

Variação de Parâmetros Fisiológicos entre Cronotipos Matutino e Vespertino Correlacionada aos Jovens Universitários

Physiological Parameters Variation between Morning and Evening Chronotypes Correlated to Young University Students

Durinézio José de Almeida^{*a}; Tays Caroline Duma^b; André Luiz Snak^a; Guilherme Barroso Langoni de Freitas^c

^aCentro Universitário Campo Real, Pós-Graduação Lato Sensu em Biotecnologia, PR, Brasil.

^bFaculdade de Guairacá, Pós-Graduação Lato Sensu em Saúde Estética, PR, Brasil.

^cUniversidade Estadual do Centro-Oeste. PR, Brasil.

*E-mail: durinezio@gmail.com

Resumo

O ciclo sono-vigília é parte do ritmo circadiano do indivíduo, sendo de grande valia para um bom funcionamento do organismo. Sua regularidade e eficiência, bem como uma fuga dessas pode levar a grandes alterações em todos os outros mecanismos sono dependentes. O ciclo que regula o sono é influenciado por fatores endógenos (relógio biológico baseado nos *clock* genes) e fatores exógenos ou ambientais (*Zeitgebers*). O período de sono é de suma importância para a saúde física e mental, interferências acarretam uma série de efeitos negativos ao organismo em questão. O objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão de literatura especializada, inicialmente, levantando parâmetros gerais fisiológicos, que envolvem a cronobiologia, em seguida, a caracterização dos cronotipos e a sua variação entre os grupos populacionais, dando ênfase para estudantes universitários de períodos do dia diferentes, destacando-se os cronotipos, que mais aparecem no público mencionado. Entre os existentes (matutino, indiferente e vespertino), o predominante na população estudada é o indiferente, seguido do vespertino e matutino. Há fatores fisiológicos que são fortemente influenciados pelo cronotipo como as acrofases de temperatura corporal e liberação de cortisol, bem como o horário de início da liberação de melatonina (hormônio do sono), em que se percebeu que tais fatores são adiantados no indivíduo matutino em relação ao vespertino em aproximadamente duas horas. É de grande importância a identificação dos cronotipos, em cada indivíduo, para uma correta alocação de atividades relacionadas ao ritmo circadiano, visando um maior aproveitamento do mesmo, bem como não prejudicando processos de aprendizado e de decodificação de informações.

Palavras-chave: Cronotipo. Universitários. Fisiologia. Qualidade do Sono.

Abstract

The sleep-wake cycle is part of the individual's circadian rhythm, being of paramount importance for a good functioning of the organism. Its regularity and efficiency as well as an escape from these can lead to major changes in all the other sleep dependent mechanisms. The cycle that regulates sleep is influenced by endogenous factors (biological clock based on clock genes) and exogenous (or environmental, Zeitgebers) factors. The sleep period is of paramount importance to the physical and mental health, interferences entail a series of negative effects to the organism in question. The objective of the present work was to perform a review of specialized literature, initially raising general physiological parameters involving chronobiology, then characterizing chronotypes and their variation among population groups, with emphasis on university students, especially chronotypes that appear more often in the aforementioned public. Among the existing ones (morning, indifferent and evening), the predominant in the studied population is the indifferent, followed by the evening and morning ones. There are physiological factors that are strongly influenced by the chronotype as the acrophases of body temperature and cortisol release, as well as the start time of the melatonin release (sleep hormone), where it was perceived that such factors are advanced in the morning individual in relation to the afternoon in about two hours. It is of great importance to identify the chronotypes in each individual for a correct activities allocation related to the circadian rhythm, aiming a greater use of the same as well as not harming learning processes and information decoding.

Keywords: Chronotype. University students. Physiology. Sleep Quality.

1 Introdução

Cada ser humano possui dentro de si um ciclo de sono e vigília, o qual regula o funcionamento do organismo e os ciclos diários. Esse ciclo está presente nas pessoas desde o nascimento até a etapa final de vida (FINIMUNDI, 2012).

A cronobiologia auxilia na compreensão das variações das funções biológicas, fisiológicas e comportamentais ao longo do dia, bem como suas acrofases e batifases (LIMA; KANUFRE, 2013). Compreende os ritmos biológicos, que são caracterizados por conjuntos de ações relacionadas à prática rotineira, mediada por fatores endógenos e exógenos, que permitem uma adaptação e previsão a essas atividades,

que ocorrem em ciclos constantes (ALVIM; COLTRO 2015). Os ritmos biológicos seguem, basicamente, o ciclo claro-escuro (noite/dia), ou ainda, o período de sono e vigília, em que o sono compreende aproximadamente um terço do ciclo circadiano (SOUZA, 2010).

A qualidade do sono é avaliada mediante a latência do sono, sua eficiência e seus interferentes. Tais dados são coletados por meio de questionários (referentes à escala de sonolência diurna, eficiência habitual do sono, disposição cotidiana, etc.) dos quais se podem obter dados sobre as horas de sono, a satisfação com o mesmo, o tempo em média que se leva até adormecer e a disposição em realizar as atividades

cotidianas no dia seguinte. Esta deve ser igual ou superior a 85% e o indivíduo deve adormecer antes de 30 minutos para que a qualidade de sono seja considerada boa e para que supra as demandas fisiológicas básicas do organismo (ARAUJO, 2012).

As interferências no relógio biológico podem ser internas ou externas e podem acarretar em problemas de saúde, não somente em âmbito fisiológico, mas também na vida social, podendo gerar outras doenças mais graves (ALMONDES; ARAUJO, 2003). O ser humano apresenta desempenho melhor para atividades durante o dia e repouso durante a noite, porém, os interferentes externos, como: luz, televisão, internet, atividades sociais e as jornadas de trabalho durante a noite, causam grandes interferências no ciclo do sono (MENNA-BARRETO; WEY, 2007). Já as interferências internas estão relacionadas aos hormônios como, por exemplo, a relação do ciclo sono-vigília com o cortisol, a secreção de melatonina e estreitamente relacionado a estes dois, os níveis de temperatura corporal, que regulam direta e indiretamente o adormecer e o acordar (ALMONDES; ARAUJO, 2003; SCHINIDER, 2009; QUINTILHAM, 2012).

De acordo com Horne e Ostberg (1976), podem-se classificar os seres humanos em três categorias de cronotipos, sendo: matutino, vespertino e indiferente, no qual o matutino e vespertino são divididos em extremo e moderado. Os indivíduos matutinos têm disposição maior para atividades durante o dia, dormem cedo e acordam cedo. Já os vespertinos apresentam maior disposição para atividades à tarde e à noite, dormem tardem e acordam tarde. Os indiferentes se adaptam ao que for necessário em sua rotina. Ainda, sobre a caracterização dos cronotipos, conforme Nobrega *et al.* (2013), os indivíduos matutinos, em relação aos vespertinos, apresentam um adiantamento nos ritmos biológicos, despertam mais cedo, diminuem antes o estado de alerta o que os leva a adormecer mais precocemente, já os vespertinos têm certa demora em relação a estes para despertar, bem como adormecer e, ainda, em relação a todos os outros fatores fisiológicos, que envolvem o ciclo sono-vigília.

Sendo assim, uma noite mal dormida, por consequência da ansiedade e do estresse da rotina, causará interferências no relógio biológico e, conseqüentemente, no desempenho do dia seguinte, principalmente, em atividades relacionadas ao aprendizado e desempenho acadêmico. Portanto, esse assunto é de grande importância e as pessoas têm pouco conhecimento em relação ao seu relógio biológico, cronotipo e suas conseqüências. Devido à rotina de estudo e atividades diárias, as necessidades de origem do ser humano passam despercebidas aos olhos. Uma revisão que una os parâmetros relacionados ao ciclo sono vigília e correlacione aos cronotipos existentes é importante para que haja um melhor entendimento das conseqüências geradas por interferências nesse processo, principalmente, a grupos específicos, que necessitam de uma boa qualidade de sono para correta decodificação de

informações, como é o caso de estudantes universitários.

O artigo tem por objetivo identificar e avaliar mediante os parâmetros fisiológicos referentes à cronobiologia, mais especificamente relacionados ao período do ciclo sono-vigília. Buscou ainda estabelecer a relação desses fatores com os cronotipos existentes caracterizados como matutinos e vespertinos, dando ênfase para a predominância de cronotipo específico, em jovens universitários, de diferentes períodos do dia para estabelecimento de um parâmetro geral de avaliação.

2 Desenvolvimento

2.1 Metodologia

As buscas de literatura especializada foram realizadas na Biblioteca Virtual em Saúde – BVMS, bem como em artigos indexados na Lilacs, SciELO, assim como em bancos de dissertações e teses de algumas universidades. Os artigos, dissertações e teses foram selecionados com base no conteúdo explicativo e estatístico. Para busca foram utilizadas as palavras-chave: cronotipo, Universitários, Fisiologia e Qualidade do Sono, bem como correlações entre as mesmas, que puderam estabelecer a significância do assunto buscado.

Inicialmente se buscaram em artigos as características pertencentes a cada cronotipo, e sua predominância em relação à população em geral. Afunilando os resultados, esses buscaram identificar a predominância de cronotipo em relação aos jovens universitários de diferentes períodos do dia, para que pudesse se estabelecer uma relação geral de disposição de cronotipo pertinente ao grupo de estudo.

Após foram identificados, mediante a revisão de literatura, os principais parâmetros que inferem no ciclo sono-vigília, de que forma atuam e se expressam, bem como são alterados perante interferências geradas por desvio e fuga de cronotipo, arrastamento do período do sono e privação do mesmo. Por fim se correlacionaram os parâmetros encontrados em revisão com os cronotipos matutino e vespertino, constatando-se as diferenças em questão de horário referentes às acrofase e batifases de eventos fisiológicos relacionados ao sono.

2.2 Discussão

De acordo com os três cronotipos existentes: matutino, vespertino e intermediário, o cronotipo predominante na população, mediante resultado da maioria dos estudos, em diferentes grupos populacionais, é o intermediário ou também chamado de indiferente, confirmam essa predominância Duarte e Silva (2004), Alam *et al.* (2008) e Alexandre *et al.* (2010). Parcelas populacionais podem ser enquadradas em relação a sua designação e caracterização em cronotipos específicos para aquele grupo, por exemplo, em estudos realizados por Plank *et al.* (2008), Martino e Ling (2004), Lima e Kanufre (2013) e Schinider (2009) universitários são frequentemente vespertinos, já crianças, adultos e idosos são frequentemente matutinos, ou seja, o jovem que é vespertino pode, com o passar do tempo se tornar matutino. Os cronotipos vespertino

e matutino se expressam em diferentes idades.

Em relação ao cronotipo predominante entre jovens universitários estudantes de períodos diferentes do dia para avaliação de um parâmetro geral, o indiferente é responsável por uma média de 57% (Quadro 1), de todos os estudos analisados, seguido do vespertino correspondente a 28% em média dos casos, o matutino sendo apenas 15% dos grupos estudados.

Quadro 1 - Estudo de cronotipos em universitários brasileiros

	Indiferentes	Matutinos	Vespertinos
Araujo, 2012	50,80%	20,30%	28,90%
Lima; Kanufre, 2013	55%	25%	20%
Martino; Ling, 2004	57,94%	23,37%	18,69%
Nobrega <i>et al</i> , 2013 estudo a	66,4%	6,4%	27,6%
Estudo b	69,2%	5,0%	25,8%
Plannk <i>et al</i> , 2008	50%	17,50%	32,50%
Santos; Vieira e Afonso, 2009	56,9%	12%	31,1%
Schinider, 2009	55,9%	4,6%	39,5%
Seibt, 2009	50%	28,13%	15,63%
Souza, 2010	59%	6%	35%
Média	57%	15%	28%

Fonte: Dados da pesquisa.

Pela avaliação de predominância de cronotipos, pode-se entender, ainda, que a qualidade do sono se interliga com a caracterização de cada um, pois um indivíduo matutino terá uma melhor eficiência do sono se dormir cedo e acordar já no início da manhã, já o vespertino ao contrário. Dentro de cada caracterização, há aqueles que podem ser chamados de bons e maus dormidores, em relação à satisfação do sono. Os maus dormidores, segundo Obrech *et al.* (2015), são aqueles que dormem por um período igual ou inferior ao mínimo necessário para repor as necessidades fisiológicas. Pode-se então, correlacionar que jovens universitários, devido às rígidas atividades cotidianas podem ser caracterizados como maus dormidores, concordando-se neste caso com Araujo (2012), que o aprendizado destes pode ser, significativamente, comprometido devido a essa má qualidade de sono, visto que a maioria dos jovens relata não se sentir satisfeita com o seu período de descanso.

Se a insatisfação do sono é frequente, e a qualidade do mesmo é afetada, ressalta-se que o organismo trará respostas fisiológicas em resposta a esse evento relacionado aos maus dormidores. Sendo a regulação do sono de suma importância para o equilíbrio hormonal e metabólico, entende-se que uma alteração nesta trará sérias consequências ao indivíduo. Pela observação, concorda-se com alguns quadros clínicos citados por Araujo (2012), Araujo *et al.* (2013) e Alvim e Coltro (2015), em que correlacionam esse período insuficiente de descanso às várias alterações em níveis metabólicos, fisiológicos e imunológicos, pois levam desde a fadiga e o

cansaço até o desenvolvimento de síndromes metabólicas e comprometimento da imunidade. Pode ainda levar a quadros de depressão, hipercolesterolemia, disfunção renal, intolerância a glicose, irritabilidade, distúrbios psicológicos, condutas antissociais, redução de velocidade na realização de tarefas, bem como compromete significativamente o aprendizado.

É visto que se há uma grande taxa de universitários maus dormidores, a sonolência diurna será uma problemática enfrentada pela maioria deles. Essa interferência nas atividades cotidianas pode levar a um comprometimento da realização das mesmas, em que estarão envolvidos processos de aprendizado e de memorização. A sonolência durante o dia pode estar relacionada a uma fuga do cronotipo, Nobrega *et al.* (2013) falam sobre esse fenômeno que pode atrapalhar e diminuir o rendimento escolar e acadêmico.

Provavelmente, essa má qualidade do sono resulta em indisposição diária, levando a um sentimento de necessidade de reposição do mesmo, o que também pode ser altamente prejudicial, pois segundo Souza (2010) e Schinider (2009), jovens neste período optam pela privação de sono durante a semana e reposição exacerbada nos finais de semana. E, então, concordando-se com Guyton (1988), quando diz que uma vigília prolongada e inalterável afeta a mente, entende-se que essa má regulação semanal pode vir a gerar diminuição do pensamento, levando o indivíduo a ter alterações comportamentais.

Essa diminuição do pensamento remete a um comprometimento dos processos de cognição, nos quais estão inseridos nesses a capacidade de aprendizado. A alteração do ciclo sono vigília pode, de acordo com o observado, danificar esse processo, ressaltando-se ainda que problemas maiores pudessem ser notados se houvesse a privação do mesmo. Conforme Lima e Kanufre (2013) e Plank *et al.* (2008), que concordam com essa situação, até mesmo a capacidade de memorização é afetada nesses casos.

Entende-se que a boa qualidade de sono é indispensável para que haja formação de memória e consequente aprendizado, pois esse é resultado da percepção e do correto armazenamento da mesma, pois há vários mecanismos que ocorrem durante o sono e que, segundo Souza (2010), são importantes para que haja uma adequada codificação da informação absorvida no processo de aprendizagem.

A má qualidade do sono é produto de interferências, as quais além de causarem um arrastamento do período inicial de descanso levam as várias decorrências fisiológicas e metabólicas. Alguns autores sugerem fatores auxiliares para essa alteração prejudicial como o etilismo, tabagismo e consumo exacerbado de cafeína, citados por Schinider (2009) e Araújo (2012). Visto que jovens universitários comumente apresentam cronotipo vespertino (como será mais bem explicado adiante), e que de acordo com os autores ainda, a população enquadrada nos fatores citados também assume esse mesmo cronotipo, compreende-se que em casos nos

quais há associação desses fatores, a qualidade do sono, bem como a higiene do mesmo se torna seriamente comprometida.

Se há uma gama de fatores controlados pelo ritmo circadiano, entende-se que o mesmo é controlado por fatores que o definam em suas variáveis temporais, que podem ser próprios do organismo, ou ainda fatores que pela ação desse venham a intervir em definições e modificações para estabelecimento de um cronotipo. Confirmando essa associação entre os fatores endógenos e exógenos, Alvim e Coltro (2015) designam que a ritmicidade do ciclo sono vigília é sincronizada pelo relógio biológico interno e Schinider (2009) confirma a ação de fatores exógenos, ou também chamados *Zeitgebers* sobre essa ritmicidade.

Se fatores exógenos regulam a atividade circadiana, o ciclo claro-escuro tem uma forte influência sobre o indivíduo, pois se entende que há o estabelecimento de um ritmo de alternância e percepção temporal. O relógio biológico, como fator endógeno pode ser regulado pela expressão dos *clock genes*, conforme comentado por Quintilham (2012). Toma-se como associação a ação dos *clock genes*, ou seja, um conjunto de proteínas que, ritmicamente, se expressam para a regulação de certo comportamento fisiológico corporal, que agirá juntamente com os *Zeitgebers* controlando o ciclo circadiano, como comentado por Santos, Vieira e Afonso (2009), levando a definição de um cronotipo para cada indivíduo. É possível, estabelecer neste contexto da cronobiologia, assim como em toda a biologia, uma individualidade, uma diferenciação de cada indivíduo pela caracterização referente ao seu cronotipo.

A identificação pessoal do cronotipo se faz de suma importância para a manutenção da qualidade de vida. Justifica-se pelas razões comentadas por Lima e Kanunfre (2013), assim como também por Plank *et al.* (2008), que ressaltam que pelo estudo individual do cronotipo, se pode identificar em qual horário do dia o indivíduo se encontra mais apto para a realização de suas atividades cotidianas, principalmente, no que diz respeito ao processo de aprendizagem, para que o rendimento seja suficientemente satisfatório. Martino e Ling (2004) até mesmo comparam o estudo da cronobiologia e dos cronotipos a uma ferramenta que auxilia no correto entendimento do ciclo circadiano. Entende-se que o estudo dos cronotipos é útil para a construção lógica de uma estrutura temporal, que determina o ritmo biológico do organismo, bem como a sua fisiologia em relação à reação a estímulos ambientais, físicos químicos e sociais.

O ciclo sono-vigília determina uma relação temporal com alguns parâmetros, que se tornam regulatórios. Podem ser citados como principais e inter-relacionados a produção de melatonina (principal temporizador circadiano e potente antioxidante), os níveis de temperatura corporal e a elevação plasmática de cortisol (SOUZA, 2010; MINATI; SANTANA; MELLO, 2005).

Conforme descrito por Quintilham (2012), a produção de melatonina ocorre por um estímulo fótico, no qual a diminuição da percepção luminosa pelas células ganglionares

da retina sinaliza para um aumento na produção do hormônio, e sua consequente secreção, acontecendo tal fenômeno normalmente de acordo com o ciclo claro-escuro, e lavando ao quadro de sonolência.

Tendo como princípio para a liberação de melatonina um estímulo fótico, então esta será diretamente ligada ao ciclo claro-escuro, bem como os níveis que proporcionalmente ao fenômeno se alterarão, em que um aumento da secreção do hormônio indica o início do período do sono e a sua secreção medeia a sonolência perdurando até pouco tempo antes do despertar. Assim sendo, entende-se que a secreção de melatonina em indivíduos normais inicia ao anoitecer, por volta das 20 horas, como sugerem Martinez, Lenz e Menna-Barreto (2008), já em indivíduos que possuem a fase do sono atrasada, os níveis iniciais de melatonina começam a se elevar por volta das 23 horas de acordo com Neto e Castro (2008).

Nota-se que os matutinos têm aumento de secreção de melatonina no início da noite, o que faz com que a secreção cesse mais cedo, justificando a disposição destes logo pela manhã. Já os vespertinos iniciam a secreção de melatonina posteriormente em relação aos matutinos, o que leva ao cessar mais tarde, explicando assim a sonolência desses logo pela manhã, se assim acordarem. Essa comparação é bem explicada por Quintilham (2012), em relação aos períodos de disposição entre os cronotipos. Sendo nos vespertinos atrasado o momento do cessar da secreção de melatonina, Fumero *et al.* (2013) confirmam essa variação de secreção, em que dita em seus estudos, que os vespertinos podem secretar melatonina até por volta das 9 horas, enquanto que nos matutinos a secreção cessa entre as 5 e 6 horas da manhã.

Os picos plasmáticos de melatonina regulando e estimulando o sono se tornam indicadores de vários outros ritmos biológicos, visto que alguns hormônios somente são liberados na presença dessa e outros como o cortisol apenas são produzidos quando a produção do mesmo cessa. Conforme o descrito sobre a liberação do hormônio do sono, entende-se quando Rezende *et al.* (2014) explicam sobre essa acrofase.

Novamente, ressaltando a influência do ciclo claro-escuro mediado pelo sono-vigília, em que os níveis de melatonina decaem com o final do processo de sono e ciclo escuro se infere que os níveis de cortisol aumentam com o início do processo de vigília e período claro do ciclo. Essa alternância de liberação é bem descrita por Soares e Alves (2006), assim como Squarcini e Esteves (2013), que de acordo com Schinider (2009) ressaltam que os picos de cortisol são observados, frequentemente, em indivíduos matutinos pela manhã. O que leva a entender que os vespertinos, por possuírem o período mais atrasado de sono têm suas acrofases de liberação de cortisol um tanto mais tardiamente em relação aos matutinos.

Compreende-se a alternância de fatores fisiológicos como um eixo rotativo, no qual a rotação é dependente única e exclusivamente de cada fator para a sua própria rolagem perante o ciclo, pois o aumento do cortisol pela manhã acompanha paralelamente o aumento da glicose e

da temperatura corporal, o que é tratado por Souza (2004) e complementado por Rezende *et al.* (2014), em que trazem que cerca de duas a três horas antes do despertar a temperatura se encontra em sua batifase, ou seja, em seus níveis mais baixos, e assim que o cérebro percebe a produção de cortisol, aumenta a temperatura corporal, o que aumenta as chances do despertar.

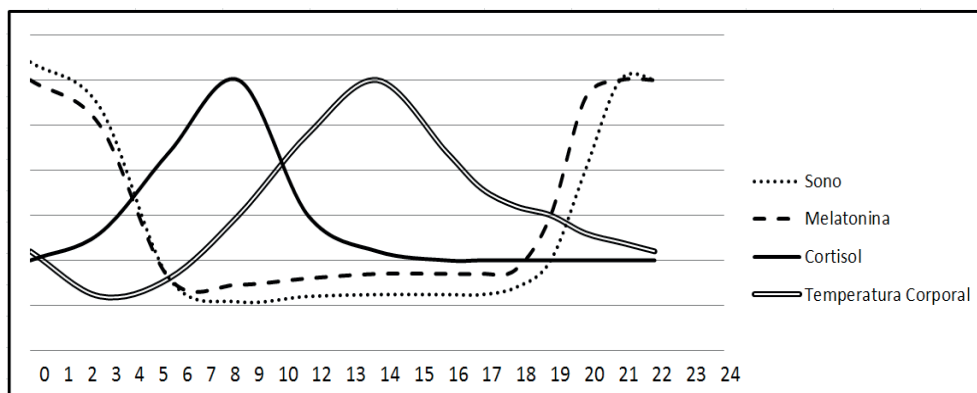
Novamente se enquadrando as diferenças entre matutinos e vespertinos e seguindo o que sugerem Squarcini e Esteves (2013), Schinider (2009) e Souza (2010), sendo possível confrontar as batifases de temperatura corporal relacionadas ao matutino e ao vespertino. Os níveis mais baixos da mesma podem ser notados entre as 3 horas e as 5 horas da manhã, correlacionado ao fato do indivíduo matutino acomodar-se a essa batifase anteriormente ao indivíduo vespertino.

Justifica-se ainda essa diferença de picos pelos estudos de Almirall e Marcet (1995) e Minatti, Santana e Mello (2005),

os quais contataram que nos indivíduos classificados como matutinos a temperatura corporal começa a decair já nas primeiras horas da noite atingindo seu pico em torno das 3 horas da manhã, enquanto que nos vespertinos continua elevada e só decai em um período mais avançado da noite, encontrando seu pico por volta das cinco horas da manhã. Há cerca de duas horas de diferença na fase circadiana dos ritmos de sono-vigília entre matutinos e vespertinos, o que justifica a alocação do sono, a presença de sonolência, e a temperatura corporal.

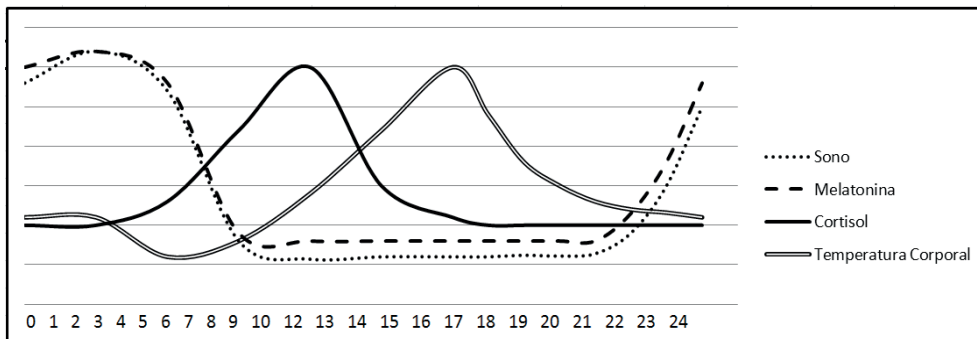
De acordo com um comparativo realizado nos Gráficos 1 e 2 pode-se perceber que elevação dos picos ocorre em diferentes horários em matutinos e vespertinos. No Gráfico 1, referente as acrofases em matutinos, se observa que a secreção de melatonina decai anteriormente em relação a secreção de melatonina no indivíduo de cronotipo vespertino.

Gráfico 1- Disposição de fatores fisiológicos no ritmo circadiano de matutinos



Fonte: Adaptado de Schinider (2009) e Quintilham (2012).

Gráfico 2 - Disposição de fatores fisiológicos no ritmo circadiano de vespertinos



Fonte: Adaptado de Schinider (2009) e Quintilham (2012).

Acompanhando esse raciocínio e após o observado nos estudos acerca do assunto, nota-se que o cortisol inicia sua elevação em direção ao seu pico ao momento que a secreção de melatonina cessa, sendo, portanto, antes observado o pico de cortisol no indivíduo matutino, logo nas primeiras horas da manhã. O que em contrapartida, no vespertino ocorre por volta do meio dia. A temperatura corporal segue essa linha de atraso de acrofase, tendo seu nível mínimo por volta das três

horas da manhã em indivíduos matutinos, e em vespertinos sofre um atraso de cerca de duas horas. Constata-se através das observações de Schinider (2009) e Quintilham (2012), que a elevação da temperatura corporal e do cortisol predomina na parte de vigília do ciclo, em contrapartida a melatonina e a sonolência possuem parâmetros inversamente proporcionais a estes, em que se elevam no início da noite e decaem no início da manhã.

4 Conclusão

A qualidade do sono é afetada significativamente por vários fatores, que geram atrasos na fase inicial do sono e também contribuem para uma posterior sonolência diurna devido à má eficiência do sono. Alterações do ciclo sono-vigília trazem consequências graves ao sistema fisiológico, metabólico e imunológico dos seres vivos, pois o sono é um ritmo biológico controlado por sincronizadores internos e externos, que definem o cronotipo de cada indivíduo, podendo ser este matutino, vespertino e intermediário que é indiferente. Jovens Universitários são os que mais apresentam problemas relacionados ao ciclo do sono, e seu aprendizado consequentemente é afetado, assim como a dessincronização de regulação dos fatores fisiológicos. Visto isso, seria de suma importância a identificação do cronotipo de cada um, para que aloquem as atividades em períodos mais condizentes a cada uma, em períodos nos quais a capacidade de realização de atividades é melhor e denotará um bom período para exercícios e atividades que demandem do processo de aprendizado e conhecimento, bem como horários não tão propícios a estas poderiam ser destinados a atividades de lazer e descanso.

Referências

ALAM, M. F. et al. Caracterização e distribuição de cronotipos no sul do Brasil: diferenças de gênero e estação de nascimento. *J. Bras. Psiquiatr.*, v.57, n.2, p.83-90, 2008. doi: 10.1590/S0047-20852008000200001

ALEXANDRE, F.M. et al. Identificação dos tipos cronobiológicos da equipe de atletismo de Paranavaí-Paraná, qualidade de sono e a prática de exercícios físicos. *Rev. Dig. EFDeportes.com.*, v.15, n.151, p.1-9, 2010.

ALMIRALL, H.; MARCET, C. Evolución de la temperatura corporal a lo largo del día, función de crecimiento y cronotipo. *Rev. Psicothema.*, v.7, n.2, p.317-326, 1995.

ALMONDES, K.M.; ARAUJO, J.F. Padrão do ciclo sono-vigília e sua relação com a ansiedade em estudantes universitários. *Estudos Psicol.*, v.8, n.1, p.37-43, 2003. doi: 10.1590/S1413-294X2003000100005

ALVIM, M.C.S.; COLTRO, R.E.G. *B-Society*: um olhar da cronobiologia em prol de um direito fundamental. Uma proposta educacional. *Rev. Direito Bras.*, v.10, n.1. p.125-147, 2015. doi: 10.26668/IndexLawJournals/2358-1352/2015.v10i5.2821

ARAUJO, M.F.M. et al. Avaliação da qualidade de sono de estudantes universitários de Fortaleza-Ce. *Rev. Texto Contexto Enferm.*, v.22, n.2, p.352-360, 2013. doi: 10.1590/S0104-07072013000200011.

ARAUJO, M.F.M. *Qualidade de sono de universitários e sua interface com a síndrome metabólica e indicadores de saúde*. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2012.

DUARTE, M.; SILVA, C.A. Identificação do cronotipo e perfil cronobiológico de uma população de acadêmicos de Ciências Biológicas da UNIMEP. *Saúde Rev.*, v.12, n.31, p.53-60, 2012. doi: 10.15600/2238-1244/sr.v12n31p53-60

FINIMUNDI, M. A relação entre ritmo circadiano/rendimento escolar/turno escolar de estudantes de escolas públicas do município de Farroupilhas/RS. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.

FUMERO, A. L. M. El cronotipo como modulador de los niveles séricos diurnos de melatonina. *Acta Esp. Psiquiatr.*, v.41, n.3, p.149-153, 2013.

GUYTON, A.C. *Fisiologia humana*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

HORNE, J.A.; OSTBERG, O. A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. *Int. J. Chronobiol.*, v.1, n.4, p.97-110, 1976.

LIMA, J.; KANUFRE, C.C. Identificação do cronotipo de uma população de alunos do CEEBJA-UEPG e considerações sobre os princípios da cronobiologia nas atividades escolares e sociais. *Cadernos PDE*, v.1, n.1, p.2-19, 2013.

MARTINEZ, D.; LENZ.; M.C.S.; MENNA-BARRETO, L. Diagnóstico dos transtornos do sono relacionados ao ritmo circadiano. *J. Bras. Pneumol.*, v.34, n.3, p.173-180, 2008. doi: 10.1590/S1806-37132008000300008

MARTINO, M.M.F.; LING, S.Y. Características cronobiológicas de um grupo de alunos universitários de enfermagem. *Rev. Ciênc. Med.*, v. 3, n.1, p.43-49, 2004.

MENNA-BARRETO, L.; WEY, D. Ontogênese do sistema de temporização: a construção e as reformas dos ritmos biológicos ao longo da vida humana. *Psicologia USP*, v.18, n.2, p.33-153, 2007. doi: 10.1590/S0103-65642007000200008

MINATI, A.; SANTANA, M.G.; MELLO, M.T. A influência dos ritmos circadianos no desempenho físico. *Rev. Bras. Ciênc. Mov.*, v.14, n.1, p.75-86, 2006.

NETO, J.A.S.; CASTRO, B.F. Melatonina, ritmos biológicos e sono: uma revisão da literatura. *Rev. Bras. Neurol.*, v. 44, n. 1, p.5-10, 2008.

NOBREGA, R.S. et al. *Nível de sonolência e cronotipo de estudantes universitários frequentadores dos turnos matutino e noturno*. Campinas: Faculdade Anhanguera, 2013.

OBRECH, A. et al. Análise da qualidade do sono em estudantes de graduação de diferentes turnos. *Rev. Neurociênc.*, v.23, n.2, p. 205-210, 2015. doi: 10.4181/RNC.2015.23.02.998.6p

PLANK, P.Y. et al. Identificação do cronotipo e nível de atenção de estudantes do ensino médio. *Rev. Bras. Biociênc.*, v.6, n.1, p.42-44, 2008.

QUINTILHAM, M.C.T. *Horário de Verão e ritmicidade circadianas em estudantes universitários*. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2013.

REZENDE, J.G. et al. *Análise da produtividade de trabalhadores matutinos e vespertinos de uma mineradora*. Viçosa: SAEPRO, 2014.

SANTOS, J.F.; VIEIRA, F.N.; AFONSO, L.S. Cronotipo e qualidade de sono em estudantes universitários do curso de educação física da universidade Ibirapuera. *Coleção Pesq. Educ. Fis.*, v.8, n.3, p.117-122, 2009.

SCHINIDER, M.L.M.S. *Estudo do cronotipo em estudantes universitários de turno integral e sua influência na qualidade do sono, sonolência diurna e no humor*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

SEIBT, L. et al. Conhecimento cronobiológico e hábitos de sono de acadêmicos da Universidade Paranaense. *Rev. Neurociênc.*, v.17, n.3, p.239-245, 2009.

SOARES, A. J. DE A.; ALVES, M. DA G. P. Cortisol como variável em psicologia da saúde. *Psic., Saúde & Doenças*, Lisboa, v. 7, n. 2, p. 165-177, 2006.

SOUZA, G. A. F. *Desempenho de estudantes universitários*

em testes matutinos e vespertinos para avaliação da memória episódica e operacional. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2010.

SOUZA, S.B.C. *Turno de trabalho, cronotipo e desempenho de memória e atenção de profissionais da área da saúde de dois*

serviços de emergência da cidade de Porto Alegre. Porto Alegre: Universidade federal do Rio Grande do Sul, 2004.

SQUARCINI, C.F.R.; ESTEVES, A.M. Cronobiologia e inclusão educacional de pessoas cegas: do biológico ao social. *Rev. Bras. Ed. Esp.*, v.10, n.4, p.519-530, 2013.