

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**AGRAVOS À SAÚDE DO TRABALHADOR DA  
ÁREA DE SAÚDE, COM ÊNFASE NAS  
ALTERAÇÕES DO CICLO SONO-VIGÍLIA,  
LIGADOS AO TRABALHO NOTURNO.**

Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Atenção básica a  
Saúde da Família

**ANA CLAUDIA BARBOSA VIEIRA**

**CONSELHEIRO LAFAIETE**

**2009**

*Trabalho com consciência e aplicação. Se me cortarem as asas, irei a pé; se me amputarem as pernas caminharei com as mãos; se por sua vez, mas tirarem rastejarei sobre o ventre: desde que possa ser útil.*

**Istvan Széchenyi**

## **AGRADECIMENTOS**

*A todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização desta especialização e deste trabalho. Prefiro não citar nomes para não correr o risco de desmerecer alguém. Todos foram igualmente importantes. Menção especial aos tutores Sandro, Max e à orientadora Denise Seixas: meus sinceros agradecimentos.*

## ***RESUMO***

O trabalho mostra, através de pesquisas, artigos e outros documentos, os diversos agravos à saúde que rondam os trabalhadores que trabalham com a mesma. Agravos físicos, químicos, radioativos e mentais são mostrados, juntamente com suas conseqüências. O estudo mostra também a estreita relação existente entre trabalho noturno e riscos de adoecimento os mais variados, ligados ao corpo e à mente.

## ***ABSTRACT***

The work shows, through research, articles and other documents, the diverse injury to the health that go up to around the workers whom they deal with the same one. Injuries physical, chemical, radioactive and mental is shown, together with its consequences. The study it also shows to the narrow existing relation between nocturnal work and the most varied risks of illness, on to the body and the mind.

## SUMÁRIO

|                           |    |
|---------------------------|----|
| -Introdução .....         | 6  |
| -Material e métodos ..... | 8  |
| -Desenvolvimento .....    | 9  |
| -Discussão .....          | 22 |
| -Conclusão .....          | 23 |
| -Referências .....        | 24 |

## INTRODUÇÃO

*“A saúde, como decorrência do direito à vida, é assegurada a qualquer indivíduo no exercício ou não de uma atividade laboral. Deve ser garantida de modo especial a determinadas pessoas, como os deficientes, a criança e o adolescente, a gestante, o idoso, o trabalhador, por entender que essas pessoas estão expostas, de um modo mais sensível, ao risco de doença. Assim, o indivíduo em sua atividade de trabalho tem o direito de não ser submetido a riscos, pouco importando se a atividade é executada no mercado formal ou informal, com ou sem carteira de trabalho, em ambiente urbano ou rural etc. As questões relativas às relações de trabalho importam, sim, mas ao Ministério do Trabalho, cabendo à saúde os cuidados com os riscos que o ambiente do trabalho pode encerrar”.* (POLÍTICA NACIONAL DE SAÚDE DO(A) TRABALHADOR(A), p.39, anexo I, Brasília 2004)

As políticas públicas no campo da saúde e segurança no trabalho constituem ações implementadas pelo Estado visando garantir que o trabalho, base da organização social e direito humano fundamental, seja realizado em condições que contribuam para a melhoria da qualidade de vida, a realização pessoal e social dos trabalhadores, sem prejuízo para sua saúde, integridade física e mental. Por esta razão, envolvem aspectos gerais, como a garantia de trabalho, a natureza e relações de trabalho, a distribuição da renda e as questões diretamente relacionadas às condições e ambientes de trabalho, tendo em vista a promoção, proteção e recuperação da saúde e a reabilitação profissional. A política de saúde do trabalhador apresenta interfaces com as políticas econômicas, de indústria e comércio, agricultura, ciência e tecnologia, educação e justiça, além de estar diretamente relacionada às políticas do trabalho, previdência social e meio ambiente. A mesma deve estar articulada com as organizações de trabalhadores e as estruturas organizadas da sociedade civil, de modo a garantir a participação e dar subsídios para a promoção de condições de trabalho dignas, seguras e saudáveis para todos os trabalhadores. Nesse sentido, o serviço de saúde configura-se como um micro espaço de luta política e de produção de informação e conhecimento, relacionando interesses com projetos distintos, que necessitam serem considerados no modelo de atenção adotado. A Saúde do Trabalhador reflete uma resposta institucional aos movimentos sociais que, entre a metade dos anos 70 e os anos 90, reivindicavam

que as questões de saúde relacionadas ao trabalho fizessem parte do direito universal à saúde, incluídas no escopo da Saúde Pública.

São considerados trabalhadores todos os homens e mulheres que exercem atividades para sustento próprio e/ou de seus dependentes, qualquer que seja sua forma de inserção no mercado de trabalho, no setor formal ou informal da economia. Estão incluídos nesse grupo todos os indivíduos que trabalharam ou trabalham como empregados assalariados, trabalhadores domésticos; avulsos, rurais, autônomos ou temporários, servidores públicos; trabalhadores em cooperativas e empregadores, particularmente os proprietários de micro e pequenas unidades de produção e serviços, entre outros. Também são considerados trabalhadores aqueles que exercem atividades não remuneradas, participando de atividades econômicas na unidade domiciliar; o aprendiz ou estagiário e aqueles temporária ou definitivamente afastados do mercado de trabalho por doença, aposentadoria ou desemprego. Assim considerando, é paradoxal a situação dos trabalhadores da área de saúde. Os profissionais da saúde passam vários anos estudando, pesquisando, treinando a promoção, prevenção e manutenção da saúde em relação a todos com os quais convivem, exceto a eles mesmos. Profissionais da área de saúde costumam, portanto, estar entre os mais descuidados em relação à própria saúde. Essa atitude é ainda mais marcante se o profissional for do sexo masculino. Para tornar a situação mais preocupante, estes profissionais sofrem um grande número de agravos à saúde, no próprio ambiente de trabalho. Convivem, lidam e manipulam o ser humano no seu momento mais vulnerável, ou seja, durante o adoecimento e, junto a isto, com suas secreções, que muitas vezes carregam consigo a sede da doença. Aliados a isto se somam os horários de trabalhos irregulares, as jornadas prolongadas, as condições inadequadas e convivência diária com a certeza do fim. A perda de qualquer paciente sempre leva o profissional de saúde a uma sensação de fracasso e impotência, provocando grande desgaste físico e emocional. Qual de nós não já passou por um período de trabalho com grande stress e posterior óbito de paciente e, ao chegar em casa e se deparar com um familiar doente, associar essa situação àquela ocorrida no trabalho? Se for o filho então, a preocupação cria proporções exageradas (e mais uma vez temos que ser sensatos e lógicos sem nos deixar conduzir pela emoção). Ou então perder um paciente e ao chegar em casa ir terminar os preparativos de alguma festa que teremos naquele dia, situação esta que requer um enorme equilíbrio e controle emocional. Soma-se a isto o fato de muitos trabalhadores da área de saúde terem turnos de plantão muitas vezes noturnos, o que aumenta o desequilíbrio, conforme veremos abaixo.

Todas as espécies vivas apresentam algum tipo de ritmo biológico, que é determinado por mecanismos presente nos próprios organismos. Com a espécie humana isto não é diferente. Apresentamos ritmos bem evidentes em praticamente todas as funções biológicas. Estes ritmos mantêm estreita relação entre si e com as variações externas, estando, portanto, sincronizados. O equilíbrio entre estes sincronizadores passa quase despercebido para profissionais que trabalham durante o dia e dormem à noite, mas para aqueles que trabalham em escala de turnos, ocorre uma perturbação deste equilíbrio proporcional aos diferentes horários trabalhados. Esta perturbação do ciclo sono-vigília é sentida pelo organismo, havendo potenciais conseqüências sobre a saúde.

Este trabalho visa mostrar os principais agravos à saúde do trabalhador da área de saúde, sendo que vários aspectos foram avaliados: rotatividade de turnos e suas principais conseqüências alterando seu ciclo biológico normal e sua vida pessoal, riscos químicos e biológicos, acidentes de trabalho, acidentes com materiais perfuro-cortantes, ergonomia, doenças osteomusculares e infecciosas e, sobretudo, estresse e saúde mental (1). Os estudos existentes mostram a grande variedade de riscos sem que haja ênfase em um importante agravo que será focado neste estudo: as alterações ocasionadas pelo trabalho noturno. Este trabalho busca focar as alterações do ciclo sono-vigília ligados ao trabalho noturno e as suas conseqüências.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Trata-se de uma revisão literária sobre agravos à saúde do trabalhador de área de saúde, incluindo médicos, enfermeiros, dentistas, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais com maior ênfase nos médicos e enfermeiros, pois estes normalmente trabalham em plantões que incluem o período noturno, estando, pois mais expostos às alterações causadas no ciclo sono-vigília decorrentes da irregularidade da escala trabalhada. Este estudo é classificado como revisão de literatura, uma vez que os dados analisados foram provenientes de pesquisa bibliográfica, tanto em livros referentes ao tema quanto em artigos científico-acadêmicos sobre o presente assunto, visando pesquisar a existência de critérios diagnósticos definidos para as alterações do ciclo sono-vigília relacionadas ao trabalho em turnos/ noturno e quais os principais problemas de saúde relacionados a tais alterações.

A pesquisa bibliográfica foi realizada através das bases de dados Medline por meio do PubMed e da Plataforma Periódicos Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), utilizando as bases de dados ISI (Institut for Scientific Information) e Scopus. Estas bases de pesquisa utilizadas baseiam-se em artigos de relevância científica na área médica e indexados no Scientific Eletronic Library Online (SciELO). Public Health. SciELO Saúde Pública é uma biblioteca eletrônica online de revistas científicas em saúde pública. Tem por objetivo prover o acesso universal e integrado às revistas científicas em saúde pública relacionadas com os países Ibero-americanos. A biblioteca SciELO Saúde Pública utiliza a Metodologia SciELO desenvolvida em conjunto pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e pelo Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud de la Organización Panamericana de la Salud (BIREME).

A primeira seleção dos artigos foi feita a partir da leitura dos resumos e a segunda a partir da leitura do artigo na íntegra. Na revisão bibliográfica foram utilizados 43 artigos. Estes foram encontrados por meio do serviço de busca de textos publicados, PubMed, com o emprego da ferramenta “Mesh database”, recuperados por meio de descritores em inglês: shift work, occupational health, sleep, night work e biological rhythms (trabalho por turnos, saúde ocupacional, dormir, noite trabalho e ritmos biológicos).

Além destes artigos, incluem-se nas referências deste trabalho atualizações sobre o tema publicadas pela Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO), dois livros e um *guia de orientação*, totalizando 48 referências.

O período de pesquisa se restringiu aos periódicos publicados a partir de 1980. Este período de busca justifica-se pela ênfase em análise de dados de estudos atuais, mas sem perder a possibilidade de avaliar uma evolução histórica do tema e pelo fato de existirem alguns estudos de grande importância para a base científica desta revisão.

## **DESENVOLVIMENTO**

Assim como todos os trabalhadores, aqueles que atuam na área de saúde sofrem agravos pertinentes às tarefas que executam rotineiramente. Portanto, apesar do caráter altruísta ligado às profissões específicas da área da saúde como realizar um procedimento cirúrgico, aplicar uma injeção, acompanhar a reabilitação física e social

dos indivíduos e demais atividades exercidas pelos médicos e paramédicos - enfermeiros, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, dentistas, fonoaudiólogos - estas atividades estão cercadas por riscos para quem executa e quem recebe a ação. Esta afirmativa nos leva a pensar que provavelmente por este motivo os agravos à saúde do trabalhador da área de saúde são tão variados e envolvendo a esfera física e mental

O estudo sobre os impactos do trabalho na área de saúde sobre a saúde de seus trabalhadores vem crescendo no Brasil, apesar de estar ocorrendo mais tardiamente em relação a outras categorias profissionais, segundo Santana (1). A primeira tese localizada sobre saúde do trabalhador, no Brasil, é de 1951, mas somente em 1980 foi feito um estudo abordando os trabalhadores da saúde. A partir daí, o atraso foi compensado, pois nas décadas de 1980 e 1990, nenhuma categoria profissional recebeu tanta atenção. Vários aspectos foram avaliados: rotatividade, riscos químicos e biológicos, acidentes de trabalho, acidentes com materiais perfuro-cortantes, ergonomia, doenças osteomusculares, hepatite B, Aids e, sobretudo, estresse e saúde mental (1). Os estudos existentes salientam esta expressiva variedade de riscos. As investigações dão destaque para as doenças osteomusculares, particularmente as lombalgias (LEITE *et al.*, 2007; MAGNAGO *et al.*, 2007). Na Alemanha, na década de 90, as doenças osteomusculares foram responsáveis por 28% dos casos de afastamentos do trabalho entre profissionais de saúde (TOOMINGAS, 1999). Relata-se também o adoecimento mental decorrente do excesso de trabalho, da sobrecarga cognitiva e emocional gerada pela natureza da tarefa e das condições nas quais é executada (ARAÚJO *et al.*, 2003; BERTOLETTI; CABRAL, 2007; CHANG *et al.*, 2007; FELICIANO *et al.*, 2005; FERRAZERE *et al.*, 2006; ROSS-ADJIE *et al.*, 2007). Chamam também à atenção a precariedade das instalações e dos mobiliários e equipamentos, as longas jornadas, o trabalho em turno e em rodízio de turnos (FIALHO *et al.*, 2006; FISHER, 2002).

Os problemas resultantes da exposição acidental a materiais biológicos sobressaem com risco importante de tuberculose, hepatites virais e HIV (CAIXETA; BRANCO, 2005; CAMPOS, 1999; TOOMINGAS, 1999). A exposição a produtos químicos e farmacêuticos tem levado a significativo número de casos de alergia cutânea ao látex e alergias respiratórias (MALUF; ERDTMANN, 2000; TOOMINGAS, 1999).

Estudos realizados na Suécia na década de 90 enfatizaram taxas de doenças relacionadas ao trabalho superiores às encontradas em relação a outros profissionais, assim como maior número de suicídios. Na Alemanha, médicos e enfermeiras relutam a se afastarem

do trabalho, mesmo estando doente, o que dá uma falsa impressão de que gozam de níveis mais elevados de saúde, configurando uma situação denominada de presenteísmo (TOOMINGAS, 1999). Relata-se também o adoecimento mental decorrente do excesso de trabalho, da sobrecarga cognitiva e emocional gerada pela natureza da tarefa e das condições nas quais é executada (ARAÚJO *et al.*, 2003, BERTOLETTI; CABRAL, 2007; CHANG *et al.*, 2007; FELICIANO *et al.*, 2005; FERRAZERE *et al.*, 2006; ROSS-ADJIE *et al.*, 2007). Chama também à atenção, a precariedade das instalações e dos mobiliários e equipamentos, as longas jornadas, o trabalho em turno e em rodízio de turnos (FIALHO *et al.*, 2006; FISHER, 2002).

O trabalhador da área de saúde convive diariamente com suas dores e a dos pacientes que os procuram. Por isso eles precisam criar uma “armadura emocional” para não se deixarem envolver demasiadamente e, ao mesmo tempo, serem acolhedores com aqueles que sofrem.

Nos grandes centros urbanos brasileiros, os profissionais têm ainda enfrentado cenários de violência urbana que dificultam a oferta de serviços. Unidades básicas de saúde que atendem comunidades que abrigam grupos criminosos frequentemente se vêem vitimadas pela realidade local, com depredação das instalações, invasão de unidades, intimidação, ameaças e agressões físicas.

Representantes dos sindicatos dos trabalhadores vêm denunciando o problema nas conferências nacionais de recursos humanos, nas conferências de saúde do trabalhador e nas negociações coletivas com gestores locais de saúde. Avalia-se, ainda, que os elevados índices de absenteísmo e rotatividade em algumas unidades de saúde não encontram explicação apenas em questões salariais, mas também em problemas de condições de trabalho (BARBOZA; SOLER, 2003; GHERING *et al.*, 2007, MANETTI; MARZIALI, 2007).

. O importante é que o profissional de saúde seja capaz de reconhecer os riscos à saúde presentes em sua atividade e que exerça seus direitos a um ambiente saudável e seguro. Desta forma, poderá se proteger, dar exemplos e oferecer ações de saúde de qualidade para a comunidade.

As atividades dos profissionais de saúde são fortemente tensiógenas, devido às prolongadas jornadas de trabalho, ao número limitado de profissionais e ao desgaste psíquico das tarefas realizadas em ambiente hospitalar. (02). O ambiente de trabalho, abrangendo aspectos físicos, psicossociais e organizacionais, age tanto direta quanto

indiretamente sobre a saúde do trabalhador: diretamente ao provocar ou impedir danos ao trabalhador, isto é, interferir sobre o seu estado de saúde; indiretamente ao influenciar a capacidade do trabalhador de lidar efetivamente com as demandas e desafios das atividades laborais, cuidar de sua saúde e manter os seus recursos pessoais. Um ambiente de trabalho seguro e saudável protege os trabalhadores de ameaças à sua saúde e ao mesmo tempo amplia a capacidade para o trabalho e a produtividade (31).

## **ALTERAÇÕES DO CICLO SONO-VIGÍLIA**

Há mais de 2000 anos os gregos e os romanos já usavam velas e tochas flamejantes para proverem luz à noite. Talvez um ou vários tipos de trabalho naqueles dias necessitassem indivíduos que ficassem acordados durante a noite, como os soldados que precisavam guardar acampamentos militares para assegurar-se de que o inimigo não os surpreendesse quando adormecidos ou os marinheiros que precisavam trabalhar no turno noturno para garantir que os navios não encalhassem <sup>(1)</sup>.

Durante a Renascença o comércio adquiriu importância e o trabalho em turnos e noturno expandiu-se com o aumento do transporte de passageiros e de matérias primas. Ao mesmo tempo, estava acontecendo a evolução cultural, e esta resultou numa maior conscientização do valor do tempo. Assim, o uso eficiente e produtivo do tempo transformou-se em prioridade e o trabalho em turnos e noturno passou a ser uma parte importante no uso do tempo <sup>(1)</sup>.

O primeiro registro conhecido sobre as dificuldades do trabalho noturno está no livro do cientista alemão Georg Bauer, *De re mettalica*, de 1556, sobre atividades de mineração. O médico italiano Bernardino Ramazzini descreveu em *De morbis artificum*, de 1700, a situação dos padeiros: “Quando outros artesãos terminam a tarefa diária e se entregam a um sono reparador de suas fatigadas forças, eles trabalham de noite e dormem quase todo o dia” <sup>(2)</sup>.

Com o advento da lâmpada, em 1879 por Thomas Edison, possibilitou-se uma fonte confiável de força/energia, sendo este o maior evento isolado na história para o crescimento do trabalho noturno e em turnos, já que permitiria a utilização de equipamentos em tempo integral e a oferta de bens e serviços, sem interrupção <sup>(3)</sup>.

Durante a Primeira Grande Guerra, um grande número de homens e mulheres abandonou as atividades agrícolas para irem trabalhar em turnos nas fábricas de munição, em rodízios, 24 horas por dia <sup>(3)</sup>.

Da Segunda Grande Guerra em diante, o trabalho noturno e em turnos cresceu cerca de 1% ao ano, de modo que, em 1983, mais de 1/4 de todos os homens trabalhadores e 1/6 das mulheres, nos Estados Unidos da América (EUA), trabalhavam em rodízio de turnos 24 horas por dia <sup>(4)</sup>.

Conseqüentemente, o trabalho em turnos e noturno tornou-se comum em diversos setores, sendo marcante na prestação de serviços de saúde, segurança e transportes. Na França, a proporção de negócios que operam com turnos múltiplos elevou-se de 10% para 22% entre 1958 e 1974. Nos EUA, a proporção de operações manufatureiras em turnos múltiplos vem aumentando cerca de 3% a cada 5 anos, com algumas indústrias principais tendo mais do que a metade dos seus trabalhadores em turnos <sup>(5)</sup>.

A partir da década de 90, 26% da força de trabalho nos EUA está trabalhando pelo menos 4 horas fora do horário das 09:00 às 17:00 horas, enquanto que 15 a 19% estão trabalhando em um turno determinado <sup>(3)</sup>.

Apesar deste crescimento vivenciado nas últimas décadas, grande parte da classe médica ainda desconhece os principais distúrbios decorrentes do trabalho em turno e noturno e seus principais sintomas. Assim, fazem-se necessário definir claramente quais os principais sintomas relacionados às alterações do ciclo sono-vigília e uma maior divulgação para toda a classe médica, para que possamos identificar mais facilmente e auxiliar os trabalhadores que sofram destas patologias.

## **CICLO CIRCADIANO**

Os seres vivos se adaptaram à alternância diária de luz e escuridão. Há plantas que reservam para a fotossíntese os horários em que a luz é ideal. Alguns insetos fazem seus vôos quando as flores liberam mais pólen, algo que eles percebem através de uma diferença na luminosidade do ambiente. Em todas as espécies há fenômenos semelhantes por se repetirem com a regularidade de um relógio, de um calendário ou de um ritmo <sup>(6)</sup>.

O termo ritmo circadiano, do latim - circadien - cerca de um dia (com frequência próxima das 24 horas), foi criado por Halberg, Barnum & Bittterer em 1959 <sup>(7)</sup>.

Múltiplas funções fisiológicas, psicológicas e comportamentais seguem ritmos circadianos, tais como temperatura corporal, liberação de corticosteróides e eletrólitos do soro e urinários, funções cardiovasculares, secreção de enzimas gástricas, número de leucócitos do sangue, força muscular, estado de alerta, humor e memória imediata e de longo prazo <sup>(6)</sup>.

A idéia de que o relógio biológico do hipotálamo controla os ritmos do organismo deve ser expandida para incorporar outras estruturas, como o sistema nervoso, o fígado e o pulmão. Culturas isoladas de células demonstram oscilações circadianas auto-sustentada <sup>8)</sup>. Estudos recentes demonstram que o núcleo supraquiasmático hipotalâmico atua como um sincronizador interno destes diversos ritmos <sup>(9)</sup>.

Baseado nestes conceitos pode-se dizer que a ordem temporal do organismo depende de dois processos básicos: o efeito sincronizador dos ciclos ambientais (relógio solar e social) e interação com as oscilações do organismo <sup>(10)</sup>. O detalhamento dos mecanismos envolvidos nos processos de sincronização permite entender sua plasticidade e seus limites. Uma das principais conclusões é que a espécie humana é diurna, apesar de ocorrerem diferenças individuais. Na espécie humana, noite e sono são eventos que ocorrem simultaneamente <sup>(11)</sup>. Além disso, como o sistema circadiano humano dura mais de 24h, atrasos no relógio interno são mais bem tolerados que avanços <sup>(12)</sup>.

## **NEUROFISIOLOGIA DO SONO**

O sono é comum a todos os vertebrados e a quase todos os animais, embora em cada um deles tenha características próprias <sup>(6)</sup>.

Apesar de ser objeto de estudo há muito tempo, ainda não foram definidas quais as funções do sono, sendo que algumas teorias tentam explica-las. A teoria do metabolismo anabólico refere que durante o sono ocorre liberação de catabólicos (cortisol) e há uma redução da liberação dos hormônios anabólicos <sup>(13)</sup>. Já a teoria da consolidação da memória e do aprendizado defende que as informações e processamentos atribuídos à fase do sono *Rapid Eye Movement* (REM) apaguem, de forma seletiva, traços de memória, como se fosse descarga de informação supérflua durante a vigília. Mas o achado de que o sono REM serviria apenas para este processo de informação acumulada ficou desestruturado com as pesquisas direcionadas ao

desenvolvimento evolutivo do ciclo sono-vigília, pois se observou que todos os mamíferos recém-nascidos apresentavam altas taxas de sono REM e que esta fase foi a primeira a aparecer na escala evolutiva. Portanto, os autores sugeriram que os eventos neurais forneciam substrato sensorial e motor para o sistema nervoso central, para promover o enriquecimento das densidades sinápticas, assim como desenvolver circuitos neuronais bem operantes <sup>(14)</sup>.

O ciclo do sono divide-se em 5 fases <sup>0</sup>:

- 1ª Fase - Com o início da sonolência há uma diminuição global da amplitude das ondas (ondas teta), caracterizando a primeira fase do sono;
- 2ª Fase - Aparecem episódios de atividade de alta frequência, fusos do sono, ondas grandes e lentas de ocorrência ocasional (ondas delta).
- 3ª Fase - Caracteriza-se pela frequência com que ocorrem as ondas delta e manutenção do tônus muscular;
- 4ª Fase - Ocorre o sono profundo, dominado pelas ondas lentas (ondas delta), redução da facilidade de acordar, diminuição do tônus muscular, diminuição de 10 a 30% da frequência cardíaca e respiratória e redução da pressão arterial, bem como do metabolismo basal. Esta fase é chamada de Sono de Ondas Lentas - SOL (*Slow Wave Sleep* - SWS). É o sono repousante considerado de recuperação física;
- 5ª Fase - A última fase caracteriza-se pelo sono de movimentos rápidos dos olhos (*Rapid Eye Movement* - REM), onde o eletroencefalograma é semelhante ao de uma pessoa acordada e relaxada, com as frequências cardíaca e respiratória, bem como a pressão arterial, aumentadas, porém com baixo tônus muscular. Esta fase é conhecida como Sono Paradoxal - SP, pois é um paradoxo a pessoa estar dormindo e manter acentuada atividade cerebral, sem ter conhecimento do que a cerca.

## TIPOS DE TURNOS DE TRABALHO

Segundo a Organização Internacional do Trabalho, a expressão trabalho noturno designa todo trabalho que se realize durante um período de pelo menos sete horas consecutivas e que abranja o intervalo compreendido entre a meia noite e às cinco horas da manhã <sup>(15)</sup>.

A partir deste critério, Scott & Ladou <sup>(7)</sup> descreveram os principais sistemas de trabalho em turnos e noturno nas seguintes condições:

1. Fixo ou permanente - cada funcionário trabalha todos os dias no mesmo horário;
2. Rotativo - cada funcionário trabalha em vários turnos, em rodízio. A rotação pode ser:
  - o Lenta, isto é, maior que semanalmente ou
  - o Semanal, isto é, 5 a 7 dias para cada turno ou
  - o Rápida, a rotação ocorre em períodos inferiores há três dias.
3. Oscilante - o trabalhador alterna entre turnos da noite e do dia ou então entre tarde e noite, normalmente em base semanal;
4. Turno Interrompido - uma pausa de algumas horas separa as horas de trabalho feitas no mesmo dia;
5. Turnos Substitutos - a pessoa pode entrar em qualquer um dos padrões acima, mas o horário estará na dependência do horário do trabalhador que faltou;
6. Tipos Alternativos - Semana de trabalho de 4 dias ou períodos de trabalho de 12 horas.

Um padrão de turno muito utilizado na Europa é o rotativo rápido, com rotação de dois em dois dias, conhecido como *continental shift* (*trabalha-se 12 horas sim 12 não, por três ou quatro dias na semana*).

## IMPACTOS DO TRABALHO EM TURNO/NOTURNO NA SAÚDE

Para Chaves (1995) "*o trabalhador noturno não tem, em absoluto, seu ritmo circadiano invertido ou ampliado, mas sim, desestruturado, uma vez que, dadas as características do horário do turno, não são todas as noites que o trabalhador permanece acordado, assim como não são todos os dias que ele dorme: além disso, mesmo que a alteração temporal fosse completa, ou mesmo incompleta, mas*

*constante, não seria possível abolir os demais sincronizadores externos aos quais está sujeito em decorrência de seu convívio social".*

Alguns estudos de revisão têm demonstrado que o trabalho em turno e noturno apresenta correlação com problemas de saúde, principalmente relacionados à área cardiovascular, psicossocial e distúrbios do sono e aumenta o risco de ocorrência de acidentes de trabalho <sup>(16-17)</sup>.

Trabalhadores noturnos sofrem pela incompatibilidade entre os relógios social, solar e biológico, assim como os trabalhadores em turno <sup>(8)</sup>. Por exemplo, desordens gástricas podem estar relacionadas às alterações nos hábitos da dieta como consequência do trabalho em turno ou noturno. Alguns trabalhadores aumentam o consumo de café, álcool e drogas, presumivelmente para mantê-los acordados <sup>(8)</sup>.

## **DISTÚRBIOS DO SONO**

É caracterizado por queixas de insônia ou sonolência excessiva, que ocorrem em função de as horas de trabalho coincidir com a fase habitual de sono, causando tempo total de sono encurtado e qualidade do sono insatisfatória. Neste quadro, a insônia ou a sonolência excessiva devem estar temporalmente associadas à escala de trabalho recorrentemente sobreposta ao horário habitual de sono e devem se manifestar no mínimo uma vez por mês <sup>(18)</sup>.

O transtorno do sono é mais freqüente quando os turnos são noturnos ou muito cedo nas manhãs <sup>(13)</sup>. Habitualmente, o transtorno persiste enquanto permanecer o trabalho em horário irregular. Entretanto, em alguns indivíduos, o transtorno mantém-se mesmo após o abandono do trabalho em horário irregular <sup>(18)</sup>.

A prevalência do transtorno do trabalho em horário irregular depende da prevalência do trabalho em horários irregulares na população. Em países industrializados, são estimados que 20% da força de trabalho sejam compostos por trabalhadores em horários irregulares e que 2 a 5% destes trabalhadores sofram de algum tipo de transtorno do sono <sup>(18)</sup>. As consequências deste transtorno ainda são pouco conhecidas, mas acredita-se que possam estar envolvidas no desenvolvimento de várias doenças, inclusive hipertensão <sup>(19)</sup>, câncer de mama e de colo uterino <sup>(20)</sup>.

A actimetria, monitorização contínua do ciclo atividade/repouso por duas semanas, ou os diários do sono por um período mínimo de sete dias, incluindo episódios de trabalho noturno, podem contribuir para a comprovação da associação temporal. A polissonografia pode ser útil quando o transtorno é grave ou a etiologia do transtorno do sono está em questão <sup>(18)</sup>.

Já se demonstrou que trabalhadores noturnos estão sob risco de privação do sono, tanto em quantidade como em qualidade. Assim, além das eventuais sonecas durante o trabalho, alguns trabalhadores usam medicamentos para dormir durante o dia, segundo Foret, Bensimon, Benoit et al (1981). Porém o trabalho noturno não parece causar qualquer desordem perene do sono, pois trabalhadores de turnos e noturnos quando estão de férias evidenciam sono normal.

Finalizando, o estresse ligado ao trabalho noturno resulta de três fatores gerais: dessincronização do ritmo circadiano, alteração da vida social e familiar e privação do sono. Estes fatores podem interagir para produzir os efeitos prejudiciais sobre o bem-estar geral psicológico e físico do trabalhador noturno.

## **DISTÚRBIOS CARDIOVASCULARES**

Desde 1986, Knutsson, Akerstedt, Jonsson et al <sup>(22)</sup> encontraram evidências de que o trabalho em turnos e noturno está associado ao aumento do risco de doenças cardiovasculares. Atualmente, há evidências de que o sono curto aumenta o risco de doenças coronarianas <sup>(18)</sup>.

Em um estudo japonês, a hipertensão arterial moderada para grave e a hipertensão diastólica grave foram associadas ao trabalho em turnos dos funcionários de uma indústria. A associação encontrada manteve-se como variável independente para o risco de hipertensão progressiva nos trabalhadores da amostra <sup>(23)</sup>.

Avaliações eletrocardiográficas de repouso, em enfermeiras no dia após o trabalho noturno, indicaram um desequilíbrio na atuação do sistema nervoso autônomo cardíaco, podendo constituir risco para doença cardiovascular relacionada ao trabalho em turno <sup>(24)</sup>. Em outro estudo, avaliou-se o efeito do trabalho em turno no intervalo QT corrigido no eletrocardiograma (ECG) e a pressão sanguínea em relação à variação da frequência cardíaca em operários. A comparação entre o ECG na manhã do dia de folga e após completar o regime rotativo de turnos demonstrou que intervalo QT corrigido foi

significativamente maior nos trabalhadores de turnos, mas não houve correlação com os parâmetros medidos no ECG. A pressão sanguínea e os exames laboratoriais não apresentaram diferenças significativas <sup>(25)</sup>.

Comparando trabalhadores do turno rotativo com os do dia, estes tiveram um significativo aumento do risco de morte, mas o trabalho noturno não foi associado à Doença Isquêmica do Coração. A hipertensão e o consumo habitual de álcool e fumo apareceram mais frequentemente nos funcionários que trabalhavam em turno rotativo, aumentando o risco de morte <sup>(26)</sup>. Homens que trabalhavam em turnos apresentaram níveis mais elevados de lipoproteína de baixa densidade que os do dia <sup>(27)</sup>. E trabalhadores em turnos apresentaram baixos níveis de lipoproteína de alta densidade e hipertrigliceridemia, comparados aos dos trabalhadores do dia <sup>(14)</sup>.

A figura 1, retirada de Pickering <sup>(19)</sup> esquematiza as principais causas de morbidade e mortalidade cardiovascular associadas ao trabalho em turno e noturno.

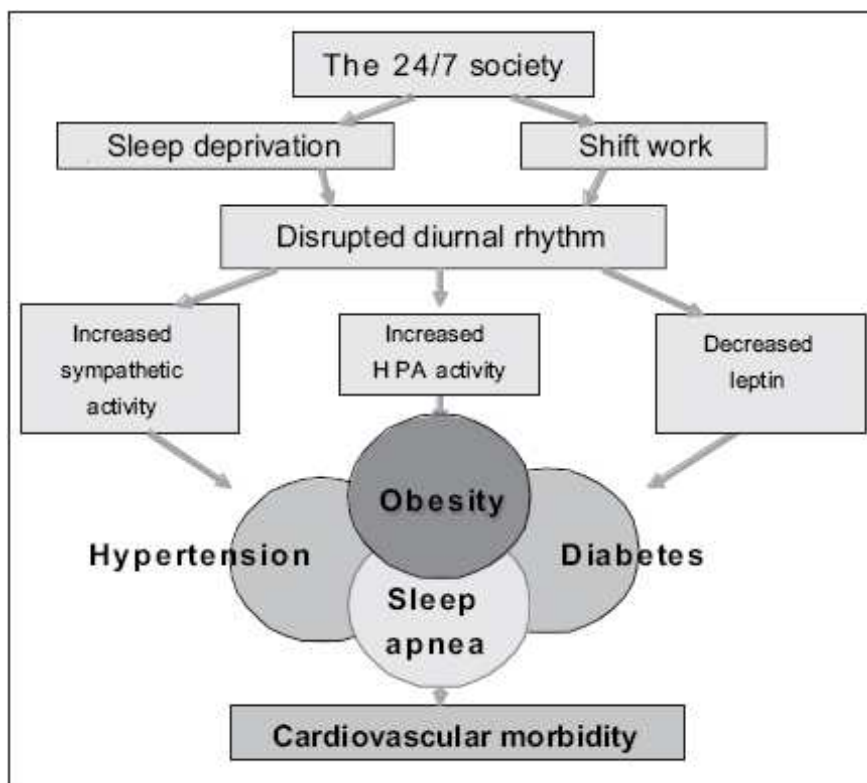


Figura 1. Principais causas de morbidade e mortalidade cardiovasculares associadas às alterações do ciclo sono vigília.

## **FADIGA E ACIDENTES**

A fadiga, após longos períodos de trabalho sem intervalos, pode comprometer tanto o desempenho físico como o mental dos trabalhadores em situação de inversão de turnos de trabalho <sup>(28)</sup>.

Estudo com profissionais da saúde de cinco países que trabalhavam no turno noturno observou maior cansaço físico e mental e diferença na percepção de cansaço ao final da jornada de trabalho quando comparados aos trabalhadores do dia <sup>(29)</sup>. Mulheres que trabalhavam durante o dia e passaram a trabalhar no turno da noite relataram lenta recuperação da fadiga e piora da saúde <sup>(30)</sup>. Enfermeiras que realizavam visitas domiciliares no turno da noite relataram que a fadiga e a falta de tempo no dia seguinte acarretavam na falta de exercícios físicos e piores hábitos alimentares <sup>(31)</sup>.

A causa de acidentes industriais é muito complexa, porém parece lógico afirmar que o estresse, provocado por tensões, conflitos, emoções e rotina levaria a um estado de desequilíbrio orgânico e à fadiga <sup>(6)</sup>. É possível que o trabalho em turnos leve a um estado de estresse aumentado com conseqüente desempenho prejudicado e que possa constituir numa das causas de acidentes do trabalho <sup>(32)</sup>.

Investigação com enfermeiras de um hospital mostrou que, após um ano no turno da noite ou em turnos irregulares, as enfermeiras apresentavam piores condições de saúde mental e cometeram mais erros na administração de medicamentos que as que apresentavam boa saúde mental <sup>(33)</sup>. Trabalhadores de hospital do turno da tarde e da noite apresentaram maior risco para acidentes de trabalho com afastamento e mais dias de afastamento, comparados com os da manhã, mas o custo dos afastamentos foi igual nos três turnos <sup>(34)</sup>. Fatores ambientais foram associados à mortalidade e às lesões em acidentes de trânsito de motoristas de táxi da Austrália, concluindo que trabalhar à noite aumenta o risco de acidentes com lesão ou morte <sup>(35)</sup>.

Finalmente, é relevante ressaltar que catástrofes maiores, tais como as de Chernobyl, a da Challenger e outras, começaram todas nas primeiras horas da manhã com erros cometidos por pessoas que haviam estado em serviço por muitas horas <sup>(36)</sup>.

## **ASPECTOS PSICOSSOCIAIS, FAMILIARES E INTERPESSOAIS**

Para *Gadbois* (1990), a influência dos horários em turnos e noturno sobre a vida fora do trabalho é muito menos conhecida do que se pode pensar. Considera-se que o sistema de horários pode trazer dificuldades importantes para o plano de vida familiar e social, sendo que os problemas ficam claramente evidentes após longa data.

Um estudo demonstrou que mais da metade dos trabalhadores em turnos e noturnos e somente um em cada sete dos trabalhadores diurnos acreditava que havia uma relação causa/efeito entre seu trabalho e seus problemas de saúde. Os autores afirmam que somente 20% dos trabalhadores em turnos e 70% dos trabalhadores diurnos supõem poder suportar seu esquema de trabalho até a aposentadoria <sup>(37)</sup>.

Os autores salientaram também que os trabalhadores diurnos mantêm uma forma mais consistente de segurança social, de organização familiar, da maneira da família tomar decisões e mesmo da autoridade patriarcal. Entre os trabalhadores em turnos e noturnos há uma degradação crescente e gradativa das relações sociais em família <sup>(37)</sup>.

Em um estudo com funcionários da enfermagem, o relacionamento pessoal/familiar prejudicado foi o efeito do trabalho em turnos mais citado, seguido por restrições de atividades sociais e dificuldade de planejamento da vida <sup>(38)</sup>. Todavia, as assistentes sociais que trabalhavam em turnos relataram menor oportunidade para desenvolver atividade física, lazer e investir no crescimento pessoal em relação às trabalhadoras de turno fixo <sup>(39)</sup>.

## **DISTÚRBIOS METABÓLICOS**

Um estudo com indivíduos que trabalhavam em período de seis dias no turno noturno, estudo evidenciou que a má adaptação do ciclo circadiano endógeno por alterações abruptas nos turnos, está associada a alterações metabólicas <sup>(40)</sup>.

O diagnóstico clínico da síndrome metabólica, de acordo com o Adult Treatment Panel III (ATPIII) <sup>(41)</sup>, é feito quando três de cinco critérios estiverem presentes. Estes critérios são: obesidade abdominal (aumento da circunferência da cintura – maior que 102 cm em homens e 88 em mulheres), triglicérides elevados (maior que 150 mg/dL), baixos níveis de colesterol HDL (menor que 40 mg/dL em homens e menor que 50 mg/dL em mulheres), hipertensão arterial e glicemia de jejum superior a 110 mg/dL.

Reduções na quantidade de sono estão associadas a sobrepeso e obesidade, de forma que indivíduos obesos demonstram uma relação inversamente proporcional entre peso e horas dormidas/dia<sup>(42)</sup>. É bem estabelecido que o sono curto apresenta correlação com a obesidade<sup>(43)</sup>. Embora o mecanismo exato relacionando privação do sono e obesidade permaneça sem ser estabelecido, dados preliminares apontam diversas consequências neurohumorais de restrição do sono, como alterações do balanço simpático-vagal, aumento dos níveis de cortisol, redução dos pulsos de secreção do hormônio do crescimento e dos níveis plasmáticos de leptina, substância que regula o apetite e o gasto de energia<sup>(44)</sup>.

Além da obesidade visceral, outros componentes da síndrome metabólica também podem ser afetados pela duração do sono. Foi demonstrado que privação do sono aumenta a pressão arterial, e pode ser considerado como um risco independente para hipertensão<sup>(45)</sup>.

Além do mais, estudos prospectivos sugerem que diminuição de horas de sono seria um fator de risco independente para diabetes<sup>(46)</sup>. Em concordância com tais dados está o fato de que aumento da resistência à insulina ser encontrada em indivíduos com privação de sono<sup>(47)</sup>.

Em geral, os trabalhadores de turno dormem menos durante a semana quando comparados a trabalhadores que exercem seu ofício durante o dia. Além disso, esses trabalhadores apresentam alterações do ciclo circadiano e de ritmos biológicos, alterações do fotoperíodo, “sonecas” durante o dia para compensar o déficit de sono. Alterações da função endotelial foram encontradas em trabalhadores de turno, independentemente do tempo de trabalho de tal forma<sup>(48)</sup>.

Quando tomados em conjunto, estes dados sugerem que a privação do sono pode ser direta e indiretamente implicada como um fator de risco para síndrome metabólica.

## **DISCUSSÃO**

A bibliografia pesquisada mostrou haver um grande número de pesquisas a respeito do assunto proposto, com aumento do interesse após a década de 90. Este incremento ocorreu, provavelmente, pelo aumento do número de trabalhadores noturnos e em turnos e, conseqüentemente, aumento do impacto na saúde da população.

Este grande interesse contribuiu consideravelmente para um maior entendimento da fisiologia do sono e da importância de cada uma de suas fases para a manutenção da

saúde física e mental. Ampliou-se, também, a compreensão da fisiopatologia das alterações de saúde relacionadas às alterações do ciclo sono vigília. Em alguns casos, como nas cardiovasculares e nas metabólicas, já existem teorias bem estabelecidas sobre seus mecanismos.

Apesar do enorme número de pesquisas, ainda não foram estabelecidos critérios de maior suscetibilidade ao acometimento por tais patologias, sendo conhecido apenas que existe grande variabilidade individual.

Este estudo evidenciou que existem muitas patologias associadas às alterações do ciclo sono vigília. Contudo, elas são pesquisadas isoladamente, na maioria dos casos. Isto dificulta uma associação capaz de gerar critérios diagnósticos. Foram observados diversos trabalhos em áreas específicas. Tal achado provavelmente decorre do fato que o conhecimento da associação entre alterações do sono ligadas ao trabalho e distúrbios da saúde é consideravelmente recente. Desta forma, ainda estão sendo pesquisados os mecanismos básicos isoladamente.

Por isso, faz-se necessário iniciar pesquisas que visem agrupar estas alterações e criar critérios diagnósticos e entidades patológicas definidas. Assim, tornar-se-ia mais fácil o diagnóstico para toda a classe médica, independente da especialidade. Sabe-se que ainda não existem tratamentos específicos e que a única forma comprovadamente eficaz de amenizar os danos à saúde é alterar o tipo de trabalho <sup>(18)</sup>. Portanto, a elaboração de critérios diagnósticos auxiliaria no reconhecimento das patologias e nas recomendações precisas de alterações dos turnos.

## **CONCLUSÃO**

Todos os estudos pesquisados neste trabalho, mostram agravos importantes à saúde do profissional da área de saúde relacionados à sua atividade profissional, estando estes em praticamente todos os campos que envolvem médicos e paramédicos. Desta forma, o profissional de saúde que dedica seu período laborativo, que normalmente coincide com seu melhor momento físico, a prestar cuidados diretos ou indiretos aos seus semelhantes precisa estar bastante atento aos seus próprios adoecimentos, sem subestimá-los ou torná-los menos importantes que os de seus pacientes. Exames periódicos, medidas de prevenção e promoção da própria saúde devem estar sempre em primeiro plano no dia a dia destes profissionais.

Baseado neste estudo faz-se importante também, dentro das possibilidades da profissão, assim como das instituições que vivem do trabalho destes profissionais, criar turnos de trabalhos que levem a melhores adaptações dos mesmos, já que estes são indispensáveis à vida de qualquer mortal. A prevenção e o controle dos danos produzidos pelas cargas mental e psíquica do trabalho na área de saúde concentram-se sobre medidas relacionadas com:

*1. Transformação social e organizacional:*

- Promover melhor compreensão dos objetivos terapêuticos, maior cooperação entre os membros das diversas equipes envolvidas.
- Aprofundar a comunicação, dispor de tempo hábil para passagem de serviço entre as equipes.
- Criar grupos de conversa ou de apoio para ajudar a enfrentar o estresse, de preferência com a participação de um psicólogo ou psiquiatra.
- Melhorar a sinalização, a ordem e a limpeza do ambiente de trabalho; sujeira e desordem, além de contrárias aos princípios de higiene e segurança, são muito deprimentes.

*2. Ações sobre o trabalhador:*

- Melhorar a seleção: nem sempre o exame de saúde pré-admissional leva em conta as cargas mental e psíquica às quais o trabalhador será exposto.
- Desenvolver ações de saúde ocupacional voltadas para a prevenção e o controle de problemas mentais e emocionais; levar em conta os fatores de penosidade na análise do perfil profissiográfico e na avaliação de saúde do trabalhador de enfermagem.
- Promover estilo saudável de vida.
- Formar, capacitar (inicial e continuamente) de modo a permitir o crescimento das competências do pessoal.

. Desta forma, tornar-se-á possível a conciliação entre trabalho e trabalhador para juntos conseguirem administrar o tempo e as tarefas a serem executadas de modo que estas não se tornem agravos tão nocivos à saúde do trabalhador da área de saúde.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- SHIFWORK, W.J. Bureau of Mines, Twin Cities Research Center, Minneapolis 1984.
- 2- MORENO CRC, FISCHER FM, ROTENBERG L. A saúde do trabalhador na sociedade 24 horas. São Paulo Perspec. 2003; 17 (1): 34 – 46.
- 3- WHITE L, KEITH B. The effect of shift work on the quality and stability of marital relations. J. Marriage Family 1990; 52.
- 4- MOORE E.D.E., MARTIN C, KRIGER GR, DARLINGTON AC. Shiftwork maladaptation syndrome: etiology, diagnosis and management. Notes from the American Occupational Medical Association, Postgraduate Seminar 1987; 12.
- 5- GORDON NP, CLEARY PD, PARKER CE, et al. The prevalence and health impact of shiftwork. Am J Public Health 1986; 76(10):1225-28.
- 6- REGIS FGI. Síndrome de má adaptação ao trabalho em turnos - uma abordagem ergonômica. [dissertação] Florianópolis (SC): Centro Tecnológico da UFSC; 1998.
- 7- SCOTT JA, LADOU J. Health and safety in shift workers. In: Zenz C. Occupational Medicine. 3rd ed. St. Louis: Mosby; 1994. p 960-986.
- 8- MORENO CRC, LOUZADA FM. What happens to the body when one works at night? Cadernos de Saúde Pública 2004; 20(6):102-08.
- 9- YOO SH, YAMAZAKI S, LOWREY PL, SHIMOMURA K, KO CH, BUHR ED, et al. Period 2: luciferase real-time reporting of circadian dynamics reveals persistent circadian oscillations in mouse peripheral tissues. Proc Natl Acad Sci USA 2004; 101:5339-46.
- 10- BRANDSTAETTER R. Circadian lessons from peripheral clocks: is the time of the mammalian pacemaker up? Proc Natl Acad Sci USA 2004; 101:569-70.
- 11- PIGGINS HD. Human clock genes. Ann Med 2002; 34:394-400.

- 12- BURGESS HJ, SHARKEY KM, Eastman CI. Bright light, dark and melatonin can promote circadian adaptation in night shift workers. *Sleep Med Rev* 2002; 6:407-20.
- 13- CHOKROVERTY S. An overview of sleep In: Chokroverty S (eds). *Sleep disorders medicine - basic science, technical considerations and clinical aspects*. Butterworth-Heinemann MA 1995; 7-16.
- 14- ROFFWARG HP, MUZIO JN, DEMENT W. Ontogenetic development of the human sleep-dream cycle. *Science* 1966; 152:604-19.
- 15- FUNDACENTRO. Setor de Ergonomia. Trabalho noturno na ordem do dia da 77<sup>a</sup> Conferência da OIT. *Fundacentro Atualidades em Prevenção de Acidentes São Paulo* 1990; 21(248):6-10.
- 16- STEENLAND K. Shift work, long hours, and CVD: a review. *Occupational Medicine: State-of-the-Art Reviews* 2000; 15:7-17.
- 17- IWASAKI K, SASAKI T, OKA T, HISANAGA N. Effect of working hours on biological functions related to cardiovascular system among salesmen in a machinery manufacturing company. *Ind Health* 1998; 36:361-7.
- 18- MARTINEZ D, LENZ MCS, BARRETO LM. Diagnóstico dos transtornos do sono relacionados ao ritmo circadiano. *Jornal Brasileiro de Pneumologia* 2008; 34(3): 81-5.
- 19- PICKERING TG. Could hypertension be a consequence of the 24/7 society? The effects of sleep deprivation and shift work. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2006; 8(11):819-22.
- 20- HAUS E, SMOLENSKY M. Biological clocks and shift work: circadian dysregulation and potential long-term effects. *Cancer Causes Control* 2006; 17(4):489-500.

- 21- CZEISLER CA, WALSH JK, ROTH T, HUGHES RJ, WRIGHT KP, KINGSBURY L, et al. Modafinil for excessive sleepiness associated with shift-work sleep disorder. *N Engl J Med.* 2005; 353(5):476-86. Erratum in: *N Engl J Med.* 2005; 353(10):1078.
- 22- KNUTSSON A, ALKERSTED T, JONSSON B et al. Increased risk of Ischemic heart disease in shift workers. *Lancet* 1986; 12:89-92.
- 23- OISHI M, SUWAZONO Y, SAKATA K, OKUBO Y, HARADA H, KOBAYASHI E, et al. A longitudinal study on the relationship between shift work and the progression of hypertension in male Japanese workers. *Journal of Hypertension* 2005; 23(12):2173-8.
- 24- ISHII N, DAKEISHI M, SASAKI M, IWATA T, MURATA K. Cardiac autonomic imbalance in female nurses with shift work. *Autonomic Neuroscience: Basic & Clinical* 2005; 122(1/2):94-9.
- 25- MURATA K, YANO E, HASHIMOTO H, KARITA K, DAKEISHI M. Effects of shift work on QTc interval and blood pressure in relation to heart rate variability. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 2005; 78(4):287-92.
- 26- FUJINO Y, ISO H, TAMAKOSHI A, INABA Y, KOIZUMI A, KUBO T, et al. A prospective cohort study of shift work and risk of ischemic heart disease in Japanese male workers. *American Journal of Epidemiology* 2006; 164(2):128-35.
- 27- GHIASVAND M, HESHMAT R, GOLPIRA R, HAGHPANAH V, SOLEIMANI A, SHOUSHARIZADEH P, et al. Shift working and risk of lipid disorders: a cross-sectional study. *Lipids in Health and Disease* 2006; 5:9.
- 28- GASPAR S, MORENO C, MENNA-BARRETO L. Os plantões médicos, o sono e a ritmicidade biológica. *Rev Ass Med Brasil* 1998; 44:239-45.

- 29- TEPAS DI, BARNES-FARRELL JL, BOBKO N, FISCHER FM, ISKRA-GOLEC I, KALITERNA L. The impact of night work on subjective reports of well-being: an exploratory study of health care workers from five nations. *Revista de Saúde Pública* 2004; 38 Suppl 1:26-31.
- 30- HIROSE T. An occupational health physician's report on the improvement in the sleeping conditions of night shift workers. *Industrial Health* 2005; 43(1):58-62.
- 31- PERSSON M, MARTENSSON J. Situations influencing habits in diet and exercise among nurses working night shift. *Journal of Nursing Management* 2006; 14(5):414-23.
- 32- Fundacentro. Trabalho em turnos: absenteísmo e acidentes. São Paulo (SP); 1985.
- 33- SUZUKI K, OHIDA T, KANEITA Y, YOKOYAMA E, MIYAKE T, HARANO S, et al. Mental health status, shift work, and occupational accidents among hospital nurses in Japan. *Journal of Occupational Health* 2004; 46 (6):448-54.
- 34- HORWITZ IB, McCall BP. The impact of shift work on the risk and severity of injuries for hospital employees: an analysis using Oregon workers' compensation data. *Occupational Medicine* 2004; 54(8):556-63.
- 35- LAM LT. Environmental factors associated with crash-related mortality and injury among taxi drivers in New South Wales, Australia. *Accident Analysis and Prevention* 2004; 36(5):905-8.
- 36- MITLER MM, CARSKADON MA, CZEISLER CA, et al. Catastrophes, sleep, and public policy: Consensus Report. *Sleep* 1988; 11:100-09.
- 37- KOLLER M, KUNDI M, HAIDER M, et al. Changements survenus en cinq ans dans la vie familiale, la satisfaction et la santé de travailleurs postés. *Trav. Hum.* 1990; 53(2): 154-74.

- 38- COSTA ES, MORITA I, MARTINEZ MAR. Percepção dos efeitos do trabalho em turnos sobre a saúde e a vida social em funcionários da enfermagem em um hospital universitário do Estado de São Paulo. *Cadernos de Saúde Pública* 2000; 16(2):553-55.
- 39- KALITERNA LLJ, PRIZMIC LZ, ZGANEC N. Quality of life, life satisfaction and happiness in shift- and nonshiftworkers. *Revista de Saúde Pública* 2004; 38 Suppl 1: 3-10.
- 40- LUND J, ARENDT J, HAMPTON SM, ENGLISH J, MORGAN LM. Postprandial hormone and metabolic responses amongst shift workers in Antarctica. *The Journal of Endocrinology* 2001; 171(3):557-64.
- 41- U. S. Department of Health and Human Service. Guideline: Adult Treatment Panel III; Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol In Adults; 2001.
- 42- GANGWISCH JE, MALASPINA D, BODEN-ALBALA B, HEYMSFIELD SB. Inadequate sleep as a risk factor for obesity: analyses of the NHANES I. *Sleep* 2005; 28:1289–96.
- 43- ROBERT W, VIREND KS. Sleep and the metabolic syndrome. *Experimental Physiology* 2007; 92 (1):67-78
- 44- SPIEGEL K, TASALI E, PENEV PVCE. Brief communication: Sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *Ann InternMed* 2004; 141:846–50.
- 45- GANGWISCH JE, HEYMSFIELD, et al. Short sleep duration as a risk factor for hypertension: analyses of the first National Health and Nutrition Examination Survey. *Hypertension* 2006; 47:833–39.

- 46- YAGGI HK, ARAUJO AB, MCKINLAY JB. Sleep duration as a risk factor for the development of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2006; 29:657-61.
- 47- GONZALEZ OM, MARTINEZ AE, BALCAZAR MBR, PASCOE GS. Effect of sleep deprivation on insulin sensitivity and cortisol concentration in healthy subjects. *Diabetes Nutr Metab* 2000; 13:80–83.
- 48- KITAMURA T, ONISHI K, DOHI K, OKINAKA T, ITO M, ISAKA N, NAKANO T. Circadian rhythm of blood pressure is transformed from a dipper to a non-dipper pattern in shift workers with hypertension. *J Hum Hypertens* 2002; 16:193–197
- 49- Cartilha do Trabalhador de Enfermagem, Aben, Rio de Janeiro, p.33-34, 2006.
- 50- MARTINS, M.; TRAVASSOS, V.; NORONHA, J.C. Sistemas de informações hospitalares como ajuste em índice de desempenho. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.35, n.2, p.185-192, 2001.