



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE
JOAQUIM VENÂNCIO

Gabriel da Silva de Sant'Anna

SONO E APRENDIZAGEM: IMPACTOS DA JORNADA ESCOLAR E O CRONÓTIPO

Rio de Janeiro

2021

Gabriel da Silva de Sant'Anna

SONO E APRENDIZAGEM: IMPACTOS DA JORNADA ESCOLAR E O CRONÓTIPO

Projeto de monografia apresentado à Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio – Fundação Oswaldo Cruz (EPSJV-Fiocruz) como requisito parcial para aprovação no Curso Técnico em Biotecnologia.

Orientador(a): Tiago Savignon Cardoso Machado

Rio de Janeiro

2021

RESUMO

O sono é um comportamento essencial para os seres humanos, sendo influenciado por várias características endógenas e exógenas. O cronótipo é uma predisposição do nosso corpo que determina o momento em que uma pessoa se sente no seu melhor, seja em atenção ou fisicamente. Há diversas hipóteses e teorias de que o sono está diretamente ligado às etapas da memorização, podendo impactar diretamente a aprendizagem durante o período escolar. Com o estilo de vida atual, a produtividade muitas vezes é vista de forma mais importante que a própria saúde, fato que se repete também para as escolas. A qualidade do sono também pode ser influenciada por fatores como exposição à luzes artificiais durante o período noturno, uso de substâncias psicoativas que aumentam ou reduzem os níveis de alerta, e doenças mentais como depressão e ansiedade, que podem causar insônia. Estudantes de ensino médio e técnico podem estar tomando estratégias improdutivas ao estudar em horários incondizentes com seus respectivos cronótipos. Este projeto busca entender o processo de memorização e sua relação com o sono, bem como também avaliar, por meio de questionário, o cronótipo dos alunos da EPSJV. Foi aplicado o questionário padronizado produzido inicialmente por Horne e Ostberg, 1976, e adaptado para o português. Dos entrevistados, 9 demonstraram ser dos tipos mais matutinos, 11 deles são do tipo Intermediário e 9 são dos tipos mais vespertinos. Neste estudo, concluiu-se que diversas condições podem influenciar direta ou indiretamente o sono e a qualidade de vida dos estudantes, demonstrando uma necessidade maior de discussão em assuntos como estratégias de estudos, manutenção da qualidade de vida e organização pessoal, bem como maior divulgação acerca do autoconhecimento do cronótipo.

Palavras-Chave: Cronótipo. Sono em Estudantes. Aprendizagem.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 JUSTIFICATIVA	10
3 OBJETIVOS	12
4 METODOLOGIA.....	13
4.1. Ferramentas para elaboração do estudo.....	13
4.2. Delineamento do estudo	13
4.3. Amostragem	13
4.4. Coleta de dados.....	13
4.5. Do tratamento dos dados	14
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
6 CONCLUSÃO	19
ANEXO	24

1 INTRODUÇÃO

O sono é um estado comportamental fundamental, presente em diversos animais, desde os menores, como os morcegos, até os maiores, como as girafas. Diversos cientistas vêm estudando o sono há mais de um século, realizando diversas pesquisas e evidências sobre o mesmo e também sobre os ritmos biológicos que o produzem. É fato que, durante uma noite de sono, nós temos um comportamento estereotipado, em que ficamos parados ou pouco móveis, com olhos fechados e respiração e batimentos cardíacos desacelerados, mas, no interior do nosso corpo, acontece muito mais do que simplesmente permanecer imóvel durante toda a noite (FERNANDES, 2006).

Até o momento, ainda não se sabe a causa principal ou central do sono, mas diversas teorias e hipóteses são criadas a partir disto. Sabe-se que durante o sono, ocorrem diversos estágios e estados, cada um traçando um comportamento diferente. Com distintos comportamentos, supõe-se que cada estado possua uma função diferente. A hipótese mais difundida que há sobre o porquê temos necessidade de dormir é baseada no descanso e na reposição da energia gasta enquanto acordado. Além desta, também é muito descrito outras teorias, como a hipótese de que o sono estaria relacionado com o sistema imune do corpo, ou com a memória e percepção do indivíduo e até com a aprendizagem e plasticidade neural. Todas estas teorias ainda estão em estudos e possuem algumas controvérsias (LENT, 2010, p. 575–608).

O estudo sobre o sono consiste na observação de um indivíduo dormindo em um quarto confortável, de forma a permitir o monitoramento por pesquisadores. O paciente é conectado a eletrodos que permitem verificar a atividade cerebral, muscular e ocular enquanto dorme, a fim de permitir aos pesquisadores identificar em qual estágio ou estado de sono o paciente se encontra. Os eletrodos se referem a, respectivamente, o uso do eletroencefalograma (EEG), eletromiograma (EMG) e eletrooculograma (EOG), estudo chamado de polissonografia quando utilizados em conjunto (LENT, 2010).

Durante a vigília um indivíduo recebe todos os estímulos sensoriais provenientes do ambiente, além de sua atividade motora e neural estarem em constante atividade. Sendo assim, quando um indivíduo é observado através do teste da polissonografia, todos os três testes apresentam um padrão de ondas rápidas, enquanto o indivíduo ainda está acordado, demonstrando que há intensa atividade neural, muscular e ocular. Ao observar os padrões da

polissonografia enquanto uma pessoa dorme, é possível perceber que todos os padrões de ondas vão se tornando lentas. A frequência cardíaca, respiratória, dos movimentos oculares e musculares diminuem, bem como também o padrão de ondas cerebrais (LENT, 2010).

Após diversos estudos realizados a partir da década de 1950, foi descoberto que uma noite completa de sono funciona em ciclos, que se repetem a cada 90 minutos, em média. Durante esses 90 minutos, ocorrem 2 estados distintos, chamados de REM (do inglês *rapid-eye movement*, ou movimento rápido dos olhos) ou sono paradoxal e sono não-REM ou sono de ondas lentas. Para avaliar as diferenças de cada um desses, foi utilizada a polissonografia, desenvolvida por Nathaniel Kleitman, que consiste na utilização de 3 aparelhos, o EEG (eletroencefalograma), o EMG (eletromiograma) e o EOG (eletrooculograma). O sono Não-REM é caracterizado por ter uma leve redução no padrão dos músculos, os movimentos dos olhos serem nulos, frequência de batimentos cardíacos e respiração regulares e uma atividade neural mais baixa em comparação com a vigília, enquanto o sono REM é caracterizado por ter os movimentos musculares baixíssimos ou nulos (atonía muscular), movimentos oculares altos e atividade neural alta, se comparando com a vigília. Durante o sono Não-REM, foram observados e caracterizados a presença de 4 estágios de sono, chamados de estágios I, II, III e IV do sono de ondas lentas, onde, progressivamente, as frequências na polissonografia vão se alterando do primeiro ao último estágio, para então iniciar-se o sono REM. Os estágios III e IV geralmente ocorrem até a primeira metade do sono, enquanto os estágios I e II ocorrem durante toda a noite. Em estudos realizados por Kleitman e seus alunos com a polissonografia, foi constatado que a alta frequência do sono paradoxal no EEG é muito semelhante à frequência da vigília no EEG, e, coincidentemente, é o mesmo estado onde os sonhos ocorrem com maior frequência, fazendo com que os motivos da existência deste estado durante nosso sono ainda seja uma grande incógnita (FERNANDES, 2006).

Compreende-se que, no sistema nervoso, são diversos os mecanismos responsáveis pela iniciação, manutenção e finalização dos estados de sono e da vigília. Para a vigília, o tálamo e o córtex cerebral são os principais centros encefálicos, pois os mesmos recebem os estímulos sensitivos do corpo. Enquanto que para a inicialização do sono, são liberados diversos neurotransmissores e hormônios que inibem os impulsos sensoriais, até o bloqueio da transmissão sináptica do tálamo. Ao início do sono paradoxal, o bloqueio do tálamo é revertido,

tornando o padrão do EEG dessincronizado e são inibidos os motoneurônios, causando a atonia muscular. (FERNANDES, 2006)

A vigília e o sono se intercalam formando o ciclo sono-vigília, que compreende um total de 24 horas do dia. Diversos estudos realizados desde 1950, ao utilizar voluntários para viverem completamente isolados em cavernas ou apartamentos, sem a presença da luz do dia por alguns meses, constataram que o ritmo das funções biológicas do indivíduo tinha cerca de 25 horas, e não as 24 horas do dia terrestre. Foi então comprovado que o ritmo circadiano se adapta conforme as condições ambientais, como luminosidade, temperatura, sons etc (FERNANDES, 2006)

Cada indivíduo possui, dentro das 24 horas do dia, uma predisposição natural de acordo com seus ritmos de desempenho, denominado de cronótipo e dividido entre matutino, intermediário e vespertino. A depender de seu cronótipo, uma pessoa apresenta um rendimento maior em suas atividades durante seu horário ideal, bem como a manifestação de algumas características endógenas, como a liberação de melatonina no corpo (hormônio responsável pela percepção da noite no corpo humano). Por exemplo, uma pessoa com o cronótipo matutino irá obter seu desempenho máximo durante a manhã, tendo maior facilidade para executar tarefas, e, durante a noite, tenderá a sentir sono mais cedo do que pertencentes a outros grupos de cronótipos (BURIN; STABILLE, 2002).

Com o advento da modernização, a exposição diária a iluminação aumentou muito com a presença de lâmpadas, televisores, celulares etc. Tal fato impacta diretamente o funcionamento do ritmo circadiano, que é influenciado tanto por fatores internos como principalmente por fatores externos ao corpo. De acordo com Neto (2008), a melatonina é descrita como “o principal hormônio produzido pela glândula pineal”. Alguns estudos destacam que a melatonina é um hormônio responsável por “avisar” ao corpo que está de noite, tendo sua secreção inibida até mesmo em baixos níveis de luz (DUMONT et al., 2012; REITER, [s.d.]). Com a supressão da melatonina e a constante presença de luz mesmo durante a noite, por meio de iluminação artificial, ocorre um atraso nas funções noturnas do corpo, prejudicando o início do sono e potencialmente a qualidade do mesmo.

Com a exposição de luzes durante a noite, ocorre o atraso na liberação da melatonina, fazendo com que a sonolência natural neste período ocorra muito mais tarde, privando o indivíduo de sentir necessidade de dormir e, conseqüentemente, privando-o do sono (FERRARO,

[1] **Comentário:** light exposure; melatonin suppression; DNA damage; free radical scavenging; neurodegeneration; diseases of aging; Melatonin Production and Light Exposure of Rotating Night Workers

2015; HARDELAND; PANDI-PERUMAL; CARDINALI, 2006; NETO; DE CASTRO, [s.d.]).

A falta de sonolência durante a noite pode causar a privação do sono e existem diversos fatores capazes de influenciar diretamente nisto, como o uso de substâncias psicoativas, a presença de algumas doenças mentais (ansiedade, depressão etc.) e a exposição de situações estressantes, por exemplo. Assim como a privação em excesso do sono causa vários distúrbios no mesmo, como apnéias do sono, sonambulismo, insônia, sonolência excessiva e etc (LENZ, 2016).

Atualmente, durante o processo de aprendizagem, um aluno é submetido a diversos conteúdos aos quais necessita memorizar todos ou a maioria para ir bem nos exames propostos. Segundo (ROLIM, 2014), o processo de memorização é dividido em 3 fases, que são: aquisição, consolidação e evocação. A fase de aquisição diz respeito ao recebimento das informações à serem memorizadas, que são captadas por todos os 5 sentidos do corpo. A consolidação é a fase em que tal informação irá se fixar no cérebro e a evocação é quando a informação, já bem consolidada, pode ser lembrada e trazida à tona novamente. Além destas fases, as memórias também podem ser de 2 tipos, a declarativa (em que a pessoa lembra exatamente de fatos ou eventos) e a não-declarativa (que possui relação com as habilidades motoras e hábitos rotineiros).

O processo de memorização ocorre pois o cérebro possui plasticidade e, portanto, é adaptável e mutável. Tal plasticidade é responsável pela formação de ligações sinápticas que formam as memórias através do contato que a pessoa teve com aquela informação em diversos ambientes diferentes, tornando possível lembrar diversas vezes até tais ligações serem consolidadas por longos períodos. Caso um indivíduo não volte a ter contato com nenhuma situação ou ambiente que remeta àquela informação por muito tempo, as ligações sinápticas são desfeitas e a pessoa terá dificuldade em lembrar posteriormente. (SANTANA, [s.d.])

O sono e a aprendizagem, de maneira indireta, estão minimamente conectados. Quando um aluno dorme mal, ele tem dificuldades em prestar atenção nas aulas e acaba não conseguindo consolidar tal informação. De acordo com (ROLIM, 2014), o sono pode possuir um papel direto com a aprendizagem em função de duas análises. Na primeira, foi constatado que pessoas dormem mais quando são incentivadas a memorizar certas informações, independente de a informação ser declarativa ou não declarativa. A segunda análise diz respeito a alguns experimentos em que, quando há sono após algum aprendizado, o indivíduo tem maior facilidade ao evocar tal conteúdo posteriormente, à longo prazo.

Uma escola pode funcionar em diversos turnos diferentes, normalmente durante 5 horas

[2] Comentário: Trabalho Noturno: Revisão sobre os efeitos da privação do sono e formas de mitigar os danos

[3] Comentário: Trabalho Noturno: Revisão sobre os efeitos da privação do sono e formas de mitigar os danos

diárias, em média, pela manhã, tarde ou noite, ou até em turno integral, com até 8 horas, em média. Durante os dias da semana (segunda até sexta), alunos tendem a dormir menos, e, durante os fins de semana, dormir por períodos mais prolongados, por conta da privação de sono que a rotina escolar causa (DE ALMONDES; DE ARAÚJO, 2003). Além disso, de acordo com (MENNA-BARRETO; WEY, 2007), jovens tendem à se distrair muito facilmente com certas atividades de lazer, como aparelhos eletrônicos ou saídas sociais, que faz com que os mesmos acabem adiando o horário de ir dormir, prejudicando-os no ambiente escolar. Como resultado de tudo isso, tais estudantes, acabam apresentando noites mal dormidas, afetando diretamente o desempenho escolar e, possivelmente, aumentando os índices de depressão e ansiedade entre os jovens, bem como uma maior ocorrência no consumo de tabaco, bebidas alcoólicas ou cafeína. (MENNA-BARRETO; WEY, 2007).

Durante a pandemia da COVID-19, gerada pelo novo coronavírus, o isolamento social por meio de quarentena passou a ser adotado no Brasil e em todo o mundo, por ser a forma mais eficaz de combater a disseminação do vírus, fechando escolas, comércios e todo tipo de estabelecimento não essencial. Com as escolas tendo suas atividades presenciais impedidas, diversas estratégias para manter os alunos estudando foram pensadas, que estabelecem rotinas síncronas, como aulas ao vivo (diariamente ou não), mantendo o mesmo horário escolar, ou rotinas assíncronas, como a elaboração de aulas em vídeo pelos professores em que os alunos podem assistir no momento que preferirem. Além de uma tentativa de manter as rotinas, os alunos são encorajados a gerenciar seu tempo em casa para não apenas realizar as tarefas escolares, como leituras, exercícios e assistir vídeos didáticos, como também, possivelmente, devem arcar com tarefas domésticas demandadas pelos seus responsáveis.

2 JUSTIFICATIVA

Sabe-se que todo ser humano adulto precisa, em média, de 8 horas diárias de sono, ou seja, um terço de um dia inteiro é necessário para se manter saudável. Com a atual lógica do trabalho, um indivíduo médio na população precisa acordar cedo todos os dias para se sentir produtivo, o que pode ser bom para alguns, mas não para todos. Com os estudos sobre cronótipo (predisposição de horário que cada pessoa possui para atingir seu pico de energia ou cansaço), já é fato que cada indivíduo possui uma determinação de horário ideal, podendo ser dividido em matutino, vespertino ou intermediário. Ou seja, um trabalhador que precisa acordar cedo todo dia pode ter uma predisposição de matutino e ser mais produtivo durante a manhã, enquanto um outro trabalhador pode ter uma predisposição de vespertino, fazendo com que o mesmo apresente um desempenho abaixo da média.

Para as escolas, esta lógica não é tão diferente, um estudante precisa acordar mais cedo ou mais tarde para ir estudar e entender o conteúdo de forma eficaz. Quando se trata de escolas que possuem flexibilidade quanto ao horário, podendo ter turnos durante a manhã ou tarde, o cronótipo pode não ser um problema para o estudante, contando que ele possua autonomia para escolher o turno que mais lhe agrade. Contudo, quando se trata de um ensino menos flexível quanto aos turnos, seja pela disponibilidade em apenas um horário ou por possuir um turno integral, pode ser que haja um conflito entre o horário de funcionamento da instituição e o horário ideal de produtividade de um estudante.

Durante a pandemia do novo coronavírus, a rotina de todos os estudantes se alterou, fazendo com que alguns tenham maior facilidade em acompanhar seu horário ideal de produtividade, enquanto outros estão tendo que lidar com novos problemas relacionados à ausência de uma rotina. Além disso, a situação do isolamento social faz com que diversas pessoas fiquem mais ansiosas, gerando não apenas distúrbios no sono, como também várias doenças mentais.

Portanto, é necessário discutir a inserção dos estudantes em escolas com horários inflexíveis e em como adaptá-los para que os mesmos possam aprender em seu próprio bem-estar, além de analisar os efeitos causados pelo isolamento social na vida e na saúde dos alunos. Além disso, também se faz necessária a conscientização sobre o cronótipo para os estudantes, para que eles possam se adaptar e organizar da forma que acharem melhor.

3 OBJETIVOS

Este trabalho tem por objetivo relacionar os diferentes cronótipos e a quantidade e qualidade do sono dos estudantes de uma escola de nível médio do Rio de Janeiro.

Os objetivos específicos são:

- 1) Analisar os componentes biológicos da formação, consolidação e estocagem de memória;
- 2) Relacionar o tempo demandado pelas atividades escolares com os diferentes cronótipos no dia a dia dos estudantes;
- 3) Avaliar o padrão de sono e a percepção da suficiência de sono dos alunos de ensino médio-técnico da EPSJV.

4 METODOLOGIA

4.1. Ferramentas para elaboração do estudo

Neste estudo utilizamos uma abordagem qualitativa. Foi realizada a revisão da literatura por meio da busca nas bases de dados Pubmed, Scielo e Google Acadêmico, tendo como referência os descritores sono, cronótipo, memória, aprendizagem, ensino médio.

Para o referencial teórico do estudo, abordamos a fisiologia do sono, com suas diferentes fases e padrões, assim como o conceito de cronótipo. Além disso, analisamos os componentes biológicos da formação, consolidação e estocagem de memória. E, por fim, discutimos a relação entre o tempo demandado pelas atividades escolares com os diferentes cronótipos no dia a dia dos estudantes.

4.2. Delineamento do estudo

Esta pesquisa tratou-se de um estudo descritivo de caráter qualitativo, realizado a partir da aplicação de um questionário semiestruturado sobre a percepção da qualidade e quantidade do sono dos alunos da EPSJV.

4.3. Amostragem

O estudo foi realizado com amostra intencional não-probabilística por conveniência de 29 estudantes da EPSJV. Este estudo obteve a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da EPSJV, sob o número CAAE: 40658420.0.0000.5241.

4.4. Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada a partir de aplicação de instrumento (Anexo I) previamente validado por Horne e Ostberg (1976) e adaptado, com 19 perguntas objetivas. O questionário foi aplicado utilizando o Google Formulários. Todas as perguntas do questionário foram de múltipla escolha, permitindo apenas uma resposta.

4.5. Do tratamento dos dados

Os alunos foram avaliados quanto à matutividade-vespertinidade utilizando um questionário padronizado, publicado originalmente por (HORNE; ÖSTBERG, 1976) e já traduzido para o português, através do Center for Enviromental Therapeutics, disponível no endereço <https://cet.org/translated-self-assessments/portugues/>.

Cada alternativa deste questionário possui uma pontuação para cada questão. Ao final do questionário, foi feito o somatório das respostas. As pontuações podem variar entre 16-86. Pontuações abaixo de 41 indicam “tipos vespertinos”. Pontuações de 59 e acima indicam “tipos matutinos”. Pontuações entre 42-58 indicam “tipos intermediários”, conforme mostra o quadro 1.

Quadro 1: pontuações e classificação entre os tipos matutinos, vespertinos e intermediários (adaptado de Horne e Stoberg, 1976).

Tipos de cronótipo	Pontuações
Definitivamente vespertino	16-41
Vespertino moderado	31-41
Intermediário	42-58
Matutino moderado	59-69
Definitivamente matutino	70-86

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nosso estudo permitiu entender que o grupo amostral se demonstrou bem diverso em relação ao cronótipo dos participantes, mesmo que a maioria apresente o tipo intermediário. Dos 29 respondentes, 1 foi classificado como definitivamente matutino (3,44%), 8 como matutinos moderados (27,5%), 11 como intermediários (37,9%), 7 como vespertinos moderados (24,1%) e 2 como definitivamente vespertinos (6,88%). É plausível assumirmos que pessoas com perfil matutino tenham preferência por dormir mais cedo, acordar mais cedo e executar suas tarefas pela manhã, quando estão mais dispostas. Por outro lado, os tipos vespertinos possuem suas preferências por dormir mais tarde, acordar mais tarde e executar suas tarefas pelo período da tarde/noite. Já os perfis intermediários apresentam uma capacidade de adaptação maior em relação aos horários de dormir e acordar, assim como na execução das tarefas cotidianas.

As atividades escolares da EPSJV têm início às 8 horas e término às 17 horas durante todos os dias úteis da semana, com exceção de quarta-feira, que possui término às 13 horas. A escola também se caracteriza por atender estudantes de diversos bairros do Rio de Janeiro e até de outras cidades do Estado, fazendo com que a locomoção média dos alunos seja muito diversa e, por vezes, distante. Além do período escolar e de transporte até a escola, também é importante destacar que os alunos são submetidos a tarefas escolares para realização em casa, fazendo com que cada aluno tenha que se organizar fora do período escolar para concluir tais atividades. Sendo assim, os alunos possuem apenas os horários noturno e fins de semana para concluírem as tarefas escolares.

Analisando em conjunto o resultado das questões 2, 10 e 12, a fim de entender o horário de sono dos participantes, observamos que 86,2% dos alunos possuem a preferência por dormir entre 22:15 e 03:00h (P. 02), mesmo que 93,1% dos respondentes comecem a ficar cansados a partir das 23:00h (P. 12). Nossos dados mostram que cerca de 30% dos alunos se encaixam nos tipos matutinos. Contudo, parte desses alunos responderam que preferem dormir após as 22:15h, o que parece ser contraditório. Mendes (2019) notou que adolescentes que estudam no período da manhã dormem menos que os alunos do período da tarde, percebendo também que ambos tendem a iniciar o sono no mesmo horário. Em uma situação de divisão de turnos entre manhã e tarde, o esperado é que alunos do turno da manhã durmam e acordem mais cedo que alunos do turno da tarde. Porém, com diversos distratores do sono como aparelhos eletrônicos, tarefas a cumprir etc, tanto os alunos do turno da manhã como os do turno da tarde podem estar privando o próprio

sono para realizar estas atividades, mesmo que o turno da manhã se prejudique muito mais com essas ações.

[gs4] Comentário: Removido final da frase e adicionado na conclusão

Em paralelo às questões 2 e 12, com a questão 8 é possível perceber também que 69% dos respondentes iniciam o sono em mais de 1h após o usual caso não tenham compromissos no dia seguinte, característica marcante dos fins de semana e feriados. Diversos autores destacaram que adolescentes dormem por muito mais horas nos finais de semana em relação aos fins de semana, revelando o fenômeno chamado de jet lag social (LOUZADA; MENNA-BARRETO, 2003; MENDES, 2019; WITTMANN et al., 2006). Wittmann (2006), mais especificamente, revela que a presença do jet lag social somado aos perfis mais vespertinos durante a adolescência possui associação a uma probabilidade maior de consumo de álcool.

Quando perguntados sobre o horário em que se sentem cansados, 77,7% (7) dos alunos com perfil matutino responderam que começam a se sentirem cansados entre 20:00h e 22:15h. Destes, 57,1% (4) também responderam que se estivessem livres para planejar seu dia, iriam dormir entre 22:15h e 00:45h. Observando que a maioria dos respondentes dormiriam após o horário que começam a se sentir cansados, podemos assumir que existem fatores externos competindo com o sono, tais como programas de televisão, uso de celular, leitura de livros etc. Diversos estudos já demonstraram que o uso de dispositivos de mídia como, computadores, televisores e celulares podem atrasar o início do sono, bem como prejudicar a qualidade e a duração do sono (HIGUCHI et al., 2003; NOTOMI, 2019; SUGANUMA et al., 2007). Notomi (2019), também explica que a liberação de melatonina pode ser suprimida até com luzes de menor intensidade, como a de monitores de computador, causando assim um grande atraso no horário de sono. Isso pode ajudar a explicar o porquê de parte dos alunos, mesmo cansados, permanecerem acordados, talvez pela falta de sono. Com a supressão da melatonina e a constante presença de luz mesmo durante a noite, por meio de iluminação artificial, ocorre um atraso nas funções noturnas do corpo, prejudicando o início do sono e potencialmente a qualidade do mesmo. (FERRARO, 2015; HARDELAND; PANDI-PERUMAL; CARDINALI, 2006; NETO; DE CASTRO, [s.d.]

Ao questionar acerca do horário em que os alunos gostariam de acordar e o quanto necessário é o uso do despertador para acordar cedo, 86,2% dos estudantes responderam que gostariam de acordar após às 07:45h (Questão 1) e 89,6% também dos respondentes totais consideraram necessário a utilização de alarmes para acordar cedo (Questão 3). Considerando que

o início das aulas na EPSJV é a partir das 08:00h e que, de acordo com Young (2013, p. 7), o tempo de deslocamento médio na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) é de 100 min/dia. Assumindo 50 minutos de transporte para cada deslocamento, ou seja, 50 minutos, um aluno teria de sair de casa aproximadamente às 07:00 para chegar na escola a tempo. Esses dados são oriundos do Censo Demográfico de 2010, então provavelmente estarão ultrapassados para a realidade do estudo presente, havendo a possibilidade de os valores serem maiores. Baseado nisso, percebemos que a maioria dos entrevistados não só precisam acordar em um horário insatisfatório como também necessitam do uso de despertadores para interromper o sono durante a manhã. Mendes (2020) observou que a necessidade de usar despertadores para acordar cedo pode ter relação direta com a privação de sono notada em alunos do turno da manhã e não nos da tarde. Tal privação pode ser observada pela sonolência diurna apresentada, sensação de cansaço durante o dia e manifestações de cochilos durante a tarde.

O sono é considerado, pela literatura, um dos componentes principais para a manutenção da qualidade de vida e também para o processo de aprendizagem, como comentamos acima. Como descrito por Brandt et al. (2019), “Por consequência da privação de sono, foram descritos sintomas físicos, como ardência nos olhos e pálpebras pesadas, dor de cabeça e fome aumentada, e sintomas cognitivos e psicológicos, como irritação, ansiedade e falta de concentração”. Brandt et al. (2019) também comenta que “a necessidade de dormir não é controlada apenas pelo relógio biológico, como também é influenciada por fatores cognitivos e emocionais”. Sendo assim, é possível considerar que fatores como estresse, fadiga mental e doenças mentais como ansiedade e depressão podem aumentar os casos de privação de sono, consequentemente atrapalhando os estudos de forma direta.

Os alunos que fazem parte de um ensino médio-técnico passam por diversos desafios ao longo de sua formação, desde a adequação inicial ao modelo profissionalizante até a opção de prestar vestibular ao término do ensino médio. Todas as etapas desse tipo de formação podem gerar stress ao aluno, deixando-o prejudicado por conta dos sintomas sentidos. De acordo com Tabaquim (2015), “O estudante adolescente do Ensino Médio e Técnico apresenta um perfil psicológico instável e vulnerável à somatização diante dos desafios enfrentados em sua realidade escolar”. Sendo assim, é possível considerar que tal vulnerabilidade somada a uma má organização pessoal podem resultar em um baixo desempenho nos desafios propostos pela escola.

Quando questionados sobre a possibilidade de planejamento diário e sobre o horário em

que se sentem melhor, 96,5% dos estudantes responderam que preferem trabalhar começando em qualquer horário entre 08:00h e 17:00h, para o melhor desempenho (Questão 17), 55,2% responderam que se sentem no seu melhor entre 08:00h e 17:00h (Questão 18), que é o horário das atividades escolares e 58,6% dos respondentes preferem realizar testes mentais entre 08:00h e 13:00h (Questão 11). Durante um ano letivo típico, é comum a aplicação da semana de provas, em que, durante uma semana, os alunos vão para a escola somente para realizar as avaliações do trimestre, durante a manhã, e, durante a tarde, são liberados para estudar para o dia seguinte. Analisando nossos dados, é interessante notar que aproximadamente a metade dos entrevistados (16) se sentem no melhor horário durante o período escolar, como também aproximadamente a metade do total (17) possui preferência por realizar algum tipo de teste que seja mentalmente exaustivo pelo horário da manhã. Baseado nisso, é possível considerar que uma parcela considerável dos entrevistados não apenas estudam fora do seu melhor horário como também uma outra parcela está realizando as atividades avaliativas em horário não condizente com seus respectivos cronótipos.

Ao avaliar a organização do cronograma diário dos alunos da EPSJV, é importante destacar o tempo gasto com transportes públicos. Os alunos se locomovem através de ônibus, trens, metrô, carros e a pé, com o tempo de deslocamento variando muito de acordo com a distância entre a moradia e a escola. Como Young (2013, p. 7) demonstrou, o tempo médio de deslocamento para o trabalho na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) é de 100 min/dia, sendo este dado válido também para a EPSJV. Junto ao tempo gasto, também é importante considerar a qualidade geral das opções de transporte coletivo dos estudantes, bem como o seu impacto na qualidade de vida e no desempenho dos alunos. Macedo (2019) aponta que há uma percepção de baixa qualidade nos transportes coletivos do Rio de Janeiro, bem como são necessárias melhorias em múltiplos fatores de todas as opções de locomoção coletiva. Fatores como lotação, tempo de viagem, segurança e condições dos veículos podem impactar diretamente na produtividade acadêmica dos alunos e na qualidade de vida, podendo até serem considerados acumuladores de stress para eles.

Silva (2011), analisou diversos estudos que relatam o consumo de cafeína em adolescentes, percebendo que, em diversos países, o consumo da cafeína durante a juventude, seja através de chás, refrigerantes ou café, é alto e muitas vezes exagerado, no caso dos refrigerantes. Silva (2011), também relata que o consumo varia de acordo com o sexo e a

personalidade, além de perceber que a ingestão da cafeína influenciava estatisticamente na manifestação de anomalias durante o sono. Boccaletto ([s.d.], p. 90) identificou que o primeiro contato de adolescentes com substâncias psicoativas ocorre com o álcool e o tabaco, por volta dos 11 anos de idade, em média. O uso dessas substâncias estimulantes ao longo da adolescência pode acarretar em comportamentos diferentes em relação aos estudos e também pode causar desregulação do sono e na rotina dos estudantes. Estudos observaram a relação entre o cronótipo e o uso de substâncias psicoativas, percebendo que tipos Vespertinos consomem mais substâncias psicoestimulantes e álcool do que tipos Matutinos (ADAN, 1994; ISHIHARA et al., 1985; SIUDEJ; MALINOWSKA-BOROWSKA, 2021).

6 CONCLUSÃO

O estudo permitiu observar as variáveis possíveis que podem afetar o sono e a qualidade de estudo de estudantes do ensino médio e técnico. Concluímos que é válido considerar que alunos do ensino integral acordam cedo como alunos do turno da manhã e dormem tarde como alunos do turno da tarde, tendo, na maioria das vezes, a percepção de cansaço e qualidade de sono afetada de modo negativo. Com os resultados obtidos, foi possível perceber que os alunos podem estar sendo vulneráveis a diversos tipos de distrações durante a rotina diária, bem como também durante a rotina semanal, destacando o fenômeno do jet lag social.

Também é possível concluir que os alunos podem estar apresentando privação de sono, pois acordam em horário indesejado e, portanto, necessitam de despertadores, sendo possível perceber também que os mesmos podem estar desenvolvendo sintomas como falta de atenção, ansiedade, irritação etc., sintomas esses que também influenciam diretamente o sono e o fazem ser de baixa qualidade.

Percebemos também que a maioria dos estudantes se sentem no melhor horário durante o período escolar, mas uma parcela considerável dos alunos se sente no melhor horário fora dele. Baseado nisso é possível assumir que muitos estudantes não estejam aproveitando bem o horário em que se sente melhor para realizar tarefas como estudos e exercícios, sejam físicos ou mentais.

Também é importante que sejam reforçadas as práticas de autoconhecimento e organização pessoal, para que o aluno entenda melhor os momentos em que se sente mais disposto e possa se planejar para estudar com mais eficiência. A divulgação do conhecimento

sobre cronótipo e sono se faz necessária e é uma alternativa possível para tal feito. Incentivar a adoção de hábitos mais saudáveis como redução no consumo de substâncias psicoestimulantes e álcool e a prática constante de exercícios físicos também se demonstra importante para o decorrer da formação dos alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAN, A. Chronotype and personality factors in the daily consumption of alcohol and psychostimulants. **Addiction**, v. 89, n. 4, p. 455–462, abr. 1994.
- BOCCALETTO, E. M. A. Alimentação, Atividade Física e Qualidade de Vida dos Escolares do Município de Vinhedo/SP. p. 196, [s.d.].
- BRANDT, T. T. et al. **OS Efeitos neuropsicológicos da privação de sono em estudantes do ensino médio e técnico na escola pública**. 6º Congresso Internacional em Saúde. **Anais...2019**
- BURIN, I.; STABILLE, S. R. Identificação Dos Cronotipos De Acadêmicos Do Curso De Ciências Biológicas Da Universidade Estadual De Maringá Durante O Ano Letivo De 2000. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 6, n. 1, 2002.
- CARVALHO-MENDES, R. P. et al. Afternoon School Start Times Are Associated with a Lack of Both Social Jetlag and Sleep Deprivation in Adolescents. **Journal of Biological Rhythms**, v. 35, n. 4, p. 377–390, 1 ago. 2020.
- DE ALMONDES, K. M.; DE ARAÚJO, J. F. Padrão do ciclo sono-vigília e sua relação com a ansiedade em estudantes universitários. **Estudos de Psicologia**, v. 8, n. 1, p. 37–43, 2003.
- DUMONT, M. et al. Melatonin Production and Light Exposure of Rotating Night Workers. **Chronobiology International**, v. 29, n. 2, p. 203–210, 1 mar. 2012.
- FERNANDES, R. M. F. O SONO NORMAL. **Medicina (Ribeirao Preto. Online)**, v. 39, n. 2, p. 157, 30 jun. 2006.
- FERRARO, J. L. S. A crise na educação entre o passado e o futuro. **Educação Por Escrito**, v. 6, n. 1, p. 185–190, 23 abr. 2015.
- HARDELAND, R.; PANDI-PERUMAL, S. R.; CARDINALI, D. P. Melatonin. **The International Journal of Biochemistry & Cell Biology**, v. 38, n. 3, p. 313–316, mar. 2006.
- HIGUCHI, S. et al. Effects of VDT tasks with a bright display at night on melatonin, core temperature, heart rate, and sleepiness. **Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md.: 1985)**, v. 94, n. 5, p. 1773–1776, maio 2003.
- HORNE, J. A.; ÖSTBERG, O. A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. **International journal of chronobiology**, 1976.
- ISHIHARA, K. et al. Differences in the Time or Frequency of Meals, Alcohol and Caffeine Ingestion, and Smoking Found between ‘Morning’ and ‘Evening’ Types. **Psychological Reports**, v. 57, n. 2, p. 391–396, out. 1985.

LENT, R. **Cem bilhoes de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência**. São Paulo (SP): Atheneu, 2010.

LENZ, L. P. Trabalho noturno: revisão sobre os efeitos da privação do sono e formas de mitigar os danos. 2016.

LOUZADA, F.; MENNA-BARRETO, L. Sleep-Wake Cycle Expression in Adolescence: Influences of Social Context. **Biological Rhythm Research**, v. 34, n. 2, p. 129–136, 1 abr. 2003.

MACEDO, J. C. S.; SILVA, J. H. X.; ÁVILA, J. DE P. C. Proposta de sistemática para análise da qualidade do transporte coletivo no trajeto “casa–faculdade”: a perspectiva de universitários. **Sistemas & Gestão**, v. 14, n. 1, p. 117–130, 1 abr. 2019.

MENDES, R. A. P. DE C. **Análise dos parâmetros rítmicos e de sono, cronotipo e jetlag social em adolescentes: relações com o gênero, turno escolar, atividades noturnas e desempenho cognitivo**. text—[s.l.] Universidade de São Paulo, 13 maio 2019.

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. 133–153, jun. 2007.

NETO, J. A. S.; DE CASTRO, B. F. Melatonina, ritmos biológicos e sono - uma revisão da literatura. p. 7, [s.d.].

NOTOMI, E. H. Influência da luz azul sobre o sono. 15 jul. 2019.

REITER, R. J. Potential Biological Consequences of Excessive Light Exposure: Melatonin Suppression, DNA Damage, Cancer and Neurodegenerative Diseases. p. 5, [s.d.].

ROLIM, S. A. M. Aspectos Neuropsicológicos do Desenvolvimento Cognitivo da criança: sono, memória, aprendizado e plasticidade neural. **APRENDIZAGEM, COMPORTAMENTO E EMOÇÕES NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA: UMA VISÃO TRANSDISCIPLINAR**, p. 35, 2014.

SANTANA, D. DE M. G. Plasticidade neural: as bases neurobiológicas do aprendizado. [s.d.].

SILVA, F. R. P. DA. Efeitos do consumo de cafeína na avaliação subjetiva da qualidade do sono em adolescentes. 29 jun. 2011.

SIUDEJ, K.; MALINOWSKA-BOROWSKA, J. Relationship between chronotype and consumption of stimulants. **Chronobiology International**, p. 1–8, 2021.

SUGANUMA, N. et al. Using electronic media before sleep can curtail sleep time and result in self-perceived insufficient sleep. **Sleep and Biological Rhythms**, v. 5, n. 3, p. 204–214, 2007.

TABAQUIM, M. DE L. M. et al. Vulnerabilidade ao stress em escolares do ensino técnico de nível médio. **Boletim - Academia Paulista de Psicologia**, v. 35, n. 88, p. 197–213, jan. 2015.

WITTMANN, M. et al. Social Jetlag: Misalignment of Biological and Social Time. **Chronobiology international**, v. 23, p. 497–509, 1 fev. 2006.

YOUNG, C. E. F.; AGUIAR, C.; POSSAS, E. Sinal fechado: custo econômico do tempo de deslocamento para o trabalho na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. **Revista Econômica**, v. 15, n. 2, 1 dez. 2013.

ANEXO**QUESTIONARIO DE MATUTINIDADE-VESPERTINIDADE**

Versão de Auto-Avaliação (MEQ-SA)1

Nome: _____ Data: _____

Para cada questão, por favor selecione a resposta que melhor descreve você checando o icone correspondente. Faça seus julgamentos baseado em como você tem se sentindo nas semanas recentes.

1. Aproximadamente que horário você acordaria se estivesse inteiramente livre para planejar seu dia?

[5] 05:00–06:30 h

[4] 06:30–07:45 h

[3] 07:45–09:45 h

[2] 09:45–11:00 h

[1] 11:00–12:00 h

2. Aproximadamente em que horário você iria deitar caso estivesse inteiramente livre para planejar sua noite?

[5] 20:00–21:00 h

[4] 21:00–22:15 h

[3] 22:15–00:30 h

[2] 00:30–01:45 h

[1] 01:45–03:00 h

3. Caso você usualmente tenha que acordar em um horário específico pela manhã, quanto você depende de um alarme?

[4] Nem um pouco

[3] Razoavelmente

[2] Moderadamente

[1] Bastante

4. Quão fácil você acha que é para acordar pela manhã (quando você não é despertado inesperadamente)?

[1] Muito difícil

[2] Razoavelmente difícil

[3] Razoavelmente fácil

[4] Muito fácil

5. Quão alerta você se sente durante a primeira meia hora depois que você acorda pela manhã?

[1] Nem um pouco alerta

[2] Razoavelmente alerta

[3] Moderadamente alerta

[4] Muito alerta

6. Quanta fome você sente durante a primeira meia hora depois que você acorda?

- [1] Nem um pouco faminto
- [2] Razoavelmente faminto
- [3] Moderadamente faminto
- [4] Muito faminto

7. Durante a primeira meia hora depois que você acorda pela manhã, como você se sente?

- [1] Muito cansado
- [2] Razoavelmente cansado
- [3] Moderadamente desperto
- [4] Muito desperto

8. Caso você não tenha compromissos no dia seguinte, em que horário você iria deitar comparado com seu horário de dormir usual?

- [4] Raramente ou nunca mais tarde
- [3] Menos que uma 1 hora mais tarde
- [2] 1-2 horas mais tarde
- [1] Mais de 2 horas mais tarde

9. Você decidiu fazer atividade física. Um amigo sugere que faça isso por uma hora duas vezes por semana, e o melhor horário para ele é entre 7-8hs. Tendo em mente nada a não ser seu próprio “relógio” interno, como você acha que seria seu desempenho?

- [4] Estaria em boa forma
- [3] Estaria razoavelmente em forma
- [2] Acharia difícil
- [1] Acharia muito difícil

10. Em aproximadamente que horário da noite você se sente cansado, e, como resultado, necessitando de sono?

- [5] 20:00–21:00 h
- [4] 21:00–22:15 h
- [3] 22:15–00:45 h
- [2] 00:45–02:00 h
- [1] 02:00–03:00 h

11. Você quer estar no seu melhor desempenho para um teste que você sabe que será mentalmente exaustivo e durará duas horas. Você está inteiramente livre para planejar seu dia. Considerando apenas seu “relógio” interno, qual desses quatro horários de teste você escolheria?

- [6] 08–10 h
- [4] 11–13 h
- [2] 15–17 h
- [0] 19–21 h

12. Caso você tivesse que se deitar às 23:00hs, quão cansado você estaria?

- [0] Nem um pouco cansado
- [2] Um pouco cansado

- [3] Moderadamente cansado
- [5] Muito cansado

13. Por alguma razão, você se deitou na cama várias horas depois que o usual, mas não há necessidade para acordar em um horário específico na manhã seguinte. Qual dos seguintes você mais provavelmente faria?

- [4] Acordarei no horário usual, mas não voltaria a dormir
- [3] Acordarei no horário usual e depois iria cochilar
- [2] Acordarei no horário usual, mas iria voltar a dormir
- [1] Não acordaria até mais tarde que o usual

14. Em uma noite, você tem de ficar acordado entre as 04:00-06:00hs, para realizar um plantão noturno. Você não tem compromissos com horários no dia seguinte. Qual das alternativas melhor se adequaria para você?

- [1] Não iria para cama até o plantão ter terminado
- [2] Teria um cochilo antes e dormiria depois
- [3] Teria um bom sono antes e um cochilo depois
- [4] Dormiria somente antes do plantão

15. Você tem duas horas de atividade física pesada. Você está inteiramente livre para planejar seu dia. Considerando apenas seu “relógio” interno, qual dos seguintes horários você iria escolher?

- [4] 08–10 h
- [3] 11–13 h
- [2] 15–17 h
- [1] 19–21 h

16. Você decidiu fazer atividade física. Uma amiga sugere que faça isso por uma hora duas vezes por semana, e o melhor horário para ela é entre 22:00 - 23:00hs. Tendo em mente apenas seu próprio “relógio” interno, como você acha que seria seu desempenho?

- [1] Estaria em boa forma
- [2] Estaria razoavelmente em forma
- [3] Acharia difícil
- [4] Acharia muito difícil

17. Suponha que você pode escolher seu próprio horário de trabalho. Assuma que você trabalha um dia de cinco horas (incluindo intervalos), seu trabalho é interessante e você é pago baseado no seu desempenho. Em aproximadamente que horário você escolheria começar?

- [5] 5 horas começando entre 05–08 h
- [4] 5 horas começando entre 08–09 h
- [3] 5 horas começando entre 09–14 h
- [2] 5 horas começando entre 14–17 h
- [1] 5 horas começando entre 17–04 h

18. Em aproximadamente que horário do dia você se sente no seu melhor?

- [5] 05–08 h
- [4] 08–10 h

[3] 10–17 h

[2] 17–22 h

[1] 22–05 h

19. Um escuta sobre “tipos matutinos” e “tipos vespertinos”, qual desses tipos você se considera sendo?

[6] Definitivamente um tipo matutino

[4] Mais um tipo matutino que um tipo vespertino

[2] Mais um tipo vespertino que um tipo matutino

[1] Definitivamente um tipo vespertino