report measures. *Psychophysiology* 1993;30:296-305.

Packer TL, Martins I, Krefting L, Brouwer B. Activity and post-polio fatigue. *Orthopedics*. 1991;14(11):1223-1226.

Pereira RDB. Avaliação do Gasto Energético em Indivíduos com Síndrome pós-Poliomielite (SPP): Através do questionário de atividade física habitual de Baecke. [Dissertação de Mestrado].São Paulo. UNIFESP/EPM. 2008.

Perry J, Barnes G, Gronley JK. The post-polio syndrome: an overuse phenomenon . Clin.Orthop Rel Res. 1988;233:145-62.

Piper BF, Lindsey AM, Dodd MJ, Ferketich S, Paul SM, Weller S(1989). The development of an instrument to measure the subjective dimension of fatigue. In: Funk SG, Tornquist EM, Champagne MT, Copp LA, Wiese RA (eds) Key aspects of comfort: management of pain, fatigue and nausea. Springer, New York, pp199-208.

Piper BF, Dibble SL, Dodda MJ, Weiss MC, Slaughter RE, Paul SM. The Revised Piper fatigue Scale: Psychometric Evaluation in Woman with Breast câncer. ONF- Vol 25. No 4, 1998.

Pinto jr LR, Peres CA, Russo RH, Remesar-Lopez AJ, Tufik S. Sawtooth wave during REM sleep after administration of haloperidol combined with total sleep deprivation in health young subjects. Braz. J Med Biol Res 2002;35:599-604.

Pinto Jr LR, Seabra ML, Tufik S. Different criteria of sleep latency and the effect of melatonin on sleep consolidation. Sleep 2004;27:1089-92.

Pinto Jr LR, Silva AB, Tufik S. Rapid eye movements during paradoxical sleep in patients with cerebrovascular disease. Arq Neuropsiq 2000;58:239-45.

Principles and Practice of Sleep Medicine. 3rd edition In: Kryger M H, Roth T, Dement W, eds. Philadelphia, Pennsylvania: WB Saunders, 2000.

Quadros AAJ, Oliveira ASB et al. Patients with MND/SPP in São Paulo Brasil- Clinical Features. Abstract from theme. 9- Scientific and clinical work in Progress & care practice - 14 th international symposium on ALS/MND, 2003. Milão – Itália.

Quadros AAJ, Cunha MC, Labronici RHDD, Silva HCA, Oliveira ASB, Gabbai AA. Patients with MND/PPS in São Paulo, Brasil – Clinical Features. Scientific and Clinical Work in Progress & Care Practice, Milan-Italy;2003. p. 17-19.

Quadros AAJ. Síndrome Pós-Poliomielite (SPP): “Uma Nova Doença Velha”. [Tese]. São Paulo, UNIFESP/EPM.2005.

Queiróz MFF. Compreendendo o Conceito de Fadiga.: Estudo de caso de Trabalhadores de Indústria Gráfica.[Dissertação de Mestrado].São Paulo. UNIFESP/EPM. 2003.

Ravits J, Hallett M, Baker M, Nilsson J and Dalakas MC. Clinical and eletromyographic studies of post polio progressive muscular atrophy. Muscle and Nerve 1990; 13:667-674.

Rechtschaffen A kales A. A manual of standarlized terminology, techniquesmand scoring system for sleep stages of human subjects. Los Angeles: UCLA, Brain Information Service (Brain Research Institute). 1968.

Rossi L, Tirapegui J. Aspectos atuais sobre exercícios físicos, fadiga e nutrição. Rev. Paul. Educ. 1999;13: 67-82.

Rowe PC, Bou-Holaigah I, Kan JS, et al. Is neurally mediated hypotension an unrecognized cause of chronic fatigue? Lancet 1995; 345: 623-4.

Rutenfranz J, Knauth P, Fischer F. Trabalho em turnos e noturnos. São Paulo: Hucitec, 1989.135

Sadeh A, Hauri PJ, Kripke DF, Lavie P. The role of actigraphy in the evaluation of sleep disorders. Sleep, 1995;18(4):288-302.

Sharma K, Braun-Kent, J Mynhier, M Weiner, & Miller R. Excessive muscular fatigue in postpoliomyelitis syndrome. Neurology, 1994;444:642-646.

Sivakumar K, Sinnwell T, Yildiz E, McLaughlin A & Dalakas MC. Study of fatigue in muscles of patients with post-polio syndrome by in vivo (IP) Magnetic resonance spectroscopy: a metabolic cause for fatigue. In: Dalakas MC, Bartfeld H & LT Kurland (Eds). The post-polio syndrome. Advances in the pathogenesis and treatment (PP. 397-401). New York Academy of Sciences (1995).

Sanjak M, Brinkmann J, Belden D S , Roelle K, Waclawik A, Neville H E, Ringel S P, Marphy J R, Brooks B R. Quantitative assessment of fatigue in amyotrophic lateral sclerosis. J Neuro Sci. 2001;191(1-2):55-9.

Sharma KR, Braun K, Mynhier MA, Weiner MW, Miller RG. Excessive Muscular Fatigue in the Post-poliomyelitis syndrome. *Neurology* 1994;44:642-6.

Siegel H, McCutchen C, Dalakas MC, Freeman A, Graham B, Alling D, Sato S. Physiologic events initiating REM sleep in patients with the postpolio syndrome. *Neurology* 2000;52(3):516-522.

Silva T M. Análise das Características do Sono em Pacientes com Síndrome Pós-poliomielite (SPP) [Dissertação de Mestrado]. UNIFESP/EPM. 2008

Silva HCA, Leite JJ, Carvalho MS, Salum PNB, Vargas FS, Levy JA. Teste de esforço cardiopulmonar na avaliação de doenças musculares. *Arq Neuropsiquiat* 1998;58(2):258-66.

Síndrome pós-poliomielite (SPP). Orientações para profissionais de saúde. organizadores: Acary Souza Bulle Oliveira e Abrahão Augusto Juviano Quadros. 2009.

Smith LK, Kelly C. A síndrome pós-polio. In: Umphred DA. Reabilitação neurológica. São Paulo: Manole, 2004, 1118 p.

So WKW, Dogson J, Tai JWM. Fatigue and quality of life among chinese patients with hematologic malignancy after bone marrow transplantation. *Cancer Nurs* 2003;26(3):211-9.

Sonies B, Dalakas MC. Progression of oral motor and swallowing symptoms in post-polio syndrome. In: Dalakas MC, Bartfeld H & Kurland T. The post-polio syndrome: advances in pathogenesis and treatment, 1995; pp. 87-95. New York Academy of Sciences.

Souza MFM, Messing K, Menezes PR, Cho HJ. Chronic Fatigue among bank workers in Brazil. *Occup Med* 2002;52(4):187-194.

Stalberg E, & Grimby G. Dinamic eletroneuromyography and muscle biopsy changes in a 4-year follow – up study of patients with a history of pólio. *Muscle & Nerve*, 1995;18:699-707.

Stanghelle JK, Festvag L & Aksnes AK. Pulmonary function and symptom-limited exercise stress testing in subjects with late sequelae of poliomyelitis. *Scandinavian Journal of rehabilitation medicine* 1993;(25):125-129.

Steljes DG, Millar TW. Sleep in post-polio syndrome. *Chest* 1990;98:133-40.

Stoohs R, Guilleminault C. Cardiovascular changes associated with the obstructive sleep apnea syndrome. *J Appl Physiol* 1992;72:582-589.

Strohschein FJ, Kelly CG, Clark AG, Westbury CF, Shuaib A, Chan KM. Applicability, validity, and reliability of the Piper Fatigue Scale in post-polio patients. *Am J Phys Med Rehabil* 2003;82(2):122-9.

Takahashi Y, Kipnis D, Daughaday W. Growth hormone secretion during sleep. *J Clin Invest* 1968;47:2079.

Teicher MH. Actigraphy and Motion Analysis: New Tools for Psychiatry 1995;3:18-35.

The International Classification of Sleep Disorders - Second Edition. Diagnostic & Coding Manual. American Academy of Sleep Medicine – Westchester, IL, USA, 2005

Togero SMGP, Smith AK. Métodos Diagnósticos nos distúrbios do Sono: Ver Bras Psiquiatr. 2005;27(Suppl I):8-15.

Thompson RT, Barto PM, Marsh GD, Cameron MG, Gravelle DG, H Sieh JT, Hayes KC, Driedger. AA: Post-Polio Fatigue: a 31 P Magnetic resonance spectroscopy investigation. *Orthopedics* 1991;14(11):1263-7.

Tognola CR. Fadiga na Esclerose Lateral Amiotrófica; Frequência e Fatores Associados. São Paulo, 2004.

Tolle FA, Judy WV, Yu P, Markand ON. Reduced stroke volume related to pleural pressure in obstructive sleep apnea. *J Appl Physiol* 1983;55:1718-1724.

Torsteinsson G. Subspecialty clinics medicine and rehabilitation. Management of postpolio syndrome. *Mayo Clinic Proceedings*. 1997; 72:627-638.

Trojan DA, Cashman NR. Pathophysiology and diagnosis of post polio syndrome. *Neurorehabilitation*. 1997;8(1):83-92.

Trojan DA, Cashman NR. Post – Poliomyelitis Syndrome. *Muscle- Nerve*. 2005;31(1):6- 19.

Trojan DA, Cashman NR, Shapiro S, Tansey CM, Esdaile JM. *Arch Phys Med Reahabil* . Vol 75, july 1994, 770-777.

Tufik S. *Medicina e Biologia do Sono*. Instituto do sono. Ed. Manole. 1a edição, 2008.

Van Kralingena K, Kanterb W, Grootb GH, Venmansa BJW, Boxema T, Van Keimpemaa ARJ, Postmusa PE. Assessment of sleep complaints and sleep-disordered breathing in a consecutive series of obese patients. *Respiration* 1999;66(4).

Walsh J & Ustun TB. Prevalence and health consequences of insomnia. *Sleep*, 1999;22(suppl3):S427-S436.

Wessely S, Matthew H, Sharpe M. *Chronic Fatigue and its Syndromes*. Oxford: Oxford University Press, 1998.

WHO - World Health Organization. *Physical status: the use and interpretation of antropometry*. Geneva: WHO, 1995.

Wiechers DO and Hubbell SL. Late changes in the motor unit after acute poliomyelitis. *Muscle & Nerve* 1981;4: 524-528.

Willen C, Cider A, Sunnrhagen KS. Physical Performance in Individuals with Late Effects of Polio. *Scand J Rehab Med* 1999;31:244-9.

Winget CM, DeRoshia CW, Holley DC. Circadian rhythms and athletic performance. *Med Sci Sports Exerc* 1985;17(5):498-516.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the circadian fatigue in sequelae of poliomyelitis (PS) and Post-Polio Syndrome (PPS) and compare them with actigraphy and polysomnography parameters as well as muscular weakness. **Method:** Thirty-nine (39) underwent evaluation of the pre-sleep questionnaire and polysomnography, thirty-three (33) underwent actigraphy and data from these examinations were correlated with the scales of the Chalder fatigue, answered by thirty-eight (38) patients and Piper, answered by thirty (30) patients in three periods of the day (sent by mail). **Results:** This study allowed us to identify the quality of sleep is affected in two populations, both PS and PPS, with increased severity of the situation faced by the PPS group. Fatigue in fact is related to the time of the day, appearing in the population of circadian PPS. **Conclusion:** The circadian fatigue character takes on well-defined population of PPS, according to the assessment of the scale of Piper. The fatigue is correlated with sleep parameters, especially considering the variables of apnea and hypopnea index, movement of legs and sleep architecture. The intensity of fatigue is greater in patients with PPS. The Piper fatigue scale proved to be very sensitive and can measure the circadian fatigue in PPS. The intensity of fatigue is strongly correlated with the degree of muscular weakness.
