



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE
JOAQUIM VENÂNCIO

Laura do Nascimento Farias

RELAÇÃO ENTRE OS DISTÚBIOS DO SONO E A DIFICULDADE DE APRENDIZAGEM NA FASE DA ADOLESCÊNCIA

Rio de Janeiro

2021

Laura do Nascimento Farias

**RELAÇÃO ENTRE OS DISTÚBIOS DO SONO E A DIFICULDADE DE
APRENDIZAGEM NA FASE DA ADOLESCÊNCIA**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio –
Fundação Oswaldo Cruz (EPSJV-Fiocruz) como
requisito parcial para aprovação no Curso Técnico
em Análises Clínicas.**

Orientador(a): Cleide Cristina Apolinario Borges

Rio de Janeiro

2021

Laura do Nascimento Farias

RELAÇÃO ENTRE OS DISTÚBIOS DO SONO E A DIFICULDADE DE APRENDIZAGEM
NA FASE DA ADOLESCÊNCIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio –
Fundação Oswaldo Cruz (EPSJV-Fiocruz) como
requisito parcial para aprovação no Curso Técnico
em Análises Clínicas.

Aprovada em 23/03/2021

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Cleide Cristina Apolinário Borges (FIOCRUZ/EPSJV/LATEC)

Prof. Flávio Astolpho Vieira Souto Resende (FIOCRUZ/EPSJV/LABMAN)

Prof.^a Fernanda de Oliveira Bottino (FIOCRUZ/ EPSJV/LATEC)

*Dedico esse trabalho à todos adolescentes
que desconhecem a impotência do sono.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus pela sua graça, misericórdia, bondade, por ter dado-me forças e ânimo para escrever este trabalho mesmo quando pensava em desistir.

À minha professora e orientadora Cleide Cristina Apolinario Borges pela paciência, ajuda, palavras de incentivo e por ter aceitado fazer parte deste projeto.

Às professoras de Projeto Trabalho, Ciência e Cultura (PTCC) Fernanda, Carla e Tainah por ter ensinado a toda turma de Análises Clínicas a como escrever uma monografia com tanto carinho e dedicação.

Aos professores da banca de qualificação Fernanda Bottino e Flávio Astolpho pelos comentários construtivos referente ao projeto.

Ao meus pais Severino e Rosineide, por serem a minha base em tudo e o meu porto seguro, pelo constante apoio, amor e afeto.

À minha irmã Luana e tia Suelene pela ajuda nos momentos estressantes e quando eu não estava sentindo-me confiante com a minha escrita.

Ao meu namorado Jonathas pelo carinho, compreensão e constante apoio durante os momentos fatigantes, e celebração por cada etapa que eu concluí ao longo do ensino médio.

Às minhas amigas de curso Ana Carolina, Lygia, Rachel e Thaís pelas brincadeiras, conversas, conselhos, consolos nos momentos triste, e por alegrarem e tornarem os meus dias durante o ensino médio mais leves e maravilhosos.

À escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio - Fundação Oswaldo Cruz (EPSJV-Fiocruz), sua direção, administração e corpo docente pelo suporte e apoio durante os quatro anos de ensino médio e na escrita da monografia.

“O sono ajuda a estabilizar as memórias e a integrá-las a uma rede de recordações mais antigas.” (Susanne Diekelmann)

RESUMO

O sono é uma etapa importante na vida dos seres humanos, pois durante esse processo ocorrem atividades para um melhor funcionamento do organismo. A qualidade do sono influencia sobre o desempenho escolar de crianças e adolescentes. O objetivo deste estudo foi compreender a relação dos distúrbios do sono e a dificuldade de aprendizagem dos adolescentes na fase escolar. Como metodologia foi realizada uma revisão bibliográfica. Diante deste estudo, foi possível observar que a demora para inibir o hormônio melatonina, a dependência da *internet* e o seu uso demasiado, as cobranças sociais, familiares e escolares, a condição socioeconômica baixa, a ansiedade, depressão e insônia podem interferir nos processos normais dos ciclos do sono, fundamentais para o desenvolvimento físico e psíquico dos adolescentes. Resultando em uma diminuição do desempenho psico-moto, menor rendimento físico, aumento da falta de concentração, atenção, mau humor, cansaço e estresse, um baixo desempenho escolar, e uma péssima consolidação da memória. Desse modo, uma rotina com hábitos de sono que incluam horários regulares de deitar e levantar, e uso limitado de aparelhos eletrônicos durante as noites, contribuem para um sono e aprendizagem de qualidade, e uma vida mais saudável para os adolescentes.

Palavras-chave: adolescentes, aprendizagem, fenômenos cronobiológicos e sono.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Fases do sono	08
Figura 2:	Localização do Núcleo Supraquiasmático	13
Figura 3:	Causas de Insônia	19
Figura 4:	Consequências da Falta de Sono	22
Figura 5:	Consolidação da memória	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Frequência e horas de uso da internet pelos adolescentes – adaptada pela discente	18
Tabela 2:	Dependência da Internet e Hábitos de Sono – adaptada pela discente	18

LISTA DE SIGLAS

GH	<i>Growth Hormone</i> (Hormônio do crescimento)
Non-REM	<i>Non-rapid eye movement</i> (Sem Movimento Rápido dos Olhos)
NSQ	Núcleo supraquiasmático
REM	<i>Rapid eye movement</i> (Movimento Rápido dos Olhos)
SWS	<i>Slow-wave sleep</i> (Fase de Ondas Lentas)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	07
2. JUSTIFICATIVA	10
3. OBJETIVOS	11
3.1. OBJETIVO GERAL	11
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
4. METODOLOGIA	12
5. REVISÃO DE LITERATURA	13
5.1. A IMPORTÂNCIA DO SONO	13
5.1.1. Aspectos gerais dos distúrbios do sono	15
5.2. OS FATORES QUE MAIS CONTRIBUEM PARA A FALTA DO SONO NA ADOLESCÊNCIA	17
5.3. CONSEQUÊNCIAS DA FALTA DE SONO E A SUA RELAÇÃO COM A APRENDIZAGEM NA ADOLESCÊNCIA	21
5.3.1. Sono e aprendizagem	23
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

1. INTRODUÇÃO

Durante a vida, os seres humanos passam por fases, processos e etapas que podem beneficiar ou prejudicar a sua existência. Um desses processos é o sono, que consiste numa condição fisiológica, a qual é essencial para o equilíbrio do corpo humano e de seu funcionamento (LOPES, FAUSTINO e LEAL, 2006; AZEVEDO e AZEVEDO, 2016). Contudo, o sono também é uma condição inconsciente na qual, após alguns estímulos o indivíduo é capaz de acordar. No cérebro há duas regiões que estimulam o sono, a ponte e o bulbo, porém os neurônios da ponte (núcleo da Rafe) têm como transmissor a serotonina, que quando inativada por algum remédio (os que possuem essa função) causa a falta do sono. No entanto, durante o ato de dormir os níveis de serotonina estão relativamente baixos comparado ao estado de vigília, demonstrando que outro hormônio seja o responsável pelo sono, sendo este a melatonina (NETO e CASTRO, 2008; MANHÃES, 2012 b).

O sono é classificado em duas etapas diferenciadas: a Non-REM (*Non-Rapid Eye Moviment*, do português Sem Movimento Rápido dos Olhos) e a REM (*Rapid Eye Movement*, do português Movimento Rápido dos Olhos). A primeira etapa que é a Non-REM contém quatro estágios, o N1 que ocorre a passagem do estado vigília-sono, no qual a ação elétrica do cérebro diminui pela metade dando início a uma leve sonolência. Durante o N2 há um incentivo maior no sistema nervoso parassimpático¹, elevando as frequências das ondas e consequentemente gerando um aumento da atividade rítmica em pouco tempo e retardando as ondas bifásicas de alta amplitude. O N3 e N4 estão relacionados com um sono de ondas tardias, o qual é caracterizado por SWS (*Slow-Wave Sleep*, do português Fase de Ondas Lentas), sendo estes os estágios mais profundos do sono Non-REM (FERNANDES, 2006; DIEKELMANN e BORN, 2010; BATISTA *et al*, 2018). A segunda etapa é a REM, fase na qual ocorrem os sonhos e uma maior atividade metabólica comparada a quando o indivíduo está acordado. Nesta fase, o sono é mais profundo, a respiração fica instável, além de ajudar na reestruturação sináptica e na memória processual² (FIGURA 1) (PLIHAL e BORN, 1997; FERNANDES, 2006; DIEKELMANN e BORN, 2010; BATISTA *et al*, 2018).

¹ Sistema encarregado por acalmar o indivíduo depois de um contexto estressante ou de emergência.

² Memória responsável pela conservação da informação no decorrer de um intervalo de tempo, para que mais tarde venha ser lembrada.



FIGURA 1 – Fases do Sono - Fonte: <https://www.medicina.ufmg.br/observaped/fases-do-sono/> 2021

O sono é essencial para o indivíduo, pois durante esse processo ocorrem atividades que promovem um melhor funcionamento do organismo, assim como: a síntese de proteínas para ampliar a sinapse dos neurônios que estão associados a memória e ao aprendizado, a liberação dos hormônios que encontram-se ligados ao bem estar e a um sono de boa qualidade, além de restaurar parte do sistema nervoso que pode entrar em desequilíbrio se houver um cansaço extremo ao corpo humano (VALLE, VALLE e REIMÃO, 2009; GUYTON, 2011). A perda do sono influencia em diversos fatores, como: o humor, a dificuldade de lembrar dos acontecimentos ocorridos no dia, a elevação dos níveis de cortisol e a redução gradativa da atenção (BANKS e DINGES, 2007; BRAND e KIROV, 2011; BATISTA *et al*, 2018). Portanto, o sono revigora o cérebro junto de suas ações, e a sua ausência pode acarretar diversas dificuldades no funcionamento dos sistemas do corpo que nivelam a pressão sanguínea, os batimentos cardíacos, a atividade muscular, entre outras (MANHÃES, 2012 b).

A adolescência é um período em que há a passagem da infância para a vida adulta nos seres humanos, fase esta caracterizada pelas mudanças biológicas e sociais (AQUINO, 2007). Uma

dessas mudanças biológicas é a alteração na liberação da melatonina, que modifica o ciclo vigília-sono, originando uma preferência por dormir e acordar tarde (MOORE e MELTZER, 2008; OLIVEIRA, DA SILVA e DE OLIVEIRA 2019). Outros fatores como o acréscimo das tarefas escolares, as atividades extracurriculares, a liberdade parcial dadas pelos pais quanto aos horários e o uso de aparelhos eletrônicos, também contribuem com o retardo no início ciclo vigília-sono (CARSKADON, 2011; FERRARI JUNIOR *et al*, 2019). Sendo assim, a ausência do sono, gera malefícios que podem induzir a um baixo rendimento escolar, a distúrbios de memória, a uma agressividade por parte dos adolescentes, a uma demora para realizar atividades e a um atraso nas respostas para situações complicadas. Consequentemente, o sono torna-se um fator indispensável nesta fase (ALIASSON *et al*, 2002; ARBOLEDAS, 2008; AZEVEDO e AZEVEDO, 2016).

Assim como o sono é importante para que o corpo se mantenha em total desempenho, o mesmo é primordial para o processo de aprendizagem (AZEVEDO e AZEVEDO, 2016), que tem por definição ser uma atividade cognitiva baseada numa fixação da memória (VALLE, VALLE e REIMÃO, 2009). A memória procede da modificação das sinapses entre os neurônios que sucede da atividade neuronal prévia, originando novas vias transmissoras, sendo classificada em dois tipos: memória de curto prazo e de longo prazo (MANHÃES, 2012 a). No decorrer do sono o cérebro recupera as lembranças do dia, que resultaram em novas sinapses, consolida e estabelece novas conexões dos neurônios. Esse recurso é fundamental para aprender (MONTES-RODRÍGUES *et al*, 2006; AZEVEDO e AZEVEDO, 2016). Deste modo, os neurônios que são estimulados para o processo de aprendizagem também são estimulados ao dormir, o que concede uma reorganização e fortalecimento das informações obtidas no dia (SANTAMARIA, 2003; CIRELLI e TONONI, 2008; AZEVEDO e AZEVEDO, 2016).

2. JUSTIFICATIVA

O sono é uma etapa importante na vida dos seres humanos, pois durante tal atividade ocorre uma fixação dos conteúdos absorvidos durante o dia. Devido a essa especificidade do sono, também é possível observar que o processo de aprendizagem pode estar relacionado a uma boa noite de sono.

A escolha deste tema se deu por causa de relatos de outros estudantes sobre um constante estado de fadiga e sonolência, e o quanto isso se associa com sua dificuldade de assimilar os conteúdos apresentados em sala de aula. Portanto, desejava-se buscar na literatura elementos que nos permitiram compreender melhor esta relação entre o sono desregulado e a aprendizagem em adolescentes na fase escolar.

Atualmente alguns fatores são relatados como influenciadores para a perda de sono em adolescentes, tais como: as patologias que geram os distúrbios do sono, o uso contínuo de aparelhos eletrônicos, a condição socioeconômica e a pressão escolar (DEL CIAMPO, 2012; NEUBAVER, ZEE e PAGEL, 2016; BATISTA *et al* 2018). Dito isso, justifica-se a relevância deste projeto com a possibilidade de levantar informações que possam ajudar os adolescentes a compreender a importância da qualidade do sono, tendo como alcance um melhor rendimento escolar, uma melhora nas atividades cognitivas, na saúde física e psicológica. Este tema se relaciona com o curso de Análises Clínicas, devido a ambos estarem ligados a área da saúde, o qual não define saúde como apenas a ausência de doença, e sim como um estado de equilíbrio e bem-estar com o corpo e a mente.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

Compreender a relação entre os distúrbios do sono e a dificuldade de aprendizagem em adolescentes.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Conhecer os mecanismos biológicos do sono no ser humano e seus distúrbios, sobretudo na adolescência;
- 2) Entender as principais causas que ocasionam a falta de sono na adolescência;
- 3) Analisar as consequências da falta de sono nos adolescentes e a sua relação com a aprendizagem.

4. METODOLOGIA

A metodologia dessa monografia foi baseada em uma pesquisa de revisão bibliográfica, envolvendo a temática relação entre os distúrbios do sono e a aprendizagem em adolescentes.

Como estratégia de pesquisa de revisão da literatura foi realizada uma busca por dissertações, teses e artigos científicos publicados em revistas indexadas do Brasil e do mundo nas bases de dados: Lilacs, Scielo, Pubmed e BVS. E como fonte de informação foi utilizado o Google Academico. Como referência empregamos os descritores: adolescentes, aprendizagem, fenômeno cronobiológico e sono.

No primeiro capítulo foi descrita a importância do sono para o ser humano, direcionando o foco para os distúrbios do sono e o adolescente, no segundo capítulo foi relatada a identificação das causas que ocasionam a falta do sono na adolescência, e no terceiro foram explicadas as consequências da falta do sono na aprendizagem dos adolescentes.

5. REVISÃO DE LITERATURA

5.1. A IMPORTÂNCIA DO SONO

O sono é compreendido como uma situação restauradora em que ocorre a redução da consciência, da atividade muscular e do metabolismo (MAGALHÃES e MATARUNA, 2007). É uma necessidade fisiológica, visando um bom funcionamento do organismo humano, o conservando em estabilidade física e mental (RENTE e PIMENTEL, 2004 *apud* SEIXAS, 2009).

O período do sono é alternado com o da vigília, sendo regulado pelo ciclo circadiano³ que está vinculado com o fotoperiodismo⁴ decorrente do revezamento do dia e da noite. Todo esse conjunto é monitorado pelo núcleo supraquiasmático (NSQ). O NSQ compõe-se de grupos pequenos de células em pares que estão situadas no hipotálamo anterior, onde se encontra o relógio circadiano (FIGURA 2).

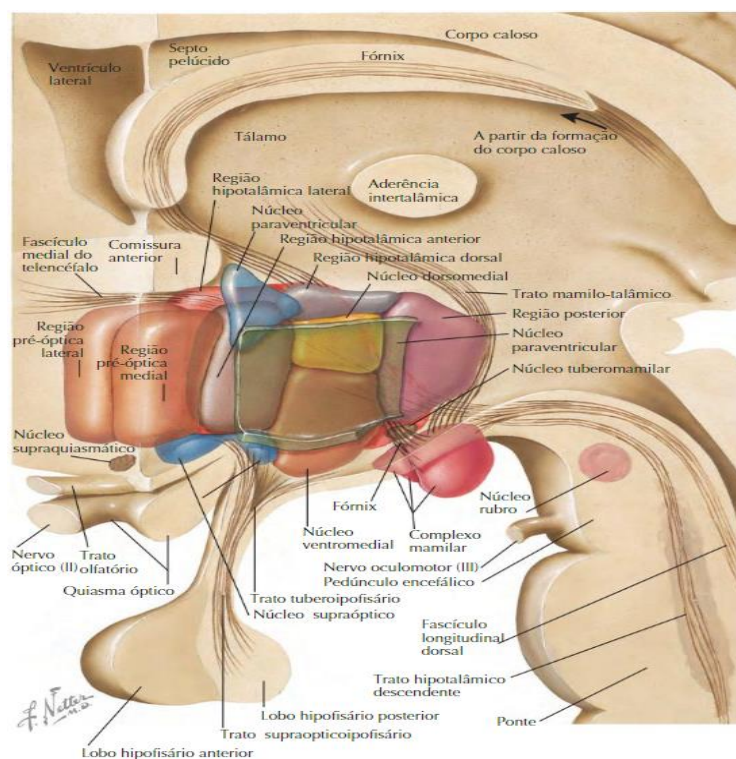


FIGURA 2 – Localização do Núcleo Supraquiasmático - Fonte: ROYDEN JONES 2021.

³ É o relógio biológico que orienta as atividades do corpo humano, e de quase todos os demais seres vivos, dentre estas destacam-se o ciclo vigília-sono.

⁴ Adaptações de animais e plantas expostas a períodos diversificados de luz.

No decorrer do dia o núcleo supraquiasmático capta a luz do meio pela via feixe retino-hipotalâmico e na noite pela melatonina, a qual é excretada pela glândula pineal, que na excreção total no NSQ está relacionada com o princípio e conservação do sono. Desta forma, o ajuste da percepção do dia e da noite é realizado com a participação da retina, que envia as informações ao NSQ (GOMES, QUINHONES e ENGELHARDT, 2010; GOODWIN e JAMISON, 2011; KUBOTA, 2013).

Outra maneira de ativar o sono, com exceção do ciclo circadiano, é a sonolência excessiva após intervalos significativos de vigília, o impulso homeostático. O mecanismo ou o processo da homeostase⁵ do sono baseia-se na liberação de substâncias que incentivam o sono, como a adenosina. A mesma se concentra durante a vigília resultando no aumento da sonolência, e diminuindo ao dormir. Entretanto, o ciclo circadiano não atua separado da parte homeostática e o mesmo ocorre com o inverso, visto que quando o indivíduo acorda há mais participação do ciclo circadiano e quase nenhuma da parte homeostática. Com o passar do dia ambos se acumulam simultaneamente, e ao chegar da noite a atividade do ritmo circadiano é reduzida, ocasionando o surgimento do sono (CHOKROVERTY, 2010; PEREIRA, 2019).

O sono é constituído de duas etapas, a Non-REM, que possui quatro estágios e a REM. O primeiro estágio da etapa Non-REM é procedida de um sono leve com ondas cerebrais lentas, ondas estas capturadas pelo eletroencefalograma⁶, denominadas ondas teta, no qual os movimentos oculares e a atividade muscular vão diminuindo gradativamente. Neste estágio é fácil despertar o indivíduo e algumas pessoas manifestam contrações musculares rápidas, algo parecido a um susto. No segundo estágio o movimento dos olhos cessam por completo, as ondas retardam mais e também surgem os complexos K juntos de ondas que eventualmente tem alguns picos de cinco a sete ondas com alta frequência. No terceiro e quarto estágios há predominância das ondas excessivamente lentas (ondas delta), porém no terceiro estágio ainda aparecem ondas menores e rápidas que se intercalam com a delta e apenas no quarto estágio as atividades musculares e o movimento dos olhos param completamente. Nestes dois últimos estágios é difícil acordar, pois é nesse momento em que se encontra o sono profundo (MAGALHÃES e MATARUNA, 2007; GUYTON, 2011). O sono REM é caracterizado pelo aumento dos batimentos cardíacos junto da

⁵ Capacidade de conservar o meio interno em equilíbrio contínuo, sem interferência do meio externo.

⁶ Exame que analisa a atividade elétrica do cérebro.

pressão arterial, a respiração inconstante, as fraquezas musculares que acometem todo o corpo – com exceção dos músculos oculares e o diafragma - e a agitação dos olhos. As ondas que integram essa fase, estão num intervalo de baixa voltagem. O tempo de duração da etapa REM é de cinco a 30 minutos com períodos de parada de aproximadamente 90 minutos, após esse tempo o ciclo é repetido novamente. Outra característica desta fase é o acontecimento dos sonhos (MAGALHÃES e MATARUNA, 2007; MANHÃES, 2012 b).

O cérebro nos seus períodos de produção das redes neurais e maturação durante o sono REM, apresenta influência na fixação da memória. Desta maneira, esse processo é importante para o aprendizado dos adolescentes, por causa do armazenamento das experiências recentes serem guardadas em memórias de longo prazo (SEIXAS, 2009; PAIVA, 2008).

É crucial uma manutenção biológica no corpo humano para que o mesmo opere de forma adequada, e essa manutenção é feita pelo sono. No decorrer do sono há a produção de citocinas que revigoram o sistema imunológico, o cérebro é “purificado”, a energia é renovada, a atividade anabólica⁷ é ativada, o metabolismo é regulado e ocorre a fixação da memória (PAIVA e PENZEL, 2011; SIMÕES, 2017).

O sono apresenta uma ação revigorante no equilíbrio dos estímulos entre as diferentes áreas do sistema nervoso. À medida que o cansaço se amontoa alguns locais do sistema nervoso acabam reduzindo os estímulos, o que pode favorecer a instabilidade de outras partes. Todavia, uma longa noite de sono restaura naturalmente o sistema nervoso, evitando sérios transtornos psicóticos por desgaste nervoso excessivo (GUYTON, 2011).

5.1.1 ASPECTOS GERAIS DOS DISTÚRBIOS DO SONO

Os distúrbios do sono se apresentam com frequência em crianças e se diversificam de acordo com a idade, variando de terror noturno na infância, sonambulismo e insônia na adolescência (MELLUSO FILHO, 2004; VALLE, VALLE E REIMÃO, 2009).

A definição de distúrbios do sono baseia-se: (1) na demasia (hipersônia), (2) insônia (dificuldade de começar a dormir – abordada no capítulo dois), ou parassônia (indício de manifestações impertinentes no sono) (FONTENELLE, 2001).

⁷ Atividade pela qual ocorre a síntese de moléculas complexas a partir dos mais simples.

A narcolepsia, um tipo de hipersônia, é um transtorno neurodegenerativo que causa sonolência excessiva. Os sintomas são: paralisia do sono (insuficiência de mexer-se por completo ao dormir ou ao acordar), alucinações hipnagógicas (vivências oníricas⁸ que acontecem na passagem vigília-sono, ou sono-vigília) e cataplexia (ocorrências súbitas de atonia muscular), que caracterizam uma dissociação no sono REM (ALÓE, 2013).

As parassônias consistem em movimentos ou inquietações incomuns e involutárias motoras, autonômicas e psíquicas no decorrer do sono, como: andar, urinar, falar e ranger os dentes. As parassônias são separadas em: as do sono Non-REM e sono REM. As do sono Non-REM são: sonambulismo, terror noturno e despertar confusional e as do sono REM são: pesadelos recorrentes, transtornos comportamentais do sono REM e paralisia do sono (FONTENELLE, 2001; BACELAR e PENTAGNA, 2013).

⁸ Tudo aquilo que faz menção aos sonhos, ao que não é ‘real’.

5.2. OS FATORES QUE MAIS CONTRIBUEM PARA A FALTA DO SONO NA ADOLESCÊNCIA

O adolescente é um indivíduo que está em constante desenvolvimento, na perspectiva do mundo adulto, passando por uma crise proveniente das transformações corpóreas, razões pessoais e desentendimentos familiares (BECKER, 2017). Por isso, há diversos elementos que podem induzir a uma dificuldade de manter-se acordado durante o dia, ou seja, que levam à alteração no ciclo vigília-sono (PEREIRA, TEIXEIRA e LOUZADA, 2010). Esses elementos podem ser oriundos de: (1) fatores biológicos, como a demora para inibir o hormônio melatonina ao amanhecer, o que causa a preferência pelo sono no decorrer do dia e a um retardo na puberdade; (2) do meio em que os mesmos vivem; (3) e comportamentais, tais como: transtornos mentais, alcoolismo, alimentação baseada em gordura e poucas fibras, problemas respiratórios e trajetos longos à escola pelos jovens do turno da manhã. Este último é relacionado a diminuição das horas de sono (CARSKADON, ACEBO e JENNI, 2004; PEREIRA, TEIXEIRA e LOUZADA, 2010; PEREIRA, 2012).

A tecnologia se apresenta como um fator relevante causador da privação de sono. Desse modo, a tecnologia apodera-se de várias partes do tempo dos adolescentes que deveriam ser reservadas para o descanso, o que pode resultar em maus hábitos de sono (AZEVEDO e AZEVEDO, 2016).

Num estudo realizado por meio de um questionário eletrônico de autopreenchimento sobre a relação do uso de *internet* com os hábitos de sono, a autora afirmou que há um vínculo entre a utilização excessiva da internet e modificações no sono (FERREIRA *et al*, 2017). Os dados da pesquisa, estão representados nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1 – Frequência e horas de uso da internet pelos adolescentes – adaptada pela discente

IDADE	ESCOLARIDADE	FREQUÊNCIA DE USO			HORAS <i>online</i>		
		Veiz/Semana	Nº	%	Hora/dia	Nº	%
13 ± 0,9	7º e 8º ANO	1	36	5	< 1	147	20
		1 – 3	76	10	1 -3	285	39
		4 – 6	71	10	4 - 6	227	31
		Cotidianamente	544	75	> 6	68	10
		Total	727	100	Total	727	100

Nº = Número entrevistados e horas online.

(%) = Percentual entrevistados e horas online.

Fonte: FERREIRA *et al*, 2017.

Tabela 2 – Dependência da Internet e Hábitos de Sono – adaptada pela discente

IDADE	ESCOLARIDADE	DEPENDÊNCIA DA INTERNET			HÁBITOS DE SONO		
		Dependência	Nº	%	Hábitos de Sono	Nº	%
13 ± 0,9	7º e 8º ANO	Sem	589	81	Insônia Intermediária	57	41
		Moderada	124	17	Sonolência durante o dia	15	11
		Grave	14	2	< 9 horas de sono por noite	66	48
		Total	727	100	Total	138	100

Nº=Número dependência e hábitos de sono.

(%) = Percentual dependência e hábitos de sono.

Fonte: FERREIRA *et al*, 2017.

A rotina na adolescência é bastante agitada devido ao comprometimento a vários afazeres, e repleta de cobranças pela sociedade, família e escola, visto que não são classificados como crianças. A união desses fatos apresentados acima, pode acarretar em alterações no humor, que junto dos conflitos familiares pode refletir na redução das horas de sono (OLIVEIRA, DA SILVA e DE OLIVEIRA, 2019). A condição socioeconômica baixa também é um fator relacionado a um

aumento da sonolência diurna, um sono de baixa duração e péssima qualidade (FELDEN *et al*, 2015).

A ansiedade é uma situação muito predominante na adolescência, e também um aviso diante de circunstâncias que podem ser consideradas ameaçadoras. Os adolescentes vivenciam mudanças significativas, as quais causam uma sensação de inquietude, estranheza com relação a si mesmo e ameaça ao que está sucedendo no seu corpo, a apreensão em relação aos deveres sociais e acadêmicos, e aos conflitos com os pais relacionados a dependência e autonomia. A ansiedade, frequentemente, evolui para um quadro de depressão, o que afeta o sono, e o mesmo ocorre com o inverso (BRITO, 2011; PINTO *et al*, 2012).

Os distúrbios do sono são caracterizados pelas perturbações inapropriadas no sono, falta ou abundância do mesmo, como, por exemplo, a insônia. Na maioria dos casos, a insônia consiste em um obstáculo para conciliar o sono, entretanto, as vezes pode ocorrer do indivíduo adormecer facilmente e acordar depois de algumas horas com a sensação de ter dormido pouco. Na adolescência, geralmente, a insônia é temporária porém, quando estendida por um longo período, causa sonolência diurna, fadiga e declínio no desempenho escolar (FIGURA 3) (FONTENELLE, 2001).



FIGURA 3 – Causas de Insônia - Fonte: https://br.freepik.com/vetores-gratis/causas-de-insonia-listadas_9909061.htm

Na puberdade o sono é capaz de intervir no aprimoramento físico e cognitivo, juntamente do estado comportamental e emocional. É importante atentar ao fato de que uma vez que na adolescência a rotina inadequada do sono for iniciada, possivelmente acompanhará esses indivíduos à vida futura (FELDEN *et al*, 2015).

5.3. CONSEQUÊNCIAS DA FALTA DE SONO E A SUA RELAÇÃO COM A APRENDIZAGEM NA ADOLESCÊNCIA

O sono é fundamental para o corpo humano descansar e se recompor depois de um ciclo de atividades psíquicas e físicas (ZANQUETTA, 2013). A sua privação pode ocasionar danos e prejuízos à saúde física e mental. A literatura aponta para uma diminuição do desempenho psicomotor, menor rendimento físico, aumento da falta de concentração, de atenção, do mau humor, cansaço e estresse, além de prejudicar a consolidação da memória. Na hipótese de ausência do sono por mais de cinco ou seis dias, o indivíduo pode adquirir sérios riscos para sua vida (SIMÕES, 2017). Esses riscos podem estar relacionados à frequência cardíaca tornar-se bastante instável podendo elevar as possibilidades de desenvolver doenças cardiovasculares; ao prejuízo na criação de novos eritrócitos; à alteração na concentração de minerais causando tremores ou dores musculares; e à anormalidades na excreção de hormônios levando a patologias do metabolismo (RICHARDS, 2017).

A regulação do desejo de ingerir alimentos também pode receber influência do sono, posto que uma redução nas horas de dormir pode acarretar no aumento do acúmulo plasmático da grelina, que desperta a vontade de comer, e na diminuição do acúmulo plasmático da leptina, que proporciona uma sensação de saciedade, promovendo um ganho de massa corporal (MOTIVALA *et al*, 2009; GIBBERT e BRITO, 2011; RICHARDS, 2017). O aumento de massa corporal em excesso causa a obesidade, que é considerada um problema de saúde pública. A obesidade pode facilitar o desenvolvimento de doenças, como: diabetes tipo 2, doença arterial coronariana, alguns tipos de câncer, hipertensão arterial, osteoartrite e doença pulmonar obstrutiva (FIGURA 4) (HALPERN, RODRIGUES e COSTA, 2004; GIBBERT e BRITO, 2011).



Figura 4 – Consequências da Falta de Sono - Fonte: <https://www.nutergia.pt/pt/nutergia-conselheiro/dossiers-bem-estar/sono.php>

Durante a infância o sono possui um papel relevante para as mudanças do corpo, dado que uma noite seguida de ausência de sono, o hormônio do crescimento (GH, do inglês *Growth Hormone*) pode ser reduzido ao extremo, prejudicando todo o progresso do corpo e o aumento da estatura (SPIEGEL *et al*, 2000; ROLIM, 2013). O amadurecimento sexual precoce também é uma consequência da privação do sono (SUCHECKI e D'ALMEILDA, 2004; ROLIM, 2013).

Outra fase em que o sono adquire um certo protagonismo e a sua forma apropriada é extremamente fundamental, é a adolescência, que está repleta de alterações emocionais, fisiológicas, hormonais e morfológicas, desenvolvendo assim os indivíduos entre as faixas etárias de 11/12 anos até 19/20 anos de idade, para a vida adulta e consequentemente sexual (SEIXAS, 2009; OLIVEIRA, DA SILVA e DE OLIVEIRA, 2019).

Uma característica do começo da adolescência que está relacionado ao sono noturno é a excreção do GH em intervalos regulares nos estágios três e quatro do sono Non-REM, podendo começar mais cedo nas meninas, auxiliando no desenvolvimento do corpo e aprimorando o sistema imunológico. E a falta de sono nesta etapa afeta a liberação do GH, comprometendo o crescimento,

amadurecimento sexual, a saúde mental e física (KERN *et al*, 1996; AQUINO, 2007; SEIXAS, 2009).

A privação do sono na adolescência desempenha uma ação significativa no equilíbrio das emoções, do comportamento, atenção, desempenho escolar e desenvolvimento social, gerando sérias consequências para esses jovens (AQUINO, 2007).

5.3.1. SONO E APRENDIZAGEM

O processo de aprendizagem consiste em adquirir novas informações, fundindo-as em conhecimentos anteriores. Entretanto, aprender não se restringe apenas a obter novos conhecimentos, mas abrange o aprofundamento, a correção, o alargamento e reorganização da base das informações prévias. Sendo assim, a aprendizagem está relacionada a atividades mentais como, percepção, raciocínio, atenção e memória (PINTO, 2001).

Os conhecimentos armazenados na mente humana são adaptativos e embasados em vivências anteriores, construídos basicamente de memórias. Memória é definida como a habilidade de recordar pensamentos oriundos de sinais sensoriais aferentes⁹, e pode ser classificada em: Memória a-Curto-Prazo e Memória a-Longo-Prazo. A Memória a-Curto-Prazo é aquela que dura alguns segundos ou minutos, e a de Longo-Prazo dura anos. Para que a memória seja guardada, a mesma precisa ser modificada de Memória a-Curto-Prazo por meio da repetição de uma informação recém absorvida e ser consolidada. Durante o processo de consolidação as memórias antigas são relembradas e relacionadas com as recentes, destacando os aspectos semelhantes e diferentes para finalmente serem arquivadas em locais específicos do córtex cerebral (GUYTON, 2011).

O processo de consolidação das memórias obtidas durante o dia é realizado durante uma noite de sono. Ao dormir, mais precisamente no sono-REM, o cérebro seleciona as memórias de Curto-Prazo que possuíram uma preparação antecipada (conteúdos estudados), e consolida-as em memórias de Longo-Prazo, configurando novamente as redes neuronais e fixando definitivamente as informações adquiridas no dia. As outras memórias de Curto-Prazo que não sofreram um estudo prévio, são descartadas (FIGURA 5) (PÉREZ, 2019).

⁹ Sinais direcionados para o sistema nervoso central com a finalidade de serem compreendidos. Exemplos: sabor, cheiro, dor, etc.

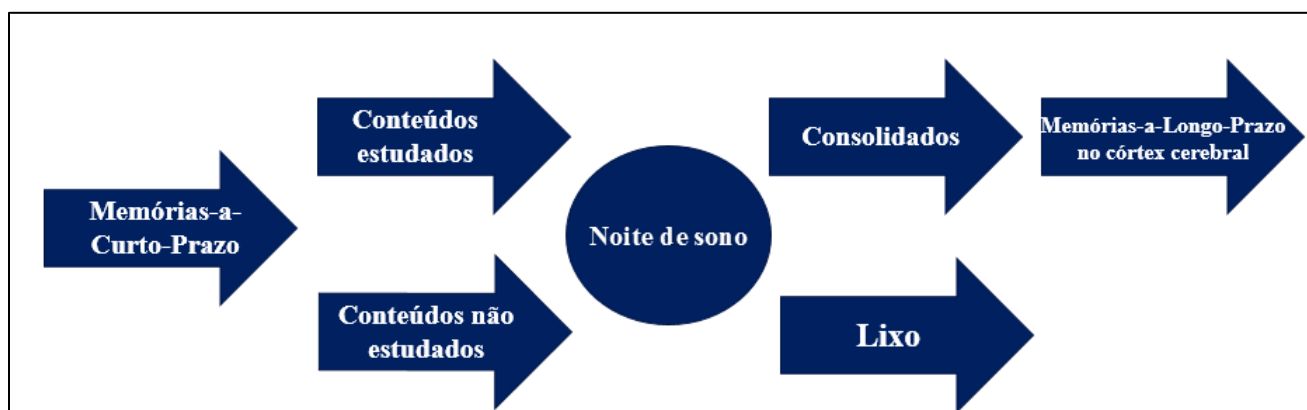


Figura 5 – Consolidação da memória - Fonte: Adaptado pela Discente

A adolescência é uma fase com propensão a redução nas horas de sono, e quando estes jovens não dormem o suficiente para que ocorra os processos de aprendizagem e reestruturação da memória, a consequência é um baixo desempenho na aprendizagem e na escola. Portanto, dormir bem é fundamental para a consolidação da memória e aprendizagem dos adolescentes, e tais funções cognitivas são essenciais para os mesmos no quesito de rendimento escolar (MATRICCIANI, OLDS e PETKOV, 2012; COUTO, SARDINHA e LEMOS, 2018).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho de pesquisa possibilitou uma melhor compreensão acerca do sono ser uma condição fisiológica importante na vida do ser humano, sobretudo na dos adolescentes, não representando apenas um descanso, uma vez que, mesmo ao dormir, o corpo continua exercendo algumas atividades essenciais para um bom desempenho no período da vigília.

Dentre os fatores que contribuem para a falta de sono, está a exposição frequente a tecnologia (como o uso demasiado da *internet*), a demora para inibir o hormônio melatonina, a ansiedade e depressão, as cobranças sociais, familiares e escolares, a baixa condição socioeconômica e a insônia, o que gera consequências na saúde, na aprendizagem, no desempenho escolar e na qualidade de vida dos adolescentes. Muitas vezes estes jovens desconhecem a importância da qualidade do sono para o seu desenvolvimento.

Dentre as consequências da falta de sono para os adolescentes, destacam-se um baixo rendimento escolar, a distúrbios de memória, a uma agressividade por parte dos adolescentes, a uma demora para realizar atividades e a um atraso nas respostas para situações complicadas.

Uma rotina com hábitos de sono que incluam horários regulares de deitar e levantar, e uso limitado de aparelhos eletrônicos durante as noites, contribuem para um sono de qualidade e uma vida mais saudável para os adolescentes.

Deste modo, as informações a respeito da importância do sono e as correlações significativas quanto ao aprendizado e o aproveitamento escolar, precisam ser orientados através de um trabalho em conjunto pelas escolas e responsáveis e transmitidos aos adolescentes.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALIASSON, Arne *et al.* Association of sleep and academic performance. *Sleep and Breathing*, v.6, n.01, p.045-048, 2002;

ALÓE, Flávio. Hipersonias. In: BRASIL NETO, Joaquim Pereira; TAKAYANAGUI, Osvaldo M. Tratado de neurologia da Academia Brasileira de Neurologia. -1.ed.- Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p.773-789;

AQUINO, José Henrique Withers. A adolescência e a noite. In: JANSEN, José Manoel. Medicina da Noite: da cronobiologia à prática clínica. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2007. P.87-92;

ARBOLEDAS, Gonzalo Pin. Introducción: ¿Qué es la excesiva somnolencia diurna? Causas, prevalencia y clínica. 2008;

AZEVEDO, Diana Paola Gutierrez Diaz de; AZEVEDO, Néilton Gomes. A relação do sono-aprendizagem e as novas tecnologias de informação e comunicação: um desafio na educação dos adolescentes. In: Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online, 2016;

BACELAR, Andrea; PENTAGNA, Álvaro. Parassonias do Sono Não REM. In: BRASIL NETO, Joaquim Pereira; TAKAYANAGUI, Osvaldo M. Tratado de neurologia da Academia Brasileira de Neurologia. -1.ed.- Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p.739-749;

BANKS, Siobhan; DINGES, David F. Behavioral and physiological consequences of sleep restriction. *Journal of clinical sleep medicine*, v.3, n.05, p.519-528, 2007;

BATISTA, Gabriel *et al.* Associação entre a percepção da qualidade do sono e a assimilação do conteúdo abordado em sala de aula. *Revista Paulista de Pediatria*, v.36, n.3, p.315-321, 2018;

BECKER, Daniel. Na tua idade eu também queria mudar o mundo. In: _____. O Que é Adolescência. São Paulo: Brasiliense, 2017;

BOUKHRIS, Cindy Myriam Bragança. Sobre a relação entre Privação de Sono e Obesidade em crianças e adolescentes: revisão da evidência clínica. 2012. 64f. Dissertação (Mestrado em Medicina) – Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2012;

BRAND, Serge; KIROV, Roumen. Sleep and its importance in adolescence and in common adolescent somatic and psychiatric conditions. *International journal of general medicine*, v.3, p.425, 2011;

BRITO, Isabel. Ansiedade e depressão na adolescência. *Revista Portuguesa de Clínica Geral*, Lisboa, v.27, n.2, p.208-214, mar. 2011;

CARSKADON, MARY A.; ACEBO, Christine; JENNI, Oskar G. Regulation of adolescent sleep: implications for behavior. *Annals New York Academy of Sciences*, Rhode Island, 1021, p.276-291, 2004;

CARSKADON, Mary A. Sleep in adolescents: the perfect storm. *Pediatric Clinics*, 58.3: p.637-647, 2011;

CHOKROVERTY, S., *et al.* Overview of sleep & sleep disorders. *Indian J Med Res.* 131.2, p.126-140, 2010;

CIRELLI, Chiara; TONONI, Giulio. Is sleep essential?. *PLoS biology*, v.6, n.8, p.e216, 2008;

COUTO, Caroline do; SARDINHA, Luís Sérgio; LEMOS, Valdir de Aquino. Relações Entre Sono e Aprendizagem em Adolescentes. *Revista Diálogos Interdisciplinares*, São Paulo, v.7, n.4, dez. 2018;

DEL CIAMPO, Luiz Antonio. O sono na adolescência. *Adolescente e Saúde*, v.9, n.2, p.60-66, 2012;

DIEKELMANN, Susanne; BORN, Jan. The memory function of sleep. *Nature Reviews Neuroscience*, v.11, n.2, p.114, 2010;

FELDEN, Érico Pereira Gomes *et al.* Sono em adolescentes de diferentes níveis socioeconômicos: revisão sistemática. *Revista Paulista de Pediatria*. 33(4), p.467-473, ago. 2015;

FERNANDES, Regina Maria França. O sono normal. *Medicina (Ribeirão Preto. Online)*, v.39, n.2, p.157-168, 2006;

FERRARI JUNIOR, Geraldo Jose, *et al.* Necessidade subjetiva de sono e sonolência diurna em adolescentes. *Revista Paulista de Pediatria*. 37.2: p.209-216, 2019;

FERREIRA, Carla. *et al.* Epidemiologia do Uso de Internet numa População Adolescente e sua Relação com Hábitos de Sono. *Acta Médica Portuguesa*, Portugal, v.30, n.7-8, p.524-522, abr. 2017;

FONTENELLE, Lucia. Neurologia na adolescência. *Jornal de Pediatria*, Rio de Janeiro, v. 77, supl. 2, p.S205-S216, 2001;

GIBBERT, Giovana Andreia; BRITO, Márcia do Nascimento. Relação Fisiológica Entre o Sono e a Liberação de Hormônios que Regulam o Apetite. *Revista Saúde e Pesquisa*, v. 4, n. 2, p. 271-277, jul. 2011;

GOMES, Marleide da Mota; QUINHONES, Marcos Schmidt; ENGELHARDT, Elias. Neurofisiologia do sono e aspectos farmacoterapêuticos dos seus transtornos. *Revista brasileira de Neurologia*. 46.1, p.5-15, 2010;

GOODWIN, F. K.; JAMISON, K. R. Sono e ritmos circadianos. In: _____. Doença maníaco depressiva. 2ª ed. São Paulo: Artmed. p.744-784, 2011;

GUYTON, Arthur C. Os Processos Intelectuais; Sono e Vigília; Padrões Comportamentais; e Efeitos Psicossomáticos. In: _____. Fisiologia Humana. Trad. De Charles Alfred Esberard. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. P. 164-178;

HALPERN, Zuleika S. C.; RODRIGUES, Mariana del Bosco; COSTA, Roberto Fernandes Da. Determinantes fisiológicos do controle do peso e apetite. Revista de Psiquiatria Clinica, v. 31, n. 4, p. 150-153, set. 2004;

KERN, Werner *et al.* Changes in Cortisol and Growth Hormone Secretion During Nocturnal Sleep in the Course of Aging. The Journals of Gerontology, v. 51A, n. 1, p. M3-M9, Jan. 1996;

KUBOTA, Aline Midori Adati. Aspectos da insônia no adulto e a relação com o desempenho ocupacional. 2013. 66 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Terapia Ocupacional) - Universidade de Brasília, Brasília, 2013;

LOPES, Walter Saraiva; FAUSTINO, Maria Aparecida; LEAL, Alex Botelho. Sono um fenômeno fisiológico. IX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e V Encontro Latino Americano de Pós-graduação, p. 3-6, 2006;

MAGALHÃES, Flávio; MATARUNA, José. Sono. In: JANSEN, José Manoel. Medicina da Noite: da cronobiologia à prática clínica. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2007. P. 103-120;

MANHÃES, Alex Christian. Córtex Cerebral, Funções Intelectuais do Cérebro, Aprendizado e Memória. In: HALL, John E. Fundamentos de Fisiologia. Trad. De Maria Inês Correa *et al.* 12. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012a. P. 439-446;

MANHÃES, Alex Christian. Estado da Atividade Cerebral – Sono, Ondas Cerebrais, Epilepsia, Psicose. In: HALL, John E. Fundamentos de Fisiologia. Trad. De Maria Inês Correa *et al.* 12. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012b. P. 453-457;

MATRICCIANI, Lisa; OLDS, Timothy; PETOKOV, John. In search of lost sleep: secular trends in the sleep time of school-aged children and adolescents. *Sleep medicine reviews*. v.16, n.3, p. 203-211, jun. 2012;

MELLUSO FILHO, A. S. Hipoxemia noturna na infância e reflexos na atividade escolar. In: REIMÃO, R. Sono normal e doença do sono. São Paulo: Associação Paulista de Medicina, 2004. p. 82-84;

MONTES-RODRÍGUES, C.J. *et al.* De la restauración neuronal a la reorganización de los circuitos neuronales: una aproximación a las funciones del sueño. *Ver Neurol*, v.43, n.409, p.15, 2006;

MOORE, Melisa; MELTZER, Lisa J. The sleepy adolescent: causes and consequences of sleepiness in teens. *Paediatric respiratory reviews*, 2008, 9.2: 114-121;

MOTIVALA, S. J. *et al.* Nocturnal levels of ghrelin and leptina and sleep in chronic insomnia. *Psychoneuroendocrinology*, v. 34, p. 540-545, 2009;

NETO, Júlio Anselmo Sousa; CASTRO, Bruno Freite de. Melatonina, ritmos biológicos e sono – uma revisão da literatura. *Revista Brasileira de Neurologia*, Belo Horizonte, v.44, n.1, p.5-11, fev. 2008;

NEUBAVER, David; ZEE, Phyllis; PAGEL, James. Comorbid conditions caused by sleeping disorders. *The Medical Roandtable General Medicine Edition*, 2016;

OLIVEIRA, Gabriela; DA SILVA, Isabel Batista; DE OLIVEIRA, Elizabete Regina Araújo. O sono na adolescência e os fatores associados ao sono inadequado. *Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde*, Vtória, p. 135-145, 2019;

PAIVA, Teresa. Bom sono, Boa vida. 6ª edição. Oficina do Livro, 2008. 263 p.;

PAIVA, Teresa; PENZEL, Thomas. Características básicas do sono. Centro de Medicina do Sono: Manual prático, 2011, 5-26;

PEREIRA, David Avila. Qualidade do sono em estudantes de graduação: uma revisão de literatura. 2019. 43 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia) – Centro de Ciência da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019;

PEREIRA, Érico Felden. Sono e Sonolência Diurna em adolescentes do ensino médio. 2012. 124 f. Tese (Doutorado em Educação Física) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012;

PEREIRA, Érico Felden; TEIXEIRA, Clarissa Stefani; LOUZADA, Fernando Mazzilli. Sonolência diurna excessiva em adolescentes: prevalência e fatores associados. Revista Paulista de Pediatria, São Paulo, v.28, n.1, p.98-103, mar. 2010;

PÉREZ, Paulo. Que aprender? Vá dormir! Cérebro que não dorme não aprende. Disponível em: <https://www.metropoles.com/rumo-a-aprovacao/quer-aprender-va-dormir-cerebro-que-nao-dorme-nao-aprende>. Acesso em 22 dez. de 2020;

PINTO, Amâncio da Costa. Memória, Cognição e Educação: Implicação Mútuas. Faculdade de Psicologia e de C. da Educação, Universidade do Porto, p. 1-17, 2001

PINTO, Teresa Rebelo. *et al.* Hábitos de sono e ansiedade, depressão e estresse: Que relação?. Actas do 12.º Colóquio Internacional de Psicologia e Educação: Educação, aprendizagem e desenvolvimento: Olhares contemporâneos através da investigação e da prática, Lisboa, p.990-1006, 2012;

PLIHAL, Werner; BORN, Jan. Effects of early and late nocturnal sleep on declarative and procedural memory. *Journal of cognitive neuroscience*, v.9, n.4, p.534-547, 1997;

RICHARDS, Kyle. Importância do sono. In: _____. O sono: bom demais para perder. Babelcube Inc., 2017;

ROLIM, Sérgio Arthuro Mota. Aspectos Neuropsicológicos do Desenvolvimento Cognitivo da Criança: Sono, Memória, Aprendizado e Plasticidade Neural. In: KONKIEWITZ, Elisabete Castelon. *Aprendizagem, comportamento e emoções na infância e adolescência: uma visão transdisciplinar*. Mato Grosso do Sul: Ed.UFGD, 2013. p. 35-46;

ROYDEN JONES, H. *et al.* Coleção Netter de Ilustrações Médicas: Sistema Nervoso – Cérebro. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014;

SANTAMARIA, Joan. Mecanismo y función del sueño: su importancia clínica. *Medicina Clínica*, v.120, n.19, p.750-755, 2003;

SEIXAS, Mónica Pinto. Avaliação da Qualidade do sono na Adolescência: Implicações para a Saúde Física e Mental. 2009. 142f. Dissertação (Mestrado em Psicologia Clínica e da Saúde) – Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2009;

SIMÕES, Paula Alexandre Duarte. Qualidade de sono em pré-escolares: contextos e determinantes. 198 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem de Saúde Infantil e Pediatria) - Escola Superior de Saúde de Viseu, Instituto Politécnico de Viseu, Viseu, 2017;

SPIEGEL, Karine, *et al.* Adaptation of the 24-h growth hormone profile to a state of sleep debt. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 2000, 279.3: R874-R883;

SUCHECKI, Deborah; D'ALMEIDA, Vânia. Privação de sono. In: TUFIK, Sergio *Medicina e biologia do sono*. São Paulo: Editora Manole Ltda, 2008. p.71-87;

VALLE, Luiza Elena Leite Ribeiro do; VALLE, Eduardo L; REIMÃO, Rubens. Sono e aprendizagem. Revista Psicopedagoga, v.26, n.80, p.286-290, 2009;

ZANQUETTA, Paulo Sérgio. Sono e Qualidade de Vida. Curitiba, 2013. v.2. ISBN 978-85-8015-075-9.