

ANÁLISE DAS FUNÇÕES COGNITIVAS E SONO NA EQUIPE DE ENFERMAGEM NOS TURNOS DIURNO E NOTURNO

Beatriz de OLIVEIRA^a, Milva Maria Figueiredo DE MARTINO^b

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar a memória de curto prazo, a atenção e o padrão do sono na equipe de enfermagem nos turnos diurno e noturno. Participaram 109 sujeitos de uma instituição hospitalar de Minas Gerais, distribuídos nos turnos: diurno (n= 68) e noturno (n=41). Utilizou-se, para coleta de dados: Diário de sono e Testes da Bateria WAIS III. Os resultados para a medida da qualidade do sono dos sujeitos do turno noturno apresentou diferença significativa ($p < 0,0001$) ANOVA. Os sujeitos do turno diurno tiveram melhor desempenho no Subteste de Digit Symbol, com diferença significativa ($p = 0,0008$), pelo teste Mann-Whitney. Concluiu-se que a qualidade do sono do grupo do noturno mostrou médias menores, em comparação ao diurno, embora apresentassem um tempo total de sono maior. Os níveis de atenção mostraram-se melhores para o grupo do turno diurno.

Descritores: Sono. Memória. Atenção. Trabalho em turnos. Enfermagem.

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo analizar los estándares de memoria a corto plazo, la atención y su sueño personal de enfermería en los turnos. Los participantes del estudio fueron 109 pacientes de un hospital, en Minas Gerais, distribuidos en el turno de día (n = 68) y turno de noche (n = 41). La recolección de datos se realizó a través del diario del sueño y de la batería de prueba WAIS III. Los resultados muestran que existe una diferencia significativa en la calidad del sueño del trabajo en turnos de noche ($p < 0,0001$; ANOVA). Los sujetos del turno de día se desempeñaron mejor en el Digit Symbol, una diferencia significativa ($p = 0,0008$, prueba de Mann-Whitney). En conclusión, la calidad del sueño de la noche, el grupo mostró promedios más bajos en comparación con el día, pero tuvimos un tiempo total de sueño mayor. El nivel de atención que se presta a ser mejor para el conjunto de la obra turno de día.

Descriptorios: Sueño. Memoria. Atención. Trabajo por turnos. Enfermería.

Título: Análisis de la función cognitiva y el sueño en el equipo de enfermería en los turnos de el día y nocturno.

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze short-term memory, attention and sleep patterns of the nursing staff working night and day shifts. Study participants were 109 subjects in a hospital in Minas Gerais working on the day shift (n = 68) or night shift (n = 41). Data collection was performed using the Sleep Diary and WAIS-III Test Battery. The results showed a significant difference for the quality of sleep of those on night shift work ($p < 0.0001$; ANOVA). The subjects on the day shifts performed better on the Digit Symbol with a significant difference ($p = 0.0008$; Mann-Whitney test). In conclusion, the quality of sleep of the group on the night shift showed lower averages compared with those on the day shifts, although they had greater total sleep. The level of attention showed to be best for the group on the day shift work.

Descriptors: Sleep. Memory. Attention. Shift work. Nursing.

Title: Analysis of cognitive function and sleep of nursing staff on different shift work.

a Fisioterapeuta Mestre em Ciências da Saúde, Departamento de Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas. Campinas, São Paulo, Brasil.

b Doutora em Ciências, Livre Docente do Departamento de Enfermagem, Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas. Campinas, São Paulo, Brasil.

INTRODUÇÃO

Na segunda metade do século passado, após a descoberta das fases do sono REM (movimentos rápidos dos olhos) e do sono não-REM, teve início as investigações sobre a hipótese de que o sono, ou mesmo fases específicas do sono, participavam ativamente no processo do desenvolvimento da memória⁽¹⁾. Cada estágio do sono possui um conjunto de mecanismos fisiológicos e neuroquímicos que podem contribuir exclusivamente para a consolidação da memória⁽²⁾.

O conhecimento sobre a importância do sono e o reconhecimento que o mesmo ocorre durante a noite, é motivo para que se investigue quais medidas seriam efetivas para manter-se alerta no trabalho durante o turno noturno⁽³⁾.

Sabe-se que há inúmeras repercussões sobre os déficits de sono, principalmente a falta de atenção para executar determinadas tarefas em horários não habituais pertinentes a assistência de enfermagem.

O déficit de sono e a atenção diminuída foram encontrados em trabalhadores que atuavam no turno noturno, demonstrando que havia um efeito imediato do sono nos níveis de atenção e memória⁽⁴⁾. Baseando-se neste estudo, tivemos a proposta de investigar somente no final dos turnos diurno e noturno, quais seriam as respostas destes profissionais após uma longa jornada de trabalho.

A memória se desenvolve ao longo da vida do indivíduo a partir das relações entre aspectos biológicos e sociais, e pode ser dividida em estágios, que se classificam conforme o tempo de retenção ou armazenamento de uma informação: muito rápido (na ordem de milissegundos, denominada de memória sensorial ou de curta duração. A memória de curto prazo é aquela em que apresenta armazenamento temporário de poucas informações num intervalo pequeno de tempo, advindas da memória sensorial ou da memória de longo prazo⁽⁵⁾.

Quando aprendemos alguma coisa nova, o cérebro desencadeia um conjunto complexo de pós-processamento de aprendizagem. O sono tem papel ativo para que haja consolidação da memória. Evidências mostram que o sono é um dos determinantes dessa mudança, demonstrando o papel da atividade do sono na memória verbal, comparado a capacidade de memorizar antes de dormir, após períodos de vigília e depois de dormir, após períodos de sono. O estudo concluiu que o desempenho de recordar, considerando a memória verbal, foi

maior depois do sono, do que depois de períodos de vigília⁽⁶⁾.

Postula-se que há uma construção da atenção a partir da memória. Segundo esta concepção, a atenção pode atuar como um facilitador e um integrador de novas aquisições implícitas. A atenção corresponde a um conjunto de processos que leva à seleção ou priorização no processamento de certas categorias de informação; isto é, atenção é o termo que se refere aos mecanismos pelos quais se dá a seleção destas informações através de vários processos que variam da concentração à vigília⁽⁷⁾.

A perda cumulativa de sono pode levar a diminuição do estado de alerta, desempenho e humor, e a mudança repetida do horário de trabalho interfere no sono do indivíduo provocando alterações no ritmo circadiano⁽⁸⁾.

As formas de organização do tempo e do trabalho vêm se modificando a fim de satisfazer às necessidades dos diferentes grupos que formam a sociedade. Frente a essa realidade de tempo e trabalho, a produção começou a se estabelecer pela continuidade de atividades, e se instituiu o trabalho em turnos como uma forma de otimização do tempo e valorização da força de trabalho⁽⁹⁾.

O trabalho em turnos é caracterizado pela continuidade da produção ou prestação de serviços por 24 horas, como hospitais e serviços de emergência, e pode ser definido como o trabalho realizado fora dos horários usuais⁽¹⁰⁾.

Os horários de trabalho ininterruptos podem causar impacto na saúde, isso poderá resultar numa redução da quantidade e qualidade do sono, com consequências no declínio do desempenho cognitivo e físico e pode estar associado a um aumento do risco de erros e acidentes no trabalho, além de interferir no meio familiar e nos compromissos sociais⁽¹¹⁾.

Diante do exposto, a proposta da presente pesquisa foi analisar a memória de curto prazo, atenção e os padrões de sono nos trabalhadores de enfermagem nos turnos diurno e noturno.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo e observacional, aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, com o parecer de número 789/2009. O artigo foi originada de uma dissertação⁽¹²⁾.

A coleta de dados foi iniciada após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foram convidados para participar todos os profissionais de enfermagem, que aceitaram colaborar voluntariamente com a pesquisa. O estudo foi realizado em uma instituição hospitalar particular de natureza filantrópica, no interior de Minas Gerais.

Como critérios de inclusão selecionou-se os sujeitos que trabalhavam em turnos de 12 horas de trabalho por 36 horas de descanso, no período diurno e noturno. O horário para o período diurno inicia-se às 07:00 horas e encerra-se às 19:00 horas e no período noturno inicia-se às 19:00 horas termina às 07:00 horas do dia seguinte.

Os critérios de seleção dos setores do hospital que seriam pesquisados, foram sugeridos pela psicóloga, de acordo com o tipo de prestação de cuidados e fatores psicológicos, considerando que o tipo de trabalho em Unidade Terapia Intensiva ou serviço de Emergência, em relação às alas de atendimento de clínica médica, cirúrgica, oncologia e hemodiálise, poderia interferir nos resultados. Portanto os setores escolhidos foram: Setor Atendimento de Convênios, Clínica Médica, Clínica Cirúrgica, Internação Oncologia, Hemodiálise, Central Química, Central de Materiais e Esterilização.

Foram distribuídos 120 questionários, destes 109 foram respondidos pelos trabalhadores de enfermagem, distribuídos por categoria profissional: enfermeiros (n=12), técnicos de enfermagem (n=85) e auxiliares de enfermagem (n=12). Em relação à alocação nos turnos: n=68 estavam no diurno e n=41 no turno noturno.

Para analisar o padrão de sono utilizou-se o Diário do sono, elaborado pelo Grupo Multidisciplinar de Desenvolvimento e Ritmos Biológicos do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo, por um período de 15 dias consecutivos. O questionário é auto-preenchível, composto por 12 questões, no qual o informante anotava diariamente as informações sobre os horários de dormir e acordar, a qualidade do sono e a percepção ao acordar. O Diário do sono incluiu escalas analógicas visuais, para medir a qualidade do sono e a sensação ao acordar do sono diurno e noturno.

As funções cognitivas, memória de curto prazo e atenção foram avaliadas por meio da aplicação de dois testes psicológicos da Bateria de WAIS III: Subteste *Digit Span* – Dígitos e Subteste *Digit Symbol* – Código, validados e adaptados para o contexto brasileiro por Nascimento⁽¹³⁾. Os testes foram aplicados após 12 horas de trabalho, no final de cada turno diurno e noturno.

Inicialmente aplicou-se o subteste *Digit Span*, também chamado de Dígitos, que avalia a memória de curto prazo, necessária para a execução de uma tarefa⁽¹⁴⁾, consiste na repetição de oral de sequências numéricas na ordem direta (16 itens), e na ordem indireta (14 itens), perfazendo 30 pontos. O subteste investiga habilidades de recordação e repetição imediata, o teste é interrompido após dois erros dentro de uma série de repetições.

O segundo teste foi o subteste de *Digit Symbol*, também chamado de Código, que avalia a atenção concentrada, a capacidade associativa e a resposta de coordenação visuo-motora e de velocidade, é indicado para verificar a organização espacial do sujeito. O teste consiste em aparelhar símbolos e números num total de nove dígitos (de 1 a 9), formado por três fileiras contendo ao todo 67 pequenos espaços em branco, cada um pareado com números aleatórios, distribuídos de 1 a 9, abaixo de cada número há uma casela em branco, que deverá ser preenchida conforme o gabarito previamente estabelecido⁽⁴⁾. Após decorridos dois minutos, o teste é interrompido e são corrigidos os códigos preenchidos corretamente.

A aplicação dos testes cognitivos contou com a colaboração de uma psicóloga, conforme solicita o Conselho Federal de Psicologia.

Para a análise das medidas repetidas da qualidade e do tempo de sono, foram aplicados a análise de variância (ANOVA).

O teste de Kolmogorov-Sminov foi aplicado para avaliar a aderência das variáveis contínuas à distribuição normal. O teste de Mann-Whitney foi empregado para comparar os escores dos subtestes *Digit Span* – Dígitos e *Digit Symbol* – Códigos e a variável turno de trabalho. O nível de significância estatística adotado foi de 5%, ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS

Os testes cognitivos *Digit Symbol* avaliaram a atenção e desempenho psicomotor e os valores encontrados pela análise estatística (Teste Mann-Whitney, $p=0,05$) mostraram que houve correlação estatística significativa para as variáveis conforme tabela 1. Estas variáveis atingem de certo modo as funções cognitivas. Quanto ao teste *Digit Span*, que avalia a memória de curto prazo, não apresentou correlação significativa pelos testes Mann-Whitney e Kruskal-Wallis.

Ao comparar os resultados do subteste de *Digit Symbol* – Códigos com as características

individuais dos participantes verificou-se os valores foram significativos para as variáveis idade, possuir filhos, o número de filhos e se estuda atualmente.

Analisando os resultados do subteste *Digit Symbol* – Códigos dos sujeitos dos diferentes turnos, verificou-se que após 12 horas de trabalho, os resultados dos sujeitos do turno diurno foram melhores do que os sujeitos do turno noturno, com correlação estatisticamente significativa. Tabela 2

Em relação aos resultados do subteste de *Digit Span*, não houve diferença significativa entre os grupos nos turnos de trabalho.

As características do padrão de sono foram comparadas entre os turnos diurno e noturno, para a qualidade do sono dos sujeitos do turno noturno mostrou-se diferença significativa pelo teste ANOVA, ($p=0,0001$). Tabela 3

Quando se comparou o tempo total de sono do grupo diurno (7,07h) com o grupo do turno noturno (12,31h) verificou-se diferença estatisticamente significativa, $p < 0,0001$, pelo teste de ANOVA (Gráfico 1).

DISCUSSÃO

Para o desenvolvimento do trabalho da equipe de enfermagem no ambiente hospitalar é necessário 24 horas de atividades de forma contínua.

Esta pesquisa foi desenvolvida com profissionais de enfermagem, dividido por categoria profissional, enfermeiros, técnicos e auxiliares, com o propósito de verificar o efeito do trabalho em turnos nas funções cognitivas, como atenção e memória de curto prazo, através das características do ciclo vigília-sono.

Tabela 1 – Distribuição dos valores médios e desvio padrão comparativos entre os resultados do subteste *Digit Symbol* e *Digit Span*, segundo as características individuais da amostra. Poços de Caldas, MG, 2010.

Características Individuais	Digit Symbol Média/dp	Valor p	Digit Span Média/dp	Valor p	Teste Estatístico
Sexo					
Masculino	69,1 ± 14,1	0,8677	15,1 ± 3,4	0,8307	Mann-Whitney
Feminino	69,0 ± 15,4		15,0 ± 3,7		
Idade					
Até 30	75,1 ± 14,4	0,0006			Mann-Whitney
Acima de 30	64,5 ± 14,0				
Estado Civil					
Casado	67,5 ± 15,1	0,0953	15,1 ± 3,8	0,9825	Mann-Whitney
Outros	71,3 ± 14,9		15,0 ± 3,6		
Tem filhos?					
Sim	65,6 ± 14,4	0,0021	15,0 ± 3,6	0,8003	Mann-Whitney
Não	75,1 ± 14,4		15,2 ± 3,9		
Número Filhos					
0	75,1 ± 14,4		15,2 ± 3,9		
1	68,2 ± 13,6	0,0104	15,5 ± 3,7	0,8187	Kruskal-Wallis
2	64,1 ± 14,0		14,4 ± 3		
>3	63,4 ± 16,2		14,9 ± 4,2		
Atividade Física					
Sim	69,6 ± 15,4	0,7689	15,0 ± 3,3	0,9888	Mann-Whitney
Não	68,8 ± 15,0		15,1 ± 3,8		
Estuda atualmente					
Sim	76,3 ± 13,3	0,0154	15,3 ± 3,7	0,6814	Mann-Whitney
Não	66,9 ± 14,9		15,0 ± 3,7		

Nível de significância: $p < 0,05$
dp= desvio padrão

Tabela 2 – Resultados dos valores médios e desvios padrão dos testes cognitivos nos diferentes turnos de trabalho. Poços de Caldas, MG, 2010.

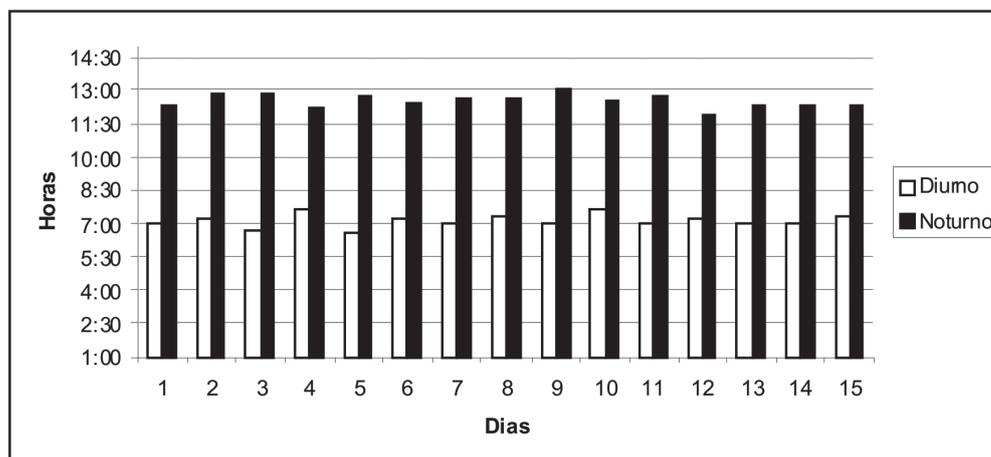
	Turnos		Valor p
	Diurno	Noturno	
Digit Symbol- Código	73,1 dp(12,9)	62,3dp(16,1)	0,0008 *
Digit Span –Dígitos	15,1 dp(3,7)	14,9dp (3,6)	0,8467

*Teste de Mann-Whitney: nível de significância: $p < 0,05$
dp= desvio padrão

Tabela 3 – Características do padrão de sono da equipe de enfermagem nos diferentes turnos de trabalho. Poços de Caldas, MG, 2010.

	Turno		Valor p
	Diurno	Noturno	
Horário de Acordar	06:13	08:05	
Horário de Dormir	23:05	23:00	
Tempo de Latência	24,09 minutos	25,01 minutos	
Hábito de Cochilo	7,1%	9,1%	
Modo de Acordar	57,7% Despertador	40,9% Sozinho	
Sensação ao acordar	7,3	4,9	
Qualidade do Sono	7,4	4,9	<0,0001*

ANOVA: nível de significância: $p < 0,05$

**Gráfico 1** – Duração do tempo de sono da equipe de enfermagem, por turno de trabalho, durante período de 15 dias. Poços de Caldas, MG, 2010.

As atividades da enfermagem de um modo geral são realizadas em grande escala por mulheres, principalmente por ser uma profissão que apresenta o cuidar como foco principal na assistência⁽¹⁵⁾.

A idade dos sujeitos do estudo mostrou ser um fator importante nos resultados do subteste Digit Symbol – Códigos, observou-se que a categoria dos sujeitos com idade até 30 anos, tiveram maior a capacidade e facilidade para memorização, por serem mais

jovens. Por outro lado, a frequência de participação em cursos de pós-graduação, mostrou que houve correlação significativa para o resultado do subteste, este sugere que os sujeitos que estudam conseguem ser mais atentos, estão de certo modo exercitando a memória com leituras e atividades intelectuais.

Quanto a possuir filhos verificou-se que os resultados do subteste Digit Symbol – Códigos mostrou uma influência no desempenho, considerando que a atenção fica dividida, e pode interferir no desempenho cognitivo.

As funções cognitivas podem ser afetadas negativamente pela idade, a partir da terceira década de vida ocorre perda de neurônios com concomitante declínio da performance cognitiva⁽¹⁶⁾. Ao longo da última década foram identificados alguns fatores de risco que podem aumentar a predisposição de um indivíduo ao prejuízo cognitivo. Dentre esses fatores destacam-se idade, gênero, histórico familiar, trauma craniano, nível educacional, tabagismo, etilismo, estresse mental, aspectos nutricionais e socialização⁽¹⁷⁾.

Os sujeitos do grupo do turno diurno obtiveram melhor desempenho no teste de atenção, após 12 horas de trabalho, quando comparados com os resultados dos sujeitos do noturno. A privação do sono é responsável pela redução do estado de responsividade do cérebro, que reflete na diminuição do desenvolvimento cognitivo e psicomotor, principalmente quando estas tarefas comportamentais são administradas durante períodos longos de vigília⁽¹⁸⁾.

No que se refere aos padrões de sono, verificou-se que os sujeitos do turno diurno acordam mais cedo. Isto se deve aos horários de trabalho diurno iniciar a jornada de trabalho no período da manhã. Enquanto que para os sujeitos do grupo do noturno, não demonstraram esta característica, pois iniciavam a jornada de trabalho no final do período vespertino.

A qualidade do sono dos trabalhadores do turno noturno foi considerada ruim em relação aos trabalhadores do turno diurno. O sono diurno não possui a mesma qualidade e capacidade reparadoras do sono noturno, demonstrando que a arquitetura do sono diurno após o turno noturno mostrou fases incompletas e com micro despertares que interferem na qualidade do sono⁽¹⁹⁾.

O tempo total de sono foi maior para os trabalhadores do turno noturno, o que significa que este profissional após o trabalho noturno, quando

ele não trabalha em outro hospital, dorme um sono fracionado durante o dia, ou seja, em torno de 4h pela manhã e a tarde de 3h a 4h, além do sono no período noturno, perfazendo uma média em torno de 12,31h. Enquanto que o trabalhador diurno dorme todas as noites. Em situações que se exige o trabalho noturno contínuo, o padrão de sono habitual noturno é monofásico e a eficiência do desempenho pode, muitas vezes, ficar seriamente comprometido quando há um débito de sono acumulado⁽¹⁹⁾.

Os seres humanos têm hábitos diurnos, preferem as atividades durante o dia e a noite para descansar. No entanto a iluminação artificial permite ao homem estar em atividade durante a noite, rompendo com a sincronização entre as relações do ciclo claro – escuro, o que resulta em distúrbios do sono, problemas gástricos, pior desempenho e fadiga. Um fenômeno similar ocorre com os vôos transcontinentais, que conhecemos como “*jet lag*”, na qual ocorre um estado de dessincronização e rompimento do padrão do ciclo vigília-sono, consequência das atividades diárias e dos horários de refeições⁽²⁰⁾.

CONCLUSÃO

O presente estudo pode demonstrar que a qualidade do sono dos sujeitos do turno diurno foi melhor e mostrou diferença significativa em comparação ao noturno.

Podemos destacar o tempo total de sono maior para os sujeitos do turno noturno, em comparação aos sujeitos do turno diurno, verificou-se diferença estatisticamente significativa.

Os resultados obtidos nos testes de atenção após 12 horas de trabalho mostraram que os sujeitos que trabalham no turno diurno tiveram um bom nível de atenção. Outras características como a idade, ter filhos e estudo também influenciaram nos resultados do teste de atenção.

Em relação ao teste que avalia a memória não houve diferença significativa.

Como limitação da pesquisa pode se considerar que houve perda do número de sujeitos, por que muitos esqueceram de preencher as questões do diário do sono, durante 15 dias consecutivos.

Sugerem-se novas pesquisas com medidas inovadoras que contribuam para melhorar a adaptação do trabalhador em turnos, como orientações sobre as medidas de higiene do sono e repouso que influenciarão na qualidade do sono.

REFERÊNCIAS

- 1 Aserinsky E, Kleitman N. Regularly occurring periods of eye motility and concurrent phenomena during sleep. *Science*. 1953;118:273-74.
- 2 Walker MP, Stickgold R. Sleep, memory and plasticity. *Ann Rev Psychol*. 2005;57:139-166.
- 3 Rodrigues MS, Souza CMZ. Tempo e qualidade de sono auto-informada versus alerta e atenção em trabalhadores de dois turnos. *Rev Neurociências*. 2008;16(4):297-302.
- 4 De Martino MMF. Estudo da variabilidade circadiana da temperatura oral, do ciclo vigília-sono e de testes psicofisiológicos de enfermeiras em diferentes turnos de trabalho [tese]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 1996.
- 5 Dias LBT, Landeira-Fernandez J. Neuropsicologia do desenvolvimento da memória: pré-escola ao período escolar. *Rev Neuro Latinoam*. 2011;3:19-26.
- 6 Ellenbogen JM, Hulbert JC, Jinag Y, Stickgold R. The sleeping brain's influence on verbal memory: boosting resistance to interference. *Plos One*. 2009;4 (1).
- 7 Helene AF, Xavier GF. A construção da atenção a partir da memória. *Rev Bras Psiquiatr*. 2003;25(2): 12 - 20.
- 8 Novak RD, Auvil NovaK SE. Focus group evaluation on night nurse shiftwork difficulties and coping strategies. *Chronobiol Int*. 1996;13(6):457-463.
- 9 Magalhães AMM, Martins CMS, Falk MLR, Fortes CV, Nunes VB. Perfil dos profissionais de enfermagem do turno noturno do hospital de Clínicas de Porto Alegre. *Rev HCPA & Fac Med Univ Fed Rio Gd do Sul*. 2007;27(2):16-20.
- 10 De Martino MMF, Basto LM. Qualidade do sono, cronotipos e estado emocional, o caso de enfermeiros portugueses que trabalham por turnos. *Pensar Enferm*. 2009;13(1):49-60.
- 11 Dorrian J, Lamond N, Van den Heuvel C, Picombe J, Rogers AE, Dawson D. A pilot study of the safety implications of Australian nurses' sleep and work hours. *Chronobiol Int*. 2006;23(6):1149-1163.
- 12 Oliveira B. Estudo da memória, atenção e sono na equipe de enfermagem nos diferentes turnos de trabalho [dissertação]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2011.
- 13 Nascimento E. Adaptação e validação do teste WAIS III para um contexto brasileiro [tese]. Brasília: Universidade de Brasília; 2000.
- 14 Kurita GP, Pimenta CAM, Junior JOO, Caponeiro R. Alteração na atenção e o tratamento da dor do câncer. *Rev Esc Enferm USP*. 2008; 42(1):143-151.
- 15 Medeiros SM, Macedo MLAF, Oliveira JSA, Ribeiro LM. Possibilidades e limites da recuperação do sono de trabalhadores noturnos de enfermagem. *Rev Gaúcha Enferm*. 2009;30(1): 92-8.
- 16 Colcombe SJ, Erickson KI, Raz N, Webb AG, Cohen NJ, McAuley E, et al. Aerobic fitness reduces brain tissue loss in aging humans. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2003;58:176-80.
- 17 Antunes HKM, Santos RF, Cassilhas R, Santos RVT, Bueno OFA, Mello MT. Exercício físico e função cognitiva: uma revisão. *Rev Bras Med Esporte*. 2006;12(2):108-114.
- 18 Wilkinson RT. Sleep deprivation. In Edholm OG, Bacharach AL. *The physiology of human survival*. London: Academic Press; 1965. p. 399-430.
- 19 De Martino MMF. Arquitetura do sono diurno e ciclo vigília-sono em enfermeiros nos turnos de trabalho. *Rev Esc Enferm USP*. 2009;43(1):194-199.
- 20 Rohr S, Von Essen S. Overview of the medical consequences of shift work. In: D'Ambrosio CM. *Chronobiology and shift work*. Philadelphia: WB Saunders; 2003. p.351-361. (Clinics in occupational and environmental medicine; v. 3, no. 2)

**Endereço do autor / Dirección del autor /
Author's address**

Beatriz de Oliveira
Rua Bororós, 180, ap. 11, Vila Togni
37701-000, Poços de Caldas, MG
E-mail: bia_green@yahoo.com.br

Recebido em: 05.07.2012
Aprovado em: 16.01.2013