

CÉLIA PERDOMO

*ESTUDO DO CORTISOL SALIVAR E CICLO VIGÍLIA-SONO
EM TRABALHADORES DA ÁREA DA SAÚDE DO TURNO
NOTURNO*

CAMPINAS

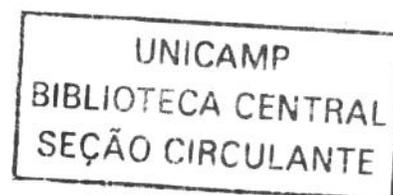
2002

CÉLIA PERDOMO

***ESTUDO DO CORTISOL SALIVAR E CICLO VIGÍLIA-SONO
EM TRABALHADORES DA ÁREA DA SAÚDE DO TURNO
NOTURNO***

*Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação
da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade
Estadual de Campinas, para obtenção do título de Mestre
em Enfermagem*

Orientadora : *Prof^a Dra. Milva Maria Figueiredo De Martino*



CAMPINAS

2002

ii
UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

UNIDADE	80
Nº CHAMADA	TUNICAMP P412e
V	EX
TOMBO BC/	53290
PROC.	124103
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	23/04/03
Nº CPD	

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
UNICAMP**

CM00182140-5

BIB ID 287835

P412e Perdomo, Célia
Estudo do cortisol salivar e ciclo vigília-sono em trabalhadores da área da saúde do turno noturno. / Célia Perdomo. Campinas, SP : [s.n.], 2002.

Orientador : Milva Maria Figueiredo De Martino
Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Ciências Médicas.

I. Ritmos circadianos. I. Milva Maria Figueiredo De Martino. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.
III. Título.

Banca Examinadora da Dissertação de Mestrado

Orientador(a) Prof.(a) Dr.(a) - Milva Maria Figueiredo De Martino

Membros:

1. Prof^a Dr^a Milva Maria Figueiredo De Martino Milva Maria Figueiredo De Martino
2. Prof^a. Dr^a. Margaret de Castro Margaret de Castro
3. Profa. Dra. Maria Cecília Cardoso Benatti Maria Cecilia

**Curso de Pós-Graduação em Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas da
Universidade Estadual de Campinas**

Data: 10/07/2002

DEDICATÓRIA

*Aos meus pais, Ruth e Honório (in memoriam)
exemplo de vida a ser seguido, por todo amor e
dedicação a mim devotados.*

AGRADECIMENTOS

A Deus em primeiro lugar por tudo que tem me dado.

À profª Dra. Milva Maria Figueiredo De Martino, orientadora do projeto, pela orientação cautelosa, pela amizade e carinho, e por tornar este sonho realidade.

À Profª Dra. Margaret de Castro e equipe pela disponibilidade e colaboração.

Ao José Roberto da Silva pela colaboração junto ao laboratório da disciplina de endocrinologia do departamento de clínica médica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP.

À Laurione Cândido de Oliveira, Rosalina Francisca Barreto Cordeiro e Valéria Neves Bezerra Luciano pela colaboração e disponibilidade junto ao laboratório de fisiologia UNICAMP.

À enfermeira Nilza Aparecida da Silva pela disponibilidade das trocas de plantão realizadas.

À Cleide Moreira e a equipe de estatística da FCM-UNICAMP pela atenção e cooperação.

À enfermeira Ana Paula Spina Chiochetti Possa pela amizade, carinho e incentivo.

Ao Dr. Gilberto de Assunção Fernandes e Dr. Roger Frigério Castilho pelas dicas e atenção.

Aos enfermeiros que participaram da pesquisa pela colaboração, disponibilidade e seriedade.

À todos que participaram de forma direta ou indireta para que este trabalho fosse realizado.

	<i>Pág</i>
RESUMO	<i>xii</i>
1. INTRODUÇÃO	14
1.2. Características gerais da ritmicidade biológica.....	15
1.3. Trabalho em turnos e noturno.....	21
1.4. Ciclo vigília-sono.....	25
1.4.1. Cochilos e padrões polifásicos do sono humano.....	29
1.5. Funções e interações do hormônio cortisol.....	33
1.5.1. Aspectos fisiológicos do cortisol.....	34
1.5.2. Cortisol salivar: abordagem técnica.....	36
2. OBJETIVOS	39
3. MATERIAIS E MÉTODOS	41
3.1. Local e regime de trabalho.....	42
3.2. Seleção dos sujeitos.....	42
3.3. Procedimentos.....	42
3.3.1. Coleta de dados.....	43
3.4. Métodos.....	43
3.4.1. Seleção da amostra.....	43

3.4.2. Instrumentos utilizados para coleta de dados.....	44
3.4.2.1. Questionário de identificação dos sujeitos.....	44
3.4.2.2. Formulário de avaliação do ciclo vigília-sono.....	44
3.4.3. Dosagens hormonais.....	45
3.4.4. Caracterização do ritmo circadiano do cortisol salivar.....	45
3.4.5. Aspectos éticos.....	45
3.46. Análise estatística.....	46
4. RESULTADOS.....	47
5. DISCUSSÃO.....	70
6. CONCLUSÕES.....	77
7. SUMMARY.....	79
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81
9. ANEXOS.....	87

LISTA DE TABELAS

	<i>Pág</i>
TABELA 1 : Médias e desvios-padrão das variáveis, idade, peso, altura, índice de massa corpórea, tempo de serviço dos sujeitos dos diferentes turnos.....	48
TABELA 2 : Médias e desvios-padrão dos horários das refeições dos sujeitos de acordo com os diferentes turnos.....	49
TABELA 3 : Distribuição do horário das atividades físicas dos sujeitos de acordo com os diferentes turnos.....	50
TABELA 4 : Distribuição da comparação do hábito de tomar café, que têm os sujeitos dos diferentes turnos.....	50
TABELA 5 : Distribuição da comparação do hábito de tomar chá com cafeína e pó de guaraná dos diferentes turnos.....	51
TABELA 6 : Distribuição da comparação do hábito de fumar de acordo com os sujeitos dos diferentes turnos.....	51
TABELA 7 : Distribuição do hábito de ingerir bebidas alcoólicas de acordo com os sujeitos dos diferentes turnos.....	52
TABELA 8 : Distribuição dos tipos de exercícios físicos praticados pelos sujeitos dos diferentes turnos de trabalho.....	53
TABELA 9 : Distribuição da quantidade de vezes por semana da prática de exercícios físicos dos sujeitos dos diferentes turnos.....	53
TABELA 10 : Distribuição das atividades de lazer mais citadas pelos sujeitos do turno matutino.....	54

TABELA 11 :	Distribuição das atividades de lazer mais citadas pelos sujeitos do turno vespertino.....	55
TABELA 12 :	Distribuição das atividades de lazer mais citadas pelos sujeitos do turno noturno.....	56
TABELA 13 :	Média e desvio-padrão da hora de deitar, dormir e acordar do sono dos indivíduos durante 30 dias consecutivos dos grupos matutino , vespertino e noturno.....	59
TABELA 14 :	Média e desvio-padrão dos tempos de latência, de sono diurno e noturno (em minutos).....	59
TABELA 15 :	Média e desvio-padrão da qualidade do sono diurno e noturno do grupo do turno noturno.....	60
TABELA 16 :	Distribuição da amostra segundo a maneira de acordar dos grupos: matutino, vespertino e noturno.....	61
TABELA 17 :	Cochilo realizado durante o dia anterior pelos sujeitos de diferentes turnos.....	61
TABELA 18 :	Média e desvio-padrão da quantidade e tempo(em minutos) dos cochilos dos sujeitos nos diferentes turnos.....	62
TABELA 19 :	Distribuição da comparação do sono atual com o sono habitual dos sujeitos dos diferentes turnos.....	63
TABELA 20 :	Médias e desvio-padrão da qualidade de sono e da sensação ao acordar dos grupos de diferentes turnos.....	63
TABELA 21 :	Valores absolutos de cortisol salivar ($\mu\text{g}/\text{dl}$) e percentagem de queda no período às 8:00 e 23:00 horas dos indivíduos do turno matutino.	65
TABELA 22 :	Valores absolutos de cortisol salivar($\mu\text{g}/\text{dl}$) e percentagem de queda no período às 8:00 e 23:00 horas dos indivíduos do turno vespertino.....	66
TABELA 23 :	Valores absolutos de cortisol salivar ($\mu\text{g}/\text{dl}$) e percentagem de queda no período às 8:00 e 23:00 horas dos indivíduos do turno noturno.....	67

	<i>Pág</i>
FIGURA 1: Concentração de cortisol salivar para cada indivíduo nos 2 horários de coleta (8 e 23 horas) e em cada turno de trabalho.....	68
FIGURA 2: Valores em mediana, desvio-padrão e variação mínima e máxima das concentrações de cortisol salivar em cada turno de trabalho M= manhã, T= tarde e N= noite e nos horários de coleta.....	69

LISTA DE QUADROS

	<i>Pág</i>
QUADRO 1 : Caracterização da população da amostra.....	93
QUADRO 2 : Distribuição dos sintomas percebidos durante ou após o trabalho noturno pelos sujeitos do turno noturno.....	57
QUADRO 3 : Distribuição das doenças já tratadas ou em tratamento de acordo com os sujeitos dos diferentes turnos.....	58



RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivos verificar a presença do ritmo circadiano do cortisol salivar e correlacionar o cortisol salivar nos diferentes turnos de trabalho, além de estudar os padrões de sono através das variáveis: horários de deitar, dormir e acordar, tempo de latência do sono, quantidade de sono diurno e noturno, qualidade do sono diurno e noturno e sensação ao acordar após o sono diurno e noturno, maneiras de acordar, hábitos de cochilo e comparação do sono atual com o habitual em trabalhadores de enfermagem. Foi realizada no Hospital das Clínicas da Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. Participaram, voluntariamente 41 enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem, saudáveis, com idade entre 21 e 47 anos, de ambos os sexos que responderam um questionário sobre o ciclo vigília-sono e outro questionário para classificar os sujeitos. As coletas de saliva para dosagem do cortisol foram efetuadas pelo próprio trabalhador, duas vezes por dia, a primeira às 8:00 horas e a segunda amostra às 23:00 horas, os registros no diário de sono foram preenchidos na manhã seguinte, diariamente, por 30 dias por todos os sujeitos. Os resultados mostraram que os indivíduos do turno matutino, vespertino e noturno apresentaram níveis de cortisol salivar às 8:00 horas semelhantes e valores maiores do que os níveis de cortisol salivar obtidos às 23:00 horas; com exceção do turno noturno, onde não há diferença entre os valores das 8:00 e 23:00 horas, indicando perda de ritmo circadiano nos indivíduos do turno noturno. Quanto ao padrão de sono o grupo do turno noturno apresentou tempo de sono noturno maior do que os demais; houve diferença significativa para a qualidade do sono diurno, quando comparada ao sono noturno, no grupo do turno noturno, quando utilizamos o Teste de Wilcoxon ($p=0,002$).

UNITERMOS - Cortisol salivar, Ritmo circadiano, Ciclo vigília-sono, Turno noturno.



1. INTRODUÇÃO

As atividades divididas em turnos são uma forma de organização da jornada diária de trabalhos, que se faz necessária aos hospitais onde o rodízio de profissionais é constante. A equipe de enfermagem que trabalha em hospital realiza suas atividades em sistemas de turnos para suprir esta necessidade. Com a mudança de turno de trabalho, as pessoas são obrigadas a alterar os seus hábitos, afetando a ritmicidade circadiana e alterando os indicadores fisiológicos que acompanham esta ritmicidade, tais como: o hormônio cortisol, ciclo – vigília sono, etc, sendo esta uma das razões que nos levou a investigar a variabilidade circadiana dos ritmos biológicos em trabalhadores de enfermagem.

Os trabalhadores de enfermagem são submetidos à grande variação de esquemas de trabalho em hospitais. A assistência de enfermagem envolve necessariamente atividades permanentes, exigindo portanto a organização de turnos diurnos e noturnos de trabalho. Podem ser empregadas escalas fixas de trabalho, matutino, vespertino ou noturno; podem ser adotadas ainda escalas de turno alternante, nas quais a enfermagem faz rodízio de horário de trabalho, podendo sofrer diversos tipos de variação (DE MARTINO, 1989).

Para tentar compreender melhor os mecanismos que estão relacionados ao trabalho noturno e seus efeitos na saúde física e psíquica individual destes trabalhadores hospitalares e suas modificações rítmicas biológicas e hormonais, realizamos o presente estudo.

1.2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA RITMICIDADE BIOLÓGICA

ROTENBERG; MARQUES; MENNA-BARRETO, (1997) expuseram claramente algumas definições sobre a origem da cronobiologia. Ela é o ramo das Ciências Biológicas contemporâneas que tem como objetivo o estudo sistemático das características temporais da matéria viva, em todos os seus níveis de organização. Incluindo o estudo de ritmos biológicos como, por exemplo, as oscilações periódicas em variáveis biológicas e as mudanças associadas ao desenvolvimento.

Diferentes áreas da biologia pesquisaram e constataram a ubiqüidade dos ritmos biológicos em uma grande variedade de organismos. Esse conjunto heterogêneo de trabalhos forneceu uma quantidade de dados suficiente para demonstração da ritmicidade como propriedade geral dos sistemas vivos em todos os seus níveis de organização.

Outro aspecto que contribuiu para a multidisciplinaridade da cronobiologia relatado por ROTENBERG *et al.*, (1997) referindo a possibilidade de uso dos conhecimentos cronobiológicos é a resolução de problemas práticos como os turnos de trabalho e os tratamentos nos distúrbios do sono.

A idéia do caráter endógeno da ritmicidade biológica vem de longa data e tem quase 300 anos. DE MARTINO (1996) cita em sua pesquisa os aspectos históricos propostos pelo astrônomo Jean Jaques D' Otous de Marian (1675-1774), no início do século XVIII, intrigado pelo movimento diário e regular de abertura e fechamento das folhas de uma sensitiva (provavelmente *Mimosa pudica*), que crescia num vaso situado junto a seu telescópio, resolveu encerrar a planta num baú, no porão de sua casa. Constatou, então, que os movimentos permaneciam inalterados, mesmo sob a penumbra constante. As observações foram publicadas pela Academia Real de Ciências de Paris, em 1729. Esse experimento com as folhas da *Mimosa pudica* não dependia das flutuações da temperatura ambiente. Em 1832, o botânico suíço Augustun Pyrame de Candolle (1778-1841) refez o experimento de Mairan e não só confirmou os achados deste, como demonstrou que, em condições constantes de baixa luminosidade, o ciclo de abertura e fechamento das folhas era de 22 a 23 horas, não de 24 horas como mencionado.

Estes resultados sugeriram que os relógios biológicos eram endogenamente gerados, o que foi posteriormente confirmado por outros experimentos realizados em diferentes sistemas. Sabe-se, atualmente, que os mecanismos internos de marcação de tempo existem e são capazes de gerar ciclos funcionais, que constituem os relógios biológicos, também, sugeriu a existência de um marcador interno de tempo que gerou uma grande polêmica entre os estudiosos da época (DE MARTINO, 1996).

Ainda no século XVIII, no ano de 1745, o naturalista Karl Linneu desenhou um relógio que mostrava o ciclo diário de certas flores e, em 1759, o engenheiro e agrônomo francês Henri Louis Duhamel du Monceau (1700-1782) demonstrou que o movimento das folhas da *Mimosa pudica* não dependia de flutuações de temperatura ambiente (DE MARTINO, 1996).

A constatação da ubiqüidade dos ritmos biológicos em uma grande variedade de organismos deriva, necessariamente, de pesquisas em diferentes áreas da biologia. Este conjunto de trabalhos heterogêneo forneceu dados suficientes para a demonstração da ritmicidade como propriedade geral dos sistemas vivos em todos os seus níveis de organização (ROTENBERG *et al.*, 1997).

O período endógeno de um ritmo, geralmente, é diferente do período do ciclo ambiental com que ele está sincronizado, sendo ligeiramente maior ou menor que 24 horas, surgindo, assim, o termo circadiano, palavra originada do latim (REINBERG & SMOLENSK 1983) e foi introduzida por HALBERG *et al.*, (1977) que definiram *circa* em torno de, e *diano* = relativo ao dia (24 horas).

Estudos sobre a origem da ritmicidade biológica consideram os unicelulares como os primeiros seres rítmicos. Os ritmos são evidentes na maioria dos seres vivos: plantas mostrando épocas de floração alternadas com fases vegetativas, ciclo de atividade e repouso nos animais, batimentos cardíacos nos homens e animais e outros (ROTENBERG *et al.*, 1997).

MARQUES & MENNA-BARRETO (1997) descrevem que a organização temporal de um ser vivo se expressa de duas formas: quanto à reação a estímulos ambientais e quanto à ritmicidade; essa segunda forma é a menos evidente, mas nem por isso a menos importante.

Dois pontos de partida diferentes nortearam a formulação das hipóteses sobre a origem da ritmicidade biológica: um propõe a adaptação ao meio ambiente cíclico como fator primordial para o estabelecimento da estrutura temporal e outro propõe a existência de um padrão rítmico interno, estabelecido sem a participação do ambiente. Apesar de divergências fundamentais, ambas as correntes concordam com que este padrão rítmico seria o fator viabilizador da vida primitiva na terra (MARQUES & VAL, 1997).

MONK (1990) relata que, para entendermos o sistema circadiano, precisamos ter certeza de que os ritmos observados são resultados do processo interno gerado endogenamente, não estando relacionado a reações exógenas, eventos e atividades que nos cercam. Esse tipo de estrutura temporal biológica, filogeneticamente incorporada, implica flutuações periódicas dos diversos eventos biológicos. A essa variação sistemática, regular e periódica dá-se o nome de ritmicidade biológica.

Os ritmos biológicos podem ser classificados em três grandes grupos, de acordo com o período de recorrência do evento considerado. São eles: ritmos circadianos - cujas flutuações se completam a cada 24 horas aproximadamente (período de 24 h). Praticamente, todas as variáveis fisiológicas e comportamentais de um mamífero apresentam ritmicidade circadiana. Ritmos ultradianos - apresentam mais de um ciclo completo a cada 24 horas (período menor do que 20 horas). Muitas variáveis fisiológicas apresentam ritmicidade ultradiana, como, por exemplo, as secreções hormonais. Ritmos infradianos - cujo período de repetição é maior do que 28 horas, como o ciclo menstrual feminino que é de aproximadamente 28 dias, processos reprodutivos sazonais e outros ritmos anuais (AFECHE & CIPOLLA-NETO, 1999).

Costumam-se definir alguns parâmetros que caracterizam um ritmo biológico: período - é o intervalo de tempo, mais ou menos regular, necessário para que haja a repetição do valor máximo ou mínimo da variável considerada. Ciclo - todos os valores assumidos por uma variável ao longo de um período. Fase - valor assumido pela variável num determinado instante. Nível médio de oscilação - média de todos os valores assumidos por uma variável durante um ciclo. Amplitude rítmica - diferença entre os níveis máximo e mínimo assumidos por uma variável durante um ciclo (AFECHE & CIPOLLA-NETO, 1999).

O estudo de GROSSMAN (1997) mostra que os seres humanos apresentam um ritmo natural conhecido como ritmo circadiano, sendo governado por mecanismos neurológicos (relógios biológicos) que respondem à estimulação interna e externa. São exemplos os receptores especializados na retina sensitivos à estimulação externa como: luz solar e escuridão e que alertam o hipotálamo para controlar o marcapasso do ritmo circadiano de seu próprio corpo. Esta estimulação interna programa as funções biológicas

internas como o ciclo vigília-sono, temperatura corpórea, ritmos hormonais (hormônio de crescimento, melatonina e cortisol), também as secreções de enzimas digestivas, que têm seu papel na digestão e eliminação do organismo vivo.

Segundo SCOTT (1997), numerosas variáveis fisiológicas e psicológicas têm sido encontradas, demonstrando 24 horas de ritmo, incluindo temperatura corpórea, o ciclo de sono, parâmetros cardiovasculares, performance cognitiva, fatores imunológicos e endócrinos, resposta terapêutica para certos tipos de medicação além de variáveis de ansiedade e humor. Sob condições normais, atividades diárias e sono noturno, o sistema circadiano é sincronizado com as 24 horas do dia solar e pela alavanca externa na qual o relógio biológico é responsivo. O ritmo circadiano apresenta um componente endógeno, que reflete as respostas do desempenho interno, podendo trazer conseqüências ao trabalhador por turnos.

Sob condições normais, atividades diárias e sono noturno, o sistema circadiano é sincronizado com as 24 horas do dia solar e pela alavanca externa na qual o relógio biológico é responsivo. Quando o ritmo circadiano do corpo pré-programado para oito horas de sono noturno e 16 horas de vigília diurna é violado, esta sincronização começa a se tornar confusa. O sistema corporal falha ao trabalhar em harmonia, criando um contexto de estresse para cada sistema do corpo humano, tornando a origem das complicações um desgaste à saúde dos indivíduos que trabalham durante a noite e dormem durante o dia.

Segundo AHANSAN *et al.*, (2001) o ritmo biológico circadiano pode interagir com o sono, exercícios, atividades domésticas, qualidade de alimentação e nutrição. O sistema circadiano humano necessita ser adaptado ao trabalho por turnos induzindo o organismo a um aquecimento do sistema biológico. DARBY (1998) descreve que fatores como idade, exposição à luz, e as interações sociais apresentam papel importante no ritmo corpóreo; a alteração desses fatores pode contribuir para a fadiga e a interrupção do ritmo circadiano. Agindo como um fator de estresse através dos conflitos entre o ritmo biológico e o sincronizador externo, os trabalhadores noturnos também reduzem as relações psicossociais com os membros da família, amigos e outras pessoas, dificultando, então, os hábitos de saúde como o sono, alimentação melhor e exercício regular (AHANSAN *et al.*, 2001).

A existência de um relógio biológico em humanos tem sido demonstrada em estudos, nos quais os sujeitos foram separados do contexto social e de tempo (SCOTT, 1997).

Os marcapassos, relógios biológicos ou osciladores endógenos são chamados de estruturas biológicas geradoras dos ritmos, tendo a propriedade de ser sincronizados por fatores cíclicos ambientais conhecidos como sincronização ou arrastamento. Estes fatores ambientais capazes de ajustar o período e a fase dos osciladores endógenos são chamados de *zeitgerbers* um neologismo alemão que significa doador de tempo (*Zeit* = tempo; *Gerber* = doador) (AFECHE & CIPOLLA-NETO,1999). Os relógios biológicos respondem de maneira diferente a estímulos dos *Zeitgebers* ambientais, dependendo de sua qualidade, intensidade e do momento, em seu ciclo, em que sejam estimulados. As respostas possíveis de um oscilador a um sinal sincronizador de um agente ambiental podem ser atraso (ou retardo de fase), avanço (ou adiantamento de fase) ou, ainda, não resposta. O principal sincronizador ambiental para a maioria dos seres vivos, tanto para ritmos circadianos quanto para ritmos infradianos sazonais ou circanuais, é a alternância claro-escuro do dia e da noite. No caso dos seres humanos, em particular, além do ciclo iluminação, fatores cíclicos decorrentes da organização social do trabalho e do lazer agem como poderosos *Zeitgebers* (AFECHE & CIPOLLA-NETO,1999).

A adaptação temporal envolve diversas etapas, todas, medidas pelo relógio biológico. A endogenicidade dos ritmos proporciona à espécie uma capacidade antecipatória, que lhe permite organizar recursos e atividades antes que sejam necessários. Sendo assim, as transições entre estados, como do sono à vigília ou do jejum à alimentação, na verdade, são preparadas progressivamente, antes que o indivíduo acorde ou se alimente, preparando-se para a vigília em humanos. Por exemplo, a liberação de hormônios, como o cortisol e a elevação da temperatura interna nas últimas etapas do sono (MARQUES & MENNA - BARRETO,1997).

O ritmo circadiano e o trabalho noturno são muito importantes como fatores de equilíbrio no contexto social e industrial. O trabalhador noturno, entretanto, inerente à atividade industrial é freqüentemente tratado como uma fonte de fadiga e interrupção do ritmo circadiano (AHANSAN *et al.*, 2001). Estes problemas são críticos não só pelo ponto

de vista ocupacional mas da produção industrial, econômica e trabalhista. O trabalho noturno agrava a saúde, a segurança e o bem estar. Desde que vivemos em uma sociedade que é organizada predominantemente ao redor das atividades diurnas, trabalhar no turno noturno pode interromper gravemente nossa vida social e familiar. É fato conhecido que o turno noturno causa fadiga e interrupção do ritmo circadiano. A manifestação básica de fadiga ou ritmo circadiano tem sido relacionada à saúde e seus problemas, envolvendo decréscimo nas funções fisiológicas e psicológicas além de queixas subjetivas (AHANSAN *et al.*, 2001).

Indivíduos adequadamente sincronizados com um esquema social de trabalho diurno e repouso noturno apresentam ritmos fisiológicos e comportamentais com valores máximos e mínimos alocados com constância em diferentes momentos do ciclo de 24 horas. Uma relação de fase estável entre os diversos ritmos fisiológicos e comportamentais leva à constituição de uma ordem temporal interna, que parece ser condição de saúde para qualquer organismo. Indivíduos submetidos a esquemas temporais alternados, trabalho fixo noturno e turnos alternantes, poderão apresentar perturbações de seus ritmos biológicos endógenos, em função do conflito temporal entre relógios biológicos e esquema social, imposto externamente (DE MARTINO, 1996).

1.3. TRABALHO EM TURNOS E NOTURNO

O trabalho em turnos não é uma invenção da era industrial, ao contrário, existe desde o início remoto da vida social dos homens em formação organizada (RUTENFRANZ; KNAUTH; FISCHER, 1989). Seja este de dia ou à noite, é o elemento essencial da economia e do progresso social (AHANSAN *et al.*, 2001).

RUTENFRANZ *et al.* (1989) descreveram a multiplicidade de tipos de turnos, resultando sempre do fato de que a mesma atividade deva ser executada em diferentes períodos do dia e da noite, em igual jornada. Sendo também considerados trabalhadores de turnos aqueles que, apesar de terem escala fixa, trabalham permanentemente em horário incomum.

Denominam-se sistemas de turnos o conjunto de horários quando há trabalho na empresa de manhã, à tarde e à noite. O trabalho em turnos contínuos, também chamado de trabalho em turnos ininterruptos de revezamento, caracteriza-se pela não-interrupção da produção ou da prestação dos serviços, durante as 24 horas diárias nos sete dias da semana. O tema turno de trabalho ocupa um espaço cada vez maior na discussão a respeito da organização da jornada diária de trabalho principalmente nos hospitais, onde o trabalho da enfermagem é realizado durante as 24 horas do dia.

A maioria dos hospitais brasileiros optou pelo turno de sete horas para o período diurno com duas folgas semanais e de 12 horas para o período noturno com 36 horas de intervalo. Nossa pesquisa foi realizada em um hospital universitário, que apresenta turno de 12 horas de trabalho para o período noturno, com 60 horas de folga; e para o período diurno sete horas de trabalho com duas folgas semanais.

Os turnos e suas alterações dos horários de trabalho e de folgas, em comparação à estrutura dos horários dos ritmos biológicos, conduzem sempre a um desgaste; o organismo tenta adaptar-se a este ritmo estranho e ao mesmo tempo provoca tensões entre a capacidade produtiva durante os horários alternantes e as exigências de rendimento equivalentes ao dia. Conforme estudos de RUTENFRANZ *et al.*, (1989) os turnos que implicam trabalho noturno causam sempre esforços físicos ou psíquicos elevados.

Em algumas pesquisas feitas na Europa na década de 1950, quando os erros na leitura do medidor de gás de rua atingiram o pico durante o trabalho noturno, pouca atenção foi dada à qualidade do trabalho que era realizado durante a noite. Nos anos 60 e 70, a força militar e os programas no espaço, que se interessavam com a segurança nacional nas bases por 24 horas, começaram a estudar os efeitos do trabalho realizado durante as horas noturnas. Somente nos anos 80 e 90 as pesquisas começaram a investigar os enfermeiros, profissão cujos membros devem realizar procedimentos precisos durante as 24 horas e são predominantemente do sexo feminino.

Os enfermeiros continuam a ser o maior grupo requerido a trabalhar durante a noite e um número considerável de mulheres trabalha neste turno (GROSSMAN,1997). Elas relatam várias queixas psicossomáticas e apresentam absenteísmo maior durante a noite em comparação aos homens. Além disso, as prevalências de distúrbios do sono e sonolência no trabalho são maiores entre o sexo feminino (MUNAKATA *et al.*, 2000).

DE MARTINO (1996) descreveu que a assistência de enfermagem é uma prática social e, portanto, está articulada às demais práticas da área da saúde. O primeiro passo para as mudanças desejadas (de condutas, repouso, motivação para o trabalho) seria a conscientização dos enfermeiros e dos outros agentes que trabalham no setor de saúde, sobre as múltiplas repercussões do trabalho noturno para as funções biológicas.

Os parâmetros circadianos de homens e mulheres são quase idênticos, mas alguns indicativos de diferença entre os dois ritmos circadianos e a estrutura do sono foram relatados. Entretanto, a maioria dos dados que indica diferenças nas respostas ao trabalho por turnos são baseadas em estudos psicossociais. A prevalência de distúrbios do sono e sonolência no trabalho tem sido altamente relatada entre os trabalhadores do sexo feminino (HAKOLA; HÄRMÄ; LAITINEN, 1996). Estresse adicional é relatado em mulheres que têm crianças ao terem que coordenar dois grupos de ritmos e horários (GROSSMAN, 1997).

O turno de trabalho é um fator desfavorável para maioria dos trabalhadores de enfermagem, devido a suas interferências natureza. Trabalhar em turnos requer o mesmo tipo de adaptação, mas não tem a vantagem de uma poderosa ressincronização, efeito de um ciclo consistente e novo, da noite e dia. Uma das maiores dificuldades que o trabalhador por turnos enfrenta é a inversão do período de descanso e dos ciclos de atividades para o dia “normal”, o oposto acontece quando o trabalhador noturno deixa o trabalho e vai para casa dormir justamente quando o sol está brilhando e o resto do mundo está acordado DARBY (1998), tornando importante a compreensão das propriedades do relógio biológico humano sob várias condições, e sua capacidade de mudança temporal, seus efeitos no sono, humor e capacidade de desempenho (MONK 1990).

MUNAKATA *et al.* (2000) descreveram que o turno noturno desassocia a atividade física dos ritmos neuroendócrinos, associando-o ao aumento da fadiga, quando comparado ao trabalho diurno. O acúmulo de fadiga mental e física prejudica a qualidade de vida dos trabalhadores, e pode ser desastroso para a sua saúde, bem como o desempenho no trabalho e a satisfação. O maior risco do trabalho noturno tem sido identificado como um severo prejuízo às habilidades dos trabalhadores no cumprimento de suas obrigações, possivelmente comprometendo o cuidado ao paciente (AHANSAN *et al.*, 2001).

De acordo com GROSSMAN (1997), mudanças nas atitudes mentais e de comunicação também são relatadas por pessoas que convivem com os trabalhadores noturnos. Inúmeras queixas associadas ao trabalho noturno são descritas pelos trabalhadores após a noite de trabalho sendo as mais comuns: confusão mental, depressão, raiva, hostilidade, fadiga, ansiedade, tensão, diminuição do vigor e da atividade física. Para melhorar a adaptação ao trabalho por turnos, é crucial diminuir as queixas descritas.

AHANSAN *et al.* (2001), observaram que os trabalhadores do turno noturno mostram um resultado de alta morbidade devido a doenças gastrintestinais, pancreáticas, distúrbios hepáticos e disfunção cardiovascular. Também o absenteísmo é comum entre estes trabalhadores devido à privação do sono noturno. O trabalho por turnos significa transpor os limites do ritmo natural da vida. Em curto prazo, o trabalho noturno pode vir a afetar o bem estar e o desempenho físico e, em longo prazo, problemas de saúde podem surgir. O número de noites trabalhadas e o intervalo entre os turnos estão relacionados com a qualidade de vida dos enfermeiros e suas condições de saúde estudadas por KOBAYASHI *et al.*,1997.

A privação do sono causada pelo trabalho noturno pode ser causa de fadiga mental e física, irritabilidade, apatia, negligência, endurecimento de atitudes individuais, contribuindo para o surgimento de inúmeros problemas de saúde, o que leva a alterações dos padrões de sono, da alimentação e das atividades sociais (GROSSMAN, 1997).

De acordo com BARTON *et al.* (1995), os turnos noturnos consecutivos trabalhados são o argumento fundamental das pessoas quando questionamos os sistemas de turnos rotativos. Os turnos de trabalho que minimizam as interrupções do sistema biológico são preferidos. Entretanto, quando ocorrem o sistema de turnos noturnos permanentes e o aumento à exposição ao trabalho noturno, estes fatores podem estar associados à melhor adaptação do ritmo circadiano, por diminuírem sua interrupção.

Portanto, o conhecimento da existência da ritmicidade fisiológica poderá auxiliar os enfermeiros quanto à organização do serviço de enfermagem: na elaboração de escalas de trabalho, na adequação dos horários às características individuais e, principalmente, por considerar tanto as preferências para os turnos de trabalho, quanto o sentido da rotação dos turnos (DE MARTINO, 1996).

1.4. CICLO VIGÍLIA - SONO

Segundo VELLUTI (1996), todas as funções do cérebro e do organismo em geral estão influenciadas pela alternância da vigília com o sono. O sono reinstala e restaura as condições que existiam no princípio da vigília precedente. Ele é um estado fisiológico que implica a abolição da consciência vigil e a redução da resposta ao meio ambiente, rítmico e reversível, acompanhado de mudanças em múltiplas funções com ampla difusão tanto no reino animal como vegetal.

No passado, o sono foi considerado um processo passivo, descrito como falta de vigília e de funções que o manteriam; entretanto a cronobiologia veio acrescentar uma nova dimensão aos estudos clássicos do ciclo vigília-sono, à medida que mostra que algumas das características fenomenológicas e todos os valores de incidência e duração média de estados e estágios ou fases devem ser definidos de acordo com o momento do ciclo circadiano em que são estudados (VELLUTI, 1996).

MOREIRA (2001) descreve o sono como fenômeno questionador e um processo orgânico que é caracterizado como um hábito. Se o interesse científico pelo sono teve início a partir da segunda metade do século XIX e a especialização nas pesquisas assume vulto maior no final do século XX, o interesse empírico, tanto do sono como dos sonhos, já foi motivo de especulações há mais de 5000 anos. Os estudos contemporâneos avaliam e mensuram o sono em seus mecanismos, padrões de normalidade e patologias, por meio de instrumentos cada vez mais sofisticados, em termos de precisão e controle.

Segundo CIPPOLA-NETO *et al.* (1996), os estudos cronobiológicos do ciclo sono-vigília foram precedidos por estudos rigorosos da fenomenologia e fisiologia do sono.

O ciclo sono-vigília é, para a espécie humana, um importante marcador biológico, com particular capacidade para estabelecer normas sociais. A falta de sono não só traz conseqüências de ordem social, por desajustes aos padrões culturais, mas também pode trazer outras sérias conseqüências de ordem fisiológica e, também, emocional (MOREIRA, 2001).

Todos os animais dividem as 24 horas do dia, de forma sistemática e periódica, alocando momentos determinados e determinadas expressões comportamentais. Essa temporização comportamental é altamente adaptativa, sendo necessária para a sobrevivência individual e da espécie. Comportamentalmente, a estrutura circadiana dos surtos de atividade e de repouso é a determinante de todas as outras distribuições temporais (CIPOLLA-NETO *et al.*,1996).

Os animais são classificados em diurnos, noturnos ou crepusculares, de acordo com a distribuição de seus surtos de maior atividade nas 24 horas. Esta classificação em qualquer das categorias não implica, necessariamente, que ele passará todo o dia, a noite ou o crepúsculo em atividade contínua, repousando nos períodos complementares. Mas ao considerarmos as 24 horas do dia, há um predomínio de atividade naquelas partes do contínuo dia-noite (CIPPOLA-NETO *et al.*,1996).

Nos seres humanos, vale ressaltar as diferenças individuais que existem quanto à alocação nas 24 horas do dia dos períodos de vigília e sono. A população humana pode ser dividida em três tipos básicos. O primeiro, inclui os indivíduos chamados de matutinos, que naturalmente têm seu despertar bem cedo no dia, por volta de 5-7 horas, estando já nesse momento perfeitamente aptos para o trabalho, e num nível de alerta muito bom. Em geral são indivíduos que preferem dormir mais cedo, por volta das 23 horas. Esses indivíduos se caracterizam por um adiantamento de fase de grande parte de seus ritmos endógenos quando comparados com a população geral.

Outros exemplos são aqueles indivíduos, que naturalmente tendem a acordar muito tarde, por volta das 12-14 horas, principalmente quando em férias ou em fins de semana, se deixados livres para escolherem a hora de dormir, o farão em torno das 2-3 horas. Nesses indivíduos, em dias normais de trabalho, a sensação subjetiva de alerta, assim como seu desempenho, está mais acentuado à tarde ou à noite. Os valores máximos de seus ritmos endógenos estão atrasados em relação aos da população em geral. São os indivíduos de tipo vespertino.

Por fim há aqueles indivíduos para os quais é indiferente levantar-se mais cedo ou menos cedo, constituindo o tipo indiferente. Esses três tipos reagem de forma diferente à manipulação do sono e à sua privação.

Dois outros tipos podem ser definidos, caracterizados pelas horas de sono. São os chamados de pequenos dormidores, indivíduos que necessitam de, no máximo, entre cinco e meia e seis horas de sono. Aqueles que biologicamente necessitam de oito e meia a nove horas de sono são chamados grandes dormidores. Esses tipos têm uma distribuição diferente das diversas fases de sono ao longo da noite (CIPOLLA-NETO *et al.*, 1996).

Distúrbios do padrão no ciclo vigília-sono podem ser explicados por alterações na ritmicidade circadiana. No seres humanos, em particular, além do ciclo iluminação, fatores cíclicos decorrentes da organização social do trabalho e do lazer agem como poderosos *Zeitgebers*. Alguns distúrbios transitórios do sono e da vigília podem estar associados a mudanças abruptas dos sincronizadores exógenos (*Zeitbebers*) quando, por exemplo, de uma viagem transmeridiana, a qual é chamada de síndrome de mudança rápida, de fuso horário ou *jet lag*, de uma mudança transitória do horário de trabalho (trabalho noturno eventual) ou, ainda, quando da implantação ou retirada do horário de verão, levando a um estado chamado de dessincronização interna transitória, em que a relação de fase entre os diversos ritmos circadianos se altera, rompendo transitoriamente a ordem temporal interna, com as conseqüências relatadas.

Estas situações são caracterizadas por sonolência diurna, insônia com dificuldade de dormir na hora do novo *Zeitgeber* social, distúrbios gastrintestinais eventuais, astenia ou sensação de fome em momentos inadequados e queda do desempenho nas mais diversas tarefas físicas e mentais. Quando essas mudanças de fase dos *Zeitgebers* ambientais acontecem de forma sistemática como, por exemplo, na situação do trabalho noturno fixo, na situação de trabalho em turnos alternantes, na situação de constantes vôos transmeridianos que ocorrem com as tripulações dos jatos internacionais, os sintomas se agravam a ponto de tal população ser, do ponto de vista médico, de risco para várias doenças. Essas situações caracterizam alterações da ritmicidade circadiana geradas exogenamente (CIPOLLA-NETO *et al.*, 1996).

Segundo TANKOVA & BUELA-CASAL (1996), no homem o sono está dividido em dois estados principais que constam de um total de quatro estágios. O primeiro estágio é o do sono no qual faltam movimentos oculares rápidos ou, segundo a terminologia anglo-saxã, *non rapid eye movement sleep* (NREM). Incluindo os estágios um, dois, três e quatro. O sono de movimentos oculares rápidos, *rapid eye movement sleep* (REM), é o segundo estado de sono, no qual surgem movimentos oculares rápidos.

Durante o sono NREM, faltam os movimentos oculares rápidos, e o tônus muscular está moderadamente diminuído em comparação com os níveis de vigília. No estágio um, o padrão de eletrencefalograma se caracteriza por uma atividade de baixa amplitude, irregular e de alta frequência. No estágio dois, surgem ondas sincronizadas, de uma frequência de 12-16 Hz (fusos) sobre uma atividade de baixa voltagem e alta frequência. No estágio três, as ondas delta de amplitude alta (35 microvolts ou mais) e frequência baixa 0,5-2,5 Hz ocupam mais registros em comparação com o estágio dois, tomando entre 20-49% do segmento do eletrencefalograma. Quando a onda delta compõe 50% ou mais de uma fase do eletrencefalograma se denomina estágio quatro. Os estágios três e quatro de sono denominam-se de sono de ondas lentas, *Slow wave sleep* (SWS). O estágio quatro é considerado como a base de sono mais profundo, necessitando de maior estímulo para que o indivíduo desperte.

Em relação ao ritmo circadiano do ciclo sono-vigília, há também uma influência da idade, a qual se manifesta com uma volta ao ritmo polifásico de sono-vigília característicos dos neonatos. Desta maneira à medida que avança a idade, há um incremento evidente dos cochilos diurnos. Sem dúvida deve-se levar em conta que esses cochilos também são influenciados pelo clima, cultura e pela industrialização. Além de tais mudanças de ritmicidade, o incremento de idade se relaciona com uma forte tendência para a matutividade, o despertar precoce de manhã e o dormir cedo à noite, bem como certa perda na flexibilidade dos hábitos de sono.

1.4.1 COCHILOS E PADRÕES POLIFÁSICOS DO SONO HUMANO

Outro fator importante relatado por CIPOLLA - NETO *et al.* (1996) é o de inúmeros estudos cronobiológicos que requalificaram vários dados clássicos na fisiologia do sono. A privação de sono total ou das suas diversas fases leva os animais a dormirem, quando permitido, um sono que privilegia as fases do sono profundo e sono dessincronizado. Estudos cronobiológicos demonstram que a recuperação dessas fases se dá, preferencialmente, se o momento circadiano em que os indivíduos puderem dormir for mais propício para sua ocorrência. Como exemplo: os seres humanos ao serem privados de sono total recuperam, na primeira noite após a privação, boa parte do sono profundo e só recuperam o sono dessincronizado perdido, após a segunda noite de sono. A estrutura do sono diurno não permite esta recuperação de sonos profundos e a dessincronização dos perdidos.

O fato de a maior tendência circadiana para comutar da vigília para o sono estar alocada por volta das 23 horas pode ser demonstrado de duas maneiras. Uma é pela avaliação do estado subjetivo de fadiga ao longo das 24 horas. Em comparação dia após dia, há um pico de maior sensação de fadiga por volta das 23 horas. Também é relatado um segundo pico, relativamente menor, de sensação subjetiva de fadiga por volta de 12-14 horas, sendo um indicativo de maior tendência para entrar em sono nesses momentos do dia (CIPPOLA-NETO *et al.*, 1996).

Segundo STAMPI (1996), na história recente da pesquisa sobre o sono, a importância do estudo do cochilar aumentou consideravelmente. O cochilar tem sido utilizado para estudar os mecanismos do próprio sono, por exemplo o cochilar nos ciclos sono-vigília ultracurtos, para investigar como o sono pode ser obtido mais natural e eficientemente como, por exemplo, o cochilar durante turnos de trabalho prolongado, e para medir como o alerta diurno se relaciona com o tipo e o horário do sono, cochilando sob forma do Teste das Latências Múltiplas do Sono (TLMS). O cochilo após o almoço, conhecido como sesta, tem uma função clara e importante em algumas culturas. Dentro da sociedade moderna, o cochilar é comum entre crianças, velhos, estudantes universitários, gestantes e pessoas acometidas de distúrbios severos do sono.

O cochilo é utilizado na literatura relacionada ao sono como um neologismo para diversos tipos de sono que compartilham apenas uma característica, ser mais curto que o período noturno habitual (STAMPI, 1996).

O estado de desenvolvimento, geralmente indexado pela idade, é o principal determinante da quantidade, estrutura e padrão do cochilo. O cochilo no homem mostra um desenvolvimento sistemático do padrão polifásico do recém-nascido: existe consolidação em dois cochilos durante o dia, a seguir um cochilo único, diminuição do cochilo na infância precoce, e volta ao cochilar na idade avançada (STAMPI, 1996).

A presença ou amplitude dos cochilos varia entre indivíduos e grupos através da gama da idade pode sofrer influências potentes de dois fatores associados à idade: mudanças nos níveis de necessidade de sono nas 24 horas e fatores comportamentais (STAMPI, 1996).

Os dados sobre a estrutura dos cochilos no ambiente livre do fator tempo são poucos, mas sugerem no senso comum que os cochilos são episódios de sono leve. Existem dois tipos de cochilo no que se refere à sua estrutura. Um grupo corresponde à percepção comum dos cochilos como episódios de sono leve e frágil, e um segundo grupo localizado dentro da distribuição dos cochilos, tende a se parecer com uma miniatura do sono noturno maior (STAMPI, 1996).

Segundo VELLUTI (1996), um exame dos padrões de sono individuais de sujeitos estudados mostrou uma variabilidade interindividual considerável da frequência na qual os cochilos ocorriam. Existem os cochiladores e os não-cochiladores. Talvez este seja o ponto mais fortemente enfatizado pelo achado de que, mesmo em condições em que os indivíduos são estimulados para continuar suas atividades normais e haviam sido instruídos especificamente para evitar o cochilo, certa proporção deles considerava impossível seguir tais regras. Sugerindo que o cochilo é a resposta a alguma predisposição fisiológica a repousar periodicamente no decorrer do dia.

A literatura de privação de sono mostra que se o sono é reduzido em quantidade, a maior parte do desempenho pode ser mantida com 60% a 70% da quantidade usual de sono, isto é aproximadamente quatro horas e meia a cinco horas e cinco minutos de sono por dia (VELLUTI,1996).

VELLUTI (1996) relata que o cochilo mesmo em pequenas quantidades é benéfico para manter o desempenho quando comparado com efeitos da ausência completa de sono. Após privação de sono, os cochilos nem sempre podem auxiliar para a restauração e a manutenção do desempenho e do humor. VELLUTI (1996) sugere, ainda, que o poder restaurador dos cochilos seria influenciado por três fatores principais: as horas prévias de vigília, o tempo do dia em que se cochila e a duração de cada cochilo.

Segundo VELUTTI (1996), também foi proposto um modelo para predição de desempenho durante períodos de trabalho mantido prolongado, parecendo que períodos de sono recuperador de menos de duas horas, quando ocorrendo em períodos próximos à temperatura mínima circadiana, têm efeito recuperador muito pequeno sobre a sonolência e a fadiga resultante do trabalho mantido prolongado. Em contraste, cochilos ocorrendo entre às 12:00 e às 14:00 horas produziam melhora em alguns parâmetros funcionais. Foi então concluído que para a recuperação completa, o sono necessita ser mais longo que três horas, mesmo após um período relativamente curto de 20 horas de trabalho mantido prolongado.

A análise breve, aqui apresentada, sugere que não há maneira de restaurar a eficácia do desempenho sem permitir aos indivíduos que durmam, e que os períodos curtos de sono, ou seja, os cochilos, são desproporcionalmente eficazes para a recuperação funcional.

Apesar dos benefícios de cochilos ocasionais, o desempenho e o humor sob tais situações ainda ficam muito longe dos 100% dos níveis basais. Os efeitos de perda de sono ainda são evidentes. Dormir sistematicamente por períodos curtos, antes do acúmulo de débito de sono cochilo profilático ou sono ultracurto são estratégias mais promissoras para o preenchimento destes requisitos (VELUTTI, 1996).

Regimes de sono ultracurto podem ser definidos como padrões de sono-vigília em que existam múltiplos episódios de sono, distribuídos por todas às 24 horas do dia. Cerca de 20 minutos a aproximadamente duas horas, distribuídos pelas 24 horas. O conceito de utilizar qualquer oportunidade para períodos de sono em trabalhos quase contínuos foi discutido extensamente. O uso sistemático do sono curto, conhecido como cochilo profilático, deve ser usado para prevenir ou adiar o desenvolvimento do débito de sono. Apesar da perda de sono de uma noite poder ser geralmente suportada pela maior parte dos indivíduos, a perda de uma noite de sono em um indivíduo que já está privado de sono irá, provavelmente, reduzir profundamente seu desempenho (VELUTTI, 1996).

GARAY (1996) relata que os distúrbios do sono produzidos pelo trabalho em turnos consistem fundamentalmente nos sintomas de insônia e de sonolência excessiva diurna. Além dos distúrbios do sono mencionados, os trabalhadores em turnos apresentam maior risco para enfermidades cardiovasculares, gastrintestinais e infertilidade. Os sintomas ligados ao sono são tipicamente uma incapacidade de manter quantidade e qualidade adequada de sono após uma jornada de trabalho noturno. A capacidade de adaptação a horários de trabalho que dessincronizam o ciclo sono-vigília depende da interação de fatores circadianos, homeostáticos ligados ao sono e de fatores ligados à vida daquele indivíduo.

O sono desempenha papel fundamental para a reposição de energias para o dia seguinte, no equilíbrio metabólico e no desenvolvimento físico e mental, enquanto a falta de sono provoca irritabilidade, falta de memória e de concentração (INOCENTE & REIMÃO, 2001). A privação do sono causada pelo trabalho noturno leva à fadiga mental e física, apatia e negligência e endurecimento de atitudes individuais (GROSSMAN, 1997).

BULGARI & LOUREIRO DE FREITAS (2001) ressaltaram que uma noite de privação de sono fatalmente acarretou sintomas como sensação de frio, visão desfocada, ondas de cansaço ou sonolência, alterações de humor, irritabilidade, depressão e ansiedade afetando significativamente as atividades diárias.

Segundo GARAY (1996) o caminho mais racional parece ser o da aproximação multifatorial que reconheça fatores circadianos, homeostáticos, melhorando a diminuição do alerta durante o trabalho noturno e os distúrbios do sono durante o dia.

1.5. FUNÇÕES E INTERAÇÕES DO HORMÔNIO CORTISOL

Uma complexa rede de comunicações entre os diversos tipos celulares coordena o desenvolvimento, o crescimento, as diferenciações e o metabolismo celular. As substâncias que participam dessa rede de comunicações, independentemente da sua natureza química, são chamadas de hormônios e são transportadas de célula a célula através da corrente sanguínea. Um único hormônio pode atuar independentemente ou em combinação com outros, sendo eles divididos em dois grandes grupos: os peptídeos e seus derivados e os esteróides (BIANCO & RABELO 1999).

Os hormônios, embora apresentem estruturas diversas, têm várias características em comum, estando presentes na circulação em baixas concentrações. Como resultado dessas baixas concentrações plasmáticas, os hormônios precisam ser atraídos aos sítios de ação por mecanismos apropriados. Sendo efetuado por receptores específicos, localizados no tecido-alvo que reconhecem os hormônios e se ligam a eles com alta afinidade. Todos estes mecanismos fazem com que a ação hormonal possa ser amplificada em determinado tecido-alvo, sem repercussões indesejáveis para o restante do organismo (BIANCO & RABELO, 1999).

Todos os hormônios estão sob um controle do tipo *feedback*. Este mecanismo baseia-se na capacidade que uma glândula tem de monitorar a intensidade de sua secreção através da medida do efeito biológico causado pela secreção de seu próprio hormônio. A partir dessa informação, a célula glandular ajusta a produção e a taxa de secreção de seu hormônio (BIANCO & RABELO, 1999).

Os hormônios podem circular ligados a proteínas transportadoras ou na forma livre. Segundo CASTRO *et al.*, (1999) as concentrações de cortisol na saliva são independentes do fluxo, quantidade, e flutuações de transcortina, refletindo as frações do

cortisol livre no plasma. LUDAT *et al.* (1998), referindo-se à coleta de cortisol salivar, ressaltaram a facilidade de coleta e a veracidade em suas análises. O cortisol salivar representa a forma biológica ativa do hormônio circulante, sendo praticamente isento de alterações, permitindo a avaliação funcional da glândula adrenal e, portanto, independente das alterações nos níveis de CBG.

1.5.1. ASPECTOS FISIOLÓGICOS DO CORTISOL

Segundo NUNES (1999), o hipotálamo representa uma interface entre os sistemas nervoso e endócrino. O controle que o sistema nervoso exerce sobre o sistema endócrino e a modulação que este efetua sobre a atividade do sistema nervoso central constituem os principais mecanismos reguladores de basicamente todos os processos fisiológicos.

O hipotálamo e a glândula hipófise formam uma unidade que exerce controle sobre a função de várias glândulas endócrinas, entre elas as adrenais. No hipotálamo, encontramos os neurônios especializados em secretar hormônios peptídicos, conhecidos por neurônios peptidérgicos. Devido à existência de um sistema vascular altamente especializado, que conecta a eminência mediana à adeno-hipófise (sistema porta hipotálamo-hipofisário), os neuro-hormônios hipotalâmicos atingem a hipófise anterior em altas concentrações, antes de se diluírem na circulação sistêmica. O sistema vascular porta-hipotálamo-hipofisário é, portanto, responsável pelo transporte de hormônios do hipotálamo para a adeno-hipófise (NUNES, 1999).

O núcleo paraventricular do hipotálamo médio basal apresenta neurônios cujo produto de secreção é o CRH (*corticotropin releasing hormone*). O CRH se liga a receptores específicos localizados na membrana celular das células corticotróficas, resultando no aumento da geração intracelular de AMPc e, conseqüentemente, liberação de ACTH e síntese de POMC. Apresentando-se então elevações da secreção de cortisol, cujos níveis são importantes sinalizadores para a regulação negativa da secreção de CRH (NUNES, 1999).

O ACTH é um polipeptídeo constituído de 39 aminoácidos, sintetizado nas células corticotróficas da hipófise anterior. Exerce seus efeitos nas células-alvo através da interação com receptores específicos localizados na membrana plasmática (NUNES, 1999).

A secreção de ACTH é influenciada, basicamente, pelos neuropeptídeos hipotalâmicos e pelo sistema de retroalimentação negativa, representado pelos glicocorticóides. O padrão de secreção dos neuropeptídeos representa a integração de uma série de influxos excitatórios neurais endógenos como ritmos circadianos e o estresse (NUNES, 1999).

O controle da secreção dos glicocorticóides é feito fundamentalmente pelo ACTH hipofisário. As ações do ACTH sobre as células da zona fasciculada, secretoras de cortisol, iniciam-se pela sua ligação a um receptor específico da membrana celular. A principal ação do ACTH na biossíntese do cortisol é a ativação da desmolase, enzima mitocondrial, atuando na etapa da via colesterol-pregnenolona. No interior das células adrenais, o cortisol encontra-se armazenado sob a forma esterificada. O cortisol no homem transpõe livremente a membrana celular, ligando-se, para exercer seus efeitos, a receptores específicos localizados no citoplasma e que somente se associam ao compartimento nuclear apenas quando ligados ao hormônio. O cortisol intra-adrenal armazenado é mínimo. O ACTH esvazia o armazenamento de colesterol adrenal correlacionado-se com a síntese de esteróide (NUNES, 1999).

ORTH & KOVACS (1998) relatam que o mecanismo de *feedback* ocorre nos níveis hipotalâmicos e hipofisários. Na hipófise anterior, os glicocorticóides inibem as secreções de ACTH e a transcrição do gene da POMC e os seus níveis do RNA mensageiro reduzindo a síntese da POMC. Os glicocorticóides também diminuem CRH e os níveis de peptídeos no núcleo paraventricular do hipotálamo. Em adição, os glicocorticóides bloqueiam os efeitos estimulatórios de CRH na transcrição do gene da POMC.

Cerca de 75% do cortisol do plasma encontram-se ligados a uma proteína específica, a transcortina, que é uma alfa2-globulina de P M[>] 52.000. O plasma contém 3 mg/dl de transcortina capaz de ligar 20 ug/dl de cortisol. Outros 15% de cortisol estão ligados à albumina, de modo que apenas 10% encontram-se livres na circulação. Apenas o

cortisol livre é biologicamente ativo, e, em condições em que aumentam a concentração plasmática de transcortina, como na gravidez, embora aumentem os níveis do cortisol total (ligado + livre), a concentração do cortisol livre não se modifica. Além de representar uma forma de reserva hormonal, a ligação com proteínas confere uma proteção contra a inativação hepática e renal, prolongando a vida média desses hormônios, aproximadamente 70 minutos, em circulação (ORTH & KOVACS 1998).

Segundo NUNES (1999) em todos os sistemas fisiológicos, sem exceção, constata-se ritmicidade, principalmente circadiana. Qualquer variável fisiológica não se mantém estável e constante ao longo das 24 horas, mas apresenta uma flutuação diária regular, filogeneticamente incorporada e geneticamente determinada, cuja finalidade é preparar o organismo antecipadamente às alterações previsíveis da alternância do dia e da noite. A secreção de qualquer hormônio também apresenta ritmicidade circadiana. ANTONINI; JORGE; MOREIRA,(2000) relataram o aparecimento do ritmo circadiano através da secreção de cortisol salivar em crianças prematuras e a termo. O ritmo circadiano apareceu em média após 8 semanas do nascimento. Em adição, existe um paralelismo entre o aparecimento do ritmo e o surgimento inicial do ritmo de dormir. Indicando uma possível maturação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal em um estágio bem precoce do desenvolvimento humano. Segundo CASTRO *et al.*, (2000) a maturação ontogênica do ritmo circadiano de acordar e dormir em pré-termos e crianças a termo, tem sido bem aceita como resultado da duração e da exposição às ações do meio ambiente, preferivelmente a maturação neurológica.

1.5.2. CORTISOL SALIVAR: ABORDAGEM TÉCNICA

KIRSCHBAUM & HELLHAMMER (1989) relataram nas últimas décadas o uso da saliva como alternativa exemplar para determinação dos hormônios. Pesquisadores e clínicos em endocrinologia, psicobiologia, medicina comportamental e psiquiatria usaram com sucesso a medição dos esteróides na saliva e apontam vantagens potenciais deste método sobre a análise no sangue.

Segundo UMEDA *et al.* (1981) para verificar a função adrenocortical, as medições do cortisol no plasma e na urina são comumente usadas. Entretanto, amostras de sangue são acompanhadas de estresse, podendo mascarar a resposta e, estudos urinários são complicados por trazerem problemas nas amostragens de pacientes externos e pediátricos. Portanto, a determinação do cortisol na saliva é uma alternativa para verificar o funcionamento da adrenal. Coletas de saliva são técnicas não invasivas, facilitam as amostras coletadas em clínicas em situações nas quais a equipe qualificada não esteja disponível e na ajuda a crianças que referem dor e medo à punção venosa.

UMEDA *et al.* (1981) relatam que o cortisol salivar pode ser usado para monitorar os níveis de cortisol livre, não ligado. Existe uma excelente relação linear entre os níveis de cortisol salivar e os níveis de cortisol não ligado no sangue. Isto confirma a especulação prévia dada por vários autores, de que somente a fração de proteína não ligada do cortisol sangüíneo possa ser transferida pela saliva, através do epitélio da membrana celular das glândulas parótidas, e então, equilibrar estes dois compartimentos do cortisol salivar e do cortisol não ligado no sangue.

As mudanças dos níveis de cortisol na saliva, após estimulação com ACTH, refletem os níveis de cortisol no sangue. Adicionalmente, uma resposta mais proeminente a esta estimulação foi observada no cortisol salivar, em comparação com o cortisol total sangüíneo. O índice do aumento de cortisol salivar, após 60 minutos de estimulação, foi duas vezes maior do que no cortisol total sangüíneo, sugerindo que a possibilidade de monitorização do cortisol salivar pode ser superior ao do sangue em várias situações clínicas.

Recentemente, em pesquisas realizadas por CASTRO *et al.* (2000) o cortisol salivar foi utilizado como índice do cortisol livre no plasma para diagnóstico de várias doenças endócrinas. A medição do cortisol salivar por radioimunoensaio é um excelente índice da concentração plasmática de cortisol livre, independente da flutuação de transcortina e do fluxo total. Amostras de saliva podem ser coletadas várias vezes ao dia, e podem conter informações para estudos fisiológicos e para diagnóstico.

O método de RIA é uma técnica analítica muito freqüente empregada até hoje para medição do cortisol. WALKER; RIAD-FALOMY; READ, (1978) foram os primeiros pesquisadores a desenvolver o método de RIA, permitindo a medição em duplicata do cortisol salivar de uma amostra de 20- μ l. Seguindo este modelo, vários grupos de pesquisadores trabalharam em métodos de RIA com sucesso e empregaram o método em seus estudos.

Diante destas considerações, o presente estudo analisou o ciclo vigília-sono e o cortisol salivar buscando compreender melhor as alterações causadas pelo trabalho noturno e, de certa forma, contribuir para melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores da área da saúde.



2. OBJETIVOS

A pesquisa tem como objetivos:

- 1- Estudar os padrões de sono através das variáveis: horários de deitar, de dormir e de acordar, tempo de latência do sono, quantidade de sono diurno e noturno, qualidade do sono diurno e noturno e sensação ao acordar após o sono diurno e noturno, maneiras de acordar, hábitos de cochilo e comparação do sono atual com o habitual.
- 2- Verificar e determinar a presença do ritmo circadiano do cortisol salivar às 8:00 e às 23:00 horas nos trabalhadores de enfermagem, nos diferentes turnos de trabalho;
- 3- Correlacionar a presença de ritmo circadiano às 8:00 horas e às 23:00 horas, em diferentes turnos de trabalho.



3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. LOCAL E REGIME DE TRABALHO

Esta pesquisa foi realizada em um hospital de ensino, Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas (HC-UNICAMP) na cidade de Campinas, São Paulo. O regime de trabalho adotado no HC - UNICAMP é de jornada de 7 horas diárias para os períodos matutino e vespertino (10 folgas mensais) e para o turno noturno (12 horas de trabalho e intervalo de 60 horas). O horário do período matutino inicia-se às 6:55 horas e termina às 13:00 horas; do período vespertino, às 13:00 e termina às 19:10 horas; e do período noturno, às 19:10 horas e termina às 6:55 horas da manhã seguinte.

3.2. SELEÇÃO DOS SUJEITOS

Participaram, voluntariamente, enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem que estavam em atividade no seu local de trabalho, num total de 41 indivíduos.

3.3. PROCEDIMENTOS

Os sujeitos foram divididos em três grupos, conforme o período de trabalho: turnos da manhã, da tarde e da noite.

As coletas de saliva foram efetuadas pelo próprio trabalhador, num mesmo dia, em dois horários: a primeira coleta às 8:00 horas e a segunda às 23:00 horas. Este procedimento foi realizado por todos os indivíduos pertencentes aos três turnos nos dias de trabalho ou quando estavam de folga. Os trabalhadores foram orientados a não comer, não beber e não fumar uma hora antes de coletarem a saliva, lavando a cavidade oral com água. Este procedimento foi realizado apenas uma vez.

Foi utilizado recipiente estéril para armazenar o material na geladeira em tubos de plástico individuais, constando horários e o nome dos sujeitos. As amostras de saliva foram centrifugadas por dez minutos a 3.500rpm usando a centrífuga Beckman 4.000. A saliva foi coletada, armazenada e congelada a - 20 graus em tubos de dois ml e transportada no gelo seco a - 80 graus para o laboratório da disciplina de endocrinologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto onde foi realizada a análise.

Os registros do diário de sono foram preenchidos pelos trabalhadores, por um período contínuo de 30 dias, após o sono noturno ou sono diurno. Além do diário do sono, o sujeito preencheu um questionário sobre dados pessoais de identificação e hábitos, em geral, antes de iniciar a pesquisa (Anexo 1).

3.3.1. Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu durante o período de janeiro a outubro de 2001, até serem completadas as respostas dos 41 indivíduos selecionados pelos critérios de inclusão e exclusão do estudo.

3.4. MÉTODOS

3.4.1. Seleção da amostra

O levantamento de dados foi feito através de um formulário (Anexo 1) no Hospital de Clínicas da UNICAMP.

Foram selecionados enfermeiros, técnicos de enfermagem e auxiliares de enfermagem, que trabalhassem somente no Hospital de Clínicas da UNICAMP, há mais de seis meses no mesmo turno da manhã, tarde e noite, dispostos a colaborar voluntariamente com a pesquisa.

Foram excluídos trabalhadores que eram obesos, que tivessem doenças endócrinas, ou que fizessem uso de medicação e anticoncepcional. Esta exclusão foi realizada pelo fato de possível interferência nas análises do cortisol salivar e do ciclo vigília-sono.

A exigência de um vínculo empregatício único teve como objetivo garantir que o trabalho em turnos fosse apenas de uma jornada de trabalho, sete horas diurnas ou 12 horas noturnas. E para o turno noturno que fosse respeitado o descanso de 60 horas, após às 12 horas trabalhadas.

Estas características foram consideradas importantes para a composição final da amostra. Foram entrevistados 68 trabalhadores, mas 41 foram selecionados para participar do estudo. Após entrevista criteriosa com cada indivíduo, eles foram orientados quanto à técnica de coleta do cortisol salivar, a importância do preenchimento correto do diário de sono e a responsabilidade para com este estudo.

3.4.2. Instrumentos utilizados para coleta de dados

Os instrumentos utilizados para coleta de dados foram:

- Questionário de identificação de indivíduos (Anexo 1)
- Formulário de avaliação do ciclo vigília-sono (Anexo 2)

Após a seleção da população, através dos critérios de inclusão e exclusão, foi iniciada a coleta de dados.

3.4.2.1. Questionário de identificação de indivíduos

O questionário de identificação de indivíduos (Anexo 1) é um formulário de entrevista com questões abertas e fechadas, sobre o nome, o sexo, a idade, o estado civil, o número de filhos, o horário de trabalho, o uso de medicamentos, o tempo de serviço, os hábitos de ingerir bebidas com cafeína, ou com álcool, o hábito de fumar, o horário e a prática dos exercícios físicos, as queixas após o trabalho noturno, e as doenças em atividade ou tratadas.

3.4.2.2. Formulário de avaliação do ciclo vigília-sono (CVS)

O formulário de avaliação do ciclo vigília-sono (Anexo 2) é um questionário contendo 30 folhas para o registro diário de 30 dias consecutivos. O sujeito anotava, ao acordar, os seguintes dados: o horário de deitar, o horário de dormir e acordar, a qualidade do sono noturno ou diurno, a quantidade de sono noturno ou diurno, o grau de bem estar ao acordar, o modo de acordar (espontaneamente, por despertador ou por alguém), como se sentiu ao acordar, o horário e o número de cochilos realizados independentemente do dia da semana. Este formulário foi aplicado e validado pelo Grupo Multidisciplinar de Desenvolvimento e Ritmos Biológicos do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/ USP) por ANDRADE (1991) e WEBB & BONNET (1978).

3.4.3. Dosagens hormonais

O cortisol salivar foi dosado no Laboratório da Disciplina de Endocrinologia do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP, por Radioimunoensaio (RIA), segundo a técnica de VIEIRA (1983).

As salivas foram ensaiadas, sem prévia extração ou diluição, em duplicatas de 25 µl. As amostras foram dosadas em duplicatas, de tal forma que todas as amostras de um mesmo indivíduo foram dosadas no mesmo ensaio.

Em todos os ensaios foram dosados 3 *pools* de saliva-controle que sabidamente apresentavam concentrações de cortisol aos níveis de B/Bo da curva padrão igual a 0,3; 0,5 ; 0,8. Além do controle de precisão dos ensaios, utilizando-se os referidos *pools* de saliva, em cada ensaio dosou-se um plasma-controle conhecido.

3.4.4. Caracterização do ritmo circadiano do cortisol salivar

Uma variação circadiana foi definida quando o valor do cortisol da noite (23:00 h) foi menor que o valor obtido pela subtração de 3 vezes a média dos coeficientes de variação intra-ensaios (7,3%), do valor unitário (100 %). Esta caracterização teve como base os estudos realizados por e SANTIAGO ; JORGE; MOREIRA, (1996).

3.4.5. Aspectos éticos

Os aspectos éticos foram cumpridos a partir dos princípios enunciados na Declaração de Helsinque III, 2001, e nos termos da Resolução 196 de 10 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde, referentes aos aspectos éticos recomendados na realização da pesquisa em seres humanos (BRASIL, 1996). Adicionalmente, foram cumpridas as normas da Comissão de Pesquisa do Departamento de Enfermagem da FCM da UNICAMP e do Comitê de Ética em Pesquisa da UNICAMP, que aprovaram o presente projeto.

Os participantes do estudo deram a sua concordância através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 4), sendo-lhes garantido o sigilo de sua identificação.

3.4.6. Análise estatística

Na análise estatística dos resultados obtidos no experimento foram estabelecidos:

Média e desvio-padrão; Mediana; Coeficiente de variação; Teste não paramétrico de Wilcoxon-Mann-Whitney (para variáveis em duas categorias); Teste de Kruskal-Wallis (para variáveis em três ou mais categorias); Teste exato de Fisher (análise da relação entre duas variáveis categóricas). O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$ ou seja 5%.



4. RESULTADOS

Os resultados serão apresentados em tabelas, quadros e figuras. No quadro 1 (Anexo 3), estão contidas as características individuais dos trabalhadores de enfermagem.

Serão apresentadas, a seguir, as variáveis idade, peso, altura, índice de massa corporal, horários das refeições e hábitos em geral.

A tabela 1 mostra os valores numéricos das médias e do desvio-padrão obtidos para as variáveis, idade, peso, altura e índice de massa corporal (IMC) dos sujeitos dos turnos matutino, vespertino e noturno. Comparando-se os valores das médias de idade e IMC dos sujeitos dos diferentes turnos, observa-se que há uma tendência dos sujeitos do turno noturno a apresentar média maior quando se utiliza o Teste de Kruskal – Wallis ($p = 0.0731$).

Tabela 1. Médias e desvios-padrão das variáveis, idade, peso, altura, índice de massa corporal, dos sujeitos dos diferentes turnos

TURNOS		VARIÁVEL			
		IDADE	PESO*	ALTURA*	IMC*
MATUTINO	MÉDIA	33,40	58,52	1,60	23,00
	sd	7,21	8,05	0,06	3,50
VESPERTINO	MÉDIA	34,79	55,08	1,60	21,54
	sd	4,82	7,63	0,06	2,76
NOTURNO*	MÉDIA	39,80	64,77	1,61	25,13
	sd	5,67	9,58	0,08	4,34

* $p=0,0731$ (Teste de Kruskal-Wallis)

IMC = índice de massa corporal

sd = desvio-padrão

A tabela 2 indica o valor numérico das médias e dos desvios- padrão obtidos para a variável dos horários das refeições dos sujeitos dos diferentes turnos de trabalho. De um modo geral, o horário de almoço apresentado pelos grupos dos diferentes turnos estudados foi entre 11:50 horas e 13:52 horas; o horário de jantar ficou compreendido entre 19:29 horas e 20:15 horas. O horário de lanches, após o desjejum, ficou entre 9:00 horas e 10 :15 horas; após o almoço, entre 15:39 horas e 16:24 horas e, após o jantar, entre 20:37 e 23:00 horas.

Tabela 2. Médias e desvios-padrão dos horários das refeições dos sujeitos de acordo com os diferentes turnos

HORÁRIO REFEIÇÕES	TURNOS								
	MATUTINO			VESPERTINO			NOTURNO		
	n	média	sd	n	média	sd	n	média	Sd
HORÁRIO DO DESJEJUM	15	6:29	1:21	14	8:14	0:46	10	8:03	1:24
HORÁRIO DO LANCHE APÓS DESJEJUM	12	9:45	1:04	4	10:15	0:17	3	9:00	1:43
HORÁRIO DO ALMOÇO	14	13:52	0:44	14	11:50	0:22	10	12:34	0:38
HORÁRIO DO LANCHE APÓS ALMOÇO	9	16:24	0:49	11	15:39	0:38	8	16:18	1:26
HORÁRIO DO JANTAR	15	19:29	0:57	12	20:15	0:33	10	20:00	0:56
HORÁRIO DO LANCHE APÓS JANTAR	2	20:45	0:21	2	20:37	0:10	5	23:00	3:15

n = sujeitos

sd = desvio-padrão

Conforme os dados da tabela 3, verifica-se que o grupo matutino realiza exercícios físicos no horário da tarde e apenas um sujeito prefere realizá-los à noite. As pessoas que trabalham no período da tarde têm preferência para o horário matutino. Observa-se que há um número menor de participantes em atividades físicas no período noturno.

Tabela 3. Distribuição do período das atividades físicas dos sujeitos de acordo com os diferentes turnos

PERÍODO EXERCÍCIOS	TURNO							
	MATUTINO		VESPERTINO		NOTURNO		TOTAL	
	FREQ.	%	FREQ.	%	FREQ.	%	FREQ.	%
MANHÃ	0	0,00	8	42,11	1	5,26	9	47,37
TARDE	7	36,84	0	0,00	1	5,26	8	42,11
NOITE	1	5,26	0	0,00	1	5,26	2	10,53
TOTAL	8	42,11	8	42,11	3	15,79	19	100,00

Na tabela 4, observa-se o hábito de ingerir café pelos sujeitos dos grupos matutino, vespertino e noturno. Os resultados mostram que 66,67% dos sujeitos têm o hábito de tomar café. A percentagem dos sujeitos que não tomam café no grupo noturno foi de 2,78%, para o grupo matutino foi de 16,67% e, para o grupo vespertino 13,89%, entretanto não houve diferença significativa aplicando-se o Teste de Fisher ($p=0,2988$).

Tabela 4. Distribuição da comparação do hábito de tomar café dos sujeitos dos diferentes turnos de trabalho

HÁBITO	TURNO							
	MATUTINO		VESPERTINO		NOTURNO		TOTAL	
	FREQ.	%	FREQ.	%	FREQ.	%	FREQ.	%
SIM	8	22,22	8	22,22	8	22,22	24	66,67
NÃO	6	16,67	5	13,89	1	2,78	12	33,33
TOTAL	14	38,89	13	36,11	9	25,00	36	100,00

p-valor = 0,2988 (Teste exato de Fisher)

A tabela 5 mostra a distribuição da comparação dos hábitos de tomar chá com cafeína e pó de guaraná dos indivíduos dos diferentes turnos. Obteve-se 9,52% dos sujeitos do turno matutino com este hábito, ou seja, 90,48% dos sujeitos não apresentam este hábito.

Tabela 5. Distribuição da comparação do hábito de tomar chá com cafeína e pó de guaraná dos diferentes turnos

HÁBITO	TURNO							
	MATUTINO		VESPERTINO		NOTURNO		TOTAL	
	FREQ.	%	FREQ.	%	FREQ.	%	FREQ.	%
SIM	2	9,52	0	0,00	0	0,00	2	9,52
NÃO	6	8,57	4	19,05	9	42,86	19	90,48
TOTAL	8	38,10	4	19,05	9	42,86	21	100,00

p-valor = 0,1619 (Teste Exato de Fisher)

A tabela 6 mostra que 75,68% dos sujeitos dos diferentes turnos não apresentam o hábito de fumar, enquanto 24,32% responderam que fumam. Dos sujeitos do turno matutino, 35,14% não fumam. Não houve diferença significativa de acordo com o Teste Exato de Fisher ($p=0,3966$).

Tabela 6. Distribuição da comparação do hábito de fumar de acordo com os sujeitos dos diferentes turnos

HÁBITO	TURNOS							
	MATUTINO		VESPERTINO		NOTURNO		TOTAL	
	FREQ.	%	FREQ.	%	FREQ.	%	FREQ.	%
SIM	2	5,41	4	10,81	3	8,11	9	24,32
NÃO	13	35,14	8	21,62	7	18,92	28	75,68
TOTAL	15	40,54	12	32,43	10	27,03	37	100,00

p-valor = 0,3966 (Teste Exato de Fisher)

A tabela 7 mostra que 25% dos sujeitos da amostra responderam que têm o hábito de ingerir bebidas alcoólicas, os outros 75% responderam que não. Os resultados mostram uma maior tendência para os sujeitos do turno vespertino quanto ao hábito de ingerir bebidas alcoólicas (Teste Exato de Fisher $p=0,3041$).

Tabela 7. Distribuição do hábito de ingerir bebidas alcoólicas de acordo dos sujeitos dos diferentes turnos

HÁBITO	TURNO							
	MATUTINO		VESPERTINO		NOTURNO		TOTAL	
	FREQ.	%	FREQ.	%	FREQ.	%	FREQ.	%
SIM	2	5,56	5	13,89	2	2,56	9	25,00
NÃO	12	33,33	7	19,44	8	22,22	27	75,00
TOTAL	14	38,89	12	33,33	10	27,78	36	100,0

p-valor = 0,3041 (Teste Exato de Fisher)

A tabela 8 mostra a distribuição dos tipos de exercício físicos praticados pelos sujeitos da amostra. Entre os sujeitos do turno matutino ($n=8$) 50% praticam caminhada, 25% praticam musculação, ginástica localizada e andam de bicicleta; 12,50% nadam.

Para os sujeitos do turno vespertino ($n=8$) 37,50% caminham, 25% praticam ginástica localizada e natação; 12,50% correm, jogam futebol, praticam musculação, *deep running* e abdominais.

Quanto às atividades praticadas pelos sujeitos do turno noturno, ($n=3$) 33,33% praticam voleibol, 33,33% andam de bicicleta e caminham, 33,33% praticam ginástica localizada. Entretanto, os sujeitos do turno noturno mostram maior sedentarismo, em comparação aos indivíduos dos outros turnos.

Tabela 8. Distribuição dos tipos de exercícios físicos praticados pelos sujeitos dos diferentes turnos de trabalho

TIPO DE EXERCÍCIOS	TURNO					
	MATUTINO		VESPERTINO		NOTURNO	
	n = 8		n = 8		n = 3	
	FREQ.	%	FREQ.	%	FREQ.	%
BICICLETA	2	25,00			1	33,33
CORRIDA			1	12,50		
FUTEBOL			1	12,50		
NATAÇÃO	1	12,50	2	25,00		
MUSCULAÇÃO	2	25,00	1			
GINÁSTICA LOCALIZADA	2	25,00	2	25,00	1	33,33
VOLEIBOL					1	33,33
DEEP RUNNING			1	12,50		
ABDOMINAL			1	12,50		
CAMINHADA	4	50,00	3	37,50	1	33,33

A tabela 9 mostra a quantidade de vezes, por semana, em que os grupos dos diferentes turnos praticam exercícios. Observa-se que os sujeitos do grupo vespertino praticam atividades desportivas em maior quantidade de vezes.

Tabela 9. Distribuição da quantidade de vezes por semana da prática de exercícios físicos dos sujeitos dos diferentes turnos

VEZES POR SEMANA	TURNO								
	MATUTINO n = 8			VESPERTINO n = 8			NOTURNO n = 3		
	FREQ.	%	VEZES POR SEMANA	FREQ.	%	VEZES POR SEMANA	FREQ.	%	
			A			NA			
2	2	25,00	2	3	37,50	2	1	33,33	
3	3	37,50	3	3	37,50	3	1	33,33	
4	3	37,50	6	1	12,50	4	1	33,33	
			7	1	12,50				

QTD = QUANTIDADE

Na tabela 10, as atividades de lazer mais citadas pelos sujeitos do grupo matutino apontam para a diversidade: 58,33% dos indivíduos passeiam, 33,33% vão à igreja e ocupam-se com afazeres domésticos, 16,66% vão ao cinema e 8,33% freqüentam restaurantes e *shopping centers*.

Tabela 10. Distribuição das atividades de lazer mais citadas pelos sujeitos do turno matutino

TIPOS DE ATIVIDADES DE LAZER	MATUTINO(n=12)	
	FREQ.	%
PASSEAR	7	58,33
IGREJA	4	33,33
VISITAR AMIGOS	4	33,33
AFAZERES DOMÉSTICOS	4	33,33
CINEMA	2	16,66
FREQÜENTAR RESTAURANTE	1	8,33
IR AO SHOPPING	1	8,33

A tabela 11, mostra as atividades de lazer mais citadas pelos sujeitos da amostra do turno vespertino. As atividades citadas por 25% dos entrevistados foram: ir ao cinema, teatro, bares e *shopping centers*, visitar amigos e ler; 16,66% dos sujeitos assistem à tv.

Tabela 11. Distribuição das atividades de lazer mais citadas pelos sujeitos do turno vespertino

TIPOS DE ATIVIDADES DE LAZER	VESPERTINO (n=12)	
	FREQ.	%
IR AO CINEMA	3	25,00
IR AO TEATRO	3	25,00
VER AMIGOS	3	25,00
IR AO <i>SHOPPING</i>	3	25,00
IR A BARES	3	25,00
LER	3	25,00
ASSISTIR À TV	2	16,66

A tabela 12 mostra a distribuição das atividades de lazer mais citadas pelo grupo do turno noturno, a prática de esportes foi relatada por 40% dos indivíduos. Ir ao cinema, viajar, passear, fazer compras, estudar, ir ao *shopping* foram atividades referidas por 20% dos entrevistados, enquanto 10% relataram visitar amigos.

Tabela 12. Distribuição das atividades de lazer mais citadas pelos sujeitos do turno noturno

TIPOS DE ATIVIDADE DE LAZER	NOTURNO (n=10)	
	FREQ.	%
PRATICAR ESPORTES	4	40,00
IR AO CINEMA	2	20,00
VIAJAR	2	20,00
PASSEAR	2	20,00
FAZER COMPRAS	2	20,00
ESTUDAR	2	20,00
IR AO <i>SHOPPING</i>	2	20,00
VISITAR AMIGOS	1	10,00

Os dados do quadro 2 mostram a distribuição dos sintomas percebidos durante ou após o trabalho noturno pelos sujeitos do turno noturno (n=9). Os distúrbios gastrintestinais demonstraram uma frequência de 29 ocorrências, conforme os dados apresentados. Houve 66,66% de relatos para os sintomas de flatulência, 55,55% de distensão abdominal e ganho de peso corporal, 44,44% para os sintomas de azia e distúrbios de apetite, 33,33% para náusea e 22,22% má digestão.

Para os distúrbios neurológicos com uma frequência de 20 ocorrências, obteve-se 66,66% para a presença de dificuldade de raciocínio, 55,55% de irritabilidade e insônia, e os demais 11,11% para diminuição da libido, angústia, depressão e cefaléia. Quanto aos distúrbios do sistema circulatório e vascular, com frequência de 9 ocorrências, 55,55% apresentaram edemas de pés e mãos, 33,33% tonturas e 11,11% hipertensão arterial.

Quadro 2. Distribuição dos sintomas percebidos durante ou após o trabalho noturno pelos sujeitos do turno noturno.

SINTOMAS (n=9)	FREQ.	%
DISTÚRBIOS GASTRINTESTINAIS:		
FLATULÊNCIA	6	66,66
DISTENÇÃO ABDOMINAL	5	55,55
GANHO DE PESO CORPORAL	5	55,55
AZIA	4	44,44
DISTÚRBIOS DE APETITE	4	44,44
NAÚSEA	3	33,33
MÁ DIGESTÃO	2	22,22
DISTÚRBIOS NEUROLÓGICOS:		
DIFICULDADE DE RACIOCÍNIO	6	66,66
IRRITABILIDADE	5	55,55
INSÔNIA	5	55,55
DIMINUIÇÃO DA LIBIDO	1	11,11
ANGUSTIA	1	11,11
DEPRESSÃO	1	11,11
CEFALÉIA	1	11,11
DISTÚRBIOS DO SISTEMA CIRCULATÓRIO E VASCULAR:		
EDEMAS DE PÉS E MÃOS	5	55,55
TONTURAS	3	33,33
HIPERTENSÃO ARTERIAL	1	11,11

No quadro 3 demonstra-se a distribuição das doenças já tratadas ou em tratamento na população do estudo nos diferentes turnos de trabalho. Pode-se verificar que a gastrite com frequência total de 11 ocorrências, a depressão e a hipertensão arterial com frequência total de 3 ocorrências são os diagnósticos mais frequentes entre os sujeitos dos diferentes turnos. Outras doenças citadas obtiveram a frequência de uma ocorrência.

Quadro 3. Distribuição das doenças já tratadas ou em tratamento de acordo com os sujeitos dos diferentes turnos

DOENÇAS	TURNO		
	MATUTINO (n = 9)	VESPERTINO (n = 9)	NOTURNO (n = 4)
GASTRITE	3	6	2
DEPRESSÃO	2	1	
ESOFAGITE	1		
DUODENITE	1		
SINUSITE	1		
HIPERTENSÃO ARTERIAL	1	1	1
STRESS	1		
HÉRNIA DE DISCO		1	
LITÍASE RENAL			1
GLOMERULONEFRITE			1
CISTO SINOSIAL	1		
ENXAQUECA	1		
TENDINITE	1		
LOMBALGIA		1	
DISLIPEDEMIA		1	

A tabela 13 mostra os valores numéricos das médias e desvios-padrão, a respeito da hora de deitar, hora de dormir e hora de acordar de acordo com os sujeitos dos diferentes turnos durante os 30 dias consecutivos. Os sujeitos do turno matutino acordam, em média, às 6:18 horas; os sujeitos do turno vespertino, em média, às 9:59 horas e os sujeitos do turno noturno em média às 7:48 horas.

Para o horário de dormir, os sujeitos do turno matutino vão dormir em média às 22:54 horas, o grupo do turno vespertino, em média às 23:45 horas e o grupo noturno, em média às 23:07 horas. Observa-se que os indivíduos do turno matutino acordam mais cedo que os demais, por terem que trabalhar em horários matutinos, e os indivíduos do turno vespertino apresentam o hábito de dormir e acordar mais tarde.

Tabela 13. Média e desvio-padrão da hora de deitar, dormir e acordar (em minutos) do sono dos indivíduos durante 30 dias consecutivos dos grupos matutino, vespertino e noturno

TURNO	VARIÁVEL								
	HORA DE DEITAR			HORA DE DORMIR			HORA DE ACORDAR		
	n	Média	sd	N	média	sd	n	média	sd
MATUTINO	15	22:54	0:53	15	23:13	0:55	15	6:18	0:40
VESPERTINO	11	23:45	0:58	11	0:14	1:06	11	9:59	1:20
NOTURNO	14	23:07	0:55	14	23:51	1:15	14	7:48	0:41

N = sujeitos

sd = desvio-padrão

A tabela 14 mostra os valores numéricos da média e do desvio-padrão do tempo de latência, tempo de sono noturno e tempo de sono diurno, de acordo com os diferentes turnos. A média correspondente ao turno noturno mostra uma tendência para maior tempo de latência entre os turnos (Teste de Kruskal–Wallis: $p=0.4828$). Os indivíduos do turno noturno demonstram tempo de sono noturno maior quando comparados aos demais turnos, 7:58 horas. Observa-se que o turno noturno tem valor médio de tempo de sono diurno de 3:59 horas, havendo média total de sono para o grupo do noturno de 11:17 horas.

Tabela 14. Média e desvio-padrão dos tempos de latência, de sono diurno e noturno (em minutos)

TURNO	VARIÁVEL								
	Tempo de latência*			Tempo de sono			Tempo de sono diurno		
	(minutos)			Noturno (horas)			(horas)		
n	média	sd	n	média	sd	n	média	sd	
MATUTINO	15	25	14	15	6:59	0:40			
VESPERTINO	14	22	13	14	7:44	0:44			
NOTURNO	11	37	37	11	7:58	1:04	11	3:59	1:24

$p=0.4828$ (Teste Kruskal-Wallis)

sd = desvio-padrão

A tabela 15 mostra os valores da média e do desvio-padrão que foram significativos através do Teste de Wilcoxon: ($p=0.002$) para se comparar a qualidade do sono diurno e noturno dos indivíduos do turno noturno. Observa-se que o sono diurno é de qualidade inferior 6,0 quando comparado ao noturno, com valor de 9,0 conforme o questionário do ciclo vigília-sono.

Tabela 15. Média e desvio-padrão da qualidade do sono diurno e noturno do grupo do turno noturno

TURNO	VARIÁVEL					
	SONO NOTURNO			SONO DIURNO*		
	n	Média	sd	n	Média	sd
TURNO NOTURNO	10	9	1	10	6*	2

* $p=0.0020$ (Teste de Wilcoxon)

n = sujeitos

sd = desvio-padrão

Na tabela 16, obtém-se a média e o desvio-padrão da variável maneira de acordar dos indivíduos dos turnos matutino, vespertino e noturno. Notá-se que 29,73% dos indivíduos do turno da noite e do turno vespertino acordam sozinhos enquanto 2,70% dos sujeitos do turno matutino acordam sozinhos. Quanto ao uso do despertador, 24,32% dos indivíduos do turno matutino fazem uso dele, enquanto apenas 2,70% dos indivíduos do turno vespertino também dependem dele para acordar. Nota-se que houve diferença significativa para os indivíduos do turno noturno segundo o Teste de Fischer ($p=0,0001$); isto se deve ao fato de esses sujeitos não terem horário fixo para acordar, e os indivíduos do turno matutino precisarem levantar sempre no mesmo horário para ir ao trabalho.

Tabela 16. Distribuição da amostra segundo a maneira de acordar dos turnos: matutino, vespertino e noturno

MANEIRAS DE ACORDAR*	TURNO							
	MATUTINO		VESPertino		NOTURNO*		TOTAL	
	FREQ.	%	FREQ.	%	FREQ.	%	FREQ.	%
POR ALGUÉM	3	8,11	1	2,70	0	0,00	4	10,81
SOZINHO	1	2,70	11	29,73	11	29,73*	23	62,16
DESPERTADOR	9	24,32	1	2,70	0	0,00	10	27,03
TOTAL	13	35,14	13	35,14	11	29,73	37	100,0

*p= valor< 0.0001(Teste de Fisher)

A tabela 17 mostra a comparação dos cochilos realizados pelos indivíduos dos diferentes turnos durante o dia anterior registrados no diário de sono. O grupo do turno matutino apresenta 37,50% de frequência de indivíduos que cochilam, os do grupo vespertino frequência de 25%, e os do grupo noturno frequência de 20%. Embora o Teste de Fisher não tenha demonstrado diferença significativa, há uma tendência de o turno matutino apresentar um número maior de cochilos, que pode estar relacionado com o despertar mais cedo em comparação com os turnos vespertino e noturno.

Tabela 17. Cochilo realizado durante o dia anterior pelos sujeitos de diferentes turnos

COMPARAÇÃO	TURNO							
	MATUTINO*		VESPertino		NOTURNO		TOTAL	
	FREQ.	%	FREQ.	%	FREQ.	%	FREQ.	%
SIM	15	37.50*	10	25.00	8	20.00	33	82.50
NÃO	0	0.00	4	10.00	3	7.50	7	17.50
TOTAL	15	37.50	14	35.00	11	27.50	40	100.00

*p-valor=0.0603(Teste exato de Fisher)

Na tabela 18, os valores apresentados para quantidade e tempo de cochilo verificados pela utilização do Teste de Kruskal -Wallis ($p=0,0258$) mostram que há diferença significativa para a comparação entre a quantidade de cochilo dos indivíduos nos diferentes turnos. Pode-se observar que o valor médio de cochilo para o grupo noturno é o maior entre os turnos, tendo 2,39 horas de duração.

Tabela 18. Média e desvio-padrão da quantidade e tempo (em minutos) dos cochilos dos sujeitos nos diferentes turnos

VARIÁVEL	n	TEMPO		n	QUANTIDADE
		média	sd		
TURNOS					
MATUTINO	8	0,58	0,27	15	1
VESPERTINO	5	1,31	0,46	10	1
NOTURNO*	8	2,39*	1,44	8	1

p-valor=0.0258 (Teste de Kruskal-Wallis)

A tabela 19 mostra a comparação do sono atual com o sono habitual dos indivíduos. Embora não tenha havido diferença significativa de classificação entre os turnos, há uma tendência de piora do sono atual para o habitual para o grupo do turno vespertino de acordo com o Teste exato de Fisher ($p=0,3510$). Do grupo do turno matutino, 35% relatam ter sono de igual qualidade quando comparado com o sono habitual. Do grupo do turno vespertino, 22,50% relatam ter sono de igual qualidade em comparação ao sono habitual, e do grupo do turno noturno 20% relatam ter sono de igual qualidade quando comparado ao sono habitual. Entre os sujeitos do turno matutino, 2,50% relatam que o sono atual é melhor em comparação com o sono habitual; 7,50 % dos sujeitos do turno vespertino relatam que o sono atual é melhor que o habitual e 5% dos sujeitos do turno noturno relatam que o sono atual é melhor em comparação com o sono habitual.

Tabela 19. Distribuição da comparação do sono atual com o sono habitual dos sujeitos dos diferentes turnos

COMPARAÇÃO	TURNO							
	MATUTINO		VESPERTINO		NOTURNO		TOTAL	
	FREQ.	%	FREQ.	%	FREQ.	%	FREQ.	%
PIOR	0	0,00	3	7,50	2	5,00	3	7,50
IGUAL	14	35,00	9	22,50	8	20,00	31	77,50
MELHOR	1	2,50	3	7,50	2	5,00	6	15,00
TOTAL	15	37,50	14	35,00	11	27,50	40	100,0

*p-valor=0.3510 (Teste Exato de Fisher)

A tabela 20 apresenta a média e desvio-padrão da qualidade do sono noturno verificados pelo Teste de Kruskal-Wallis (p-valor = 0.0429) que foi significativo. A sensação de acordar dos indivíduos conforme o Teste de Kruskal-Wallis (p-valor = 0.0783) não foi significativo entre os turnos.

Tabela 20. Médias e desvio-padrão da qualidade de sono e da sensação ao acordar dos grupos de diferentes turnos

TURNO	VARIÁVEL											
	QUALIDADE DO SONO NOTURNO*			SENSAÇÃO AO ACORDAR APÓS O SONO NOTURNO			QUALIDADE DO SONO DIURNO			SENSAÇÃO AO ACORDAR APÓS O SONO DIURNO		
	MÉDIA	sd	n	MÉDIA	sd	n	MÉDIA	sd	n	MÉDIA	sd	n
MATUTINO	15	8	2	15	7	2						
VESPERTINO	14	8	1	14	8	1						
NOTURNO	11	9	1	11	8	1	10	6	2	10	6	2

*p-valor = 0.0783 ; p-valor = 0.0429 (Teste de Kruskal – Wallis)

As tabelas 21, 22 e 23 apresentam os valores de cortisol salivar observados nos indivíduos pertencentes aos grupos matutino, vespertino e noturno, respectivamente, coletados às 8:00 horas e às 23:00 horas. Os valores individuais estão apresentados graficamente na figura 1. Os valores das médias, medianas e desvio padrão estão apresentados na Figura 2.

Não houve diferença significativa quando comparamos os valores de cortisol salivar às 8:00 horas entre os três turnos estudados. Quando analisamos os valores de cortisol salivar entre os turnos matutino, vespertino e noturno, notamos que não há diferença entre os valores de cortisol salivar entre o turno matutino e vespertino ($p=0,60$). Entretanto, podemos notar uma tendência ($p=0,06$) dos valores do turno matutino serem menores que os do turno noturno. O turno vespertino apresentou valores de cortisol salivar menores que os do turno noturno ($p=0,03$).

Em média houve uma diminuição significativa dos valores do cortisol salivar às 23:00 horas comparados aos das 8:00 horas no turno matutino ($p=0,008$), no turno vespertino ($p=0,001$) enquanto o turno noturno não apresentou uma diminuição dos valores de cortisol às 23:00 horas comparado com os valores observados às 8:00 horas, indicando perda de ritmo circadiano, no grupo de trabalhadores do turno noturno.

Desde que a variação intra-ensaio para a dosagem do cortisol salivar foi de 7,3% e utilizamos o valor de três vezes a variação intra-ensaio 22%, consideramos que os valores de queda do cortisol salivar às 23:00 horas comparados com os valores das 8:00 horas, abaixo de 78% deveria ser interpretado como perda do ritmo circadiano.

Em média, não houve diferença entre os turnos matutino e vespertino. Entretanto, o turno noturno apresentou menor percentagem de queda do cortisol salivar às 23:00 horas que os turnos matutino e vespertino, respectivamente.

Quando analisamos os resultados individualmente no turno matutino três indivíduos ($3/15 = 20\%$) apresentaram valores abaixo de 78%, no turno vespertino ($4/14 = 28,5\%$) e no turno noturno ($9/11 = 82\%$) dos indivíduos não apresentaram ritmo circadiano.

Tabela 21. Valores absolutos de cortisol salivar ($\mu\text{g/dl}$) e percentagem de queda no período às 8:00 e 23:00 horas dos indivíduos turno matutino

Indivíduos	Horário de coleta		% Queda	(menor) 78%	
	Turno	8:00			23:00
	Matutino				
1TM		795	85	10,70	92,70
2TM		3.000	285	9,50	90,50
3TM		1.560	60	3,85	96,15
4TM		1.010	135	13,50	86,50
5TM		1.280	310	24,20	75,78*
6TM		1.235	245	19,84	80,16
7TM		1.625	65	4,00	96,00
8TM		930	110	11,83	88,17
9TM		2.575	905	35,15	64,84*
10TM		560	180	32,14	67,86*
11TM		795	115	14,47	85,53
12TM		700	110	15,71	84,29
13TM		1.040	60	5,77	94,23
14TM		410	85	20,73	79,27
15TM		1.000	90	9,00	91,00
Média		1.043,7	370,3		
SP		573,5	757,8		
Mediana		1.000	110		

* ausência do ritmo

sp = desvio-padrão

Tabela 22. Valores absolutos de cortisol salivar ($\mu\text{g}/\text{dl}$) e percentagem de queda no período às 8:00 e 23:00 horas dos indivíduos turno vespertino

Indivíduos	Horário de coleta		% Queda	(menor) 78%
	8:00	23:00		
Turno				
Vespertino				
1TV	845	60	7,10	92,90
2TV	1.415	280	19,79	80,21
3TV	140	105	75,00	25,00*
4TV	1.015	125	12,32	87,68
5TV	460	85	18,48	81,52
6TV	580	200	34,48	65,52*
7TV	685	495	72,26	27,74*
8TV	900	85	9,44	90,56
9TV	650	60	9,23	90,77
10TV	500	70	14,00	86,00
11TV	1.195	80	6,69	93,31
12TV	935	75	8,02	91,98
13TV	860	275	31,98	68,02*
14TV	915	155	16,94	83,06
Média	792,5	153,6		
SP	322,5	123,5		
Mediana	852,5	95		

* ausência do ritmo circadiano

sp = desvio-padrão

Tabela 23. Valores absolutos de cortisol salivar ($\mu\text{g}/\text{dl}$) e percentagem de queda no período às 8:00 e 23:00 horas dos indivíduos do turno noturno

Indivíduos	Horário de coleta		% Queda	(menor) 78%
	8:00	23:00		
Turno				
Noturno				
1TN	1035	1505	145,41	45,41*
2TN	1615	300	18,58	81,42
3TN	495	650	131,31	31,31*
4TN	890	665	74,72	25,28*
5TN	85	90	105,88	5,88*
6TN	1035	590	57,00	43,00*
7TN	935	440	47,06	52,94*
8TN	700	65	9,29	90,71
9TN	1115	70	6,28	93,72
10TN	510	275	53,92	46,08*
11TN	265	250	94,34	5,66*
Média	728,3	413,3		
SP	464,2	412,3		
Mediana	795	287,5		

* ausência do ritmo circadiano

sp = desvio-padrão

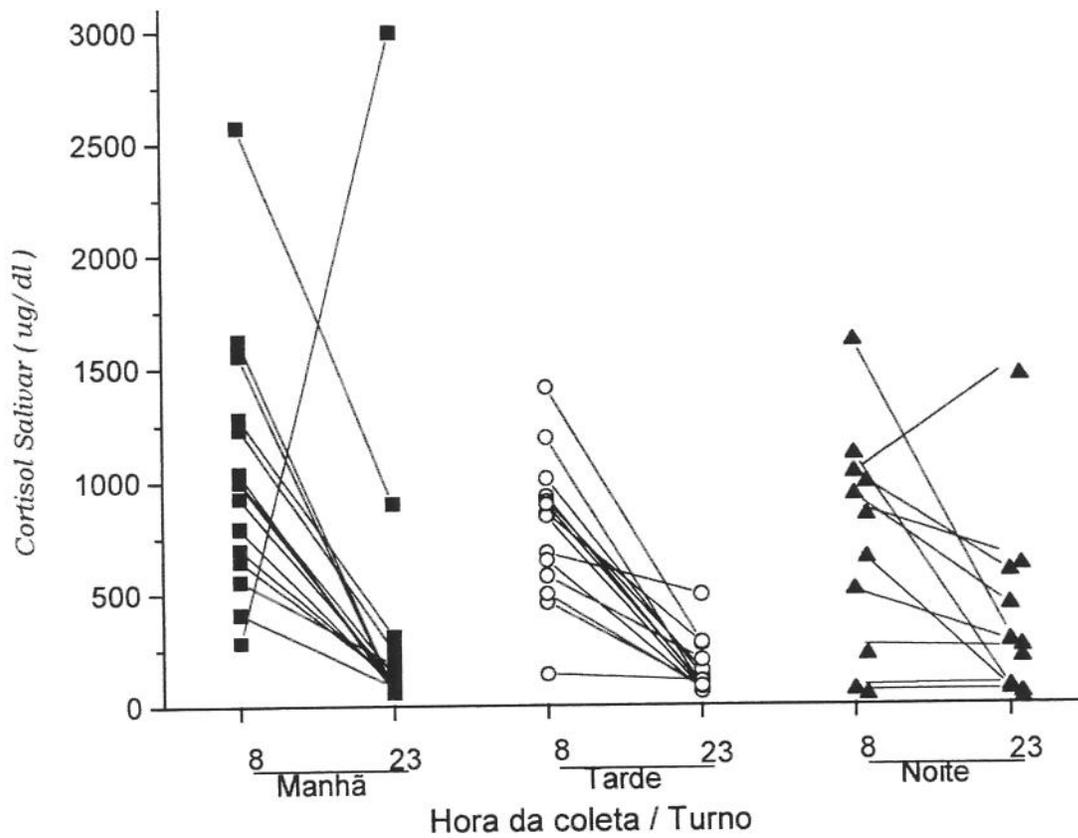


Figura 1. Concentração de cortisol salivar para cada indivíduo nos 2 horários de coleta (8 e 23 horas) e em cada turno de trabalho.

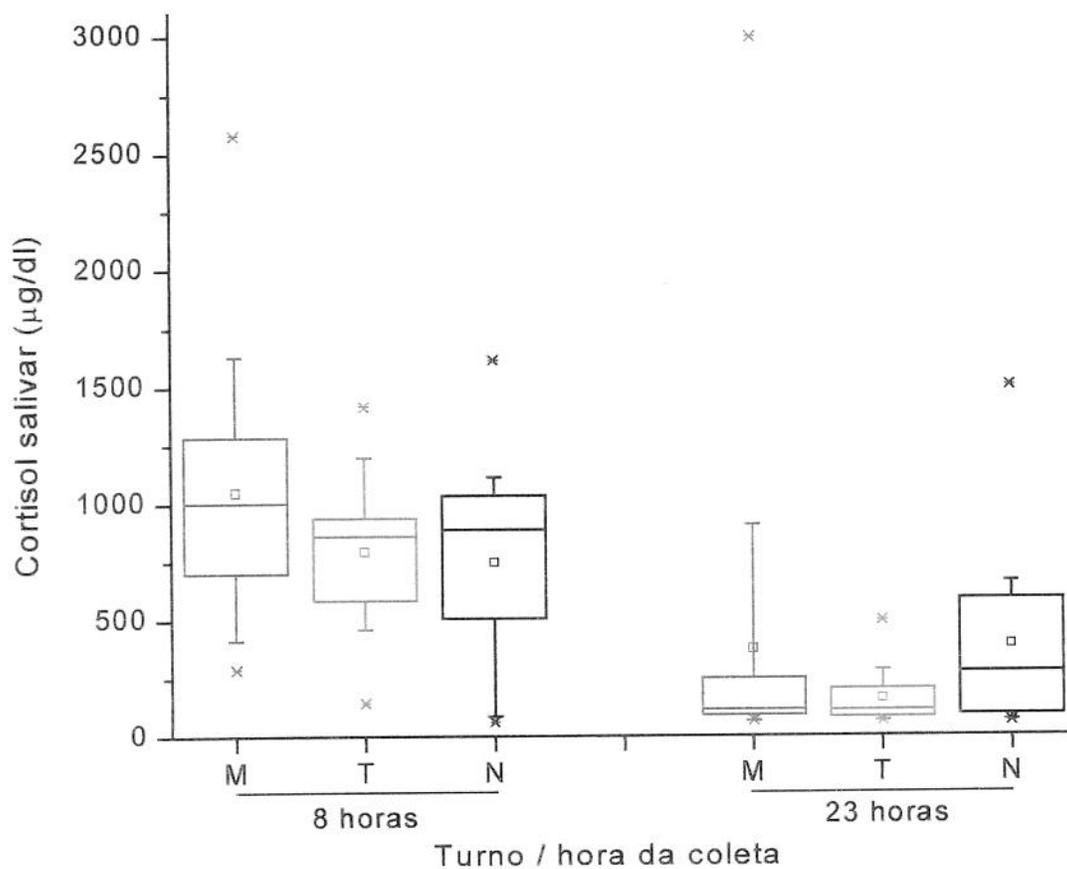


Figura 2. Valores em mediana, desvio-padrão e variação mínima e máxima das concentrações de cortisol salivar em cada turno de trabalho M=manhã, T=tarde e N=noite e nos horários de coleta.



5. DISCUSSÃO

Nesta pesquisa tivemos o propósito de analisar os padrões de sono e suas características, os níveis de cortisol salivar pela manhã e à noite para, desta forma, avaliar se há ou não a presença do ritmo circadiano nos trabalhadores de enfermagem submetidos aos diferentes turnos de trabalho.

Os dados foram coletados nos meses de janeiro a outubro de 2001, a população estudada foi constituída de 41 sujeitos, sendo 36 do sexo feminino e cinco do sexo masculino conforme o quadro 1 (Anexo 1). Nosso estudo pôde confirmar as pesquisas de WALDOW (1995) no que se refere ao fato de a profissão de enfermagem ser constituída, em sua maioria, por mulheres.

Conforme os dados da tabela 1, a média de idade dos grupos estudados esteve na faixa de 31 a 40 anos, faixa etária correspondente à idade mais produtiva dos indivíduos. Para os sujeitos do turno noturno, obtivemos média de idade maior, 39 anos. A prática de atividades físicas e os exercícios citados pelo grupo noturno foram poucos em comparação aos sujeitos dos outros turnos. É possível associar este resultado ao fato de este grupo ter maior faixa etária, podendo também estar relacionado a uma tendência ao sedentarismo e à obesidade, que foi confirmado devido aos relatos de pouca participação em exercícios físicos.

Quanto ao horário das refeições estabelecido pelos sujeitos dos diferentes turnos, observamos que os indivíduos do turno noturno apresentaram hábitos padronizados das refeições com horários semelhantes aos dos outros turnos, demonstrando que, apesar do trabalho noturno, os horários das refeições mantiveram-se inalterados; podendo, em algumas ocasiões, haver alterações em função do turno noturno de trabalho.

Quanto ao hábito de ingerir café durante o período de trabalho, os grupos apresentaram incidência igual em todos os turnos sendo que, para a ingestão de chá ou pó de guaraná, apenas o grupo do turno matutino revelou este hábito. Portanto, pode-se constatar que os sujeitos do turno noturno não usam a cafeína para permanecerem em vigília durante a jornada de trabalho, conforme a tabela 4.

Os dados apresentados na tabela 6 mostram que a maioria dos sujeitos não tem o hábito de fumar, sendo que os sujeitos do turno matutino apresentam maior índice de não fumantes. Para o hábito de ingerir bebidas alcoólicas, o índice maior foi obtido pelo grupo do turno vespertino, porém os sujeitos bebem socialmente; não havendo evidência de que para o turno noturno a bebida fosse estimulante para manter seus sujeitos acordados, ou facilitar o sono pós-plantão.

De acordo com as atividades de lazer citadas pela população da amostra, passear foi o lazer preferido pelos sujeitos dos diferentes turnos, porém os sujeitos do turno matutino apresentaram maior disponibilidade para a prática desta atividade e o grupo do turno noturno obteve a menor percentagem.

O estudo também confirma que os indivíduos do turno noturno apresentaram inúmeras queixas após a jornada de trabalho. Os sintomas relatados durante, ou após o trabalho noturno, conforme o quadro 2, foram: os distúrbios gastrintestinais, seguidos dos distúrbios neurológicos, distúrbios do sistema circulatório e vascular. Para as doenças já tratadas ou em tratamento, a gastrite, a depressão e a hipertensão arterial obtiveram maior frequência. Segundo DARBY (1998), pesquisas epidemiológicas têm descoberto que os trabalhadores por turnos apresentam uma grande incidência de doenças cardiovasculares, gastrintestinais e relacionadas à obesidade, confirmando nosso estudo.

GOH *et al.* (2000) constataram que o trabalho por turnos resulta em má combinação entre os fatores externos e o relógio biológico interno, causando uma dessincronização dos ritmos circadianos. Estes distúrbios circadianos crônicos causam várias doenças e problemas sociais relatados pelos trabalhadores por turnos, isto explicaria as inúmeras queixas relatadas em nossa pesquisa.

O desempenho do trabalho noturno é reduzido quando comparado ao trabalho diurno (EFINGER, 1995), pois o efeito do turno de trabalho sobre as variáveis fisiológicas e psicológicas dos trabalhadores hospitalares pode ser diferente quando comparados a outros trabalhadores (DE MARTINO, 1996). O padrão de sono é prejudicado quando são exigidos trabalhos noturnos contínuos, podendo muitas vezes afetar o desempenho se este débito de sono for acumulado.

Conforme as análises utilizadas do padrão de sono dos sujeitos dos turnos, verificou-se que os sujeitos do turno vespertino e do turno noturno em suas folgas têm uma tendência para hábitos de dormir em horários mais tarde em comparação aos outros grupos. SCOTT (2000) em seus relatos verificou que, devido à obrigação de cumprir os horários por turnos, os trabalhadores individualmente podem aplicar princípios cronobiológicos para determinar a melhor hora para dormir. Uma das maiores conseqüências do trabalho por turnos é a interrupção ou a mudança dos horários de sono.

Quando analisamos o tempo de latência do sono, o turno noturno apresentou média de 37 minutos, que foi maior, quando comparada aos outros grupos; talvez, isto se deva ao fato de os trabalhadores serem do turno noturno e apresentarem dificuldades em adormecer em menor tempo.

O grupo do turno noturno apresentou tempo de sono noturno com valores maiores (média=7:58 horas) em comparação ao turno matutino (média=6:59 horas) e turno vespertino (média = 7:44 horas). EFINGER *et al.* (1995) verificaram que os trabalhadores do turno diurno apresentaram média de 7,5 horas de sono, enquanto os trabalhadores do turno noturno tiveram média de quatro a seis horas de sono e a maior prevalência de distúrbios de sono. O sono diurno dos trabalhadores do turno noturno teve a média de (3:59 horas). Observamos que a qualidade do sono noturno dos trabalhadores do noturno mostrou valores médios maiores quando comparados ao sono diurno deste mesmo grupo, o que pode comprovar que a qualidade do sono diurno é inferior a qualidade do sono noturno.

A perda de sono é crucial para alterar fatores internos que compõem o marcapasso biológico, responsável pelo controle da temperatura corpórea, estado de alerta, diurese, etc.

Em estudos relatados por CHAN (1989), verificou-se que os efeitos na saúde em trabalhadores do turno noturno foram para a diminuição do tempo de sono; a qualidade de sono, no entanto, não foi pior em comparação aos trabalhadores diurnos.

Segundo DE MARTINO (1996), o enfermeiro que trabalha à noite dorme no período da manhã, sendo este sono caracterizado por perturbações tanto na sua estrutura interna, quanto na sua duração, que é menor que o noturno e é denominado também de polifásico, porque tem períodos fracionados de sono. Observando um hipnograma característico do sono noturno normal, verifica-se uma maior percentagem de sono de ondas lentas para o início do sono e sono paradoxal com maior duração no final da noite. No caso do trabalhador noturno, ocorre uma inversão, porque o sono começa de manhã, período em que há maior percentagem de sono paradoxal, ocorrendo uma dissociação dos princípios de funcionamento dos sonos paradoxal e de ondas lentas entre os ritmos biológicos e o novo sincronizador ambiental. Outras considerações importantes são relatadas na interferência do sono diurno; luminosidade, barulho e temperatura elevada.

De acordo com a maneira de acordar dos sujeitos dos diferentes turnos, verificou-se que os indivíduos do turno matutino fazem uso do despertador ou são acordados por alguém; os do turno vespertino também fazem uso do despertador, mas, em menor proporção, enquanto os indivíduos do turno noturno acordam sozinhos. Estes relatos demonstram que os indivíduos do turno matutino são obrigados a dormir mais cedo e a despertar mais cedo, devido ao horário matutino de início de suas atividades, e para isto, utilizam o despertador.

Os trabalhadores do turno matutino (37,50%) apresentaram uma percentagem maior para o hábito do cochilo após a jornada de trabalho, com valores menores para o tempo de cochilo. Porém o grupo do turno noturno obteve valores maiores na duração dos cochilos, em média 2,39 horas. O número de cochilos realizados pelos sujeitos demonstrou que o grupo do turno matutino tem maior frequência de indivíduos que cochilam em comparação aos outros turnos. Segundo SCOTT (2000) os trabalhadores são beneficiados quando apresentam o hábito de cochilarem por aproximadamente duas horas após a jornada de trabalho.

Segundo as pesquisas de DE MARTINO (1996), estudos feitos com operadores de computador em uma fábrica de produtos químicos mostraram que cochilos tirados durante a jornada de trabalho podem ajudar na recuperação da fadiga causada pelo trabalho noturno, este hábito seria de grande ajuda para os trabalhadores da área de enfermagem, podendo evitar maiores distúrbios do sono e da saúde.

CHAN *et al.* (1989) em seus estudos com 593 trabalhadores do sexo feminino analisaram os trabalhadores por turnos e em especial os padrões de sono dos trabalhadores noturnos. Verificaram que a proporção de cochiladores do turno noturno foi elevada quando comparada aos sujeitos do turno matutino e vespertino, o que não foi constatado na presente pesquisa; pelo contrário, os indivíduos que mais cochilaram nesta pesquisa foram os do turno matutino.

VELLUTI (1996) relatou que os cochilos são desproporcionalmente eficazes para manter o desempenho quando comparados com efeitos da ausência completa de sono e mesmo em pequenas quantidades de sono o cochilo é benéfico.

Com referência aos níveis de cortisol salivar, sabe-se que eles são diferentes ao longo das 24 horas, sendo realmente mais elevados pela manhã e encontrando os valores mínimos em torno das 23:00 horas.

Em pesquisas sobre o cortisol salivar SCHIMIDT-REINWALD *et al.* (1999) encontraram resultados semelhantes aos nossos estudos quando analisaram sujeitos saudáveis.

fazem uso do despertador, mas, em menor proporção, enquanto os indivíduos do turno noturno acordam sozinhos. Estes relatos demonstram que os indivíduos do turno matutino são obrigados a dormir mais cedo e a despertar mais cedo, devido ao horário matutino de início de suas atividades, e para isto, utilizam o despertador.

Os trabalhadores do turno matutino (37,50%) apresentaram uma percentagem maior para o hábito do cochilo após a jornada de trabalho, com valores menores para o tempo de cochilo. Porém o grupo do turno noturno obteve valores maiores na duração dos cochilos, em média 2,39 horas. O número de cochilos realizados pelos sujeitos demonstrou

que o grupo do turno matutino tem maior frequência de indivíduos que cochilam em comparação aos outros turnos. Segundo SCOTT (2000) os trabalhadores são beneficiados quando apresentam o hábito de cochilarem por aproximadamente duas horas após a jornada de trabalho.

Segundo as pesquisas de DE MARTINO (1996), estudos feitos com operadores de computador em uma fábrica de produtos químicos mostraram que cochilos tirados durante a jornada de trabalho podem ajudar na recuperação da fadiga causada pelo trabalho noturno, este hábito seria de grande ajuda para os trabalhadores da área de enfermagem, podendo evitar maiores distúrbios do sono e da saúde.

CHAN *et al.* (1989) em seus estudos com 593 trabalhadores do sexo feminino analisaram os trabalhadores por turnos e em especial os padrões de sono dos trabalhadores noturnos. Verificaram que a proporção de cochiladores do turno noturno foi elevada quando comparada aos sujeitos do turno matutino e vespertino, o que não foi constatado na presente pesquisa; pelo contrário, os indivíduos que mais cochilaram nesta pesquisa foram os do turno matutino.

VELLUTI (1996) relatou que os cochilos são desproporcionalmente eficazes para manter o desempenho quando comparados com efeitos da ausência completa de sono e mesmo em pequenas quantidades de sono o cochilo é benéfico.

Com referência aos níveis de cortisol salivar, sabe-se que eles são diferentes ao longo das 24 horas, sendo realmente mais elevados pela manhã e encontrando os valores mínimos em torno das 23:00 horas.

Em pesquisas sobre o cortisol salivar SCHIMIDT-REINWALD *et al.* (1999) encontraram resultados semelhantes aos nossos estudos quando analisaram sujeitos saudáveis.



6. CONCLUSÕES

Em relação às características gerais da população estudada, verificou-se que a maioria é do sexo feminino, casada, sem filhos e pertence à faixa etária de 30 a 40 anos.

Os sujeitos do turno noturno apresentaram uma tendência a serem obesos e sedentários em relação aos outros grupos. A prática de atividades físicas e de lazer é pequena para este grupo, pois os sujeitos dormem mais durante o dia e após a jornada de trabalho.

Identificou-se que a maior parte dos sujeitos não é fumante, o grupo do turno noturno não faz uso de estimulantes durante o trabalho; quanto ao hábito de tomar café durante o período de trabalho, obteve-se incidência igual para os turnos e a ingestão de bebidas alcoólicas esteve relacionada apenas como hábito social.

As queixas relatadas após a jornada de trabalho pelos sujeitos do turno noturno apresentaram maior incidência para os distúrbios gastrintestinais, seguidos dos sintomas neurológicos, vasculares e circulatórios. Os sintomas descritos mais citados foram a flatulência e a dificuldade de raciocínio.

O estudo do ciclo vigília-sono permitiu a identificação de um perfil diferenciado dos grupos em questão quanto aos padrões de sono e características próprias, possibilitando o reconhecimento de efeitos específicos do plantão noturno sobre os hábitos de sono dos sujeitos. Os sujeitos, em média, possuem o hábito de deitar por volta das 23:00 horas, com tempo de latência de 19 a 46 minutos para dormirem.

Os indivíduos do grupo matutino acordam mais cedo, normalmente, com a ajuda do despertador em relação aos outros grupos e apresentam maior frequência para o cochilo após sua jornada de trabalho.

Os trabalhadores do turno noturno demonstraram tempo de sono noturno maior quando comparados aos dos demais turnos e sono fracionado durante o dia após o turno de trabalho noturno, o que identifica os déficits de sono causados pelo trabalho no horário da noite.

Ao se compararem os níveis de cortisol salivar identificou-se a ausência de ritmo circadiano para os trabalhadores do noturno. As análises das coletas feitas no horário das 8:00 horas não permitiram avaliar alterações no eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, no entanto as análises referentes ao horário das 23:00 horas determinaram a maior frequência de perda de ritmo circadiano nos trabalhadores do turno noturno.



7. SUMMARY

Study of salivary cortisol and sleep-wake cycle in night shift nurses.

The objectives of this study were: to analyze the cortisol salivary levels; and verify the presence of a circadian rhythm; and to study the sleep patterns of nurses based on the variables – bedtime and waking up time, period of sleep latency, quantity of daytime or nighttime sleep, waking up routine, napping habits, present sleep compared with habitual sleep. This study was conducted at the Hospital das Clinicas, State University of Campinas, Sao Paulo. The study consisted of 41 healthy voluntary of both sexes, nurses and nursing assistant, aged between 21 and 41 years. They answered a questionnaire on personal data. Each subject collected the saliva samples for cortisol measurement – at 8 hours and at 23 hours. The sleep diary recordings were filled in daily every morning for a period of 30 days. The results of the cortisol analyses demonstrated that the morning, evening and night shifts presented higher cortisol levels at 8 hrs than at 23 hours however, the night shift presented higher salivary cortisol levels when compared to values of the other shift. In relation to the sleep pattern, the nightshift group presented a longer sleep period than the others and there was a significant difference ($p=0.002$ - Wilcoxon Test) between the quality of daytime sleep when compared with nighttime sleep.

Key Words : Salivary cortisol, Circadian rhythm, Sleep-wake cycle, Night shift.



8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFEICHE, S. C.; CIPOLLA-NETO, J. Ritmos biológicos. In: AIRES, M.M. **Fisiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. cap. 3, p. 21-24.

AHANSAN, R.; LEWKO, J.; CAMPBELL, D.; SALMONI, A. Adaptation to night shifts and synchronization process of night workers. **Physiol. Anthropol.**, v. 20, n. 4, p. 215-226, 2001.

ANDRADE, M. **Ciclo vigília-sono de adolescentes: um estudo longitudinal**. 1991. p.112 Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo, São Paulo.

ANTONINI, S.R.; JORGE, S.M.; MOREIRA, A.C. The emergence of salivary cortisol circadian rhythm and its relationship to sleep activity in preterm infants. **Clinical Endocrinology**. v.52, p.423-426, 2000.

ANTONINI, S.R.R.; SALIM, M.J.; MOREIRA, A.C. The emergence of salivary cortisol circadian rhythm and its relationship to sleep activity in preterm infants. **Clinical Endocrinology**. v.52, p.423-426, dezembro, 2000.

BARTON, J.; SPELTEN, E.; TOTTERDELL, P.; SMITH, L.; FOLKARD, S. Is there an optimum number of night shifts? Relationship between sleep, health and well-being. **Work & Stress**. v. 9, n. 2/3, p. 109-123, 1995.

BIANCO, A.C.; RABELO, R. Introdução à fisiologia endócrina. In: AIRES, M.M. **Fisiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. cap.65, p. 741-765.

BULGARI, M.L.; LOUREIRO DE FREITAS, K. Aprendizagem e sono: relações possíveis. In: REIMÃO, R. **Avanços em Medicina do sono**. São Paulo: Associação Paulista de Medicina. Zeppilini Editorial, 2001. cap. 2, p. 27-34.

CASTRO, M.; ELIAS, P.C.L.; QUIDUTE, A.R.; HALAH, F.P.B.; MOREIRA, A.C. Out-patient screening for Cushing's syndrome: the sensitivity of the combination of circadian rhythm and overnight dexamethasone suppression salivary cortisol tests. **J.Clin.Endocrinol.Metab.** v. 84, p. 878-882, 1999.

CASTRO, M.; ELIAS, P.C.L.; MARTINELLI JR, C.E.; ANTONINI, S.R.R.; SANTIAGO, L.; MOREIRA, A.C. Salivary cortisol as a tool for physiological studies and diagnostic strategies. **Braz. J. Med. Biol. Res.** v. 33, n. 10, p. 1771-1175, 2000.

CHAN, O.Y.; PHOON, W.H.; GAN, S.L.; NGUI, S.J. Sleep – Wake patterns and subjective sleep quality of day and night workers: interaction between napping and main sleep episodes. **Sleep.** v. 12, n. 5, p. 439-448, 1989.

CHAVES, E.C. **Stress e trabalho do enfermeiro: a influência de características individuais no ajustamento e tolerância ao turno noturno.** São Paulo, 1994, Tese (Doutorado) – Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.

CIPPOLA-NETO, J.; MENNA-BARRETO, L.; MARQUES, N.; AFECHÉ, S.C.; SILVA, A.A.B. Cronobiologia do ciclo vigília-sono. In: REIMÃO R. **Sono: estudo abrangente.** 2^o Ed. São Paulo: Editora Atheneu, 1996. cap. 4, p. 50-87.

DARBY, F. Coping with night shift. **Nursing New Zealand.** março, p. 12-13, 1998.

DE MARTINO, M.M.F. **Alterações circadianas dos sinais fisiológicos e de estados emocionais e mudanças de atitudes em enfermeiros, em função do trabalho em turno noturno.** 1989. 100 f. Tese (Mestrado em Psicobiologia)- Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

DE MARTINO, M.M.F. **Estudo da variabilidade da temperatura oral, ciclo vigília-sono e testes psicofisiológicos em enfermeiros de diferentes turnos de trabalhos.** 1996. 102 f. Tese (Doutorado em Fisiologia) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

EFINGER, J.; NELSON, L.C.; STARR, J.M.W. A holistic approach to nurses and shift work. **Journal of Holistic Nursing.** v. 13, n. 4, p. 306-322, dezembro, 1995.

GARAY, A. Distúrbios do sono devidos ao trabalho em turnos. In: REIMÃO R. **Sono: estudo abrangente.** 2^o Ed. São Paulo: Editora Atheneu, 1996. cap. 39, p. 390-391.

GOH, H.H.; TONG, T.Y.Y.; LIM, C.L.; LOW, C.T.; LEE, L.K.H. Circadian disturbances after night-shift work onboard a naval ship. **Military Medicine**. v. 165, n. 2, p. 101-105, fevereiro, 2000.

GROSSMAN, V.G.A. Defying circadian rhythm: The emergency nurse and the night shift. **Clin. Art.**, v. 23, n. 6, p. 604-607, 1997.

HAKOLA, T.; HÄRMÄ, M.I.; LAITINEN, J.T. Circadian adjustment of men and women to night work. **Scand. J. Work Environ Health**. v. 22, n. 2, p. 133-8, 1996.

HALBERG, F.; CARADENTE, F.; CORNÉLISSEN, G.; KATINAS, G. S. 1977. "Glossary of chronobiology". *Chronobiologia*, 4 Suppl. 1, 1-189.

HENNING, J.; KIEFERDORF, P.; MORITZ, C.; HUWE, S.; NETTER, P. Changes in cortisol secretion during shift work: implications for tolerance to shift work. **Ergonomics**. v. 41, n. 5, p. 610-621, 1998.

INOCENTE, N.J.; REIMÃO, R. Correlações entre sono e estresse. In: REIMÃO, R. **Avanços em Medicina do sono**. São Paulo: Associação Paulista de Medicina. Zeppilini Editorial, 2001. cap. 22, p. 189-193.

KIRSCHBAUM, C.; HELHAMMER, H.D. Salivary cortisol in psychobiological research: **Neuropsychobiology**. v. 22, p. 150-169, 1989.

KOBAYASHI, F.; FURUI, H.; AKAMATSU, Y.; WATANABE, T.; HORIBE, H. Changes in psycho physiological functions during night shift in nurses Influence of changing from a full-day to a half-day work shift before night duty. **Int Arch Occup Environ Health**. v. 69, p. 83-90, Março, 1997.

LAUDAT, M.H.; CERDAS, S.; FOURNIER, C.; GUIBAN, D.; GUILHAUME, B.; LUTON, J.P. Salivary cortisol measurement: A practical approach to assess pituitary-adrenal function. **J. Clin. Endocrinol. Metab.** v. 66, n. 2, p. 343-348, março, 1988.

MACIEL, R. M. B. Measurement of saliva cortisol as a method for the evaluation of free serum fraction **Arq Bras Endocrinol Metab.** v. 28, p. 8-10, 1984.

MARTINELLI, C.E.J.R., SADER, S.L., OLIVEIRA, E.B., DANELUZZI, J.C., MOREIRA, A.C. Salivary cortisol for screening of Cushing's syndrome in children. **Clin Endocrinol**. v. 51, p. 67-71, 1999.

- MARQUES, M.D.; VAL, F. C. Evolução da ritmicidade biológica. In: MARQUES, N.; MENNA – BARRETO, L. **Cronobiologia: princípios e aplicações**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1997. cap. 10, p. 203-214.
- MARQUES, M.D.; GOLOMBEK, D.; MORENO, C. Adaptação Temporal. In: MARQUES, N.; MENNA – BARRETO, L. **Cronobiologia: princípios e aplicações**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1997. cap. 3, p. 45-84.
- MARQUES, N.; MENNA-BARRETO, L. (org.) **Cronobiologia: princípios e aplicações**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1997.
- MONK, T.H. The relationship of chronobiology to sleep schedules and performance demands. **Work & Stress**. v.4, n.3, p. 227-236,1990.
- MOREIRA, M.N. Sono, Ansiedade e Qualidade de vida (WHOQOL-100) Em universitários das áreas de humanas exatas, São Paulo. In: REIMÃO, R. **Avanços em Medicina do sono**. São Paulo: Associação Paulista de Medicina. Zeppilini Editorial, 2001. cap. 12, P. 99-111.
- MUKANATA, M.; ICHII, S.; NUNOKAWA, T.; SAITO, Y.; ITO, N.; FUKUDO, S.; YOSHINAGA, K. Influence of night shift work on psychologic state and cardiovascular and neuroendocrine responses in healthy nurses. **Hypertens. Res**. v. 24, n. 1, p. 25-31, setembro, 2000.
- NUNES, M. T. O hipotálamo endócrino. In: AIRES, M.M. **Fisiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. cap. 66, p. 761-781.
- ORTH, N.D.; KOVACS, J. W. The adrenal cortex. In: Willians, H.R.; Wilson, D.J. **Williams textbook of endocrinology**. W.B. Saunders Company, 1998. cap.12, p.521-547.
- PETERS, J.R., HALL, R., WALKER, R.F.: Salivary cortisol.II. Monitoring changes in abnormal adrenal activity: In READ, G.F., RIAD-FAHMY, D., WALKER, R.F. : Immunoassays of Steroids in Saliva. **Cardiff, Alpha Omega**, p. 317-321. 1984.
- ROTENBERG,L.; MARQUES, N.MENNA-BARRETO,L. Desenvolvimento da cronobiologia. In: MARQUES, N.; MENNA-BARRETO,L. **Cronobiologia: princípios e aplicações**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1997. cap. 2, p. 23-44.

- RUTENFRANZ, J.; KNAUTH, P.; FISCHER, F.M. **Trabalho em turnos e noturno.** São Paulo: Hucitec, 1989.
- SANTIAGO, L.B.; JORGE, S.M.; MOREIRA, A.C. Longitudinal evaluation of the development of salivary cortisol circadian rhythm in infancy. **Clin Endocrinol** n. 44, p. 157-161, 1996.
- SHIMIDT-REINWALD, A., PRUESSNER, J.C., HELHAMMER, D.H., FEDERENKO, I., ROHLEDER, N., SHURMEYER, T.H., KIRSCHBAUM, C. The cortisol response to awakening in relation to different challenge tests and a 12- hour cortisol rhythm. **Life Sciences**.v. 64, n. 18, p. 1653-1660, 1990.
- SCOTT, A.J. Shift work and health. **Occupational and Environmental Medicine.**, v. 27, n.4, p. 1057-1078, 2000.
- STAMPI, C. Cochilos e padrões polifásicos do sono humano. In: REIMÃO, R. **Sono: estudo abrangente.** São Paulo: Atheneu, 1996. Cap. 40, p. 392-411.
- TANKOVA, I.; BUELA-CASAL, G. Sono e envelhecimento. In: REIMÃO R. **Sono: estudo abrangente.** 2º Ed. São Paulo: Editora Atheneu, 1996. cap. 10, p.148-157.
- UMEDA, T.; HIRAMATSU, R.; IWAOKA, T.; SHIMADA, T.; MIURA, F.; SATO, T. Use of saliva for monitoring unbound free cortisol levels in serum. **Clin. Chim. Acta.** v. 110, p. 245-253, julho, 1981.
- VELLUTI, A. R. Fisiologia do sono. In: REIMÃO R. **Sono: estudo abrangente.** 2º Ed. São Paulo: Editora Atheneu, 1996. cap.1, p. 1-19.
- VIEIRA, J.G.H.; NOGUTI, K.O.; HIDAL, J.T.; RUSSO, E.M.K.; VINING, R.F. et al- Salivary cortisol – a better measure of adrenal cortical function than serum cortisol. **Ann. Clin. Biochem.** n.20, p. 329-335, 1983.
- WALDOW, U.R. Cuidar/cuidado: o domínio unificador da enfermagem. In: NALDOW, U.R. LOPES, M.J.; MEYER, D.E. Maneiras de cuidar-maneiras de ensinar. Porto Alegre, Artes Médias. cap. 1, p.7-30, 1995.
- WALKER, R.F.; RIAD-FAHMY, D.; READ, G.F. Adrenal status assessed by direct radioummunoassay of cortisol in whole saliva or parotid saliva. **Clinical Chemistry**, n.24, p. 1460-1463, 1978.
- WEBB, W. B.; BONETT, M. H. The sleep of morning and evening types. **Biol. Psychol.** n. 71, p. 29-35, 1978.



9. ANEXOS

QUESTIONÁRIO PARA CLASSIFICAR OS SUJEITOS

INFORMAÇÕES PESSOAIS E PROFISSIONAIS

1) NOME : _____

2) IDADE : _____

3) SEXO : () FEMININO () MASCULINO

4) PESO CORPÓREO : _____ ALTURA : _____

5) DATA NASCIMENTO : ___ / ___ / _____

6) ESTADO CIVIL : () SOLTEIRO () CASADO () DIVORCIADO
() OUTROS

7) TEM FILHOS : () SIM () NÃO QUANTOS : _____

8) PERÍODO DE TRABALHO : () MANHÃ () TARDE () NOITE

RESUMO DAS ATIVIDADES DE ALIMENTAÇÃO

1) QUAL O HORÁRIO DO SEU DESJEJUM : _____

2) HORÁRIO DO LANCHE APÓS O DESJEJUM : _____

3) QUAL O HORÁRIO DO SEU ALMOÇO : _____

4) HORÁRIO DO LANCHE APÓS O ALMOÇO : _____

5) QUAL O HORÁRIO DO SEU JANTAR : _____

6) HORÁRIO DO LANCHE APÓS O JANTAR : _____

RESUMO DAS ATIVIDADES DE EXERCÍCIO FÍSICO

FAZ ALGUM TIPO DE EXERCÍCIO

1) FÍSICO OU ESPORTE : () SIM () NÃO

2) QUE TIPO DE EXERCÍCIO/ ESPORTE : _____

3) QUANTAS VEZES POR SEMANA : _____

4) QUE HORÁRIO FAZ OS EXERCÍCIOS : _____

ATIVIDADES DE LAZER

1) QUAIS AS ATIVIDADES QUE COSTUMA FAZER FORA DO SEU PERÍODO DE TRABALHO :

HÁBITOS E VÍCIOS

1) TEM HÁBITO DE TOMAR : () PÓ DE GUARANÁ () CAFÉ
() CHÁ COM CAFEÍNA

2) TEM HÁBITO DE FUMAR? () SIM () NÃO

3) TEM HÁBITO DE INGERIR BEBIDAS ALCOÓLICAS?
() SIM () NÃO

INDIQUE AS ALTERAÇÕES QUE VOCÊ TEM PERCEBIDO EM SI MESMO (a)
DURANTE OU APÓS O TRABALHO NOTURNO :

Adaptado de CHAVES, (1994).

		Às vezes	Sim	Não
1	Distúrbios de Appetite			
2	Náusea			
3	Má Digestão			
4	Azia			
5	Flatulência ou Distensão Abdominal			
6	Ganho de Peso corporal			
7	Perda de Peso Corporal			
8	Dores de Cabeça			
9	Edema dos Pés ou das Mãos			
10	Dificuldade de Raciocínio			
11	Insônia			
12	Pressão Arterial Alta			
13	Tonturas e Vertigens			
14	Irritabilidade			
15	Outras (citar)			

DENTRE ESTES DIAGNÓSTICOS, QUAL VOCÊ JÁ TRATOU OU FAZ
TRATAMENTO :

		Não	Às vezes	Sim
1	Gastrite			
2	Diabetes			
3	Hipertensão Arterial			
4	Depressão			
5	Nefropatias em Geral			
6	Cardiopatias			
7	Outras (citar)			

QUESTIONÁRIO SOBRE RÍTMO VIGÍLIA-SONO

GMDRB – Grupo Multidisciplinar de Desenvolvimento e ritmos
 Biológicos – Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de
 São Paulo.

Avaliação do Ritmo Vigília – Sono

Nome : _____

Data : ___ / ___ / _____ Dia da Semana : _____

1) A QUE HORAS VOCÊ FOI DEITAR ONTEM? _____

2) A QUE HORAS VOCÊ PEGOU NO SONO? _____

3) VOCÊ DORMIU APÓS O TRABALHO NOTURNO? () SIM () NÃO

4) QUAL O HORÁRIO: DAS _____ : _____ h./ ATÉ _____ : _____ h.
 DAS _____ : _____ h./ ATÉ _____ : _____ h.
 DAS _____ : _____ h./ ATÉ _____ : _____ h.
 DAS _____ : _____ h./ ATÉ _____ : _____ h.

MARQUE A QUANTIDADE DO SONO DIURNO DE ACORDO COM A ESCALA (0 – 10)

Muito ruim | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Muito boa

5) COMO VOCÊ SE SENTIU AO ACORDAR APÓS O SONO DURANTE O DIA?

Muito ruim | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Muito bem

6) QUALIDADE DO SONO NOTURNO :

Muito ruim | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Muito boa

7) COMPARANDO COM SEU SONO HABITUAL, O SONO DE ONTEM FOI:
 () MELHOR () PIOR () IGUAL

- 8) A QUE HORAS VOCÊ ACORDOU HOJE? _____
- 9) VOCÊ ACORDOU SOZINHO OU FOI ACORDADO POR ALGUÉM OU PELO DESPERTADOR ?

R : _____

- 10) COMO VOCÊ SE SENTIU AO ACORDAR?

Muito ruim | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Muito bem

- 11) VOCÊ DORMIU A SESTA OU COCHILOU DURANTE O DIA DE ONTEM?

() SIM () NÃO

- 12) QUANTAS VEZES? _____

DAS _____ : _____ h./ ATÉ _____ : _____ h.
DAS _____ : _____ h./ ATÉ _____ : _____ h.
DAS _____ : _____ h./ ATÉ _____ : _____ h.
DAS _____ : _____ h./ ATÉ _____ : _____ h.

Quadro 1 – Caracterização da população da amostra

VARIÁVEIS		FREQÜÊNCIA	%
TURNOS	MATUTINO	15	36,60
	VESPERTINO	12	29,20
	NOTURNO	14	34,20
TOTAL		41	100,00
IDADE	20 30	10	25,70
	31 40	18	46,20
	41 50	11	28,10
TOTAL		39	100,00
SEXO	FEMININO	36	87,80
	MASCULINO	5	12,20
TOTAL		41	100,0
ESTADO CIVIL	SOLTEIRO	19	46,34
	CASADO	21	51,22
	DIVORCIADO	1	2,44
TOTAL		41	100,00
NÚMERO DE FILHOS	0	24	60,00
	1-2	12	30,00
	3-4	4	10,00
TOTAL		40	100,00

Termo de consentimento Livre e Esclarecido

Projeto de Pesquisa – Estudo do cortisol salivar e ciclo vigília-sono em trabalhadores da área da saúde do turno noturno.

Responsável : Célia Perdomo
Mestranda do Departamento de Enfermagem da
Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP
Orientadora : Profª. Dra. Milva Maria Figueiredo de Martino
Docente do Departamento de Enfermagem da Faculdade de
Ciências Médicas da UNICAMP

Prezado(a) Funcionário:

Estamos realizando um estudo sobre os níveis de cortisol salivar e o ciclo vigília-sono nos trabalhadores em turno de sua unidade de trabalho. Para isso precisamos de sua colaboração e consentimento para observarmos durante um período de tempo como ocorrem estas variações.

Você poderá participar ou não da pesquisa, com direito a recusar responder qualquer uma das questões ou retirar-se da mesma, sem que isso prejudique seu trabalho neste hospital.

Sua participação neste estudo se dará sob forma de perguntas estruturadas e fechadas e coleta de saliva. Qualquer dúvida, entrar em contato com o pesquisador no telefone ou com o comitê de ética e pesquisa no telefone.

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

Tendo lido as informações dadas sobre a pesquisa, com a oportunidade de fazer perguntas e Ter recebido respostas as minhas indagações, e entendido que tenho o direito de não responder a este questionário e coletar minha saliva, sem que isto afete ou traga conseqüências para mim, aceito participar da pesquisa.

Campinas, / / 2001

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador



FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Caixa Postal 6111
13083-970 Campinas-S.P.

☎ 0 19 37888936

fax 0 19 37888925

☐ e-mail: etica@unicamp.br

CEP, 18/09/01
(Grupo III)

PARECER PROJETO: N° 155/2001

I-IDENTIFICAÇÃO:

PROJETO: “ESTUDO DO RITMO CIRCADANO DO CORTISOL, CICLO VIGILIA-SONO EM TRABALHADORES DA ÁREA DA SAÚDE DO NOTURNO”
PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Célia Perdomo
INSTITUIÇÃO: Hospital das Clínicas/UNICAMP
APRESENTAÇÃO AO CEP: 18/07/2001

II - OBJETIVOS

Analisar relação entre trabalho diurno e noturno e a ritmicidade circadiana do cortisol através de dosagens em amostras salivares coletadas no período de 24 horas, avaliando ritmo de sono, horários, qualidade de sono, quantidade e latência de sono.

III - SUMÁRIO

Serão estudados 68 trabalhadores de enfermagem distribuídos em diversos turnos de trabalho, de forma transversal, através de questionário sobre variáveis relacionadas com sono, e dosagem de cortisol em amostras de saliva.

Trabalhadores de enfermagem de ambos os sexos com um vínculo empregatício apenas, que não apresentem doenças endócrinas, hipertensão arterial ou outras doenças crônicas e que tenham experiência de trabalho em turnos diurno e noturno de no mínimo 3 meses.

IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES

O estudo parece atender às principais exigências éticas de pesquisa com sujeitos humanos, apresentar a metodologia de acordo com os objetivos e técnicas de análise dos resultados adequadas.

Em vista dos comentários feitos, consideramos **APROVADO**.

V - PARECER DO CEP

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e 251/97, bem como ter aprovado o Termo do Consentimento Livre e Esclarecido, assim como todos os anexos incluídos na Pesquisa, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa supracitado.

VI - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).

Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que aprovou (Res. CNS Item III.1.z), exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3.).

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4.). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item III.2.e)

Relatório final deve ser apresentado ao CEP, ao término do estudo.

VII - DATA DA REUNIÃO

Homologado na IX Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 18 de setembro de 2001.


Prof. Dra. Carmen Silyja Bertuzzo
VICE-PRESIDENTE do COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FCM / UNICAMP

