

# CRONOBIOLOGIA DOS INDIVÍDUOS EM SITUAÇÃO DE TRABALHO

## Thaismara Martins

Bióloga especialista em Fisiologia Humana pela Universidade Estadual de Maringá - UEM. E-mail: thaismara\_martins@hotmail.com

## Célia Regina de Godoy Gomes

Docente Doutora do Departamento de Ciências Morfológicas da Universidade Estadual de Maringá - UEM. E-mail: crggomes@uem.br

**RESUMO:** A Cronobiologia permite esclarecer a variabilidade das funções biológicas ao longo do dia, existindo diferenças individuais na fase dos ritmos circadianos, no qual o mais estudado é o ciclo sono-vigília, tendo indivíduos chamados matutinos, aqueles chamados vespertinos e ainda os intermediários. Nesta pesquisa foram identificados os cronotipos de 30 funcionários da USAÇÚCAR (Usina São Tome - Unidade Rondon - PR) e proposto uma escala de trabalho. O questionário usado para identificar o cronotipo foi o de Horne e Ostberg (1976) adaptado por Cardinali; Golombeck e Rey (1992). Constatou-se na amostra estudada que 6.7 % dos trabalhadores são definitivamente matutinos, 43.3 % moderadamente matutinos, 36.7 % intermediários, 10 % moderadamente vespertino e 3.3 % definitivamente vespertinos. Na autoavaliação os indivíduos se acham aptos a trabalharem no turno em que estão, apresentando, de acordo com Teste de Cancelamento de Lápis e Papel, bom desempenho do nível de alerta. Considerando os cronotipos, foi sugerido para a Indústria que leve em conta as diferenças fisiológicas existentes entre os indivíduos com relação ao ciclo sono-vigília nas 24 horas do dia, estando cientes de que o organismo humano responde diferentemente nas diferentes horas do dia e da noite, podendo, em alguns momentos, estar bem dispostos, enquanto em outros, não.

**PALAVRAS-CHAVE:** Atenção; Cronobiologia; Cronotipo; Ritmos Biológicos.

## CHRONOBIOLOGY OF INDIVIDUALS AT WORK

**ABSTRACT:** Chronobiology highlights the variability of biological functions throughout the day. In fact, individual differences exist in the circadian rhythm phase, of which the sleep-wake cycle is the most studied, with classifications such as diurnal or nocturnal people and intermediate ones. Current research identifies the chronotypes of 30 employees of Usaçúcar (São Tomé Sugar-Mill, in Rondon PR Brazil) and a work shift is proposed. Horne and Ostberg (1976) questionnaire, adapted by Cardinali, Golombeck and Rey (1992), identified the chronotypes. Sample showed that 6.7 of workers are diurnal; 43.3% are moderately diurnal; 36.7% are intermediate; 10% are moderately nocturnal and 3.3% nocturnal. The individuals' self-evaluation shows that they are able to work in the current shift and showed good performance in alert level when submitted to the Pencil and Paper Cancellation Test. It was suggested to the management to take into account the above chronotypes with regard to the 24-hour sleep-wake cycle. In fact, the human organism responds differently during the different hours of the day and night and in certain moments be more disposed than in others.

**KEYWORDS:** Attention; Chronobiology; Chronotype; Biological Rhythms.

## INTRODUÇÃO

A Cronobiologia tem como uma de suas metas centrais estudar as características temporais da matéria viva, em todos os

seus níveis de organização, o que inclui o estudo dos ritmos circadianos. Os ritmos circadianos são ritmos biológicos que variam em torno de 24h e podem ser eventos bioquímicos, fisiológicos ou comportamentais importantes para sobrevivência. Estes ritmos são controlados por sincronizadores externos como a luz, a alimentação, entre outros, mas também persistem sem estas pistas ambientais, o que os caracterizam como ritmos gerados endogenamente (PEREIRA; TUFIK; PEDRAZZOLI, 2009).

Assim, de acordo com Cipolla-Neto, Marques e Menna-Barreto (1988), os ritmos biológicos encontrados atualmente em animais e plantas não são apenas uma expressão reflexa dos eventos temporais do mundo externo, mas possuem um caráter endógeno, sendo determinados geneticamente. A Cronobiologia pode contribuir para a compreensão da relação existente entre determinada organização temporal do trabalho e seus efeitos sobre os trabalhadores.

Os ritmos biológicos podem ser de três tipos: ritmos circadianos, que compreende um período de vinte e quatro horas, como, por exemplo, o despertar e o adormecer, temperatura corporal e excreção de íons; ritmos ultradiano, com período inferior a vinte horas, como ritmos de respiração, batimentos cardíacos e secreção de hormônios, e ritmos infradianos, com período superior a vinte e oito horas, como a menstruação (GUYTON; HALL, 2002; VANDER; SHERMAN; LUCIANO, 2006a).

No ponto de vista cronobiológico não se pode desconsiderar as características individuais. Para Horne e Ostberg (1976), a população é dividida em três grandes grupos, sendo um o matutino: indivíduos que acordam naturalmente entre 5 e 7 horas da manhã e, em contra partida, dormem também muito cedo, em torno de 23 horas; são cerca de 10 a 12% da população geral; ao grupo dois pertencem os vespertinos: indivíduos que acordam naturalmente entre 12 e 14 horas e dormem por volta de 2 a 3 da manhã; pertencem a esse grupo 8 a 10% da população. No último grupo temos grande parte da população, os chamados intermediários e podem ter seus horários adiantados ou mesmo atrasados.

Para Vander, Sherman e Luciano (2006b), o ritmo básico do ciclo de sono-vigília é influenciado pela função do relógio biológico do núcleo supraquiasmático, capaz de impor sua frequência. Esta pequena estrutura cerebral dita o ritmo dos processos fisiológicos e comportamentais permitindo organizar temporalmente as tarefas biológicas em função das necessidades. O núcleo integra a informação ambiente e comunica, por via neuronal ou hormonal, com os tecidos periféricos ritmados e sincronizando a sua função (TEIXEIRA, 2009).

O relógio circadiano controla vários processos biológicos, tais como os ciclos de sono, a atividade cardiovascular, o sistema endócrino, a temperatura corporal, a atividade renal, a fisiologia do trato gastrointestinal e o metabolismo hepático. Os níveis mais elevados de pressão arterial, frequência cardíaca e vasoconstrição (TEIXEIRA, 2009).

Considerando, portanto, a importância dos conhecimentos cronobiológicos para a qualidade de vida, o presente trabalho utilizou um questionário específico e um teste de atenção com os objetivos de verificar o cronotipo e o nível de alerta, respectivamente, dos funcionários da USAÇÚCAR para, posteriormente, sugerir a indústria a adequação dos horários de

realização das tarefas diárias aos seus respectivos cronotipos, na tentativa de obterem melhor desempenho profissional.

## 2 MATERIAIS E MÉTODO

Esta pesquisa foi desenvolvida com os trabalhadores da USAÇÚCAR (Usina São Tomé - Unidade Rondon - PR. do grupo Santa Terezinha) no ano de 2009. O regime de trabalho dos funcionários entrevistados é de jornadas de 8 horas diárias de segunda-feira a sexta-feira, sendo o horário de serviço das 07h00min às 15h50min, mas este horário se estende até às 17h30min, para compensar o sábado. Esta empresa possui ainda outros horários de serviço, como o turno A, turno B e turno C.

Para a obtenção dos dados referentes ao cronotipo dos funcionários, foi aplicado um questionário proposto por Horne e Ostberg (1976), adaptado por Cardinali, Golombeck e Rey (1992) a 30 funcionários que trabalham em horário Comercial (Quadro 1).

Foram entrevistados 30 funcionários de ambos os sexos do Departamento de Administração, Vinculados Industriais e Vinculados Agrícolas, sendo estes de diversos setores, como: Administração Industrial, Manutenção Elétrica, Caldeira, Moenda, Administração Agrícola, Controle Técnico, Topografia, Manutenção Mecânica, Segurança do Trabalho, Apoio Administrativo, Psicologia, Processamento de Dados, Laboratório e Administrativo.

De acordo com o questionário respondido pelos indivíduos, foram atribuídas pontuações, classificando-os em cinco categorias comportamentais: definitivamente matutinos, moderadamente matutinos, indiferentes, moderadamente vespertinos e definitivamente vespertinos, com os indivíduos matutino e vespertino sendo considerados extremos cronotipos. Ao questionário foram acrescentadas também questões referentes ao horário em que cada um se deita, assim como a hora em que acordam e outras questões que se fizeram necessárias para a classificação dos cronotipos e de dados gerais da amostra (Quadro 2).

**Quadro 2** Escore de pontuação das respostas as questões constantes do questionário de avaliação do tipo Cronobiológico proposto por Horne e Ostberg (1976) e adaptado por Cardinali, Golombeck e Rey (1992).

Numero da questão	A	B	C	D	E
1	1	2	3	4	5
2	1	2	3	4	-
3	1	2	3	4	5
4	1	2	3	4	-
5	1	2	3	4	-
6	4	3	2	1	-
7	4	3	2	1	-
8	1	2	3	4	-
9	4	3	2	1	-

➤ 9 à 15 definitivamente matutino.

Quadro 1 Questionário Cronobiológico

Sexo:	Idade
Qual é o turno em que você trabalha?	
Quando você está de folga ou quando não tem compromisso aos domingos e feriados a que horas você costuma se levantar?	
No seu dia a dia a que horas você se deita para dormir?	
No seu dia a dia a que horas normalmente você se levanta?	
Você sente sonolência durante a jornada de trabalho?	
Qual seria sua preferência de horário para trabalhar?	
Você necessita de despertador para acordar?	
<b>Questionário Cronobiológico proposto por Horne e Ostberg (1976) adaptado por Cardinali, Golombeck e Rey (1992)</b>	
Responda todas as perguntas de forma independente das demais. Não volte atrás no questionário e nem corrija suas respostas anteriores.	
1- Se você pudesse eleger com toda a liberdade e sem nenhuma restrição relacionada ao trabalho ou a outro tipo de restrição, a que horas gostaria de se levantar?	
a- ( ) entre às 5h e às 6h    b- ( ) entre às 6h e às 7h    c- ( ) entre às 7h30 e às 10h    d- ( ) entre às 10h e às 11h    e- ( ) entre às 11h e às 12h	
2- Suponhamos que você esteja se apresentando a um novo trabalho e que tenha que realizar um prova psicofísica que dura algumas horas e é mentalmente desgastante, a que horas gostaria de fazê-la?	
a- ( ) entre às 8h e às 10h    b- ( ) entre às 10h e às 13h    c- ( ) entre às 15 e às 17h    d- ( ) entre às 19 e às 21h	
3- Se você pudesse planejar sua noite com toda liberdade e sem nenhuma restrição relacionada com trabalho ou outro tipo de restrição, a que horas gostaria de dormir?	
a- ( ) entre às 20h e às 21h    b- ( ) entre às 21h e às 22h15    c- ( ) entre às 22h15 e às 00h30    d- ( ) entre às 00h30 e às 1h45    e- ( ) entre às 1h45 e às 3h	
4- Suponhamos que você tenha decidido fazer exercício físico (ou outra atividade física, como por exemplo, uma caminhada) e um amigo lhe sugira fazê-lo entre às 7h e às 8h. Com base na sua predisposição natural, com que disposição você aceitaria o convite?	
a- ( ) estaria em ótima forma    b- ( ) estaria em forma    c- ( ) seria difícil    d- ( ) seria muito difícil	
5- Se tivesse que realizar duas horas de atividades físicas ou exercícios físicos pesados, qual destes horários escolheria?	
a- ( ) de 8 às 10h    b- ( ) de 11h às 13h    c- ( ) de 15h às 17h    d- ( ) de 19 às 21h	
6- Se tivesse que ir dormir às 23h, qual o nível de cansaço que estaria sentindo?	
a- ( ) nada cansado    b- ( ) um pouco cansado    c- ( ) bastante cansado    d- ( ) muito cansado	
7- Você se sente cansado durante a primeira meia hora, logo após levantar-se?	
a- ( ) muito cansado    b- ( ) mais ou menos cansado    c- ( ) sem cansaço, porém não em plena forma    d- ( ) em plena forma	
8- A que hora do dia você se sente melhor?	
a- ( ) entre às 8h e às 10h    b- ( ) entre às 11h e às 13h    c- ( ) entre às 15 e às 17h    d- ( ) entre às 19 e às 21h	
9- Suponhamos que um amigo lhe sugira uma caminhada entre às 20h e às 23h, três vezes por semana. Se não tivesse outro compromisso e com base em sua predisposição natural, como você se sentiria caso aceitasse a sugestão?	
a- ( ) estaria em boa forma    b- ( ) estaria em forma    c- ( ) seria difícil    d- ( ) seria muito difícil	

- 16 à 20 moderadamente matutino.
- 21 à 26 intermediário.
- 27 à 31 moderadamente vespertino.
- 32 à 38 definitivamente vespertino.

Os sujeitos experimentais foram ainda submetidos a uma avaliação do nível de alerta com o teste de cancelamento com lápis e papel, de Weintraub e Mesulan (1985), que consiste em 374 letras capitulares (caixa alta, correspondendo à fonte arial 16) distribuídas randômica e estruturadamente em um arranjo de 22 letras por 17 linhas em uma folha de formato A4 (Figura 1). As letras-alvo estão distribuídas de tal forma que cada quadrante da folha de teste contém 15 letras "A", perfazendo, portanto, um total de 60 alvos. Os sujeitos experimentais assinalaram com um "X" todas as letras "A" (letras-alvo).

Para a aplicação individual da tarefa, o sujeito se sentou confortavelmente, com ambos os braços apoiados sobre a mesa, segurando o lápis para marcar a resposta com a mão de preferência para a escrita. A folha com a tarefa foi colocada exatamente à frente do sujeito que não pode movê-la de sua posição. Neste teste foi analisado o tempo total de execução da tarefa, cronometrado desde o início até a expressão verbal "terminei", o número de erros de omissão, que consiste no número de alvos ("A"s) não marcados, e o número de erros de comissão, ou seja, o número de letras não-alvo indevidamente marcados. Estes dados foram anotados em fichas individuais para cada indivíduo.

O projeto de pesquisa foi submetido à Comissão Permanente de Ética e Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Maringá (CEAE - 0086.0.093.000-09). Entre outros aspectos, se primou pela preservação da identidade do sujeito investigado, cuja participação se deu de forma a atender as prerrogativas da Res. n. 196/96-CNS, acerca de pesquisas envolvendo seres humanos. Foram incluídos no estudo apenas os sujeitos que concordaram em participar e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de

acordo com o Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta os protocolos de pesquisa com seres humanos.

### 3 RESULTADOS DE DISCUSSÃO

Sendo o trabalho uma atividade desenvolvida pelo homem para produzir riquezas e atender suas necessidades, para ambos os testes foram entrevistados 30 trabalhadores da USAÇÚCAR, dos quais 11 eram do sexo feminino e 19 do sexo masculino, com faixa etária variando entre os 19 e 54 anos. A incidência dos diferentes cronotipos entre os trabalhadores entrevistados encontra-se apresentada na Tabela 1, e a distribuição foi a seguinte: 6.7% são definitivamente matutinos; 43.3% moderadamente matutinos; 36.7% intermediário; 10% moderadamente vespertino e 3.3 % definitivamente vespertino.

**Tabela 1** Diferentes cronotipos dos trabalhadores da USAÇÚCAR de Rondon, PR, no ano 2009.

Alternativas	Frequência	
	Absoluta	Relativa (%)
Definitivamente matutino	02	6,7
Moderadamente matutino	13	43,3
Intermediário	11	36,7
Moderadamente vespertino	03	10
Definitivamente vespertino	01	3,3
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Os cronotipos refletem a organização temporal da matéria e reforçam as constatações de que o organismo é fisiologica-

N	X	E	A	P	W	B	V	A	Q	H	R	Y	A	K	O	G	M	A	Z	L	O
A	F	Z	R	U	A	T	I	L	S	C	X	E	P	W	B	A	Q	V	D	G	A
Q	I	O	G	A	V	K	Y	D	U	A	A	B	Z	T	F	J	A	L	R	M	C
B	A	L	P	K	R	A	J	E	I	O	Z	H	V	X	A	Q	F	W	S	A	U
T	J	S	A	F	M	Z	V	A	K	L	E	U	A	R	I	H	P	A	O	B	X
F	N	R	E	W	C	A	H	P	Y	Q	M	J	S	D	A	Z	V	K	I	G	L
U	A	I	Z	X	A	O	B	L	F	T	G	P	Y	C	W	A	E	R	H	A	N
L	V	A	J	P	S	R	K	I	A	B	N	A	F	X	U	M	Q	D	A	C	V
O	K	Q	D	C	M	H	W	G	E	V	R	S	B	I	L	Z	T	Y	F	U	J
Y	Z	A	U	T	I	G	F	S	A	J	O	A	D	P	H	N	R	M	A	E	V
E	A	W	H	R	A	L	T	B	M	D	V	I	G	O	S	A	K	U	X	A	P
R	T	P	Y	N	K	A	S	W	L	U	C	Q	E	H	A	F	B	J	O	Z	I
H	B	K	A	G	O	C	E	A	P	R	I	W	A	U	Q	L	D	A	T	S	Y
D	A	J	S	I	L	A	N	F	R	E	P	C	H	V	A	O	G	T	B	A	K
C	Q	T	B	A	E	W	O	R	J	A	A	L	I	M	D	S	A	H	G	K	F
A	L	G	I	D	A	S	M	K	B	F	H	R	U	E	J	A	O	P	C	N	A
S	E	H	A	B	W	F	P	A	G	Z	T	K	A	Q	Y	R	C	A	U	I	M

**Figura 1** Teste de cancelamento com lápis e papel de Weintraub e Mesulan (1985).

mente diferente a cada momento do dia, reagindo de modo diferente aos estímulos físicos, químicos, biológicos ou sociais (CIPOLLA-NETO, 1988).

Constatou-se em relação aos 30 entrevistados que, em relação aos horários que estes vão deitar durante os dias da semana, ou dia de trabalho, é, em média, 6h e 42min, e nos fins de semana ou feriado 27 deles dormem 3h e 8min a mais. O sono desempenha, para Inocente e Reimão (2001), 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.

Quando questionados sobre a sonolência durante o trabalho, 13 responderam que se sentem com sono em determinados períodos do dia, 17 responderam que não, se sentindo bem em relação a esta característica em estudo. A privação de sono pode explicar grande parte dos períodos de sonolência e dos problemas de concentração durante a vigília encontrada no trabalho (DANDA et al., 2005).

Os dados sobre os hábitos de sono dos trabalhadores da USAÇÚCAR, obtidos nesta pesquisa, mostram um aumento significativo de 3h e 08min de sono nos fins de semana, em comparação com os dias da semana, mostrando uma privação de sono nas jornadas de trabalho. Isso pode ser justificado, pois se sabe que nos dias sem obrigações é que surgem os modelos espontâneos de sono, de acordo com as horas necessárias para que o indivíduo se sentisse disposto ao longo do dia.

Para Cipolla-Neto (1988), existem dois tipos de indivíduos quanto ao sono, sendo o primeiro o grupo do pequeno dormidor, que precisa de cerca de 5h30min a 6h30min de sono, enquanto o segundo grupo, os grandes dormidores, tem a necessidade de dormirem 8h30min a 9h30min. Neste estudo constatou-se que 29 dos entrevistados são classificados em grandes dormidores dormindo em média 9h e 41min por dia e na folga, e apenas um pequeno dormidor, que necessita apenas de 4h e 30min de sono por dia e na folga dorme a mesma quantidade de horas.

Quanto às preferências de horário de trabalho dos entrevistados, constatou-se que 28 estão satisfeitos com o turno em que trabalham, mas gostariam de começarem suas atividades às 8h e não às 7h, e dois funcionários apenas gostariam de trabalhar em um turno que pegasse somente a parte da manhã, sendo classificados com o cronotipo moderadamente matutino, justificando a preferência, na qual, para Menna-Barreto (1988), o máximo de desempenho dos matutinos tende a ocorrer pela manhã, enquanto para os vespertinos o máximo tende a ocorrer nas primeiras horas da noite.

O mesmo grupo de indivíduos também foi submetido ao Teste de Cancelamento com Lápis e Papel no horário de seu próprio turno, para perceber se durante as 8h00min de trabalho diário este trabalhador está atento em suas atividades. O tempo médio gasto para a realização do teste foi 1m13seg, o que mostra que nenhum dos indivíduos apresentou alterações importantes no tempo de execução do teste.

A avaliação do nível de atenção demonstrou que 17 (56.7%) dos entrevistados possuem nível de atenção adequado para o período de trabalho, 13 dos trabalhadores (43.3%) deixaram de marcar alguma letra-alvo como mostra o Quadro

3. Se fosse uma atividade que exigiria muita atenção destes, deixariam a tarefa incompleta. Este teste de cancelamento avalia a capacidade de focar e sustentar a atenção em um alvo específico, capacidade esta muito importante na execução de atividades contínuas e prolongadas, por isso foi aplicado no momento da entrevista.

Em relação ao número de erros por omissão percebeu-se que 17 fizeram tudo certo e 13 deixaram de marcar alguma letra-alvo. Esses resultados de erro sugerem que esses indivíduos, a partir de algum momento durante o trabalho, começam a ter uma redução importante na capacidade analisada (SOUZA, 2008).

Um dos objetivos da Cronobiologia é demonstrar que qualquer variável fisiológica não se mantém constante ao longo das 24 horas, mas apresentam uma flutuação diária regular cuja finalidade é preparar o organismo antecipadamente para as alterações previsíveis da alternância do dia e da noite (CIPOLLA-NETO; MARQUES; MENNA-BARRETO, 1988).

**Quadro 3** Desempenho dos 30 funcionários no do teste de cancelamento com lápis e papel de Weintraub e Mesulan (1985).

INDIVÍDUOS	NÚMERO DE INDIVÍDUOS		
	Acertou todos os alvos	Deixou sem marcar alguma letra-alvo	Marcou não-alvo
Def. matutino	01	00	00
Mod. matutino	06	07	00
Intermediário	07	04	00
Mod. vespertino	02	01	00
Def. vespertino	01	01	00
Total	17	13	0

Referindo-se a pergunta sobre “Você necessita de despertador para acordar?”, 17 indivíduos responderam que sim e 13 que não, 02 são definitivamente matutinos, 06 moderadamente matutinos, 07 intermediários, 01 moderadamente vespertino e 01 definitivamente vespertino. Dados que confirmam as características peculiares aos que trabalham no turno comercial, que são obrigados a acordar muito cedo, e aqueles em que o horário para início de suas atividades é o em que seu organismo gostaria de estar repousando.

A fadiga aguda ou crônica produzida por muitas horas de trabalho, associada à privação ou redução significativa das horas de sono, são os principais fatores que influenciam o desempenho do indivíduo (CIPOLLA-NETO, 1988).

Nos seres humanos, os ritmos biológicos internos possuem variações individuais. As diferenças cronobiológicas são decorrentes dessas variações e dos diversos ritmos circadianos que permitem classificar os indivíduos segundo a Cronobiologia, em matutinos, vespertinos e intermediários (HORNE; OSTBERG, 1976).

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Cronobiologia é encarada como uma forma de ajudar as pessoas a planejar seus ciclos de vida para usufruírem com mais qualidade de momentos importantes para sua sobrevivência, como a alimentação e o sono. E demonstra que os indivíduos são fisiológica e comportamentalmente diferentes, dependendo da hora do dia em que são observados, e reagem diferentemente a um mesmo estímulo quando aplicado em diferentes momentos das 24 horas do dia.

Entre os entrevistados a maioria é do cronotipo moderadamente matutino (43.3%), 6.7% é definitivamente matutino e 36.7% Intermediário, 10% são indivíduos moderadamente vespertinos e 3.3% definitivamente vespertinos. Portanto, quatro destes indivíduos trabalham em horário inapropriado ao seu cronotipo, reforçando a necessidade desta ciência ser mais divulgada.

Pode-se dar preferência aos indivíduos matutinos por iniciarem suas atividades de trabalho no período da manhã, horário que teriam sua maior produtividade; por outro lado, os vespertinos representam os que melhor se adaptariam ao trabalho noturno, enquanto os intermediários seriam os trabalhadores que teriam seus horários determinados em função das necessidades de complementação do número de trabalhadores para o turno em que houvesse falta de pessoal.

#### REFERÊNCIAS

CARDINALI, D. P.; GOLOMBECK, D. A.; REY, R. A. B. **Relojes y calendários biológicos**: La sincronia del hombre com el medio ambiente. Buenos Aires: Fondo de Cultura Econômica de Argentina, 1992.

CIPOLLA-NETO, J. Fisiologia do Sistema de Temporização Circadiana. In: CIPOLLA-NETO, J.; MARQUES, N.; MENNA-BARRETO, L. S. **Introdução ao Estudo da Cronobiologia**. São Paulo, SP: Ícone, 1988. p. 65-146.

CIPOLLA-NETO, J.; MARQUES, N. MENNA-BARRETO, L. S. Conceitos Fundamentais. In: CIPOLLA-NETO, J.; MARQUES, N. MENNA-BARRETO, L. S. **Introdução ao Estudo da Cronobiologia**. São Paulo, SP: Ícone, 1988. p. 37.

DANDA, G. J. N. et al. Padrão do ciclo sono-vigília e sonolência excessiva diurna em estudantes de medicina. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 54, n. 2, p. 102-106, 2005.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**.

10. ed. São Paulo, SP: Guanabara Koogan, 2002.

HORNE, J. A.; OSTBERG, O. A selfassessment questionnaire to determine morningness - eveningness in human circadian rhythms. **Inter. J. Chronobiol.**, v. 4, n. 2, p. 97-110, 1976.

INOCENTE, N. J.; REIMÃO, R. Correlações entre sono e estresse. In: REIMÃO, R. **Avanços em medicina do sono**. São Paulo, SP: Zeppelini, 2001. p. 189-193.

MENNA-BARRETO, L. S. Aplicações da Cronobiologia na Análise do Desempenho Humano. In: CIPOLLA-NETO, J.; MARQUES, N.; MENNA-BARRETO, L. S. **Introdução ao Estudo da Cronobiologia**. São Paulo, SP: Ícone, 1988. p. 229.

PEREIRA, D. S.; TUFIK, S.; PEDRAZZOLI, M. Moléculas que marcam o tempo: implicações para os fenótipos circadianos. **Rev. Bras. Psiquiatria**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 63-71, mar. 2009.

SOUZA, M. G. **Percepção do sono: avaliação da atenção e do alerta em profissionais de enfermagem UTI - Pediátrica e Neonatal, e Pediatria do Hospital regional universitário de Maringá - início e pós-plantão**. 2008. 34fls. Monografia (Especialização em Fisiologia) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2008.

TEIXEIRA, A. Relógio Biológico. **Revista nutrir: qualidade de vida**, p. 20-25, out. 2009.

VANDER, A. J.; SHERMAN, J. H.; LUCIANO, D. S. Consciência, o Cérebro e o Comportamento. In: VANDER, A. J.; SHERMAN, J. H.; LUCIANO, D. S. **Fisiologia Humana: os mecanismos das funções corporais**. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara koogan, 2006. p. 240.

VANDER, A. J.; SHERMAN, J. H.; LUCIANO, D. S. Homeostase: arcabouço fundamental à fisiologia Humana. In: VANDER, A. J.; SHERMAN, J. H.; LUCIANO, D. S. **Fisiologia Humana: os mecanismos das funções corporais**. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara koogan, 2006. p. 15.

WEINTRAUB, S.; MENSULAM, M. M. Mental state assessment of young and elderly adults in behavioral neurology. In: MENSULAM, M. M. **Principles of behavioral neurology**. Philadelphia: F. A. Davis Company, 1985. p. 101-103.

Recebido em: 24 Julho 2010

Aceito em: 21 Setembro 2010