



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Wellington de Almeida Oliveira

Influência da qualidade do sono sobre a aprendizagem no ensino de
Ciências

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO, 2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

WELLINTON DE ALMEIDA OLIVEIRA

**Influência da qualidade do sono sobre a aprendizagem no ensino de
Ciências**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como um dos requisitos para obtenção de grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof^a. Dra. Flávia Cristina Morone Pinto

Coorientador: Jaiurte Gomes Martins da Silva

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO, 2018

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Jaciane Freire Santana, CRB4-2018

O48i Oliveira, Wellinton de Almeida
Influência da qualidade do sono sobre a aprendizagem no ensino de Ciências/ Wellinton de Almeida Oliveira. - Vitória de Santo Antão, 2018.
70 folhas.; Il.

Orientadora: Flávia Cristina Morone Pinto.
Coorientador: Jaiurte Gomes Martins da Silva.
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2018.

1. Ensino de ciências. 2. Sono. 3. Cronotipo I. Pinto, Flávia Cristina Morone (Orientadora). II. Silva, Jaiurte Gomes Martins da Silva (Coorientador). III. Título.

154.6 CDD (23.ed.)

BIBCAV/UFPE-187/2018

WELLINTON DE ALMEIDA OLIVEIRA

**Influência da qualidade do sono sobre a aprendizagem no ensino de
Ciências**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como um dos requisitos para obtenção de grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado 05/12/2018

BANCA EXAMINADORA

(Orientadora interna: Dra. Flávia Cristina Morone Pinto)

(Co-orientador externo: Mestrando Jaiurte Gomes Martins da Silva)

(Avaliador interno: Dr. Kênio Erithon Cavalcante Lima)

(Avaliador (a) externo: Mestranda Glícia Maria de Oliveira)

DEDICATÓRIA

Aos meus queridos guerreiros, meu pai e minha mãe, dedico todo esse trabalho. Sou fruto das suas lutas e de seus sofrimentos, assim, essa monografia é mais fruto de vocês que minha.

AGRADECIMENTOS

Sou uma pequena parte da imensidão de poeiras cósmicas que existem no universo, mas mesmo assim o universo conspirou ao meu favor. Por isso, agradeço a Deus, ao universo e a todas as energias que me auxiliaram para que esse trabalho existisse.

Agradeço também a meus pais e irmãos por toda palavra de consolo e esperança ao longo desses 5 anos de graduação. Vocês são meu alicerce nos momentos difíceis e minha esperança em levantar nos momentos de queda. Vocês são parte de mim assim como sei que sou de vocês.

Ao meu pirraia, meu Luan, eu agradeço pelo carinho, paciência e amor. Obrigado por toda a ajuda na construção de minha monografia e na vida. Lembro com carinho de todas as vezes que você disse “vai dar tudo certo, amor”, até porque, “num é que de certo”, meus sinceros agradecimentos.

A meus orientadores, agradeço pela enorme paciência nesses quase dois anos de pesquisa. Quantas vezes eu chegava com ideias loucas, querendo aumentar mais o projeto, e NUNCA me desmotivaram, pelo contrário me deram todo apoio e força. Paulo Freire diz que “o educador se eterniza em cada ser que educa”, com essa frase quero que saibam que seus ensinamentos como pesquisadores e seres humanos serão sempre guardados por mim com muito carinho e admiração.

A meus companheiros de pesquisa Jasube e Luan, gente vocês são “top”. Sem vocês não teríamos conseguido nem metade desse trabalho. Meu muito obrigado, pelos momentos de trabalhos, risadas e dores de cabeça analisando aqueles scores, depois de tanto desespero tenho certeza que vamos para o céu. Desejo todo sucesso do mundo para vocês e que enquanto grupo de pesquisa sempre venhamos a “deixar a meta aberta, mas quando atingirmos a meta, vamos dobrar a meta”. Obrigado pessoal.

Por fim, agradeço a todos que de forma direta ou indireta me auxiliaram nesse trabalho, você se encaixa aqui Klayton, não poderia deixar de lhe agradecer por todo apoio moral, te adoro amigo. Enfim, obrigado a UFPE, aos professores e a todos meus colegas pelos ensinamentos.

“O que somos é o que fizemos do que fizeram de nós”
Jean-Paul Sartre

RESUMO

O sono é um comportamento reversível de desligamento da percepção ao ambiente necessário para a manutenção da saúde física e cognitiva. Sua relação com o aprendizado é crucial para que o indivíduo consiga produzir aprendizado. No contexto escolar, a compreensão desses processos é essencial para garantir que as aulas práticas sejam eficientes. Assim, este trabalho visa estudar a relação entre o cronotipo, o perfil comportamental e a efetividade das aulas práticas. Para isso, foram selecionados 75 alunos de uma escola fundamental no município de Vitória de Santo Antão. Alunos do 6º ou 9º ano, tiveram seu perfil comportamental de sono, ansiedade e cronotipo traçados através dos questionários de índice de qualidade de sono, IDATE traço-estado e o questionário de matutuidade-vespertinidade. Posteriormente, foram submetidos a três aulas práticas e ao final de cada aula foi aplicado um método avaliativo alternando entre mapa mental e questionário. Os resultados dos questionários de comportamento foram analisados conformes seus escores. Após as análises dos dados, observou-se que alunos com tendência a ansiedade e depressão obtiveram rendimentos baixos independente da metodologia utilizada, já alunos com distúrbios de sono, apresentaram rendimentos baixos, com exceção da metodologia de recurso multimídia, onde de modo geral, verificou-se um bom aproveitamento, por fim, verificaram-se diferentes rendimentos nos perfis cronobiológicos dos alunos, com que alunos com perfis extremos obtiveram bons rendimentos, porém nos jogos esse comportamento foi atenuado. Portanto, as disfunções de comportamento podem agir como um fator limitante no aprendizado, porém dependendo do tipo de metodologia de ensino isto pode ser atenuado.

Palavras chaves: Cronotipo. Comportamento. Memória. Educação.

ABSTRACT

Sleep is a reversible behavior of the perception disconnection to the environment necessary for the maintenance of physical and cognitive health. Its relation to learning is crucial for the individual to be able to produce learning. In the school context, understanding these processes is essential to ensure that the practical classes are efficient. Thus, this study aims to study the relationship between the chronotype, the behavioral profile and the effectiveness of the practical classes. Were selected 75 students from a fundamental school, Vitória de Santo Antão, Pernambuco, Brazil. Students of the 6th or 9th levels had their behavioral profile of sleep, anxiety and chronotype traced through the questionnaires of sleep quality index, IDATE trait-state and questionnaire of morning-evening. Subsequently, they were submitted to three practical classes and at the end was applied mental map and questionnaire to evaluation the performance. After analyzing the data, it was observed that students with a tendency to anxiety and depression obtained low incomes regardless of the methodology used, whereas students with sleep disorders presented low income, except for the multimedia resource methodology. Finally, there were different performances in the chronobiological profiles of the students, where students with extreme profiles obtained good income, but in the games this behavior was attenuated. Therefore, behavioral dysfunctions may act as a limiting factor in learning, but depending on the type of teaching methodology this can be attenuated.

Keywords: Chronotype. Behavior. Memory. Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Índice ansiedade-estado das turmas dos 6º ano e 9º ano	39
Figura 2 - Rendimento dos alunos com tendência a depressão e ansiedade nas aulas práticas	41

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Número de alunos por índice de qualidade do sono pelo questionário de Pittsburgh	35
Quadro 2 - Rendimento do aprendizado comparado como índice de qualidade do sono de Pittsburgh (IQSP)	36
Quadro 3 - Tabela comparativa aos percentuais de IDATE-traço e qualidade do sono entre as turmas do 6º ano e 9º ano	40
Quadro 4 - Comparativo entre as turmas e os perfis dos alunos.....	43
Quadro 5 - Relação cronotipo e aulas práticas.....	44

LISTA DE ABREVIATURAS

Sigla	Descrição
DM	Definitivamente Matutino
DNA	<i>Deoxyribonucleic Acid</i> (Ácido desoxirribonucléico)
DV	Definitivamente Vespertino
IDATE	Inventário de Ansiedade Traço-Estado
IM	Intermediário
IQSP	Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh
MM	Matutino Moderado
NREM	<i>No Rapid Eyes Movement</i>
NSQ	Núcleos Supraquiasmáticos
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
REM	<i>Rapid Eyes Movement</i>
RNA	<i>Ribonucleic acid</i> (Ácido ribonucléico)
TAG	Transtorno de Ansiedade Generalizada
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
VM	Vespertino Moderado

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 JUSTIFICATIVA	17
3 OBJETIVOS	19
3.1 Geral	19
3.2 Específicos	19
4 HIPÓTESE	20
5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	21
5.1 Comportamentos de sono, ansiedade e cronotipo	21
5.2 O Ensino de Ciências	23
5.3 Aspectos relacionados à memória e à aprendizagem	27
6 METODOLOGIA	29
6.1 Desenho e cenário do estudo	29
6.2 Procedimentos e Instrumentos Metodológicos	30
6.2.1 Fase I: Avaliação do perfil e qualidade do sono	30
6.2.2 Fase II: Elaboração e aplicação das aulas práticas	31
6.2.3 Fase III: Avaliação da aprendizagem	32
6.3 Análise dos dados	33
7 RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
7.1 Perfil de Sono	34
7.2 Perfil de Ansiedade	38
7.3 Cronotipo	42
7.3.1 Turmas do turno da manhã	42
7.3.2 Turma do turno da tarde	43
7.3.3 Relação do cronotipo com as aulas práticas	43
7.3.4 Aulas Experimentais	44
7.3.5 Recurso Multimídia (Vídeos)	46
7.3.6 Jogo Didático	47
8 CONCLUSÕES	50
8.1 Limitações e Perspectivas	51
REFERÊNCIAS	52

1 INTRODUÇÃO

O sono é um comportamento reversível de desligamento da percepção ao ambiente necessário para a manutenção da saúde física e cognitiva (ALAM, 2012). Esse comportamento é mediado pela ação de hormônios, como a melatonina, e seus picos de liberação estão associados a ritmos circadianos. A melatonina conhecida como hormônio da escuridão é encarregada de indicar ao corpo que já está anoitecendo e, em consequência da presença dela, o indivíduo passa por uma série de alterações fisiológicas que culminam com a diminuição da temperatura corpórea e início do sono (SOUSA NETO; CASTRO, 2008).

Os fenômenos que regulam o sono estão relacionados com a alteração de luminosidade e como consequência mudanças na intensidade luminosa pode instabilizar a ritmicidade circadiana comprometendo o ciclo sono-vigília. Os distúrbios nesse ciclo podem os processos de consolidação da aprendizagem, inibindo os procedimentos de reativação, reorganização e reforço da memória (ALAM, 2012).

A relação do sono com o aprendizado é crucial para que o indivíduo consiga assimilar novas experiências e em resposta aos estímulos do ambiente produzir aprendizado (VALLE; VALLE; REIMÃO, 2009). Em sala de aula veem-se alunos que apresentam os mais variados perfis de comportamento, sendo este local um ambiente de ensino, cabendo ao professor encontrar os melhores meios de fazer com que os seus alunos aprendam o conteúdo ministrado nas aulas (OLIVEIRA, 1999). Em busca dessa finalidade o sistema de ensino vem passando por inúmeras reformas e mudanças em sua estruturação, desde a forma organizacional do sistema até a metodologia de práticas adotadas em sala de aula (SOUZA, 2016).

A aula prática é uma ferramenta que permite ao professor problematizar questões, avaliar o conhecimento prévio dos alunos e em alguns casos solucionar problemas (VON LINSINGEN, 2010). Esse estilo de aula tem sido adotado por fornecer aos alunos reflexões que uma aula teórica não permite. As aulas práticas podem assumir os mais diversos aspectos metodológicos, sendo encontrado em sala de aula o uso de vídeos, jogos didáticos, experimentos, maquetes (DUSO, 2012). O uso de inovações práticas é de grande importância para mudar a pedagogia de ensino na disciplina de ciências para que os alunos consigam

relacionar o conhecimento científico visto em sala de aula com o entendimento sobre a sociedade que os rodeia (BRITO *et al.*, 2013).

A privação de sono pode ocasionar múltiplos processos de deterioração cerebral o que pode afetar a cognição e causar desastrosos problemas para o organismo (BASNER *et al.*, 2013). Nesse sentido, compreender os mecanismos comportamentais proporcionados por essa problemática é essencial para a melhora na qualidade do ensino, visto que o sono influenciando na cognição poderá comprometer o aprendizado, sendo, portanto, um possível fator que comprometerá a eficiência das aulas.

2 JUSTIFICATIVA

A educação é base fundamental para integração do indivíduo na sociedade e no ambiente. Nesse sentido, torna-se essencial que o processo de aprendizagem seja o mais satisfatório possível e na busca por mais eficiência deve se analisar todos os aspectos que de alguma forma afetam o aprendizado.

O sono é um comportamento fisiológico de todo ser humano e é responsável por realizar a manutenção da memória, atuando como veículo de facilitação para a formação da memória de longa duração. A privação ou horários desregulares do sono entre os dias da semana ou nos fins de semana tendem a alterar o comportamento dos indivíduos aumentando o nível de sonolência durante o dia, causando mau humor e gerando déficits na concentração e no aprendizado. (PLANK, 2008).

Os comportamentos e ritmos biológicos são ferramentas importantes para compreender a interação do homem com o meio em que vive e inserido a esse contexto entender de que maneira o sono, enquanto ritmo circadiano, afeta os processos de cognição e memória. Essa compreensão é importante no ambiente escolar porque é inserido na escola que as crianças e adolescentes irão ter acesso de maneira sistematizada ao conhecimento científico.

Entretanto, mesmo havendo essa importância de estudar o sono para entender de que forma o aprendizado é afetado, existem poucas pesquisas que suprem a demanda de relacionar esse comportamento ao aprendizado, principalmente no que diz respeito à relação com aspectos educacionais (VALLE; RIBEIRO; VALLE, 2008). Ainda assim, as pesquisas que existem utilizam como meio de quantificação de aprendizado a média do aluno no ano letivo ou sua capacidade em memorizar algumas imagens para investigar sua reação frente a um estímulo (PLANK, 2008). Esses métodos de avaliação apresentam grandes problemas quanto à confiança dos dados, pois a média pode ser influenciada por diversos fatores como os tipos de atividades usadas pelo professor, enquanto que a memorização de imagens só quantifica a memória de curta duração, impossibilitando averiguar se

houve a construção de memória de longa duração e conseqüente aprendizado do conteúdo.

Sendo assim, a presente pesquisa apresenta-se como uma possibilidade para estabelecer a relação entre o sono e o aprendizado, visto que ela proporciona análises de memória e aprendizado de curta e longa duração e baseia-se em dados quantificáveis de aprendizado e interferências de sono e cronotipo, o que culmina com uma maior eficiência e maior grau de confiabilidade dos resultados.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Estudar relação entre o cronotipo, do perfil comportamental sobre o desempenho da aprendizagem em alunos submetidos às aulas práticas.

3.2 Específicos

- Aferir o nível bio-psicométrico de cada aluno submetido às aulas práticas;
- Delinear o cronotipo individual e sua relação com o desempenho da aprendizagem em alunos submetidos a aulas práticas;
- Avaliar o perfil de ansiedade de alunos com e sem disfunções no sono.
- Estabelecer o diferencial de desempenho na aprendizagem a partir do uso de aulas práticas para os diferentes perfis de sono e comportamentos traçados.

4 HIPÓTESE

A qualidade de vida, a saúde e a longevidade podem depender de boas noites de sono porque nesse período as proteínas são sintetizadas com o objetivo de manter ou expandir as redes neuronais ligadas à memória e ao aprendizado. É nesse momento também que no ciclo sono-vigília ocorre ativação de diversos sistemas que atuam diferentemente durante o sono e durante a vigília, por exemplo, no sono REM (*Rapid Eye Movement*), os sistemas aminérgicos não estão ativos e a ativação colinérgica ativa o córtex, enquanto que na vigília, os sistemas aminérgicos, dopaminérgicos estão ativos e irão induzir uma modulação aminérgica cortical (ALÓE; AZEVED; HASAN, 2005).

De acordo com estes dados, foram elaboradas as seguintes questões norteadoras para o estudo:

1ª. Crianças/adolescentes que apresentam um sono desregulado, acordando diversas vezes durante a noite ou que durmam poucas horas por dia, podem apresentar uma redução na concentração e um aumento no nível de ansiedade? Considera-se também que a própria ansiedade ou situações de estresse podem interferir nos padrões de sono. Essas mudanças podem afetar negativamente o aprendizado de modo que a aula não seja plenamente satisfatória para o aluno.

2ª. Crianças/adolescentes que apresentam um cronotipo matutino e estudem a tarde e aqueles que apresentam um cronotipo vespertino, mas estudem durante manhã, podem ter um nível de aprendizado menor que os demais alunos?

3ª. A metodologia/estratégia de ensino pode interferir no nível de desempenho e aprendizagem de crianças/adolescentes com padrões de sono/comportamento alterado?

5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

5.1 Comportamentos de sono, ansiedade e cronotipo

O sono é um comportamento fisiológico essencial para reparação e manutenção do equilíbrio biopsicosocial do homem, sendo um processo passível a mudanças, mas não manipulado, pois no ciclo de vida humano é detectável a necessidade em dormir. O sono não é o resultado da diminuição da atividade do cérebro, mas sim um estado diferenciado no qual o indivíduo pode ser acordado por estímulos sensorais (GEIB *et al.*, 2003).

O sono funciona de modo cíclico onde o organismo passa por uma série de estágios que diminuem o seu nível de consciência com o ambiente externo (ROSINHA, 2000). Ao dormir o homem passa por dois estágios distintos, no primeiro deles ocorrem movimentos rápidos dos olhos, essa fase é denominada de sono REM. Em um humano adulto esse estágio ocupa cerca de 20% do tempo total de sono, enquanto que os outros 80% são ocupados por um estágio onde não ocorre o movimento rápido dos olhos, denominado de NREM, ambos os processos estão relacionados a um controle cortical mediados pela ação de sistemas aminérgicos e colinérgicos.

A regulação desses sistemas, a nível anatômico, é regulada pelo Hipotálamo e projeções neurais que partem dele e que migram em direção a regiões do córtex e do tálamo. O sistema aminérgico é elevado durante a vigília ativa, porém diminui durante o NREM. Durante seu período de atividade as vias aminérgicas se projetam para o hipotálamo anterior e inibem as células das regiões do núcleo pré-óptico e ventro-medial do hipotálamo anterior. Enquanto que o sistema colinérgico apresenta conexões tálamo-corticais que são essenciais para o processo da vigília e durante o sono REM. Diferentemente do sistema monaminérgico o colinérgico possui uma alta ativação durante o REM e vigília e mínima no NREM. Essas alterações neurofisiológicas culminam com a inibição ou ativação dos ciclos REM e NREM. (MIGNOT; TAHERI; NISHINO, 2002; PACE-SCHOTT; HOBSON, 2002; TAHERI; ZEITZER; MIGNOT, 2002; SAPER; CHOU; SCAMMELL, 2001).

A região hipotalâmica que regula o sono necessita da compreensão de estímulos abióticos relacionados com o ambiente externo. Um dos fenômenos

externos que regulam a liberação hormonal é a luminosidade. A luminosidade é reconhecida no olho através do quiasma óptico. Depois de reconhecido o estímulo químico, ele é transformado em estímulo elétrico e segue para as regiões do hipotálamo onde se localizam os núcleos supraquiasmáticos (NSQ). Essas estruturas são consideradas os relógios biológicos capazes de gerar um ritmo endógeno passível de sincronização a estímulos externos, como o de foto-sincronização (sincronização tendo a luz como mediador). Ao chegar ao NSQ informações foto-sincronizadas são disseminadas para outras regiões do hipotálamo que em conjunto irão realizar a periodicidade dos estímulos e liberações hormonais (VAN GELDER, 2004; ALBRECHT, 2002).

No período de sono o corpo desempenha funções necessárias para a sobrevivência dos hominídeos, como a síntese de proteínas que atuam mantendo ou expandindo as redes neuronais ligadas à memória e ao aprendizado e na elaboração inconsciente da personalidade, por meio dos estímulos subliminares e todos os outros que a mente consciente não controla. Em relação ao aprendizado, sabe-se que ele pode atuar como facilitador de memórias de longa duração. Além disso, problemas ou fisiopatologias no sono mostram que o desempenho cognitivo pode ser prejudicado quantitativamente pela privação do sono e os mais afetados são aos alunos do ensino médio visto que, normalmente, eles necessitam de mais débito de sono do que os indivíduos mais jovens ou mais velhos (HAGENAUER *et al.*, 2009; DINGES *et al.*, 1997).

Outro fator que pode estar relacionado ao aprendizado é o cronotipo. Em uma pesquisa feita com estudantes foi evidenciado que aqueles que são cronotipos tardios, aqueles que dormem nos últimos horários do dia, apresentam-se piores em exames agendados pela manhã em comparação com aqueles agendados no final do dia (VAN DER VINNE *et al.*, 2015) e com isso é possível identificar se os indivíduos com cronotipo para a manhã ou para a tarde são mais ou menos inteligentes. Porém, afirma-se que o cronotipo é um fator determinante ou não na inteligência é algo bastante isso porque alguns estudos também demonstram que organismos não possuem sua inteligência relacionada com o cronotipo. No entanto, a mesma pesquisa demonstra que o cronotipo afetou as crianças em relação ao seu desempenho escolar lembrando que para coletar esses dados foi levado em consideração à média que os alunos obtiveram no ano letivo (ROBY, 2004).

A pesquisa realizada por Zerbini (2017) revelou também que o cronotipo se correlaciona significativamente com as notas da escola, sendo indivíduos com cronotipos tardios aqueles a obterem média em menores graus. A força do efeito do cronotipo foi comparável ao efeito negativo do absenteísmo nas notas de modo que quanto mais havia uma desregulação no cronotipo tardio maior era a defasagem das notas dos alunos. Além da pesquisa desenvolvida por Zerbini (2017) outras pesquisas revelam que o cronotipo tem uma forte relação com a hora do dia de forma que o cronotipo e a hora do dia têm um efeito mais forte no desempenho cognitivo em tarefas que requerem inteligência fluida (raciocínio, lógica, pensamento abstrato) do que aqueles que usam inteligência cristalizada (conhecimento geral). (FIMM; BRAND; SPIJKERS, 2015; GOLDSTEIN *et al.*, 2007).

Outras descobertas sugerem que uma mudança nos horários escolares melhoraria o atendimento escolar e desempenho, especialmente em cronotipos tardios. Há evidências crescentes de que as escolas começam muito cedo para os relógios circadianos dos adolescentes. Porém existem poucas pesquisas de campo que investigam o impacto do horário escolar nos estudantes com cronotipo atrasados, mas sabe-se também que esses horários podem ser adaptados, favorecendo exames no final do dia, especialmente para assuntos científicos (THACHER; ONYPER, 2016; VAN DER VINNE *et al.*, 2015; BASCH *et al.*, 2014; CARRELL; MAGHAKIAN, WEST, 2011).

A desregulação no ciclo sono-vigília pode ocasionar diversas complicações no corpo, tais como mudanças nos níveis de ansiedade. A ansiedade consiste em uma experiência emocional sufocante, vaga e desagradável associada ao medo e apreensão e que surge devido a previsão de situações que são consideradas ruins pelo indivíduo. A nível fisiológico, a ansiedade é regulada no córtex pelo sistema límbico que estimula o ações no sistema endócrino e nervoso autônomo. Essa ação é mediada pelos sistemas de neurotransmissores noradrenérgico, serotoninérgico e Gabaérgico (CASTILLO *et al.*, 2000; CRUZ *et al.*, 2010).

5.2 O Ensino de Ciências

O ensino das ciências naturais e suas tecnologias é algo bastante complexo e desafiador, pois envolve aspectos do método científico ou mesmo questões muito

abstratas. Essa complexidade é necessária para que o aluno estimule suas funções cerebrais e realize interação entre a dinâmica da fala social e os significados sociais mais estáveis, organizados em um sistema coerente (VIGOTSKI, 2001).

A necessidade de trabalhar ciências e biologia no ensino fundamental e médio veio se modificando muito ao longo dos anos. Na primeira metade do século XX, que foi o período onde ocorreu a consolidação curricular da disciplina, havia uma abordagem caracterizada pelo ponto de vista elitista marcado por influência dos EUA e Inglaterra, mas com o passar dos anos, esta visão passou a ser questionada e se encaminhou para uma valorização da importância dos conhecimentos biológicos no campo de discussão da ciência e tecnologia, o que é próprio da sociedade contemporânea (KRASILCHIK, 2008).

As modificações que foram ocorrendo ao longo do tempo não refletem unicamente nos objetivos da disciplina, como também nos conteúdos a serem trabalhados e na estruturação curricular desses conteúdos. O exercício do professor de Biologia no Brasil mudou bastante entre as décadas de 1950 e 1990, sendo que nesta primeira década algumas influências dos EUA e Inglaterra foram decisivas na estruturação dos materiais didáticos e nos modos de ser e fazer dos professores e estudantes em Biologia (KRASILCHIK, 2008).

Atualmente, o ensino para ser consolidado de forma eficiente é atrelado a metodologias inovadoras que tirem o aluno de sua zona de conforto e os instiguem a pensar. Ao mesmo tempo em que esse procedimento é feito, a aula deve ser mais dinâmica e elaborada, para tanto, isso requer mais trabalho por parte do professor.. Por outro lado, o retorno pode ser bastante significativo, de qualidade e gratificante, isso quando o docente se dispõe a criar novas maneiras de ensinar, deixando de lado a “mesmice” das aulas rotineiras, nas quais o professor expõe conteúdos e o aluno tem por obrigação ouvir e absorver o que for dito pelo professor (FIALHO, 2008).

Uma grande dificuldade em trabalhar Ciências e Biologia está na dificuldade de fugir da “mesmice” das aulas baseadas em conceitos científicos complexos à compreensão dos alunos. A noção de conceito científico é uma forma cultural, histórica e particular, de significado relativamente colocado como sentido para o mundo adquirido em circunstâncias cotidianas específicas (DANIELS, 2003).

Podemos considerar que o conhecimento das ciências precisa de uma grande demanda da vida contemporânea. Assim, o saber científico é de uma forma ou de outra, garantir uma melhoria social na medida em que tal aprendizado contribui para uma resignificação da realidade, minimizando uma percepção ingênua da sociedade (SCHROEDER; FERRARI; SYLVIA, 2009).

Dessa forma, nos processos de aprendizagem e de desenvolvimento o indivíduo irá se apropriar dos conhecimentos e através deles, irá se construir como sujeito (SCHROEDER; FERRARI; SYLVIA, 2009). Por isso, é necessário que se busquem métodos para promover um entendimento do conhecimento científico que seja menos fragmentado e mais significativo. Sabendo que a escola é o local em que esse conhecimento científico melhor será elucidado, considera-se que a escola e conseqüentemente a sala de aula, possa se tornar um local privilegiado para estas reflexões e para engajar pesquisas acadêmicas e práticas docentes (NASCIMENTO; GUIMARÃES; EL-HANI, 2009).

Uma grande dificuldade em fazer com que os alunos compreendam os conceitos científicos é relacionar o conteúdo com a prática, Serafim (2001) diz que o aluno apresenta dificuldade de relacionar o conteúdo com a realidade a sua volta, sendo as aulas práticas importantes por proporcionar essa relação.

Sabendo dessa dificuldade, cabe ao professor buscar atividades práticas que supram esse déficit conceitual e amplie o processo de aprendizagem. Entre os métodos considerados viáveis para sanar o problema, está o uso de realização de experimentos demonstrativos. Essa prática representa uma excelente ferramenta para que o aluno possa estabelecer a relação entre teoria e prática. Existe uma importância da experimentação para o processo de aprendizagem uma vez que a experiência aposta na maior significância em relação à simples memorização da informação, método tradicionalmente empregado nas salas de aula.

Dessa forma, o ensino experimental está diretamente relacionado com a consciência da necessidade de adoção pelo professor de uma postura diferenciada sobre como ensinar e aprender ciências. A postura do professor deve basear-se, segundo Hodson (1994) em auxiliar os alunos na exploração e desenvolvimento de suas concepções acerca de um determinado fenômeno sem despreza-las.

Além da experimentação outra atividade vantajosa no processo de ensino e aprendizagem são os jogos didáticos. Eles possuem importância na construção de conhecimento, pois promovem situações de ensino-aprendizagem e propiciam o aumento na captação e retenção de informações, introduzindo atividades lúdicas e prazerosas, desenvolvendo a capacidade de iniciação e ação ativa, estimulando o interesse e a concentração (MOYLES, 2002). Jogando o indivíduo se depara com o desejo de vencer, que provoca uma sensação agradável, pois as competições e os desafios são situações que mechem com os impulsos.

Até mesmo o mais simplório dos jogos pode ser empregado para proporcionar informações factuais e praticar habilidades, conferindo destreza e competência. É importante que os jogos pedagógicos sejam utilizados como instrumentos de apoio, constituindo elementos úteis no reforço de conteúdos já apreendidos anteriormente. Em contrapartida, essa ferramenta de ensino deve ser instrutiva, transformada numa disputa divertida, e que consiga de forma sutil desenvolver um caminho correto ao aluno, pois a exploração do aspecto lúdico pode se tornar uma técnica facilitadora na elaboração de conceitos, no reforço de conteúdos, na sociabilidade entre os alunos, na criatividade e no espírito de competição e cooperação, tornando esse processo transparente ao ponto que o domínio sobre os objetivos propostos na obra seja assegurado (FIALHO, 2007; SILVEIRA, 1998).

Diversas outras atividades práticas podem ser desenvolvidas e que são consideradas ótimas em facilitar o aprendizado, como o uso de tecnologia audiovisual, que tem se tornado um importante instrumento na nossa cultura e que tem sua utilização em um meio concreto de inclusão e interação no mundo. (LEVY, 1999). As tecnologias audiovisuais são consideradas como motivadores de aprendizagem e organizadores do ensino em sala de aula, uma vez que a quebra da monotonia altera a rotina e permite diversificar as atividades realizadas (ARROIO; GIORDAN, 2006). Além disso, por ser mais acessível ao aluno do que a linguagem científica, a linguagem audiovisual é capaz de mediar a formação de novos conceitos e permitir que os alunos se interessem e internalizem esses conceitos que seriam incompreensíveis (SANTOS; SANTOS, 2005).

5.3 Aspectos relacionados à memória e à aprendizagem

O sistema nervoso é uma estrutura capaz de modular seus aspectos morfofuncionais em resposta ao ambiente circundante. Essa capacidade decorre do fato do sistema modular os mecanismos moleculares que conduzem o controle da expressão gênica e da indução de fenótipos específicos na ausência de modificação na sequência de DNA (BAROUKI *et al.*, 2012).

Um dos comportamentos modulados é o da memória. A memória consiste em um sistema complexo e múltiplo combinado que permite o armazenamento e a recuperação de informações no cérebro. Os estímulos que recebemos no ambiente são captados e seguem um longo percurso até ser transformado em memória de curta ou longa duração. O estímulo inicialmente captado vai para a região do hipocampo que é uma estrutura responsável por formar as memórias de curta duração, porém alguns estímulos são mais intensos e são encaminhados para a região do córtex onde são armazenados através de uma cascata molecular. Esses estímulos armazenados poderão ser evocados no futuro constituindo assim a memória de longa duração (KANDEL, 2009; GAZZANIGA; HEATHERTON, 2005).

Sendo assim, a memória assume diferentes estágios que são classificados conforme o tempo de retenção ou armazenamento de uma informação: Memória sensorial, de curto e de longa duração. A memória de curto prazo é aquela que apresenta armazenamento temporário de poucas informações por curto intervalo de tempo advindas da memória sensorial ou da memória de longo prazo. Cabe ressaltar que dentro do contexto de curto prazo há a memória de trabalho ou operacional. Essa função mantém uma informação na consciência, manuseando-a com objetivo de resolver algum tipo de problema. Enquanto que a memória de longo prazo tem a capacidade de armazenar informações por períodos de tempo bem mais longos podendo ser armazenado por minutos, horas, dias, semanas, meses ou anos (DIAS, 2011).

A memória de longa duração é aquela que o professor busca trazer em seus alunos no ambiente escolar. Essas memórias apresentam ramificações que as categoriza em memória explícita ou declarativa que depende de processos conscientes e é passível de verbalização. Essa memória ainda se subdivide em episódica e semântica. A memória episódica tem relação com as experiências

vividas e que se pode delimitar no tempo e espaço. Está mais envolvida com o hipocampo, que tem a função de facilitar o processo de aquisição de informações (BRANDÃ; GRAEFF, 2006; TULVING, 2002). Enquanto que a memória semântica se remete a conhecimentos gerais, que nem sempre têm ligação com os fatos vividos, como conceitos e teorias. Ela está mediada por estruturas neocorticais anteriores e posteriores (MOSCOVITCH *et al.*, 2005).

Nesse sentido, as aulas teóricas e práticas devem estimular os alunos de forma que memórias de longa duração sejam formadas, pois desse modo o aprendizado realmente será efetivo. Para alcançar esse objetivo é necessário que as aulas sejam estimulantes e em virtude disto os professores utilizam métodos como aulas práticas, pois estas irão auxiliar os alunos a explorarem suas opiniões refletirem sobre suas ideias para explicar os acontecimentos vistos em sala (HODSON, 1994).

6 METODOLOGIA

6.1 Desenho e cenário do estudo

Pesquisa experimental de campo, de natureza quantitativa e caráter transversal que investigou a relação dos distúrbios e alterações no ritmo do sono sobre a aprendizagem, em alunos do ensino fundamental submetidos a aulas práticas.

O fator experimental foi atribuído à exposição dos alunos às aulas práticas, para analisar associações entre os distúrbios do sono e os efeitos sobre a aprendizagem.

Por ser a observação, coleta, análise e a interpretação de fatos (sono e aprendizagem) dentro de um cenário (escola) natural de vivência da ocorrência do fenômeno (aprendizagem) em questão, diz-se que a pesquisa foi de campo.

A transversalidade está relacionada ao recorte temporal entre a aplicação das aulas práticas (experimentação) e a avaliação da aprendizagem, considerando os fatores relacionados ao sono.

O grupo experimental é composto por 75 voluntários, pertencentes a uma escola municipal localizada na cidade da Vitória de Santo Antão, em Pernambuco. A amostra foi estipulada a partir do estudo de Souza (2012).

Foram recrutados alunos entre o 6º e o 9º ano, conforme critérios de inclusão e exclusão descritos a seguir. Entre os indivíduos analisados 50 frequentavam aulas durante o turno matutino e os outros 25 no vespertino. Após a escolha da escola e dos voluntários da pesquisa, foram aplicados questionários para avaliar o índice de “ansiedade-estado” e de “ansiedade-traço”, bem como o grau de matutinidad-vespertinidade e a qualidade do sono que cada indivíduo possui.

Critérios de inclusão no estudo:

- estar matriculado na instituição escolar da rede pública indicada para o estudo e cursar 6º ou 9º Ano;

- ter o termo de concordância na participação espontânea no estudo (TCLE e TALE).

Critérios de exclusão no estudo:

- deficientes intelectuais, sensoriais e/ou psiquiátricos, comprovado por laudo médico.

O projeto teve aprovação do comitê com número de protocolo N°. 2.602.965, de 17 de Abril de 2018, sendo, portanto permitida a execução dessa pesquisa.

6.2 Procedimentos e Instrumentos Metodológicos

6.2.1 Fase I: Avaliação do perfil e qualidade do sono

Para avaliar o perfil e qualidade de sono dos alunos foi utilizado o questionário de Pittsburgh. Este questionário é constituído por 10 perguntas sobre acontecimentos frequentes do cotidiano dos indivíduos, acontecimentos estes que ocorreram no mês anterior ao teste. Para avaliar as respostas do questionário foi utilizado um escore sobre a disfunção no sono. As questões são alocadas em 7 componentes onde cada componente apresenta um escore, por fim, os escores de cada componente formam um global, sendo este utilizado para classificação do sono. Em relação aos componentes, encontram-se qualidade subjetiva do sono, latência, duração, eficiência habitual, distúrbios, medicação para dormir e disfunções durante o dia. Em relação ao escore global, ele é formado pela soma dos escores dos componentes, sendo atribuída pontuação entre 0 à 21, onde 0 até 4 é classificado em boa, 5 a 10 ruim e acima de 10 presença de distúrbio do sono.

Após a identificação do perfil de sono, foi aplicado o teste de Spielberger para avaliar a ansiedade dos alunos. O teste consiste em um questionário com questões de múltipla escolha que servira para indicar a ansiedade-traço, que consiste no estado emocional transitório com sentimentos desagradáveis de tensão e apreensão e a ansiedade-estado, que consiste no nível de elevação no índice de estado de ansiedade mediante situações tidas como ameaçadoras. Esse teste também foi avaliado em escores, possui 20 itens com pontuação de 1 a 4 em cada um deles. O escore varia de 20 a 80, onde a média populacional é de 40. >42 tende a ansiedade e <38 tende a depressão.

O cronotipo dos indivíduos foi identificado através do questionário de Horne e Osberg que possibilita identificar o horário em que o indivíduo está mais disposto, segundo padrões fisiológicos, para realizar suas atividades do cotidiano. Esse questionário visa enquadrar os indivíduos em matutino, intermediário ou vespertino (HORNE; OSBERG, 1976). A análise do questionário foi realizada pelo escore que apresenta pontuações variando entre 16-86. Indivíduos com pontos abaixo de 41 indicam “tipos vespertinos”, aqueles que apresentam acima de 59 indicam “tipos matutinos”, e os entre 42-58 indicam “tipos intermediários”. Todos os questionários empregados na pesquisa encontram-se nos anexos de 1 a 4.

6.2.2. Fase II: Elaboração e aplicação das aulas práticas

O ensino de Ciências vem passando por diversas transformações desde 1950 tanto na sua estrutura quanto no perfil curricular (KRASILCHIK, 2008) e essas transformações influenciaram nas construções e planejamentos das aulas pelos professores. Sabe-se que atividades práticas são ótimas ferramentas para facilitar o aprendizado, dessa forma o uso das mesmas em sala de aula irá auxiliar o professor a transmitir o conteúdo de modo que a informação seja compreendida pelos alunos.

Foram escolhidas 3 ferramentas para serem usadas em atividades práticas, essas atividades foram selecionadas segundo dados da literatura que afirmam suas eficiências no ensino aprendizagem. Foi escolhida a aula experimental, uso de aparelho audiovisual e jogos didáticos. As atividades foram inseridas como aspecto metodológico em planos de aulas sobre os temas referentes aos conteúdos vistos pelas turmas de 6° e 9°, segundo os PCNs seguidos pelos professores da escola da pesquisa.

Em relação aos planos de aula, estes foram elaborados e executados em duas aulas do ensino fundamental, desse modo apresentaram cerca de 100 minutos de duração (Apêndices 1 a 6). Antecipadamente, foi escolhida uma escola para execução de atividades e selecionadas as turmas. Após a seleção das turmas, houve um momento de três aulas por turma para realização das observações sobre o contexto didático das turmas. O intuito dessa observação era deduzir qual o nível de facilidade em abstrair conteúdos a turma possui para que o conteúdo apresentado nas aulas esteja de acordo com a realidade dos alunos.

Sobre as metodologias usadas, se vê que aula experimental é capaz de estimular o interesse dos alunos porque eles começam a enxergar o conteúdo de maneira diferente, pois passam a analisar certas questões como se fizessem parte dela (SANTOS, 2014). Esse método de aula é importante também porque a teoria disponibilizada nas aulas é feita de conceitos que são abstrações da realidade, desse modo podemos inferir que o aluno que não reconhece o conhecimento científico em seu cotidiano, pode não ser capaz de compreender a teoria. Dessa maneira, o uso da experimentação é viável por priorizar o contato dos alunos com os fenômenos químicos, possibilitando ao aluno a criação dos modelos que tenham sentidos para eles a partir de suas próprias observações.

As tecnologias audiovisuais são consideradas como motivadores de aprendizagem e organizadores do ensino em sala de aula, uma vez que a quebra da monotonia altera a rotina e permite diversificar as atividades realizadas (ARROIO; GIORDAN, 2006). Além disso, por ser mais acessível ao aluno do que a linguagem científica, a linguagem audiovisual é capaz de mediar à formação de novos conceitos e permitir que os alunos se interessem e internalizem esses conceitos que seriam incompreensíveis (SANTOS; SANTOS, 2005).

Os jogos educativos foram utilizados com finalidades pedagógicas, pois promovem situações de ensino-aprendizagem e aumenta a construção do conhecimento, além de deixar a aula lúdica e prazerosa. Atrelada a essa ludicidade está à variedade, o interesse, a concentração e a motivação dos alunos (MOYLES, 2002)

Os planos de aula foram elaborados para atender a crianças/adolescentes que não apresentam deficiência física ou intelectual, sendo assim, alunos que apresentem esse tipo de dificuldades foram excluídos da pesquisa, conforme critérios definidos previamente.

6.2.3 Fase III: Avaliação da aprendizagem

A ação de educar está associada às práticas avaliativas, por isso a avaliação tem se tornado um assunto majoritário na área de Educação, segundo Gonçalves e Larchert (2012). A aprendizagem como um processo incessante reflete a didática, e na intencionalidade do ensino o professor inclui instrumentos e critérios avaliativos a fim de validar e intervir adequadamente no processo. Sendo assim, foram escolhidos

como métodos avaliativos o uso de questionário sobre o conteúdo e construção de mapa mental. O questionário foi composto por 4 questões abertas sobre o conteúdo abordado na aula, sendo utilizados para avaliar o rendimento dos alunos nas atividades de jogos e uso de vídeos, enquanto que o mapa mental serviu para avaliar o aprendizado nas aulas experimentais. O uso dessas duas formas avaliativas serviu para inferir respostas sobre a teoria do conteúdo abordado e as conexões mentais que eles formavam sobre os assuntos, pois nos questionários eles tinham que formular respostas estruturadas com a teoria vista, enquanto que nos mapas mentais eles mostraram as conexões que eles formavam sobre o assunto visto.

Sendo assim, foram utilizadas essas ferramentas para avaliar o nível de aprendizado dos alunos. Foram observadas as quantidades de erros e acertos que cada aluno obteve na elaboração das atividades propostas, bem como a relevância dos erros para o conteúdo ensinado.

A elaboração de um texto geralmente exige muito esforço cognitivo, pois requer, além do conhecimento propriamente dito, uma organização sequencial, estética e gramatical (GALANTE, 2013). Além disso, o conhecimento por ser naturalmente frágil, apresenta uma resistência natural às tentativas de organização sequencial. Atividades práticas são ótimas ferramentas no ensino, porém muitas os conteúdos são ministrados pelo um olhar prático, mas não apresentam uma ferramenta viável para avaliar a eficiência da aula. Sendo assim, o uso de mapas mentais faz com que a aprendizagem tenha uma nova conotação, passando do recebimento isolado de informações para o estabelecimento de relações entre informações, ganhando significado cognitivo, lançando o conceito de aprendizagem significativa e fazendo com que esse novo conhecimento seja armazenado (MORETTO, 2003).

6.3 Análise dos dados

Respeitando a natureza das variáveis, as mesmas foram apresentadas por meio de tabelas e gráficos a partir da descrição dos resultados dos escores dos questionários e dos resultados obtidos pelos alunos nas ações. Os resultados das atividades estão descritos a partir da média de rendimento percentual obtida pelas turmas.

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A escola selecionada para nessa pesquisa abriga turmas do ensino fundamental do 6° ao 9°. Sendo uma escola de ensino público e municipal a população que usufrui a mesma, na maior parte, são pessoas com baixa renda, havendo alunos que residem tanto na região urbana quanto em sítios da cidade.

Em relação à estrutura da escola, tem-se salas de aulas abertas, um laboratório que também serve como sala de vídeo, uma quadra esportiva, uma biblioteca que não atende aos alunos e as salas onde fica a equipe da gestão da escola. Sabendo disso, a escola apresenta um perfil padrão de escolas públicas encontradas no Brasil, com uma população pobre que sofre diretamente ação de insultos ativos da correria de vida social.

Assim, para realização da pesquisa foram escolhidas duas turmas de 9° ano uma do turno da manhã e outra do turno da tarde, apresentando jovens entre 14-17 anos, com os mais variados perfis de comportamento dentro da sala de aula. Foi escolhida também uma turma do 6° ano do turno da manhã, essa turma apresenta alunos com idades de 12-15 anos. As turmas apresentam alunos de ambos os sexos (Masculino e Feminino), sendo este não considerado como um fator de diferença nos grupos experimentais.

7.1 Perfil de Sono

A avaliação dos efeitos dos distúrbios de sono sobre o aprendizado foi realizada com base na comparação entre as médias percentuais nas aulas e o perfil de sono. A partir disso, os resultados foram divididos em turmas da manhã e turmas da tarde.

Em relação ao perfil de sono, o questionário de Pittsburgh classifica os indivíduos conforme a eficiência no sono total obtido durante o dia. Assim, os indivíduos são classificados em Bom, Ruim ou Distúrbio de sono. Esse questionário permite verificar a qualidade do sono, isto é a profundidade do sono e sua capacidade de reparação quando interrompido (RIBEIRO, 2012).

Nas turmas da manhã e tarde tem-se a maior parte dos alunos com um sono ruim (70% dos alunos no 6° e 60% nas turmas do 9°). A turma do 6° ano apresentou 20% dos alunos com sono bom e as do 9° apresentaram 32% dos alunos nessa

categoria. Alunos que apresentaram distúrbios de sono nas turmas de 6° ano (10%) e do 9° ano (8%). Os dados estão sumarizados no Quadro 1.

Quadro 1: Número de alunos por índice de qualidade do sono pelo questionário de Pittsburgh (IQSP).

Perfil de sono			
Turmas	Ruim	Bom	Distúrbio de sono
6° Manhã	14	4	2
9° Manhã	15	8	2
9° Tarde	15	8	2

Legenda: As classificações estão de acordo com o escore fornecido no questionário de Pittsburgh.
Fonte: OLIVEIRA, W.A, 2018.

A má qualidade do sono é um fator que pode estar associado ao ritmo que as crianças apresentam, onde a maior parte está adaptada a dormir tarde e acordar cedo ou a terem sono interrompido. O rompimento do período de sono pode afetar sua eficiência. Além disso, as crianças da atualidade estão cercadas por inúmeras atrações tecnológicas como redes sociais, que podem alterar seu ritmo biológico. O ritmo pode ser comprometido por fatores ambientais tais como o excesso de luminosidade que chega aos olhos devido ao uso exarcebado de tecnologia, uma vez que a luz afeta hormônios que tem seu ritmo circadiano mediano por esse fator, tal como a melatonina que é o principal hormônio associado aos picos de sonolência e a desregulação na expressão de melatonina podem causar disfunções de sono (SAWAYA; LEANDRO; WAITZBERG, 2013)

As disfunções no sono podem gerar problemas comportamentais nos organismos, tais como agressividade, impulsividade, ansiedade e problemas de memória. Pessoas que apresentam privação do sono e durante o dia tem desgaste físico e mental durante a vigília podem sofrer alterações de humor e aumento nos níveis de cortisol com conseqüente diminuição da atenção, por fim acarretando em dificuldades de consolidar informações. Dessa forma, vê-se que a disfunção nesse comportamento fisiológico pode acarretar em complicações que afete o aprendizado (BANKS; DINGES, 2007; BRAND; KIROV, 2011).

Após a análise dos perfis de sono e do rendimento dos alunos, os dados foram tabelados conforme o quadro 1. Os dados evidenciam que nas aulas experimentais os grupos classificados com um sono “ruim” apresentaram um

rendimento entre 65% e 86,25%. Enquanto que aqueles que apresentaram um sono “bom” obtiveram rendimentos entre 48,75% e 80,89% e os com “distúrbio de sono” 56% e 60%. Dessa forma, percebe-se que existe um pequeno déficit no rendimento dos alunos que apresentam algum desregulamento do sono e aqueles que possuem distúrbio de sono apresentam rendimentos inferiores aos com um sono regulado.

Quadro 2: Rendimento do aprendizado comparado com o índice de qualidade do sono de Pittsburgh (IQSP).

Perfil de sono			
Turmas	Ruim	Bom	Distúrbio de sono
6° Manhã	Jogos 77,33%	Jogos 76,25%	Jogos 77,50%
	Experimentação 65,00%	Experimentação 48,75%	Experimentação 60,00%
	Multimídia 50,00%	Multimídia 62,50%	Multimídia 50,00%
9° Manhã	Jogos 87,99%	Jogos 94,43%	Jogos 88,85%
	Experimentação 72,33%	Experimentação 64,43%	Experimentação 50,00%
	Multimídia 64,70%	Multimídia 55,18%	Multimídia 66,65%
9° Tarde	Jogos 82,49%	Jogos 86,05%	Jogos 83,30%
	Experimentação 86,25%	Experimentação 81,85%	Experimentação 56,00%
	Multimídia 58,13%	Multimídia 80,89%	Multimídia 100,00%

Legenda: As classificações estão de acordo com o escore fornecido no questionário de Pittsburgh e os resultados obtidos nas atividades.

Fonte: OLIVEIRA, W.A, 2018.

Segundo Rotsen *et al* (2018), as aulas experimentais são consideradas eficientes por proporcionarem a associação dos conteúdos de sala de aula com a experimentação. Outros autores como Kogler *et al* (2014), relatam que as aulas experimentais e as experimentações são metodologias que facilitam o aprendizado por fazer com que seu aprendizado seja potencializado, proporcionando melhor compreensão do conteúdo abordado. Entretanto, os dados mostram que problemas de sono podem comprometer o aprendizado de alunos fazendo com que o seu rendimento não seja eficiente. Assim, mesmo sendo relatada eficiência da

experimentação na literatura, essa metodologia apresenta déficits quando aplicado em indivíduos com distúrbios no sono.

Em relação ao uso de recurso multimídia (vídeos), sabe-se que eles podem ser utilizados como forma de aprendizagem e de expressão das ideias, sejam elas de conteúdos escolares ou não. No ambiente escolar eles são utilizados como forma de dinamizar o conteúdo através da capacidade de atrair a atenção dos alunos. Além do mais, eles são meios estão próximos da realidade do aluno, uma vez que vídeos estão no cotidiano das pessoas tanto em conteúdos nas televisões quanto em vídeos da internet.

Sobre essa prática, os resultados mostram que os alunos na categoria “ruim” apresentaram um rendimento entre 50% e 64,7%, aqueles no grupo “bom” apresentaram entre 55,18% e 80,89% de rendimento, enquanto que aqueles que apresentam distúrbios de sono estão entre 50% e 100%.

Diferentemente da metodologia de experimentação, nenhum dos grupos nas videoaulas apresentaram resultados inferiores a 50%, além disso, o grupo com distúrbio de sono apresentou o maior resultado percentual. As crianças/adolescentes que apresentam distúrbio de sono tem seu ritmo atrelado a muitas mudanças tecnológicas como celulares, internet e programas de TV, dessa forma, os vídeos podem estar potencializando o aprendizado devido a um mecanismo de plasticidade neural, onde o corpo adaptado a níveis de atenção altos em momentos de lazer nos quais ocorre contato com conteúdos audiovisuais como desenhos e filmes. Portanto, quando submetidos à presença de vídeos em sala de aula, o corpo possivelmente induz uma cascata de reação fisiológica aumentando o nível de atenção, entretanto, são necessárias mais pesquisas para compreender a relação dos vídeos como mecanismos de indução da atenção.

Em relação ao uso de jogos, o grupo com sono “ruim” apresentou rendimento entre 77,33% e 87,99%; o grupo “bom” apresentou entre 76,25% e 95,43%, enquanto que o grupo com distúrbio de sono obteve rendimento entre 77,50% e 83,30%. Os dados mostram que o grupo “bom” teve um rendimento maior, porém a diferença percentual entre os grupos não é tão distante. Sabendo que os jogos como meio de educar proporcionam aos alunos movimentação atrelada à necessidade de raciocínio e atenção. Assim, o estímulo proporcionado pelo jogo agiu sobre os

indivíduos induzindo um comportamento de alerta onde o corpo se preparou para captar as informações de forma precisa. Outro fator que pode estar associado ao resultado positivo é que os jogos servem como metodologias lúdicas onde o organismo aprende sem ligar o aprendizado à rotina exaustiva que há na sala de aula.

Portanto, percebe-se que o sono tem uma relação direta com o aprendizado, onde disfunções no sono podem comprometer o rendimento dos alunos em aulas práticas. Porém, percebe-se que metodologias que se assemelham a hábitos noturnos dos estudantes, como o uso de vídeos, ou que os induzem a movimentação e raciocínio podem gerar estímulos intensos no corpo que reduzem ou até contornam os déficits gerados por disfunções no sono. Tal resultado pode estar associado a um sistema fisiológico similar ao da fuga ou do stress, porém em menor intensidade, no qual ocorre um aumento de adrenalina e cortisol no plasma (TAVARES; SOARES-FORTUNATO; LEITE-MOREIRA, 2000). Além disso, deve estar havendo nesses casos uma intensa atividade do sistema límbico em resposta ao stress do vídeo ou jogos, no qual regiões como o hipocampo atuam na produção de memórias de forma mais intensa (SQUIRE; KANDEL, 2003).

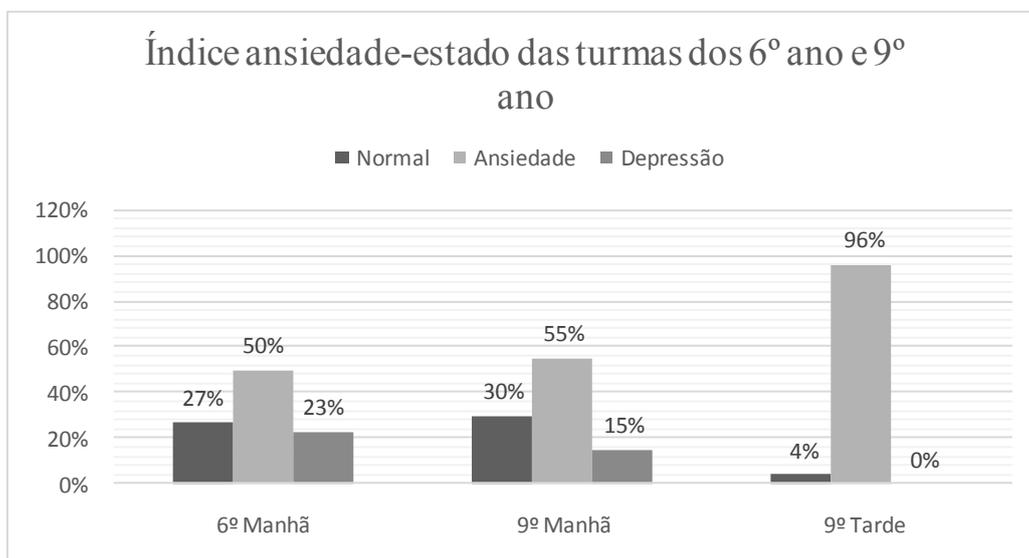
7.2 Perfil de Ansiedade

A fim de verificar o nível de ansiedade dos alunos foi aplicado o teste de Spielberger que consiste em dois questionários relacionados a hábitos e sensações dos estudantes que apresentam no momento da aplicação (ansiedade-estado) e durante o mês anterior ao teste aplicado (ansiedade-estado), onde para cada questionário existe um escore que indica se o indivíduo apresenta uma tendência ansiosa, depressiva ou normal (SPIELBERGER, 1970). Após a análise dos escores, os dados foram tabulados em gráfico e tabela para facilitar a compreensão dos resultados.

Em relação a ansiedade-estado (Figura 1.), percebe-se que existe uma tendência a elevados níveis de ansiedade nas turmas estudadas. Metade da turma do 6º ano da manhã apresentava tendência à ansiedade e as turmas do 9º ano da manhã apresentam um pouco mais da metade dos alunos com tendência a ansiedade (55%). Na turma do 9º da tarde foi verificado um alto nível desse comportamento (96%). Esses dados mostram que há grande problema no cenário

educacional, onde os alunos estão entrando em sala de aula com uma carga de problemas ou preocupações que acabam por aumentar sua ansiedade. Este estudo não tem a intenção de diagnóstico clínico para ansiedade e, limita-se a verificar se há uma tendência a este problema (estado ou traço), uma vez que os indivíduos que apresentam tendência a ansiedade podem apresentar preocupações irrelevantes sobre aspectos auto-avaliativos, prejudicando sua capacidade de memória de trabalho e sua capacidade de recordar as informações, demonstrando um desempenho menor em tarefas complexas (DUTKE; STOBBER, 2001).

Figura 1 – Índice do estado de ansiedade segundo o resultado dos escores nas turmas do 6º e 9º anos.



Legenda: Os dados estão expressos em valores percentuais e se referem ao percentual de alunos que apresentam o perfil comportamental por turma.

Fonte: OLIVEIRA, W.A, 2018.

O estado de ansiedade pode ser composto por expectativas de desempenho dos pais, dos colegas ou mesmo dos próprios alunos, não alcançadas em todas as disciplinas (COSTA; BORUCHOVITCH, 2004). Em relação ao Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG), resume-se em crianças que estão sempre muito preocupadas com o julgamento de terceiros sobre seu desempenho em diferentes áreas (ASBAHR, 2004). Manifestações como ansiedade são comuns em crianças com desempenho escolar pobre (RODRIGUES, 2011).

Na comparação dos dados obtidos entre as turmas, o estado emocional transitório com sentimentos de tensão e apreensão mostrou-se maior nos anos finais, sendo 81% alunos ansiosos na turma do 9º ano da manhã e 85% na turma 9º

ano da tarde. Observa-se que há maior tendência à depressão (18%) na turma do 6º ano, onde 70% dos alunos apresentam baixa qualidade do sono. E foi verificada uma tendência maior à ansiedade nas turmas do 9º ano, manhã e tarde, com que foi encontrado um maior percentual de alunos com distúrbios do sono. Os dados seguem detalhados no quadro 3.

Quadro 3. *Tabela comparativa sobre ansiedade-traço em relação a qualidade do sono.*

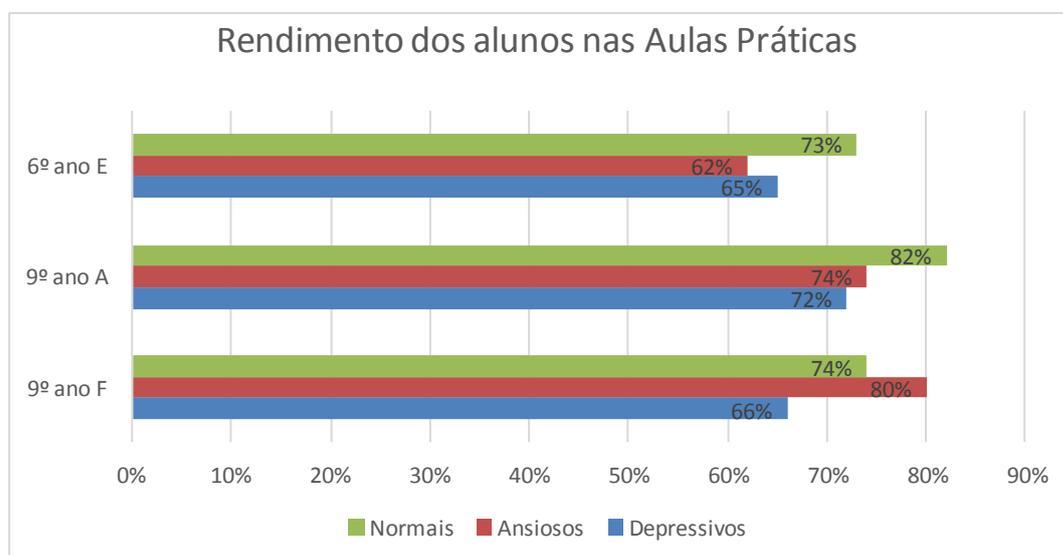
Percentuais de IDATE-traço e qualidade do sono entre as turmas do 6º ano e 9º anos			
	6º Manhã	9º Manhã	9º Tarde
Ansiedade (%)	73%	81%	85%
Depressão (%)	18%	11%	7%
Baixa qualidade do sono	70%	55%	61%
Distúrbios de sono	1%	7%	8%

Fonte: OLIVEIRA, W.A, 2018.

As alterações do sono, a baixa autoestima e autoavaliação negativa que normalmente acompanham a depressão também prejudicam o desempenho acadêmico (MARQUES, 2014). Sommerhalder e Stela (2001) descrevem que na criança deprimida determinadas funções cognitivas como atenção, concentração, memória e raciocínio encontram-se alteradas, enfatizando a importância desses sintomas no desempenho escolar, afirmam ainda que estas crianças apresentam dificuldades em permanecer atenta nas tarefas.

A figura 2 mostra que os alunos com tendência a depressão tiveram menor desempenho nas aulas práticas do que os demais alunos (9ºano, manhã e tarde). Os alunos com nível de ansiedade elevado obtiveram um desempenho elevado nas turmas do 9º em relação às outras turmas. Já alunos que não apresentam nenhum distúrbio emocional como ansiedade e depressão, obtiveram maior desempenho. A partir deste resultado, observa-se que alunos com distúrbios mentais/emocionais, como depressão e ansiedade, e menor qualidade do sono apresentaram um menor desempenho nas aulas, exceto no 9º ano da tarde.

Figura 2. Rendimento dos alunos com tendência a depressão e à ansiedade nas aulas práticas.



Legenda: Os dados se referem à comparação entre perfil de ansiedade IDATE e o rendimento dos alunos nas intervenções.

Fonte: OLIVEIRA, W.A, 2018.

As crianças com ansiedade acabam por dividir a atenção entre a tarefa e suas rumações sobre como eles estão fazendo, concentrando-se assim menos sobre o desempenho nas tarefas (WIGFELD, ECCLES, 1989 *apud* RODRIGUES, 2011). Segundo Costa e Boruchovitch (2004), a ansiedade dos alunos aumentaria devido à consciência de que não dominam o conteúdo e por hábitos de estudo inadequados quando comparados a outros pouco ansiosos. Embora a ansiedade possa afetar a eficiência, pode não afetar a eficácia (RODRIGUES, 2011), assim como observado no índice de desempenho da turma do 9º ano, na figura 2.

A partir desta análise, há uma influência significativa dos distúrbios emocionais em relação ao desempenho acadêmico, por influenciarem na autoestima e na capacidade de concentração. No entanto, foi observado um melhor rendimento em aulas práticas, envolvendo experimentos, utilização de jogos e vídeos autoexplicativos, em alunos com tendência a ansiedade e depressão, em diferentes turmas.

Portanto, os professores devem estar capacitados para valorizar, reconhecer, autoadministrar e orientar o uso dos processos metacognitivos, da autorregulação no processo ensino-aprendizagem (COSTA; BORUCHOVITCH, 2004). Pois, segundo Zimmerman (1989) os estudantes podem ser descritos como

autorregulados na medida em que são metacognitivamente, motivacionalmente e comportamentalmente participantes ativos de seu processo de aprendizagem. É necessário que o professor promova na sala de aula um ambiente afável, transmitindo um sentimento de pertença ao aluno, fazendo-o sentir integrado (RIBEIRO, 2011) ao mesmo tempo em que se tenta melhorar a motivação para aprender (TAPIA, 1997), já que é um dos principais sintomas depressivos, e a possibilidade em relação à capacidade de concentração.

7.3 Cronotipo

A partir das análises dos questionários descritos por Horne e Ostberg (1976) foi possível classificar cada aluno em um dos 5 perfis cronobiológicos descritos pelos autores, onde para cada pergunta contida no questionário era atribuída uma pontuação, que por fim resultou em um escore. Cada perfil cronobiológico está entre uma margem desse escore, em que são definitivamente matutino (DM), os alunos entre 70 e 86 pontos; matutino moderado (MM), os que obtiveram entre 59 e 69; intermediário (IM) os que obtiveram escore entre 42 e 58; vespertino moderado (VM) aqueles entre 31 e 41 e, por fim, definitivamente vespertino (DV) os alunos que obtiveram escores entre 16 a 30.

7.3.1 Turmas do turno da manhã

Nenhum dos indivíduos pertencentes às turmas do 6º e 9º anos apresentaram o perfil Definitivamente Matutino, algo que pode ser um tanto inesperado e ao mesmo tempo preocupante, pois isso pode configurar em um déficit no aprendizado. Foi observada a presença de perfil Matutino Moderado nas turmas de 6º (2 alunos) e 9º ano (4 alunos). Tanto o perfil Definitivamente Matutino quanto o Matutino Moderado, de acordo com Horne e Ostberg (1876) são mais ativos durante a manhã e gostam de poucas obrigações noturnas, momentos em que manifestam mais disposição ao sono.

O perfil Intermediário é caracterizado por indivíduos cujo corpo está fisiologicamente apto para desenvolver tarefas físicas e cognitivas tanto no turno da manhã quanto no turno da tarde. Foi observado a presença deste perfil em 15 alunos no 6º ano e 17 no 9º ano. No perfil Vespertino moderado, nas turmas do turno da manhã, foi observado um total de 5 alunos. Quanto aos Definitivamente

Vespertinos, a turma de 6º ano não apresentou nenhum aluno com esse perfil, já na turma de 9º ano observou-se a presença de 2 alunos.

Tanto o perfil Vespertino Moderado quanto o Definitivamente Vespertino são perfis geralmente compostos por pessoas que não dormem antes da meia noite e acordam apenas depois das 9 horas da manhã. Nesses indivíduos o nível de alerta, bem como o desempenho, está mais desenvolvido no período da tarde ou noite (GOMES; MELO; PEREIRA, 2008).

7.3.2 Turma do turno da tarde

Na turma de 9º ano do turno da tarde houve uma distribuição semelhante às turmas do turno da manhã. Para o perfil Definitivamente Matutino, houve a presença de 2 alunos; já no Matutino Moderado observou-se 3 alunos. Assim como nas turmas do turno da manhã, houve um grande número de alunos no perfil Intermediário (14), em relação aos outros perfis. O perfil Vespertino Moderado e Definitivamente Vespertino apresentaram 7 e 0 alunos respectivamente.

O quadro 4 apresenta os perfis com relação a cronobiologia.

Quadro 4. Comparativo entre as turmas e os perfis dos alunos				
Escore	Perfil/Turma	6º ano Manhã	9º Ano Manhã	9º Ano Tarde
70 – 86	(DM) Definitivamente Matutino	0	0	2
59 – 69	(MM) Matutino Moderado	2	4	3
42 – 58	(IM) Intermediário	15	17	14
31 – 41	(VM) Vespertino Moderado	5	5	7
16 – 30	(DV) Definitivamente Vespertino	0	2	0

Legenda: Quadro mostrando o intervalo do escore para cada perfil cronobiológico, as turmas participantes desse estudo, bem como o número de alunos por perfil em cada turma.

Fonte: OLIVEIRA, W.A, 2018.

Com base nesses dados, verifica-se certa distribuição de perfis cronobiológicos nas três turmas estudadas, onde a depender do perfil em que um aluno se enquadra e o turno ao qual o mesmo está matriculado, tal desequilíbrio possa afetar o aprendizado deste aluno.

7.3.3. Relação do cronotipo com as aulas práticas

Após a aplicação das aulas e análise dos dados coletados, foi realizada a comparação desses resultados com o cronotipo, conforme o quadro 5. Para análise

do rendimento dos alunos por metodologia, foram utilizadas as classificações: “Ruim”, com notas entre 0% e 33,33%; “Médio”, com notas entre 33,34% e 66,66%; e, “Bom”, com notas entre 66,64% e 100%.

Quadro 5. Relação cronotipo e aulas práticas			
Experimentação			
	<i>6º ano Manhã</i>	<i>9º ano Manhã</i>	<i>9º ano Tarde</i>
Definitivamente Matutino	X	X	66,6%
Matutino Moderado	47,5%	57,9%	87,5%
Intermediário	63,5%	67,4%	81%
Vespertino Moderado	36,6%	88,8%	89,4%
Definitivamente Vespertino	X	30%	X
Recurso Multimídia			
	<i>6º ano Manhã</i>	<i>9º ano Manhã</i>	<i>9º ano Tarde</i>
Definitivamente Matutino	X	X	91,6%
Matutino Moderado	75%	49,9%	79,5%
Intermediário	56,2%	58,9%	69,6%
Vespertino Moderado	62,5%	69,6%	58,2%
Definitivamente Vespertino	X	65%	X
Jogo Didático			
	<i>6º ano Manhã</i>	<i>9º ano Manhã</i>	<i>9º ano Tarde</i>
Definitivamente Matutino	X	X	66,6%
Matutino Moderado	77,5%	88,8%	88,8%
Intermediário	77,1%	89,5%	88,8%
Vespertino Moderado	76,2%	92,5%	66,6%
Definitivamente Vespertino	X	100%	X

Legenda: Tabela mostrando o rendimento dos alunos por metodologia aplicada, perfil cronobiológico e turma.

Fonte: OLIVEIRA, W.A, 2018.

7.3.4. Aulas Experimentais

O quadro 5 mostra que na turma do 9º ano do turno da tarde houve rendimento médio de 66,6%, sendo esta a única turma com perfil DM. Em relação ao grupo MM, a turma de 6º ano do turno da manhã, apresentou 47,5% de rendimento nas aulas experimentais. No 9º ano do turno da manhã o rendimento médio foi de 57,9%. Já no 9º ano do turno da tarde a média percentual foi de 87,5%.

Enquanto que no grupo Intermediário (IM), foi verificado que o rendimento médio dos alunos do 6º ano foi de 63,5%. O rendimento médio do 9º ano do turno da manhã ficou em 67,4% e por fim o 9º ano do turno da tarde obteve um rendimento médio de 81%.

Nos grupos que apresentam um cronotipo associado ao período da tarde foi identificado que o grupo VM teve na turma de 6º ano o rendimento médio de 36,6%. O 9º ano do turno da manhã 88,8% e o 9º ano do turno da tarde com 89,4%. Enquanto que no grupo DV apenas um aluno do 9º ano do turno da manhã se encaixou no perfil DV, o mesmo obteve um rendimento de 30% nas aulas experimentais.

De acordo com os dados obtidos, observou-se que os alunos com perfil DM e MM, que estudam no turno da manhã, tiveram um rendimento “Médio”. Tal resultado pode estar diretamente atrelado a desregulação do perfil cronobiológico, pois estes indivíduos podem apresentar perfis mais vespertinos, não estando em seus estados fisiológicos ótimos para o desenvolvimento de tarefas cognitivas (LIMA, 2013). Em contrapartida, a turma do turno da tarde, que se encaixou nos mesmos perfis, obteve um rendimento considerado “Bom”, e esse resultado pode estar diretamente atrelado a metodologia que foi utilizada, uma vez que a realização de experimentos nas aulas representa uma ferramenta para que o aluno sedimente o conteúdo e possa estabelecer relação entre a teoria e a prática (SOUZA, 2013).

No perfil Intermediário, o 6º ano do turno da manhã apresentou resultado “Médio” Tal resultado também pode estar atrelado ao tipo de metodologia que foi utilizada, uma vez que mesmo sendo a experimentação uma metodologia que visa aproximar a teoria e prática do aluno. Enquanto que os 9º anos tanto manhã quanto tarde, apresentaram rendimento “Bom”, o que está de acordo com o que Gomes; Melo; Pereira (2008) enfatizam que o perfil intermediário é caracterizado por aqueles para os quais é indiferente acordar ou dormir cedo ou tarde, por possuírem maior flexibilidade de alocação dos horários de sono-vigília, podem realizar suas tarefas em qualquer período do dia.

Para o perfil VM, onde se encaixa o 6º ano do turno da manhã, foi possível observar um déficit nessa desregulação do cronotipo, pois os alunos apresentaram resultado “Médio”, mas ainda assim com uma nota muito baixa. O 9º ano, no entanto

apresentou resultados positivos, mesmo estando num perfil cronobiológico diferente do ideal. Já o 9º ano do turno da tarde, obteve um desempenho “Bom”, o que condiz com o perfil cronobiológico ao qual estão inseridos. Assim, pode-se perceber que não há uma relação direta desse perfil cronobiológico com o aprendizado, pois a experimentação pode ser um estímulo suficiente para garantir que o corpo do aluno consiga emitir um alerta em prol da concentração para aprender.

Por fim, o perfil DV em que apenas alunos do 9º ano do turno da manhã estavam inseridos, teve um rendimento “Ruim”. Gomes; Melo; Pereira (2008) justificam que nesses indivíduos o nível de alerta, bem como o desempenho, está mais desenvolvido no período da tarde ou noite, sendo o turno da manhã desfavorável para a realização de tarefas cognitivas.

7.3.5. Recurso Multimídia (Vídeos)

Seguindo com a análise dos dados da tabela, os alunos do 9º ano do turno da tarde presente no perfil DM apresentaram uma média de 91,6% no rendimento quando a metodologia utilizada se tratou de recurso multimídia.

O rendimento médio dos alunos do perfil MM do 6º ano foi de 75%. No 9º ano do turno da manhã obteve-se um rendimento médio de 49,9% dos. Por fim no 9º ano do turno da tarde, os alunos obtiveram um rendimento médio de 79,5%.

No perfil IM do 6º ano houve um rendimento médio deles foi de 56,2%. Nas turmas de 9º ano da manhã e da tarde, os rendimentos médios foram respectivamente 58,9% e 69,6%.

Na turma de 6º ano no perfil VM obteve-se um rendimento de 62,5%. Nos 9º anos, manhã e tarde, os rendimentos médio foram respectivamente 69,6% e 58,2%. Por fim, no perfil DV da turma do 9º ano do turno da manhã, o rendimento médio dos mesmos foi de 65%.

O uso de recursos multimídia na sala de aula vem aumentando gradativamente ao longo dos últimos anos. Tal recurso pode auxiliar ao professor ao tratar assuntos mais complexos, através do uso de vídeos, imagens e filmes. Para a turma de 6º ano do perfil MM, o rendimento “Bom” pode ser consequência tanto do perfil cronobiológico quanto da metodologia, uma vez que com aplicação da metodologia num horário favorável ao perfil cronobiológico dos alunos pode culminar

num grande aproveitamento acadêmico. No 9º ano do turno da manhã, o rendimento obtido foi “Médio”, semelhante à metodologia anterior. Esse resultado pode estar justificado na metodologia utilizada uma vez que alguns alunos não conseguem acompanhar o ritmo do vídeo do início ao fim, perdendo então informações chaves para que haja a concretização do aprendizado (SACRISTÁN, 1999). Já com o 9º ano do turno da tarde nos perfis DM e MM, foi obtido resultados positivos, embora os alunos estivessem em turnos diferentes dos ideais para o perfil cronobiológico, o que pode estar fundamentado tanto na eficácia da metodologia, quanto na neuroplasticidade do aluno.

Tanto o 6º ano quanto o 9º ano do turno da manhã tiveram rendimento “Médio” para o perfil cronobiológico Intermediário, o que pode estar atrelado a metodologia utilizada, que pode não ter sido tão satisfatória para os alunos desse perfil e turmas uma vez que além de se pensar em metodologias que visem garantir o aprendizado de toda ou então da maior parte da turma, estas ainda devem atender ao perfil individual de cada aluno. Ainda nesse perfil, o 9º ano do turno da tarde teve um rendimento “Bom”.

Para o perfil VM tanto a turma de 6º ano quanto a de 9º ano do turno da tarde apresentaram resultados “Médio”, apontando que pode haver déficit tanto na metodologia quanto no perfil cronobiológico dos alunos. O 9º ano do turno da manhã, no entanto teve um rendimento “Bom” no perfil VM, o que aponta que com esses alunos, a metodologia conseguiu ser mais eficaz.

Por fim no perfil VM a turma de 9º ano do turno da manhã demonstrou um rendimento “Médio”, mais uma vez apontando para déficit tanto no perfil cronobiológico quanto na metodologia utilizada.

7.3.6. Jogo Didático

Assim como nas metodologias anteriores, no jogo didático apenas dois alunos do 9º ano do turno da tarde e que apresentavam o perfil DM participaram, o rendimento médio deles foi de 66,6%.

No perfil MM, os dois alunos do 6º ano atingiram uma média de 77,5%. Já os alunos do 9º ano, manhã com quatro alunos e tarde com dois alunos, ambos atingiram as médias de 88,8%.

Treze alunos do 6º ano no perfil IM participaram do jogo, esses tiveram um rendimento médio de 77,1%. Já as turmas de 9º ano, da manhã com dezessete e tarde com oito alunos obtiveram um aproveitamento médio de 89,5% e 88,8%.

No 6º ano, com um total de quatro alunos classificados no perfil VM, os mesmo obtiveram um rendimento médio de 76,2%. No 9º ano, a turma da manhã contou com três alunos e o rendimento médio deles foi de 92,5%, já na turma da tarde, a média foi de 66,6% com a participação de dois alunos do perfil.

Nesse perfil cronobiológico, apenas um aluno do 9º ano do turno da manhã estava presente durante a aplicação da metodologia, o rendimento do mesmo, no entanto foi de 100%.

O jogo pedagógico ou didático é aquele fabricado com o objetivo de proporcionar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico (CUNHA, 1988).

A partir dos dados obtidos, verifica-se que o jogo didático teve um rendimento positivo em todos os perfis cronobiológico tanto do 6º ano quanto do 9º ano do turno da manhã. A exceção foi a turma do 9º ano do turno da tarde, onde a mesma apresentou rendimento “Médio” para os perfis DM e VM, o que enquadra de modo geral a turma num perfil mais Intermediário. Contudo, os resultados positivos para esta estratégia de ensino, podem estar tanto atrelado ao perfil cronobiológicos dos alunos em seus respectivos turnos quanto a metodologia utilizada, uma vez que o jogo permite maior interação dos alunos, além de promover o aprendizado de maneira lúdica e descontraída.

Dessa forma, percebe-se que a variação comportamental tem influência na aprendizagem em alunos submetidos às aulas práticas. Todavia o perfil de comportamento que se apresenta com disfunção pode afetar de forma diferente a capacidade de aprendizagem, Além disso, em sala de aula, os perfis de comportamento variam bastante entre turmas e intraturmas, onde mesmo estudando em um mesmo turno e apresentando ciclo de insultos educacionais similar, os alunos reagem comportamentalmente diferentes.

Além disso, foram observadas oscilações de tendências ansiosas e depressivas nas turmas. Alunos que apresentaram sinais de distúrbios de sono

tiveram rendimentos ruins nas práticas, exceto nas aulas com vídeos e alunos com cronotipos extremos e intermediários tiveram resultados melhores nas aulas com jogos, onde os efeitos do cronotipo parecem ter sido atenuados. Essa divergência de comportamento é um fator crucial em se entender para que as metodologias ativas consigam atingir os alunos de forma mais eficiente. Sendo necessários mais estudos que possam compreender os mecanismos de ação que esses comportamentos desencadeiam no organismo bem como suas consequências na produção de memórias à longo prazo.

8 CONCLUSÕES

Os resultados mostram que o perfil comportamental dos alunos pode afetar o seu aprendizado, uma vez que para que o aprendizado seja efetivo é necessário que o corpo esteja em equilíbrio.

Em relação às tendências ansiosas e depressivas, percebe-se que elas afetam o aprendizado dos alunos de forma negativa, onde alunos com tendência à ansiedade e/ou à depressão obtiveram rendimentos menores independente das metodologias de ensino empregadas ou de forma compensatória induzindo um aumento no seu rendimento como o ocorrido nas turmas do 9º ano.

Em relação ao cronotipo, percebe-se sua relação direta com o aprendizado, onde indivíduos com cronotipo intermediário apresentam um rendimento positivo independentemente do turno ou prática que se utilize. Além disso, os cronotipos extremos apresentaram um rendimento melhor que os cronotipos regulados, de forma que independente de estarem no cronotipo ideal, os indivíduos com cronotipos extremos conseguem rendimento melhor. Enquanto, os que apresentam tendência cronotipo matutino ou vespertino, apresentaram rendimentos inferiores aos demais grupos. A prática de ensino utilizada pode apresentar relação positiva com o cronotipo, uma vez que o uso de jogos pode atenuar os efeitos negativos dos distúrbios no cronotipo, melhorando o desempenho para a aprendizagem.

Existe uma relação direta do comportamento fisiológico Ideal dos indivíduos e seus desempenhos em aulas práticas, porém entre os comportamentos analisados, o sono e cronotipo foram os únicos que apresentam passividade de modulação pela metodologia empregada, nos quais estímulos fortes podem contornar os efeitos negativos de suas disfunções comportamentais.

Assim, conclui-se que o sono tem uma relação direta com o aprendizado, onde alunos com sono ruim ou com distúrbios apresentaram um rendimento inferior àqueles com sono bom, isso implica em um déficit no aprendizado independente da metodologia prática. Entretanto, metodologias ativas de ensino, como o uso de vídeos e jogos, podem agir como atenuadores, provavelmente por estimular o sistema de alerta do organismo, mantendo-o alerta, aumentando o estado de atenção, interesse e, contudo, de aprendizagem.

8.1 Limitações e Perspectivas

Esta pesquisa deteve-se a estudar as diferenças de comportamento e padrões de sono, sem a pretensão de inferir diagnóstico clínico. Foram detectadas, a partir das escalas e testes utilizados, tendências de acordo com os diferentes padrões de comportamento e sono avaliados.

Os pesquisadores optaram livremente por escolher as metodologias ativas de ensino que estivessem mais acessíveis no momento da aplicação da pesquisa e que, contudo, pudessem ser viabilizadas no cenário escolhido. No entanto, são inúmeras as possibilidades, ferramentas e estratégias de ensino. Este estudo não esgota o conteúdo estudado nesta área.

Este estudo possibilita a compreensão do impacto do uso de metodologias práticas de ensino com o perfil fisiológico dos alunos, servindo assim, como base para futuras pesquisas de comportamento e também como referência para educadores.

REFERÊNCIAS

- ALAM, M. F. **A relevância da cronobiologia no processo saúde-doença: Relação do cronotipo com o estilo de vida e saúde**. 2012. 57 f. Tese (Doutorado em Medicina: Ciências Médicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.
- ALBRECHT, U. Invited review: regulation of mammalian circadian clock genes. **J Appl Physiol**, Bethesda-MD, v.92, n.3, p. 1348-55, mar. 2002.
- ALÓE, F.; AZEVEDO, A. P.; HASAN, R. Sleep–wake cycle mechanisms. **Rev Bras Psiquiatr**, São Paulo, v.27, n. 1, p. 33–39, maio. 2005.
- ARROIO, A.; GIORDAN, M. O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 24, n.1, p. 8-11, nov.2006.
- ASBAHR, F. R. Transtornos ansiosos na infância e adolescência: aspectos clínicos e neurobiológicos. **J. Pediatr. (Rio J.)**, Porto Alegre, v. 80, n. 2, supl. p. 28-34, abr. 2004.
- BANKS S.; DINGES, D.F. Behavioral and physiological consequences of sleep restriction. **J Clin Sleep Med**, Darien-IL, v.3, n.5, p.519-28, ago.2007.
- BAROUKI, R. *et al.* Developmental origins of non-communicable disease: Implications for research and public health. **Environ health**, London, v.11, n.1, p.42, jun. 2012.
- BASCH, C.E. *et al.* Prevalence of sleep duration on an average school night among 4 nationally representative successive samples of American high school students, 2007– 2013. **Prev Chronic Dis**, Atlanta, v.11, n..216, dez. 2014.
- BASNER, M. *et al.* Sleep deprivation and neurobehavioral dynamics. *Curr. Opin. Curr opin Neurobiology*, London, v.23, n.5, p.854-863,out. 2013.
- BRAND S.; KIROV, R. Sleep and its importance in adolescence and in common adolescent somatic and psychiatric conditions. **Int J Gen Med**, Auckland, v.4, p.425-42, 2011.
- BRANDÃO, M. L.; GRAEFF, F. G. **Neurobiology of Mental Disorders**. Nova York: Nova Publishers, 2006.
- BRITO, J. M. *et al.* A importância da aula prática no ensino de Biologia: uma experiência com alunos na produção de exsiccatas. In: XIV ENCONTRO DE EXTENSÃO., 14., 2013., João Pessoa; ENCONTRO DE INICIAÇÃO A DOCÊNCIA., 15., 2013., João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: UFPB, 2013.

CARRELL, S. E; MAGHAKIAN, T.; WEST, J. E. A's from zzzz's? The causal effect of school start time on the academic achievement of adolescents. **Am Econ J Econ Policy**, Nashville, v.3, p.62–81, aug.2011.

CASTILLO, A. R. G. L. *et al.* Transtornos de ansiedade. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, São Paulo, v.22, n.2, p.20-23, dez. 2000.

COSTA, E. R.; BORUCHOVITCH, E. Compreendendo relações entre estratégias de aprendizagem e a ansiedade de alunos do ensino fundamental de Campinas. **Psicol. Reflex. Crit.**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 15-24, 2004.

CRUZ, C *et al.* Ansiedade nos estudantes do ensino superior. Um estudo com estudantes do 4º ano do curso de licenciatura em enfermagem da Escola Superior de Saúde de Viseu. **Millenium**, Viseu-PT, v.38, p.223-242, jun.2010.

CUNHA, N. **Brinquedo, desafio e descoberta**. Rio de Janeiro: FAE. 1988.

DANIELS, H. **Vygotsky e a pedagogia**. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

DIAS, L.T.; LANDEIRA-FERNANDEZ, J. Neuropsicologia do desenvolvimento da memória: da pré-escola ao período escolar. **Neuropsicologia Latinoamericana**, Calle, v.3, n.1, p.19-26, 2011.

DINGES, D.F. *et al.* Cumulative sleepiness, mood disturbance, and psychomotor vigilance performance decrements during a week of sleep restricted to 4-5 hours per night. **Sleep**, New York, v.20, p.267-277.1997.

DUSO, L. O uso de modelos no ensino de Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO., 16., 2012, Campinas. **Anais...** Campinas: UNICAMP, 2012.

DUTKE, S.; STÖBER, J. Test anxiety, working memory, and cognitive performance: Supportive effects of sequential demands. **Cognition and Emotion**, United Kingdom, n. 15, p.381-389, Sep. 2001.

FIALHO, N. N. **Jogos no Ensino de Química e Biologia**. Curitiba: IBPEX, 2007.

FIMM, B; BRAND, T.; SPIJKERS, W. Time-of-day variation of visuo-spatial attention. **Br J Psychol**, West Sussex, v.107,p.299–32., ago.2015.

GALANTE, C. E. S. O uso de mapas conceituais e de mapas mentais como ferramentas pedagógicas no contexto educacional do ensino superior. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE A SITUAÇÃO DA POLÍTICA EDUCACIONAL DO MERCOSUI, 2013, Asunción, PY. **Anais...** Asunción, PY, 2013.

GAZZANIGA, M. S.; HEATHERTON, T. F. **Ciência psicológica: mente, cérebro e comportamento**. Artmed, Porto Alegre, 2005.

GEIB, L. T. C. *et al.* Sono e Envelhecimento. **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, v.25, n.3, p.453-465, dez, 2003.

GOLDSTEIN, D. *et al.* Time of day, Intellectual Performance, and Behavioral Problems in Morning Versus Evening type Adolescents: Is there a Synchrony Effect? **Pers Individ Dif**. Oxford, v.42,n.3, p.431-440, 2007.

GOMES, A. M.; MELO, F. C. S. A.; PEREIRA, K. F. Conhecimento cronobiológico de acadêmicos do curso de educação física da Faculdade Assis Gurgacz e sua relação com a aprendizagem. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar**, Umuarama, v.12, n.3, p. 249-256, set/dez, 2008.

LARCHERT, J. M.; GONÇALVES, A. L. **Avaliação da Aprendizagem**. Ilhéus: Editus, 2011.

HAGENAUER, M.H *et al.* Adolescent Changes in the Homeostatic and Circadian Regulation of Sleep. **Dev. Neurosci**, Newark, v.31, p. 276-284, jun.2009.

HOBSON, J.A; MCCARKEY, R.W; WYZINKI, P.W. Sleep cycle oscillation: reciprocal discharge by two brain stem neuronal groups. **Science**, Washington, v.189, p.55-8.1975.

HODSON, D. Hacia um enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. **Enseñanza delas Ciencias**, Barcelona, v.12, p.299-313, 1994.

HORNE, J. A, OSTBERG, O. A self-assessment questionnaire to determine morningnesseveningness in human circadian rhythms. **International Journal of Chronobiology**, United Kingdom, v. 4, p. 97- 110, 1976.

KANDEL, E. R. The biology of memory: a forty-year perspective. **The Journal of Neuroscience**, New York ,v.29, n.41, p. 12748-12756, aug.2009.

KOGLER, J. T. S.; FRISON, M. D.; BEBER, L. C. C. A experimentação na formação de professores de ciências: memórias, compreensões e implicações no ensino. **Revista da SBEnBio**, Niterói/RJ, n. 7, p. 4133-4144, 2014.

KRASILCHICK, M. **Prática de ensino de Biologia**. São Paulo: Editora da USP. 2008.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LIMA, J. Aplicação dos princípios da cronobiologia nas atividades escolares e sociais. **Cadernos PDE**, Ponta Grossa, v. 2, p.4-24. 2013.

MARQUES, N. C. **Depressão em adolescentes e suas consequências**: uma revisão bibliográfica, 2014. 21 f. Monografia (Bacharel em Enfermagem) - Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2014.

MIGNOT E, TAHERI S, NISHINO S. Sleeping with the hypothalamus: emerging therapeutic targes for sleep disorders. **Nat Neurosci**, London, v. 5, p.1071-1075,nov.2002.

MORETTO, V. P. **Construtivismo: a produção do conhecimento em aula**. Rio de Janeiro: DP&A editora, 2003.

MOSCOVITCH, M *et al.* Functional neuroanatomy of remote episodic, semantic and spatial memory: a unified account based on multiple trace theory. **Journal of Anatomy**, Oxford, v.207,p.35-66, 2005.

MOYLES, J. R. **Só brincar?** O papel do brincar na educação infantil. Porto Alegre: Artmed, 2002.

NARDI, Antonio E.; FONTENELLE, Leonardo F.; CRIPPA, José Alexandre S.. Novas tendências em transtornos de ansiedade. **Rev. Bras. Psiquiatr.**, São Paulo , v. 34, supl. 1, p. 5-6, June 2012 .

NASCIMENTO, L. M. M.; GUIMARAES, M. D. M.; EL-HANI, C. N. Construção e avaliação de sequências didáticas para o ensino de biologia: uma revisão crítica da literatura. In: ENPEC., 7., 2009., Florianópolis, **Anais...** Florianópolis, 2009.

OLIVEIRA, D. L. **Ciências nas salas de aula**. Porto Alegre: Ed. Mediação, 1999.

PACE-SCHOTT EF, HOBSON JA. The neurobiology of sleep: genetics, cellular physiology and subcortical networks. **Nat Rev Neurosci**, London, v.3, p.591-605, aug. 2002.

PLANK, P.Y. *et al.* Identificação do cronotipo e nível de atenção de estudantes do ensino médio. **Rev. Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.6, n.1, p.42-48, Set.2008.

RIBEIRO, C.S.M. **Avaliação da qualidade do sono em praticantes de atividades físicas em diversas modalidades**. 2012. 49 f. Dissertação (Mestrado integrado em medicina) – Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Porto, 2012.

RIBEIRO, F. Motivação e aprendizagem em contexto escolar. **Profforma**, Alentejo.,v.2, n.3. p.248-261, 2011.

ROBY, D.E. Research on school attendance and student achievement: a study of Ohio schools. **Educ Res Quart**, Grambling, v.28, p.4–15. 2004.

RODRIGUES, C. L. **Aspectos neuropsicológicos dos transtornos de ansiedade na infância e adolescência**: um estudo comparativo entre as fases pré e pós-tratamento medicamentoso. 2011. 146f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011.

ROSINHA, M.U. Fisiologia do Sono: Atualizações. In: REIMÃO, R. **Temas de medicinado sono**. São Paulo: Lemes Editorial, 2000.

ROTSSEN, W.F.C *et al.* O uso da experimentação como proposta para o ensino de reações químicas. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.15 ,n.27; p. 4-17, 2018.

SACRISTÁN, J. Gimeno. **Poderes Instáveis em educação**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

SANTOS, N. N; SANTOS, J. M. O ensino de Ciências através do cinema. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS., 5., 2005., Bauru. **Anais...** Bauru-SP, 2005.

SAWAYA, A.L.; LEANDRO, C.V.G.; WAITZERG, D. **Fisiologia da nutrição na saúde e na doença**: da biologia molecular ao tratamento. São Paulo: Atheneu, 2013.

SCHROEDER, E.; FERRARI, N. E. M., SYLVIA R. P. A construção dos conceitos científicos em aulas de ciências: contribuições da teoria histórico-cultural do desenvolvimento. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO EM CIÊNCIAS., 2009., Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2009.

SERAFIM, M.C. A Falácia da Dicotomia Teoria-Prática **Rev. Espaço Acadêmico**. Maringá, v.1, n.7, p. 1-18, 2001.

SILVEIRA, R. S; BARONE, D. A. C. Jogos Educativos computadorizados utilizando a abordagem de algoritmos genéticos. In: CONGRESSO RIBIE., 4., 1998., Brasília. **Anais...** Brasília, DF. 1998.

SOMMERHALDER, A e STELA, F. Depressão na infância e o papel do professor. Arquivos de neuro-psiquiatria. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEUROLOGIA E PSIQUIATRIA INFANTIL., 16., 2001., Campinas. **Anais...** Campinas, 2001.

SOUSA NETO, J. A. S; CASTRO, B. F. Melatonina, ritmos biológicos e sono - uma revisão da literatura. **Revista Brasileira de Neurologia**, Rio de Janeiro, v. 24, n.1, p. 5-11. 2008.

SOUZA, A. C. **A experimentação no ensino de ciências**: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem. 2013. f. 34. Monografia (Especialização Em Educação: Métodos E Técnicas De Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba. 2013.

SOUZA, V. B. *et al.* A ciência dos microrganismos: atividade teórica e prática sobre fungos na disciplina de ciências. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO., 3., 2016., Natal. **Anais...** Natal, 2016.

SPIELBERGER, C.D. Theory and research on anxiety. In: SPIELBERGER, C. D. (ed). **Anxiety and Behavior**. New York: Academic Press. 1966.

TAHERI S, ZEITZER J M, MIGNOT E. The role of hypocretins (orexins) in sleep regulation and narcolepsy. **Annual Review of Neuroscience**., Palo Alto, v. 25, p.283-313. mar. 2002.

TAVARES, M.L.; SOARES-FORTUNATO, J.M.; LEITE-MOREIRA, A.F. Stress Respostas fisiológicas e fisiopatológicas. **Revista Portuguesa de Psicossomática**. Lisboa. v.2, n.2, p. 51-65. 2000.

THACHER, P.V; ONYPER, S.V. Longitudinal outcomes of start time delay on sleep, behavior, and achievement in high school. **Sleep**, New York, v.39, p.271-281, feb. 2016.

TULVING, E. Episodic Memory: From Mind to Brain. **Annual Review of Psychology**, Palo Alto, v.53 n.1 p. 1-25. Feb. 2002.

VALLE, L.E.L.R; VALLE, E.L.R; REIMAO, R. Sono e aprendizagem. **Rev. Psicopedag.** São Paulo. v. 26, n.1, p. 286-290. 2009.

VALLE, L.E.L.R., RIBEIRO, V.M., VALLE, E.L. Sono e aprendizagem. In: REIMÃO, R et al (orgs.) **Segredos do sono**. Ribeirão Preto. Tecmedd Editora, 2008.

VAN DER VINNE, V *et al*. Timing of examinations affects school performance differently in early and late chronotypes. **Journal of Biological Rhythms**, Austin, v.30, n.1, p. 53-60, Feb. 2015.

VAN GELDER, R.N. Recent insights into mammalian circadian rhythms. **Sleep**. New York, v. 27. p. 166-171, jan, 2004.

VIGOTSKI, Lev S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VON LINSINGEN, L. **Ciências Biológicas e os PCNs**. Centro Universitário Leonardo da Vinci, Santa Catarina: Editora Grupo UNIASSELVI, 2010.

ZERBINI, G.; MERROW, M. Time to learn: How chronotype impacts education. **PsyCh journal**, Milton, v. 6, n. 4, p. 263-276, Dec. 2017.

ANEXO A- ESCALA DE PITTSBURGH

NOME:		
SÉRIE: () 6º ANO () 9º ANO TURNO: () MANHÃ () TARDE		
ESCALA DE PITTSBURGH PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO SONO		
<i>As questões seguintes referem-se aos seus hábitos de sono durante o mês passado. Suas respostas devem demonstrar, de forma mais precisa possível, o que aconteceu na maioria dos dias e noites apenas desse mês. Por favor, responda a todas as questões.</i>		
1 - Durante o mês passado, a que horas você foi habitualmente dormir?		
2 - Durante o mês passado, quanto tempo (em minutos) habitualmente você levou para adormecer a cada noite?		
3 - Durante o mês passado, a que horas você habitualmente despertou? Horário habitual de despertar:		
4 - Durante o mês passado, quantas horas de sono realmente você teve à noite? (isto pode ser diferente do número de horas que você permaneceu na cama) Horas de sono por noite:		
Para cada uma das questões abaixo, marque a melhor resposta. Por favor, responda a todas as questões.		
5 - Durante o mês passado, com que frequência você teve problemas de sono porque você...		
A) Não conseguia dormir em 30 minutos () Nunca no mês passado () Uma ou duas vezes por semana () Menos de uma vez por semana () Três ou mais vezes por semana	B) Despertou no meio da noite ou de madrugada () Nunca no mês passado () Uma ou duas vezes por semana () Menos de uma vez por semana () Três ou mais vezes por semana	C) Teve que levantar à noite para ir ao banheiro () Nunca no mês passado () Uma ou duas vezes por semana () Menos de uma vez por semana () Três ou mais vezes por semana
D) Não conseguia respirar de forma satisfatória () Nunca no mês passado () Uma ou duas vezes por semana () Menos de uma vez por semana () Três ou mais vezes por semana	E) Tossia ou roncava alto () Nunca no mês passado () Uma ou duas vezes por semana () Menos de uma vez por semana () Três ou mais vezes por semana	F) Sentia muito frio () Nunca no mês passado () Uma ou duas vezes por semana () Menos de uma vez por semana () Três ou mais vezes por semana
G) Sentia muito calor () Nunca no mês passado () Uma ou duas vezes por semana () Menos de uma vez por semana () Três ou mais vezes por semana	H) Tinha sonhos ruins () Nunca no mês passado () Uma ou duas vezes por semana () Menos de uma vez por semana () Três ou mais vezes por semana	I) Tinha dor () Nunca no mês passado () Uma ou duas vezes por semana () Menos de uma vez por semana () Três ou mais vezes por semana
J) Outra razão (por favor, descreva)	K) Durante o mês passado, com que frequência você teve problemas com o sono por essa causa ao lado? () Nunca no mês passado () Uma ou duas vezes por semana () Menos de uma vez por semana () Três ou mais vezes por semana	6) Durante o mês passado, como você avaliaria a qualidade geral do seu sono? () Muito bom () Bom () Ruim () Muito ruim
7) Durante o mês passado, com que frequência você tomou medicamento (prescrito ou por conta própria) para ajudar no sono? () Nunca no mês passado () Uma ou duas vezes por semana () Menos de uma vez por semana () Três ou mais vezes por semana	8) Durante o mês passado, com que frequência você teve dificuldades em permanecer acordado enquanto estava dirigindo, fazendo refeições, ou envolvido em atividades sociais? () Nunca no mês passado () Uma ou duas vezes por semana () Menos de uma vez por semana () Três ou mais vezes por semana	

9) Durante o mês passado, quanto foi problemático para você manter-se suficientemente entusiasmado ao realizar suas atividades? <input type="checkbox"/> Nunca no mês passado <input type="checkbox"/> Uma ou duas vezes por semana <input type="checkbox"/> Menos de uma vez por semana <input type="checkbox"/> Três ou mais vezes por semana	10) Você divide com alguém o mesmo quarto ou a mesma cama? <input type="checkbox"/> Mora só <input type="checkbox"/> Divide o mesmo quarto, mas não a mesma cama <input type="checkbox"/> Divide a mesma cama
Se você divide com alguém o quarto ou a cama, pergunte a ele (a) com qual frequência durante o último mês você tem tido:	
A) Ronco alto <input type="checkbox"/> Nunca no mês passado <input type="checkbox"/> Uma ou duas vezes por semana <input type="checkbox"/> Menos de uma vez por semana <input type="checkbox"/> Três ou mais vezes por semana	B) Longas pausas na respiração enquanto estava dormindo <input type="checkbox"/> Nunca no mês passado <input type="checkbox"/> Uma ou duas vezes por semana <input type="checkbox"/> Menos de uma vez por semana <input type="checkbox"/> Três ou mais vezes por semana
C) Movimentos de chutar ou sacudir as pernas enquanto estava dormindo <input type="checkbox"/> Nunca no mês passado <input type="checkbox"/> Uma ou duas vezes por semana <input type="checkbox"/> Menos de uma vez por semana <input type="checkbox"/> Três ou mais vezes por semana	D) Episódios de desorientação ou confusão durante a noite <input type="checkbox"/> Nunca no mês passado <input type="checkbox"/> Uma ou duas vezes por semana <input type="checkbox"/> Menos de uma vez por semana <input type="checkbox"/> Três ou mais vezes por semana

Pittsburgh	
Score	0 a 21
0 até 4	Boa
5 a 10	Ruim
acima de 10	Presença de distúrbio do sono

ANEXO B- MATUTINIDADE-VESPERTINIDADE

NOME:		
SÉRIE: () 6º ANO () 9º ANO TURNO: () MANHÃ () TARDE		
QUESTIONARIO DE MATUTINIDADE-VESPERTINIDADE		
<p>1. Qual horário você acordaria se estivesse inteiramente livre para planejar seu dia?</p> <p>[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</p>	<p>2. Aproximadamente em que horário você iria deitar caso estivesse inteiramente livre?</p> <p>[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</p>	<p>3. Caso você usualmente tenha que acordar em um horário específico pela manhã, quanto você depende de um alarme?</p> <p>[4] Nem um pouco [3] Razoavelmente [2] Moderadamente [1] Bastante</p>
<p>4. Quão fácil você acha que é para acordar pela manhã?</p> <p>[1] Muito difícil [2] Razoavelmente difícil [3] Razoavelmente fácil [4] Muito fácil</p>	<p>5. Quão alerta você se sente durante a primeira meia hora depois que você acorda pela manhã?</p> <p>[1] Nem um pouco alerta [2] Razoavelmente alerta [3] Moderadamente alerta [4] Muito alerta</p>	<p>6. Quanta fome você sente durante a primeira meia hora depois que você acorda?</p> <p>[1] Nem um pouco faminto [2] Razoavelmente faminto [3] Moderadamente faminto [4] Muito faminto</p>
<p>7. Durante a primeira meia hora depois que você acorda pela manhã, como você se sente?</p> <p>[1] Muito cansado [2] Razoavelmente cansado [3] Moderadamente desperto [4] Muito desperto</p>	<p>8. Caso você não tenha compromissos no dia seguinte, em que horário você iria deitar comparado com seu horário de dormir usual?</p> <p>[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</p>	<p>9. Você decidiu fazer atividade física. Um amigo sugere que faça por uma hora duas vezes por semana, e o melhor horário para ele é entre 7-8hs. Como você acha que seria seu desempenho?</p> <p>[4] Estaria em boa forma [3] Estaria razoavelmente em forma [2] Acharia difícil [1] Acharia muito difícil</p>
<p>10. Em aproximadamente que horário da noite você se sente cansado, e, como resultado, necessitando de sono?</p> <p>[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</p>	<p>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?</p> <p>[6] 08–10 h [4] 11–13 h [2] 15–17 h [0] 19–21 h</p>	<p>12. Caso você tivesse que se deitar as 23:00 hrs, quão cansado você estaria?</p> <p>[0] Nem um pouco cansado [2] Um pouco cansado [3] Moderadamente cansado [5] Muito cansado</p>
<p>13. Por alguma razão, você se deitou na cama varias horas depois que o usual, mas não à necessidade para acordar em um horário específico na manhã seguinte. Qual dos seguintes você mais provavelmente faria?</p> <p>[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</p>	<p>14. Em uma noite, você tem de ficar acordado entre as 04:00-06:00 hrs, para realizar um plantão noturno. Você não tem compromissos com horários no dia seguinte. Qual das alternativas melhor se adequaria para você?</p> <p>[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</p>	<p>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?</p> <p>[4] 08–10 h [3] 11–13 h [2] 15–17 h [1] 19–21 h</p>

<p>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 - 23:00 hrs. Tendo em mente apenas seu próprio “relógio” interno, como você acha que seria seu desempenho?</p> <p>[1] Estaria em boa forma [2] Estaria razoavelmente em forma [3] Acharia difícil [4] Acharia muito difícil</p>	<p>17. Suponha que você pode escolher seus próprios horários 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?</p> <p>[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</p>	<p>18. Em aproximadamente que horário do dia você se sente no seu melhor?</p> <p>[5] 05–08 h [4] 08–10 h [3] 10–17 h [2] 17–22 h [1] 22–05 h</p>
<p>19. Sobre os “tipos matutinos” e “tipos vespertinos”, qual desses tipos você se considera sendo?</p> <p>[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</p>		

Horne e Osberg	
Score	16 a 86
abaixo de 41	Vespertinos
acima de 59	Matutinos
entre 42-58	Intermediários

ANEXO C- IDATE ESTADO

PARTE I – IDATE ESTADO				
<p>Leia cada pergunta e faça um círculo ao redor do número à direita da afirmação que melhor indicar como você se sente agora. Não gaste muito tempo numa única afirmação, mas tente dar uma resposta que mais se aproxime de como você se sente neste momento.</p> <p style="text-align: center;">Muitíssimo 4 Bastante 3 Um pouco 2 Absolutamente não 1</p>				
1- Sinto-me calmo	1	2	3	4
2- Sinto-me seguro	1	2	3	4
3- Estou tenso	1	2	3	4
4- Estou arrependido	1	2	3	4
5- Sinto-me à vontade	1	2	3	4
6- Sinto-me perturbado	1	2	3	4
7- Estou preocupado com possíveis problema	1	2	3	4
8- Sinto-me descansado	1	2	3	4
9- Sinto-me ansioso	1	2	3	4
10- Sinto-me “em casa”	1	2	3	4
11- Sinto-me confiante	1	2	3	4
12- Sinto-me nervoso	1	2	3	4
13- Estou agitado	1	2	3	4
14- Sinto-me uma pilha de nervos	1	2	3	4
15- Estou descontraído	1	2	3	4
16- Sinto-me satisfeito	1	2	3	4
17- Estou preocupado	1	2	3	4
18- Sinto-me confuso	1	2	3	4
19- Sinto-me alegre	1	2	3	4
20- Sinto-me bem	1	2	3	4

Spielberger	
Escore	20 a 80
>42	Ansiedade
<38	Depressão

ANEXO D- IDATE TRAÇO

PARTE II – IDATE TRAÇO				
Leia cada pergunta e faça um círculo em redor do número à direita que melhor indicar como você geralmente se sente. Tente dar a resposta que mais se aproximar de como você se sente geralmente.				
Quase sempre 4 Frequentemente 3 As vezes 2 Quase nunca 1				
1. Sinto-me bem	1	2	3	4
2. Canso-me facilmente	1	2	3	4
3. Tenho vontade de chorar	1	2	3	4
4. Gostaria de poder ser tão feliz quanto os outros parecem ser	1	2	3	4
5. Perco oportunidades porque não consigo tomar decisões rapidamente.	1	2	3	4
6. Sinto-me descansado	1	2	3	4
7. Sou calmo, ponderado e senhor de mim	1	2	3	4
8. Sinto que as dificuldades estão se acumulando de tal forma que não as	1	2	3	4
9. Preocupo-me demais com as coisas sem importância	1	2	3	4
10. Sou feliz	1	2	3	4
11. Deixo-me afetar muito pelas coisas	1	2	3	4
12. Não tenho muita confiança em mim mesmo	1	2	3	4
13. Sinto-me seguro	1	2	3	4
14. Evito ter que enfrentar crises ou problemas	1	2	3	4
15. Sinto-me deprimido	1	2	3	4
16. Estou satisfeito	1	2	3	4
17. Ideias sem importância me entram na cabeça e ficam me preocupando	1	2	3	4
18. Levo os desapontamentos tão a sério que não consigo tirá-los da cabeça	1	2	3	4
19. Sou uma pessoa estável	1	2	3	4
20. Fico tenso e perturbado quando penso em meus problemas do momento	1	2	3	4

Spielberger	
Escore	20 a 80
>42	Ansiedade
<38	Depressão

APÊNDICE A- AULAS NO 9º ANO

Tema	Objetivos
<p>Átomo e suas características</p>	<p>Compreender o que é um átomo e suas características, Entender o que fazer para encontrar os valores atômicos na tabela periódica.</p>
<p style="text-align: center;">Metodologia</p> <p>Jogo do Bingo atômico</p> <p>Inicialmente os alunos tiveram uma aula teórico-explicativa sobre tabela periódica onde foi explicado como encontrar cada elemento na tabela, bem como encontrar o número de prótons (Z), número de elétrons (e), número de nêutrons (N) e número de massa (A).</p> <p>Em seguida, a turma foi dividida em grupos de cinco a seis pessoas para participar do jogo intitulado “Bingo atômico” obtido a partir do livro digital ludoteca de química. Para realização do jogo foram impressos encarte de regras, fichas para sorteio, cartelas para os alunos, encarte de consulta ao conteúdo e Tabela Periódica. Cada grupo recebeu uma cartela de bingo a qual eles deveriam preencher de acordo com os valores que fossem saindo durante o jogo e uma tabela periódica para. Para sorteio dos números do bingo, um representante de cada grupo selecionava uma ficha e, em seguida, o professor lia para a turma, e a esta última deveria encontrar o número solicitado na tabela periódica e marcar na cartela do bingo. O grupo vencedor foi aquele que preencheu corretamente a cartela do bingo.</p>	
<p style="text-align: center;">Avaliação</p> <p>Ao termino do jogo as cartelas foram analisadas e realizadas análises percentuais dos acertos.</p>	<p style="text-align: center;">Material utilizado</p> <p>Impressões do encarte de regras, fichas para sorteio, cartelas para os alunos, encarte de consulta ao conteúdo e Tabela Periódica;</p> <p>Quadro negro e piloto que serviram para escrever no quadro o elemento que era sorteado na ficha e qual característica atômica era solicitada.</p>

APÊNDICE B - AULAS 9º ANO

Tema Ondas mecânicas e eletromagnéticas	Objetivos Compreender o que são ondas, Entender como ocorre a propagação das ondas, Conhecer quais as importâncias das ondas para sociedade.
Metodologia No segundo encontro com a turma, foi ministrada uma aula sobre ondas mecânicas e ondas eletromagnéticas utilizando como metodologia a experimentação, que consiste na reprodução de experimentos de forma demonstrativa e é tida como uma ferramenta facilitadora do aprendizado. Para a aula, foram utilizados como recursos: balões de festa, ímãs, papel picotado, cliques de papel e folhas A4. Foi então demonstrado o efeito do campo eletromagnético dos ímãs a partir de sua ação junto aos cliques de papel, também foi demonstrado a ação do balão de festa carregado negativamente a partir do atrito com os fios de cabelo, onde o cabelo doa elétrons para o balão e posteriormente, mediante a aproximação, consegue atrair tanto os fios de cabelo quanto o papel picotado. Ainda no segundo encontro, após a experimentação foi entregue a cada um dos alunos uma folha A4, em seguida foi explicado o que é um mapa mental e então foi solicitado a eles que fizessem o seu mapa mental com base nos conteúdos vistos durante a aula.	
Avaliação Análise percentual dos mapas mentais. A análise será realizada de acordo com os erros e acertos no mapa mental.	Material utilizado Ímãs, papel picotado, balão e moedas.

APÊNDICE C-AULA 9º ANO

<p style="text-align: center;">Tema</p> <p style="text-align: center;">Distribuição Eletrônica</p>	<p style="text-align: center;">Objetivos</p> <p style="text-align: center;">Compreender o que é a distribuição eletrônica, Diferenciar o que são camadas de energia e subníveis de energia, Entender porque ocorre a movimentação de energia entre átomos</p>
<p style="text-align: center;">Metodologia</p> <p>Inicialmente, os alunos foram questionados sobre o que é distribuição eletrônica onde foi gerado um debate a respeito do assunto. Em seguida, foram passados dois vídeos sobre o tema. Os vídeos foram previamente selecionados e averiguados a confiabilidade do que era descrito de acordo com clareza e nos conceitos citados.</p> <p>Posteriormente, foi gerado outro debate sobre o que eles haviam compreendido nos vídeos. Após a turma foi organizada em filas e foi aplicado um questionário composto de 3 questões abertas sobre o conteúdo.</p>	
<p style="text-align: center;">Avaliação</p> <p>Os questionários foram analisados, sendo verificada a coerência com o conteúdo. As notas atribuídas nos questionários se deram em forma de média percentual</p>	<p style="text-align: center;">Material utilizado</p> <p>Projetor, pen drive contendo os vídeos, caixa de som, ficha do questionário.</p>

APÊNDICE D- AULA 6º ANO

<p style="text-align: center;">Tema</p> <p style="text-align: center;">Substâncias e misturas</p>	<p style="text-align: center;">Objetivos</p> <p style="text-align: center;">Diferenciar substância simples de composta, Entender o que são substância e mistura, Distinguir mistura homogênea de heterogênea.</p>
<p style="text-align: center;">Metodologia</p> <p>A atividade ocorreu em forma de experimentação e demonstração. Foram utilizados dois experimentos para trabalhar o conteúdo. A turma foi solicitada para aproximar-se do birô, em seguida, foram questionados sobre a diferença entre substância e mistura, sendo gerado um debate sobre esse tema. Posteriormente, foi realizada uma demonstração que consistia na diferença de substância e mistura com uso de água e óleo.</p> <p>Os alunos foram questionados sobre o que aconteceria com a adição de óleo na água, após foi adicionado o óleo e um recipiente transparente contendo água, sendo debatido o resultado que eles viram. O segundo experimento foi para diferenciar mistura simples de composta. Foi colocado um recipiente contendo óleo no birô, após foi adicionado um gelo colorido com anilina roxa e questionado se o óleo seria uma mistura ou se a solução com óleo mais gelo seria mistura. Para confirmar ou não as respostas dos alunos, foi colocada no recipiente uma pílula de efervescente que ao liberar O_2 movimentava o as gotas de água colorida do gelo na tentativa de misturar a solução.</p> <p>Por fim, eles foram lembrados sobre o que era um mapa mental e como fazer, sendo solicitado que cada aluno realizasse seu mapa mental do conteúdo trabalhado em sala.</p>	
<p style="text-align: center;">Avaliação</p> <p>Os mapas mentais foram avaliados sendo realizada a média percentual dos acertos.</p>	<p style="text-align: center;">Material utilizado</p> <p>Pílula efervescente, óleo, copos transparentes, água, folhas de ofício para os mapas mentais, gelo e anilina.</p>

Apêndice E- Aula 6º Ano

<p style="text-align: center;">Tema</p> <p style="text-align: center;">Saneamento Básico</p>	<p style="text-align: center;">Objetivos</p> <p style="text-align: center;">Compreender o que é saneamento básico, Entender a importância do saneamento para a saúde da população.</p>
<p style="text-align: center;">Metodologia</p> <p>Inicialmente, os alunos foram questionados sobre o que é saneamento básico, nesse momento foi gerada uma discussão com eles sobre o conteúdo, posteriormente, foram passados dois vídeos sobre saneamento básico. Os vídeos tinham duração de 10min. O primeiro vídeo tratava-se de uma animação enquanto que o segundo era uma entrevista com moradores de uma cidade do Rio Grande do Sul, este último era composto de relatos dos moradores sobre o saneamento da região. Em seguida, a turma foi disposta em filas e foi aplicado um questionário composto de 3 questões abertas sobre o conteúdo da aula.</p>	
<p style="text-align: center;">Avaliação</p> <p>Os questionários foram analisados, sendo verificada a coerência com o conteúdo. As notas atribuídas nos questionários se deram em forma de média percentual</p>	<p style="text-align: center;">Material utilizado</p> <p>Projektor, pen drive contendo os vídeos, caixa de som, ficha do questionário.</p>

APÊNDICE F- AULA 6º ANO

<p style="text-align: center;">Tema</p> <p>Saneamento básico: Formas de tratamento da água, lixo, esgoto e outros resíduos.</p>	<p style="text-align: center;">Objetivos</p> <p>Entender como é realizado o saneamento da água e outros resíduos, Compreender quais as etapas para o saneamento de água, lixo e esgoto.</p>
<p style="text-align: center;">Metodologia</p> <p>Os alunos foram questionados sobre os processos para tratar água e esgoto, nesse momento foi gerado um debate sobre o assunto. Em seguida, o assunto foi explicado, após a explicação os alunos foram submetidos a um jogo de tabuleiro humano sobre o conteúdo.</p> <p>Para realização do jogo os alunos foram divididos em 4 grupos, dois grupos com a denominação lixo e os outros dois água. Cada grupo selecionou um aluno para ser o representante no tabuleiro e um aluno para jogar o dado. O dado era jogado e indicado o valor de casas que eles poderiam avançar caso acertassem a questão. As perguntas eram sorteadas aleatoriamente pelos demais jogadores dos grupos, caso o grupo de água selecionasse uma pergunta com o tema “lixo”, eles perdiam a vez e os grupos do lixo sorteavam entre si quem iria responder a pergunta. Se o grupo acertasse eles avançavam as casas, caso contrário o grupo da água que selecionou a pergunta teria o direito de avançar. Por fim, ganharia o jogo aquele grupo que chegasse primeiro ao final do tabuleiro, sendo o vencedor premiado com uma caixa de chocolate bis, o prêmio serviu para estimular a participação dos alunos no jogo.</p>	
<p style="text-align: center;">Avaliação</p> <p>Ao término do jogo as fichas de perguntas que cada grupo respondeu foram analisadas e realizadas análises percentuais dos acertos.</p>	<p style="text-align: center;">Material utilizado</p> <p>Caixa para montagem do dado, folhas de ofício para as casas do tabuleiro, caixa com as fichas de perguntas, fichas de pergunta.</p>