

ASSOCIAÇÃO ENTRE O CRONOTIPO E O DESEMPENHO ESCOLAR DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL DE DUAS ESCOLAS PÚBLICAS DE CURITIBA, PR

Autor [*] Henrique Gomes

Autor **[**] Hellen Monique Silva Bet

[*] Bacharel e Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Mestre em Genética (UFPR). Doutor em Genética com ênfase no ensino de Genética e Evolução (UFPR) - Professor da Educação Básica em Curitiba/PR e da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3917-0424> - e-mail: henrique.polato@pucpr.br

[**] Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. – ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0844-0126> - e-mail: hellen-monique@hotmail.com

RESUMO

O cronotipo constitui fator importante para o aprendizado e tarefas cotidianas. Alterações no ciclo sono-vigília podem ocorrer com maior frequência em adolescentes, o que também pode levar à diminuição de seu desempenho. Atualmente, tem se mostrado que quando o estudante está matriculado no mesmo período de acordo com seu cronotipo, seu desempenho escolar é melhor. Este trabalho teve como objetivo avaliar o cronotipo dos alunos do 9º ano e associar com as notas obtidas ao longo de um semestre. A pesquisa envolveu alunos de dois colégios públicos de Curitiba. As informações foram coletadas através de questionário de identificação do cronotipo. Teve também o apoio de um levantamento documental sobre o desempenho acadêmico dos alunos investigados. Observou-se nos resultados obtidos que o cronotipo intermediário é o mais comum entre esses adolescentes e que apenas 7% deles estudam em horário inapropriado ao seu cronotipo. Ficou demonstrado, também, que o rendimento escolar não sofreu interferência significativa do cronotipo, sexo ou idade do aluno, o que pode estar associado ao pequeno universo amostral de estudantes. Com base nos resultados, conclui-se que a aprendizagem destes estudantes não demonstrou relação com seu tipo cronobiológico, ou com a idade e o sexo, ainda que outras pesquisas sejam necessárias para melhor compreensão dessa relação.

Palavras-chave: Ritmo biológico. Cronobiologia. Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

O estudo dos ritmos biológicos, ciclos circadianos, sistema de temporização, ciclos ambientais e cronotipos é feito pelo ramo das Ciências Biológicas chamado Cronobiologia (ANTICO; ROYER, 2010; DUARTE, 2018). Esses ritmos podem ser do tipo anual, sazonal, mensal, diário e horário (PASSOS; GUIMARÃES, 2017) e, como exemplo de ritmos biológicos, podem ser citados a temperatura corporal, a melatonina, frequência cardíaca, pressão arterial, níveis de vários hormônios, número de células circulantes do sistema imunológico, o ciclo vigília/sono, entre outros (DUARTE, 2018).

O ritmo circadiano compreende um período de 24 horas e é a maneira pela qual o organismo humano se adapta à duração da fase clara (dia) e da fase escura (noite), de forma a sincronizar as funções fisiológicas e psicológicas (PARAGINSKI, 2014). Como exemplo, tem-se a oscilação da nossa temperatura corporal, que diminui de madrugada, e, perto da hora de acordar, volta a subir. Também há essa oscilação no bem-estar, no desempenho escolar (a atenção, fixação do conteúdo e o processo cognitivo do aluno), no sono e outros mais, e como isso se repete todos os dias eles se encaixam em um ritmo circadiano (PASSOS; GUIMARÃES, 2017).

Já o ciclo sono-vigília ocorre de forma circadiana e esse ciclo pode ser prejudicado por alterações tanto no período de sono quanto no de vigília, sendo a luz a maior influenciadora (NEVES et al., 2013). Alterações nesse ciclo podem causar alguns sintomas como fadiga, dificuldade de dormir à noite, diminuição das atividades cognitivas, irritabilidade, entre outros. Restrições do período de sono também podem acarretar em um baixo desempenho cognitivo, comprometendo seu rendimento no trabalho, nos estudos e em outras situações do cotidiano (SOARES; ALMONDES, 2012). Esses casos podem ocorrer devido a fatores endógenos através da dessincronização do ritmo circadiano endógeno e a rotina de sono-vigília desejada (PEREIRA et al., 2014; NEVES et al., 2018). Também é possível destacar a questão do ambiente social do adolescente, que proporciona o atraso no início do sono (MORAES et al., 2013). Com isso, o atraso na fase do sono pode ser uma combinação entre fatores genéticos, fisiológicos e comportamentais interagindo com fatores ambientais possibilitando o desenvolvimento de um transtorno do sono (NEVES et al., 2018).

Conforme explica Fernandes (2006), a melatonina é o hormônio mais importante deste ciclo e sua ativação depende da luminosidade no ambiente, portanto, sua maior produção é nas

primeiras horas na noite. Ela é produzida pela glândula pineal, sua taxa diminui conforme aumenta a idade do indivíduo e sua liberação é sensível a luminosidade, tendo maior secreção à noite e cai no final dela (ZANQUETTA, 2013). Diante das informações anteriores, a melatonina pode interferir no sono, caso seja secretada em horários diferentes do fisiológico (COSTA, 2016).

Estudos com foco no sono mostram que se trata de um processo fisiológico importante para a consolidação da memória, para processos cognitivos, processos sociais, para o bem-estar do indivíduo (MULLER; GUIMARÃES, 2007; RUCH; HENKE, 2020) e também facilita a passagem do armazenamento da memória de curto prazo para memória de longo prazo (CEDERNAES et al., 2016). Quanto ao desempenho escolar, os estudantes possuem diferenças individuais que podem ocorrer através de distintos estilos de aprendizagem, características, abordagens, interesses, conhecimentos prévios do aluno, entre outros, já que o processo de aprendizagem não é único (PASSOS; GUIMARÃES, 2017). No contexto da educação, a utilização de tecnologias da informação e comunicação também se faz necessária, já que auxiliam, de forma positiva, no processo de ensino aprendizagem (ROBERTO; FERREIRA, 2017), aumentando a produção e a divulgação da informação levando a uma aprendizagem com maior potencial para se tornar eficiente e eficaz (ROZA, 2019).

Referente ao exposto acima, as alterações no ciclo do sono, como redução nas horas ou qualidade do sono, podem trazer efeitos negativos aos indivíduos, resultando em um baixo desempenho cognitivo, diminuição da concentração, do estado de alerta e do desempenho em geral. Com isso, esses fatores serão comprometidos no ambiente de trabalho, escolar e em afazeres do cotidiano (SOARES; ALMONDES, 2012).

Essa privação do sono pode ocorrer por aspectos tecnológicos, culturais, sociais, educacionais e pode levar a pessoa a desenvolver um mau humor e, no caso de um estudante, pode levar a um baixo desempenho escolar. O sono se torna fundamental no processo de aprendizagem, pois participa desde a obtenção de uma nova informação até sua consolidação na memória (ALVES, 2018). Posto isso, "o sono é uma das necessidades primordiais do ser humano, após o organismo passar por um período de atividades físicas e psíquicas ele tem papel fundamental para relaxar e reestabelecer o organismo para um novo ciclo de atividades" (ZANQUETTA, 2013, p. 5).

Na fase da adolescência as pessoas geralmente passam por um período de intenso

físico e emocional. Um sono de nove ou mais horas seria o ideal para o adolescente (CIAMPO et al., 2017). Ele é propenso a dormir e acordar mais tarde e essa tendência biológica pode ser explicada pelo uso de tecnologias como celulares e notebooks, sendo que muitas vezes possuem compromisso logo cedo no dia seguinte (PEREIRA et al., 2014), além dos fatores endógenos e hormonais ligados à puberdade (EL HALAL; NUNES, 2018).

Há os alunos que preferem fazer suas atividades escolares diárias em uma determinada hora do dia, já que é considerado o tempo biológico de cada um. Sendo assim, a aprendizagem pode variar conforme o ritmo biológico do aluno, já que ele tem preferências nos horários de dormir e acordar também (BORILLE et al., 2016).

Como a Cronobiologia estuda a variação das funções biológicas, fisiológicas e comportamentais no período de um dia, pode-se avaliar, através do cronotipo, qual seria o melhor horário para o aluno estudar e assim ter um melhor desempenho e uma melhor qualidade de vida (LIMA, 2013), já que o desempenho não é o mesmo durante o dia todo (BARBIERI, 2008).

Quanto ao tipo cronobiológico, a preferência por dormir e acordar cedo classifica o indivíduo como matutino. Esses realizam atividades físicas e mentais com maior empenho no período da manhã e grande parte da tarde, porém, possuem dificuldade para ficarem acordados após às 22h. Os indivíduos que dormem e acordam tarde são classificados como vespertinos e possuem maior produtividade à tarde e à noite. Já o cronotipo indiferente chamado de intermediário é o mais flexível, que melhor se adapta aos horários determinados pelas rotinas diárias (ALAM, 2008; ANTICO, 2010).

Sabendo das ideias sobre os tipos cronobiológicos, sobre a interferência do sono e sobre o aproveitamento da aprendizagem, pode-se indagar o seguinte: Os estudantes, em geral, estudam no horário condizente ao seu cronotipo e seu rendimento é melhor do que os que não estudam?

Segundo Finimundi et al. (2008, 2013), o cronotipo se modifica durante o desenvolvimento e na adolescência ele tende a ser mais vespertino. Com isso, a hipótese levantada por esta pesquisa é que: adolescentes que estudam no momento relacionado ao seu cronotipo possuem maior rendimento.

Pode-se, então, estabelecer um objetivo geral que é avaliar o cronotipo desses alunos e associar com as notas obtidas ao longo de um semestre, podendo utilizar esse resultado na escola em conjunto com os pais ou responsáveis dos alunos. Com isso, esperou-se identificar se eles estão no seu melhor horário e auxiliar em tratativas do colégio.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta é uma pesquisa descritiva com abordagem quantitativa desenvolvida em dois colégios públicos de Curitiba com turmas do 9º ano do Ensino Fundamental no turno da manhã e tarde que foi aprovada pelo Comitê de Ética da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (n. 23054719.3.0000.0020). Os alunos foram convidados a participar, sendo explicado o trabalho e suas etapas. Nele, foi analisado o rendimento do aluno quando comparado com o cronotipo, sexo e turno. Foram distribuídos os Termos de Compromisso de Utilização de Dados à escola para que possa fornecer as notas dos alunos obtidas no primeiro semestre de 2019, os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido, para serem preenchidos pelos pais ou responsáveis e os questionários de identificação do cronotipo.

O questionário aplicado foi o de Horne e Östberg (1976) na versão traduzida e adaptada de Benedito-Silva (1990), que fornece a classificação em relação a matutividade e vespertividade a partir de 19 perguntas e seguindo o seguinte escore: 16 a 30 - vespertino; 31 a 41 - vespertino moderado; 42 a 58 - intermediário ou indiferente; 59 a 69 - matutino moderado; 70 a 86 - matutino. Para identificação dos estudantes, foi solicitado que colocassem o número da chamada (para que fosse possível localizar a nota respectiva), idade e sexo no questionário. Em sequência, foi coletada a média das notas de todas as matérias cursadas durante um semestre para estabelecer a correlação entre o cronotipo e o desempenho com as notas.

A amostra foi constituída de 41 alunos: 21 do turno da manhã e 20 do turno da tarde. A análise foi realizada por simples contagem dos dados obtidos com o questionário e, uma vez tabulados, os mesmos sofreram tratamento estatístico buscando associar os fatores relacionados ao cronotipo que influenciam no rendimento escolar. Para isso, foi feito um teste de correlação de Yates e uma regressão múltipla tendo as notas como variável dependente. Inicialmente, foram verificadas as frequências simples de todas as variáveis. Para análise entre proporções, foi utilizado o teste do qui-quadrado com nível de significância estatística a 5%. O teste t de *Student* para amostras independentes foi utilizado para comparações entre as médias das notas entre meninos e meninas. O teste de correlação foi testado entre o cronotipo e rendimento.

Como critérios de exclusão foram utilizadas as seguintes respostas: distúrbios do sono (insônia, Síndrome da cabeça explosiva, Síndrome das pernas inquietas, Apneia do sono, transtorno alimentar noturno), uso de medicamentos para dormir, adolescentes sob tratamento com

drogas que interfiram no sono (como antidepressivos e neurolépticos) e gravidez. Essa exclusão foi mediada através de duas tabelas, uma questionando se o aluno possui ou não algum desses distúrbios e a outra questionando se o aluno administra algum medicamento que interfira na qualidade do sono. Também foram adotados critérios de inclusão: ter entre 13 e 17 anos (dado que está no preenchimento do questionário), ser matriculado no 9º ano, assinar o TCLE e o termo de assentimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em posse dos resultados do questionário, foram realizadas as comparações dos grupos de alunos das categorias: matutinos, intermediários e vespertinos com o seu rendimento, turno e idade. Analisando os resultados, este estudo não mostrou relações significativas entre o cronotipo, rendimento escolar e o turno do aluno.

Dos estudantes respondentes, 24 (59%) foram do sexo feminino e 17 (41%) foram do sexo masculino, mas ao analisar ambos não houve diferença significativa entre a quantidade de meninos e meninas ($\chi^2 = 1,2$; $p > 0,05$). A faixa etária variou de 13 a 17 anos ($\bar{x} = 14,6 \pm 1,01$).

Numa análise descritiva, observou-se que no turno da manhã e tarde não houve alunos do sexo masculino com cronotipo vespertino (Tabela 1).

TABELA 1. Distribuição dos alunos conforme seu cronotipo, turno e sexo.

	Manhã			Tarde		
	Matutino	Intermediário	Vespertino	Matutino	Intermediário	Vespertino
Feminino	1	10	1	1	9	2
Masculino	1	8	0	1	7	0

Fonte: Elaborada pelos autores.

De acordo com os dados coletados, foi possível notar a predominância do cronotipo intermediário (83%, $n=34$), os indivíduos com este tipo “não possuem preferências tão definidas quanto os tipos extremos (matutinos e vespertinos), seus picos de atividade podem ocorrer pela manhã ou à tarde” (MENDES, 2013). Os cronotipos matutino e vespertino representaram 10% e 7%, respectivamente. Embora nesta pesquisa o cronotipo intermediário seja o mais comum, estudos apontam que adolescentes e jovens tendem a apresentar o cronotipo vespertino como predominante

(DUARTE et al., 2014; ZERBINI et al., 2017; MARINHO, 2019), tendo em vista que dormem e acordam mais tarde, propiciando um nível de alerta e desempenho melhores no período da tarde (PASSOS; GUIMARÃES, 2017; OLIVEIRA et al., 2019).

O número de alunos cujo cronotipo não está compatível com o turno que estuda é de 7%. Comparando a média desses alunos com a média dos demais estudantes da amostra, constatou-se que essa diferença está perto da significância ($p=0,08$), mas a distorção provavelmente existe pela baixa amostragem. Caso esses alunos estivessem estudando de acordo com seu cronotipo, seu rendimento possivelmente seria melhor. Sabe-se que a percepção, atenção e memória são importantes para o aprendizado, então esse processo será facilitado caso o aluno estude no período condizente ao seu cronotipo (ANTICO; ROYER, 2010).

Outro fator que pode acarretar diminuição do rendimento e disposição do aluno é o seu padrão de sono, já que nos finais de semana o ciclo vigília-sono se altera, pois o adolescente dorme mais para compensar a semana toda (CIAMPO et al., 2017). Essa compensação acontece, pois, segundo Mendes (2019), há um conflito entre a ritmicidade endógena e as mudanças sociais (horários escolares). Ainda conforme essa autora, os adolescentes precisam dormir de 8 a 10 horas por noite, mas devido a obrigações como acordar cedo durante a semana para ir ao colégio, faz com que eles fiquem entre duas situações: fatores biológicos que atrasam o início do sono e os compromissos sociais que antecipam o despertar, fazendo com que ocorra o chamado *jetlag* social.

Embora a hipótese estabelecida por este estudo não tenha incluído o sexo como uma variável, buscou-se relacionar as notas com o sexo dos alunos. Então, quando calculada a média e desvio padrão das notas, observou-se que ocorre uma dispersão maior nas notas dos meninos, mas as médias não diferem ($p=0,33$) (Tabela 2).

TABELA 2. Média e desvio padrão entre notas e sexo.

Sexo	Amostra	Notas (valor médio)
Feminino	24	7,99 ± 0,93
Masculino	17	7,69 ± 1,08
Geral	41	7,86 ± 0,99

Fonte: Elaborada pelos autores.

Considerando a análise comparativa entre cronotipo e turno, não foram verificadas diferenças significativas quanto a quantidade de alunos ($\chi^2 = 0,36$; $p > 0,05$) (Tabela 3). Barin (2011) apresenta em seu estudo que os estudantes de cronotipo vespertino do turno da tarde tiveram melhor rendimento escolar em comparação aos cronotipos matutinos do turno da tarde ao analisar as notas do boletim dos alunos.

TABELA 3. Distribuição do cronotipo nos turnos.

Turno x cronotipo	Vespertino moderado	Intermediário	Matutino moderado	Total
Manhã	1	18	2	21
Tarde	2	16	2	20
Total	3	34	4	41

Fonte: Elaborada pelos autores.

Os dados de regressão múltipla, ainda que tenham *intercept* significativa ($p = 0,001$), não apresentam significância entre nenhuma das variáveis. Isto é, os desempenhos dos estudantes não se relacionam significativamente ao sexo ($p = 0,26$), idade ($p = 0,84$) ou ao cronotipo ($p = 0,13$) de cada um. Ao verificar as médias dos alunos e seus respectivos cronotipos, não foi encontrada correlação entre ambos ($r = 0,02$).

Há, na literatura, pesquisas que afirmam que a comparação entre rendimento escolar e ritmo biológico não apresenta diferença significativa, levando a perceber que o cronotipo não influencia nas notas (BARBIERI, 2008; PASSOS; GUIMARÃES, 2017). Em contrapartida, Oliveira et al. (2019) demonstram que o cronotipo influencia no aprendizado do aluno, inclusive, os cronotipos extremos conseguem um rendimento melhor.

Através do estudo de Barbieri (2008), a comparação dos cronotipos matutinos e vespertinos indicou, através de testes e da média das notas obtidas em três trimestres, que o primeiro tem um melhor rendimento escolar. Uma vez que cada cronotipo possui suas preferências, a compreensão de seu perfil ajuda a compreender e orientar os indivíduos a ajustar o cronograma de desenvolvimento das atividades sociais, como aprendizagem, trabalho e lazer, de forma a obter melhor aproveitamento, desempenho e produtividade nas atividades diárias, além de promover a melhoria da qualidade de vida (LIMA, 2013). Então é coerente afirmar que deve haver alguma interferência do cronotipo no desempenho do estudante, já que existem preferências e ritmos diferentes em cada situação.

Embora neste estudo não tenha sido demonstrado que o sexo e cronotipo se correlacionam com o rendimento escolar, a pesquisa de Barbieri (2008) aponta que alunos do sexo masculino matutinos apresentam um resultado superior referente aos vespertinos e intermediários. Já o sexo feminino, não houve diferença significativa nas comparações dos cronotipos com o rendimento. Em compensação, no estudo de Finimundi, Rico e Souza (2013), na comparação por sexos, foi identificado que estudantes do sexo feminino apresentaram um melhor rendimento escolar. Também é sabido que o ritmo biológico é uma das variáveis que pode, de alguma forma, interferir no processo de ensino-aprendizagem, levando o aluno a obter bons ou maus resultados (FINIMUNDI, RICO; SOUZA, 2013).

É importante ressaltar que outros fatores podem interferir no rendimento do aluno, tais como: estilos de aprendizagem, diversificação de estratégias de aprendizagem, a motivação do aluno, a atenção, a interação, entre outros (CARVALHO, 2012; SCHMITT; DOMINGUES, 2016). Além disso, o uso de metodologias e recursos tecnológicos impulsionam a aprendizagem, já que motivam e interessam os alunos (BALIEIRO; NICOLAU, 2019; MILBRADT; HABOWSKI; CONTE, 2020). Roza (2019) também cita que os jogos educativos são motivacionais, uma vez que contribuem para a aprendizagem e aumentam o engajamento dos estudantes. Isso significa que, ainda que o horário de estudo possa eventualmente estar inadequado ao cronotipo de um estudante, ainda assim o mesmo poderia ser motivado e efetivamente aprender por diferentes metodologias e abordagens pedagógicas.

No entanto, Finimundi (2013) aborda que quando há a irregularidade do ciclo sono/vigília por relações de horário escolares, pode haver um aumento do estado de ansiedade desses alunos. A má qualidade do sono pode refletir de forma desconfortável na vida do aluno, principalmente no desempenho escolar.

O presente estudo envolveu apenas alunos do 9º ano, em dois colégios. Além disso, o questionário disponibilizado aos alunos se trata de um tipo de teste com grau de subjetividade, no qual pode haver influências diversas que podem interferir nas respostas. Tais limitações podem ter levado a um resultado não conclusivo de acordo com a hipótese levantada. Assim, é importante que estudos futuros possam adequar outras séries, idades e um número maior de colégios, além de incluir testes objetivos em sua metodologia, como o uso de aparelhos de medição como um actímetro para investigação do padrão ciclo vigília-sono e/ou medir o nível de melatonina através da saliva, ideal por não ser um procedimento invasivo (SOUZA, 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve por objetivo contribuir para uma melhor compreensão da cronobiologia sobre o desempenho escolar. Com a análise realizada pôde-se averiguar que o rendimento do aluno não sofreu influência do cronotipo, o que refutou, em princípio, a hipótese que estabelece relação entre cronotipo e o rendimento escolar. Além disso, sexo e idade não estavam inclusos na hipótese, mas pôde-se analisar que também não interferem no rendimento. Relativamente às notas obtidas, também não houve uma diferença significativa entre meninos e meninas. Quanto aos tipos cronobiológicos dos alunos, verificou-se que o tipo intermediário é o que se destaca entre eles. Além disso, mesmo os alunos que apresentaram cronotipo incompatível com seu turno de estudo não apresentaram diferenças na média, quando comparados aos demais.

O questionário utilizado conclui um fator limitante para o trabalho, além do tamanho da amostra, que por ser reduzida, permite considerar os resultados encontrados apenas para a amostra em questão.

Como já dito anteriormente, seria interessante que pesquisas futuras adicionassem testes objetivos, como o uso de aparelhos de medição como um actímetro e realizar medição do nível de melatonina através da saliva. Portanto, apesar deste trabalho não apresentar evidências esperadas de relação entre cronotipo e desempenho escolar, espera-se que com ele se tenha contribuído para a reflexão sobre a importância da influência do cronotipo nas decisões cotidianas.

REFERÊNCIAS

ALAM, M. F. et al. Caracterização e distribuição de cronotipos no sul do Brasil: Diferenças de gênero e estação de nascimento. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 57, n. 2, p. 83–90, 2008.

ALVES, E. **Relação Entre Duração do sono noturno e Desempenho Cognitivo: Um Estudo com dosos**. 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/10842/Disserta%C3%A7%C3%A3o_%C3%89len%20Santos%20Alves.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 18 de maio de 2020.

ANTICO, M. A. G.; ROYER, M. R. **Efeito da alimentação e cronobiologia no processo da aprendizagem**. 2010. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2010/2010_fafipa_cien_artigo_marli_aparecida_godoy.pdf>. Acesso em: 23 de ago de 2019.

- BARBIERI, M. F. A Influência do Ritmo Biológico no rendimento Escolar de Alunos de uma Escola do Município de Farroupilha-RS. **Teses e Dissertações PPGECIM**, 2014.
- BARIN, I. L. A interferência do ritmo biológico no rendimento escolar de pré-adolescentes de uma escola do município de Esteio/RS. 2011. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/29930>>. Acesso em: 15 de maio de 2019.
- BORILLE, J. M. et al. O sono e sua importância na idade escolar: Análise de cronotipos, avaliação da qualidade do sono e conscientização sobre o tema. 2009. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:c9_1-oANHFgJ:www.sinect.com.br/2016/down.php%3Fid%3D3540%26q%3D1+%&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 25 de set. de 2019.
- CARVALHO, P. Hábitos de estudo e sua influência no rendimento escolar. 2012. Disponível em: <<http://bdigital.ufp.pt/handle/10284/3572>>. Acesso em: 15 de jun. de 2020.
- CEDERNAES, J. et al. Learning and sleep-dependent consolidation of spatial and procedural memories are unaltered in young men under a fixed short sleep schedule. **Neurobiology of Learning and Memory**, v. 131, p. 87–94, 2016.
- CIAMPO, L. A. DEL et al. Características de hábitos de sono entre adolescentes da cidade de Ribeirão Preto (SP). **J Hum Growth Dev**, v. 27, n. 3, p. 307–314, 2017.
- COSTA, R. M.; MARTINS, I. D. S. Melatonina na insônia primária: Quais as evidências? **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, v. 11, n. 38, p. 1–9, 2016.
- DUARTE, L. L. **Cronotipos humanos**. Cruz das Almas: UFRB, 2018.
- DUARTE, L. L. et al. Chronotype ontogeny related to gender. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 47, n. 4, p. 316–320, 2014.
- EL HALAL, C. DOS S.; NUNES, M. L. Sleep and weight-height development. **Jornal de Pediatria**, v. 95, p. 2–9, 2019.
- FERNANDES, R. M. F. O sono normal. **Medicina**, v. 39, n. 2, p. 157–168, 2006.
- FINIMUNDI, M.; RICO, E. P.; SOUZA, D. O. Relação Entre Ritmo Circadiano, Turno e Rendimento Escolar de Alunos do Ensino Fundamental. **Revista Neurociências**, v. 21, n. 2, p. 175–183, 2013.
- HORNE, J. A.; OSTBERG, O. A self assessment questionnaire to determine Morningness Eveningness in human circadian rhythms. **International Journal of Chronobiology**, v. 4, n. 2, p. 97-110, 1976.

LIMA, J. Aplicação dos princípios da cronobiologia nas atividades escolares e sociais. 2013.

Disponível em:

<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_3_uepg_cien_pdp_jucemara_de_lima.pdf>. Acesso em: 19 de maio de 2019.

MENDES, R. A. P. C. **Variação matutina e vespertina no desempenho em testes de memória e de compreensão de leitura em adolescentes escolares com diferentes cronotipos.** 2013.

Disponível em:

<0424http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/314125/1/Mendes_RubiaAparecidaPereiradeCarvalho_M.pdf>. Acesso em: 15 de jun. de 2020.

MENDES, R. A. P. 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. 2019. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47135/tde-18112019-191921/publico/mendes_do.pdf. Acesso em: 07 de nov. de 2020.

MILBRADT, C.; HABOWSKI, A. C.; CONTE, E. O computador e a arte-educação: reflexões sobre limites e potencialidades dessa integração. **Revista Temas em Educação**, v. 29, n. 3, p. 47–66, 2020.

MORAES, C. A. T. et al. Qualidade de sono em estudantes de medicina do método de aprendizado baseado em problemas. **Medicina (Brazil)**, v. 46, n. 4, p. 289–297, 2013.

MÜLLER, M. R.; GUIMARÃES, S. S. Impacto dos transtornos do sono sobre o funcionamento diário e a qualidade de vida. **Estudos de Psicologia (Campinas)**, v. 24, n. 4, p. 519–528, 2007.

NEVES, G. S. M. L. et al. Transtornos do sono: visão geral. **Revista Brasileira de Neurologia**, v. 49, n. 2, p. 57–71, 2013.

NEVES, G. S. M. L.; MACEDO, P.; GOMES, M. M. Transtornos do sono: Atualização (Parte 2/2). **Revista Brasileira de Neurologia**, v. 54, n. 1, p. 32–38, 2018.

OLIVEIRA, W. A. et al. Influência da qualidade do sono sobre a aprendizagem no ensino de ciências. **Rev. Psicopedagogia**, v. 36, n. 109, p. 73–86, 2019.

PARAGINSKI, A. L. Compasso que varia de pessoa para pessoa. **Revista UCS**, 15. 2014.

Disponível em: <https://www.ucs.br/site/revista-ucs/revista-ucs-15a-edicao/no-ritmo-do-relogio-biologico/>. Acesso em 13 de jun de 2019.

PASSOS, M. L. S.; GUIMARÃES, L. B. M. **A influência da matutividade e vespertividade nos resultados alcançados por alunos de um curso superior on-line.** 2017. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2017/trabalhos/pdf/292.pdf>. Acesso em: 11 de maio de 2019.

PEREIRA, É. F. et al. Sono e adolescência: Quantas horas os adolescentes precisam dormir? **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 64, n. 1, p. 40–44, 2015.

ROZA, R. H. As TICS como mediadoras da relação entre o indivíduo e seus objetos de estudo.

Revista Temas em Educação, v. 28, n. 3, p. 97–108, 2019.

RUCH, S.; HENKE, K. Learning During Sleep: A Dream Comes True? **Trends in Cognitive Sciences**, v. 24, n. 3, p. 170–172, 2020.

SCHMITT, C. S.; DOMINGUES, M. J. C. DE S. Estilos de aprendizagem: um estudo comparativo. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 21, n. 2, p. 361–386, 2016.

SOARES, C. S.; ALMONDES, K. M. Sono e cognição: implicações da privação do sono para a percepção visual e visuoespacial. **Psico**, v. 43, n. 1, p. 85–92, 2012.

SOUZA, L. Z. **Melatonina, distúrbios do sono e genótipo da apolipoproteína e em pacientes com demências: possível interação?** 2018. Disponível em:

http://www.famema.br/ensino/mestrado_acade/dissertacoes/Souza,%20LZ%20-%20MELATONINA,%20DIST%20C3%9ARBBIOS%20DO%20SONO%20E%20GEN%20C3%93TIPO%20DA%20APOLIPOPROTE%20C3%8DNA%20E%20EM%20PACIENTES%20COM%20DEM%20C3%8ANCIAS%20-%20POSS%20C3%8DVEL%20INTERA%20C3%87%20C3%83O.pdf. Acesso em: 25 de set de 2020.

ZANQUETTA, P. S.; STINGHEN, F. M. **Sono e qualidade de vida**. 2013. Disponível em:

http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_utfpr_edfis_artigo_paulo_sergio_zanquetta.pdf. Acesso em: 05 de maio de 2019.

ZERBINI, G. et al. Lower school performance in late chronotypes: Underlying factors and mechanisms. **Scientific Reports**, v. 7, n. 1, p. 1–10, 2017.

ASSOCIATION BETWEEN CHRONOTYPE AND SCHOOL PERFORMANCE OF ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS FROM TWO PUBLIC SCHOOLS IN CURITIBA**ABSTRACT**

Chronotype is an important factor for learning and everyday tasks. Changes in the sleep-wake cycle can occur more frequently in adolescents, which can also lead to decreased performance. Currently, it has been included that when the student is enrolled in the same period according to his chronotype, his school performance is better. This work had the objective of evaluate the chronotype of 9th-grade students and associate it with the grades obtained over a semester. The research involved students from two public schools in Curitiba, PR, Brazil. The information was collected through a chronotype identification questionnaire. The data was also supported by a documentary survey about the academic performance of the investigated students. In the results obtained, it was observed that the intermediate chronotype is the most common among these adolescents and that 7% of them study at a inappropriate time, considering their chronotype. It was also demonstrated that school performance was not significantly affected by the student's chronotype, sex or age. Based on the results, it is concluded that the learning of these students was not affected by their chronobiological type age or sex, although further research is needed to better understand this relationship.

Keywords: Biological rhythm. Chronobiology. Learning.

ASOCIACIÓN ENTRE EL CRONOTIPO Y DESARROLLO ESCOLAR DE ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN FUNDAMENTAL DE DOS ESCUELAS PÚBLICAS EN CURITIBA, PR**RESUMEN**

El cronotipo es un factor importante para el aprendizaje y las tareas diarias. Los cambios en el ciclo sueño-vigilia pueden ocurrir con mayor frecuencia en los adolescentes, lo que también puede conducir a una disminución en su rendimiento. Actualmente, se ha demostrado que cuando el alumno se matricula en el mismo período según su cronotipo, su rendimiento escolar es mejor. Este trabajo tuvo como objetivo evaluar el cronotipo de los alumnos de 9° grado y asociarlo con las calificaciones obtenidas a lo largo de un semestre. La investigación involucró a estudiantes de dos escuelas públicas de Curitiba. La información se recopiló mediante un cuestionario de identificación de cronotipos. También se apoyó en una encuesta documental sobre el desarrollo académico de los estudiantes investigados. En los resultados obtenidos se observó que el cronotipo intermedio es el más común entre los adolescentes y que solo el 7% de ellos estudian en un momento inadecuado a su cronotipo. También se demostró que el rendimiento escolar no sufrió una interferencia significativa del cronotipo, sexo o edad del alumno. Con base en los resultados, se concluye que el aprendizaje de estos estudiantes no mostró relación con su tipo cronobiológico, ni con la edad y el sexo, aunque es necesario realizar más investigaciones para comprender mejor esta relación.

Palabras clave: Ritmo biológico. Cronobiología. Aprendizaje.

Submetido em: 25/11/2020

Aprovado em: 06/01/2021

Publicado em: 12/06/2021