UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ESTUDOS CULTURAIS

MARIA CRISTINA DE LUCCA

Cronobiologia e Musicoterapia: uma composição de ritmos?

São Paulo
2019

MARIA CRISTINA DE LUCCA

Cronobiologia e Musicoterapia: uma composição de ritmos?

Versão corrigida

Dissertação apresentada à Escola de Artes Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Filosofia pelo Programa de Pós-gradução em Estudos Culturais.

Àrea de Concentração:
Estudos Culturais

Orientador:
Prof. Dr. Luiz Silveira Menna Barreto

São Paulo
2019

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO
(Universidade de São Paulo. Escola de Artes, Ciências e Humanidades. Biblioteca)
CRB 8 - 4936

Lucca, Maria Cristina de
Cronobiologia e Musicoterapia: uma composição de ritmos? / Maria Cristina de Lucca ; orientador, Luiz Silveira Menna Barreto. – 2019
101 f.: il.

Dissertação (Mestrado em Filosofia) - Programa de Pós-Graduação em Estudos Culturais, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo.
Versão corrigida

1. Ritmos biológicos em humanos. 2. Crianças. 3. Cronobiologia. 4. Musicoterapia. I. Menna-Barreto, Luiz Silveira, orient. II. Título
CDD 22.ed.- 571.77

Nome: LUCCA, Maria Cristina de.
Título: Cronobiologia e Musicoterapia: uma composição de ritmos?

Dissertação apresentada à Escola de Artes Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Filosofia pelo Programa de Pós-gradução em Estudos Culturais.

Área de Concentração:
Estudos Culturais

Aprovado em: _____ / _____ / _____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Este trabalho teve o apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior - CAPES

Aos meus pais, meus irmãos, à Emilia e à Laura.

AGRADECIMENTOS

A motivação da minha pesquisa foi buscar o conhecimento de forma que eu pudesse contribuir para a ciência da Musicoterapia em benefício dos pacientes, estudando a música no contexto da educação e da cultura em favor do social.

Honro a cada mestre que passou pela minha vida –desde o primário até o segundo grau, no ensino público, até os professores da minha graduação em Musicoterapia, que me ensinaram a ter um olhar humano para o outro, e isso me conduziu à área de Humanidades.

Dentre esses mestres, agradeço ao meu saudoso tio e padrinho, Samuel, que me ensinou as primeiras notas musicais e despertou em mim a paixão pela música.

À Fatima Corga, minha terapeuta, que me apoiou por meio de dinâminas da psique e me estimulou a retomar meus estudos de acordo com meus propósitos de vida.

A todos da minha família que sempre me apoiaram e incentivaram, em especial aos meus pais, que não tiveram oportunidades de estudos.

Agradeço à Universidade de São Paulo como um todo, pela incansável luta pelo ensino público de qualidade.

Agradecimento especial ao Prof. Dr. Luiz Silveira Menna Barreto, que nunca me perguntou - músico o que? -, e que pacientemente me conduziu na construção do meu projeto de pesquisa, dedicando horas semanais para sanar dúvidas, ensinando-me a ser pesquisadora e mestre. Eu ainda estou aprendendo, professor!

À coordenadora pedagógica Olívia dos Santos, da Escola Olivia Palito, também às professoras e funcionárias que me apoiaram durante a coleta.

À coordenadora pedagógica Cintia H. F. Pattaro, da Escola Espaço da Aprendizagem, e às professoras e funcionárias que me apoiaram durante a coleta.

Às crianças que participaram interessadas em saber mais sobre o tempo, sobre a música e sobre ser cientista. Que o empenho delas possa nos ajudar a conhecer mais sobre o ritmo de muitas outras crianças, pois essa foi a principal motivação para elas.

Aos professores José Cippolla Neto e Mario Pedrazzolli pelo empréstimo de actímetros.

Aos professores Ana Amélia Benedito Silva, Mário Miguel, Bruna Del Vechio Koike e Bruno Gonçalves pelos conselhos estatísticos.

Aos professores Fernando Louzada e Laize Guazina, que integraram minha banca de qualificação e que muito contribuiram para a adequação em contextos

cronobiológico e musicoterapêutico, e também os professores suplentes John Fontenelle Araújo e Marcello Santos.

Aos professores dos Estudos Culturais que contribuiram com seus conhecimentos para que a minha pesquisa fosse possível na interlocução entre Musicoterapia e Cronobiologia no âmbito dos Estudos Culturais.

Aos colegas do GMDRB: Cláudia, Rúbia, Robson, Vânia, Ruy, Eva, Helder, Andreia, Daniela, Tatiana e Simone pelo apoio e por compartilhar conhecimentos, pela sustentação mútua nas horas de alegrias e de aflições. Obrigada!

“A expressão reta não sonha.”

(BARROS, 2006, p. 75)

RESUMO

LUCCA, Maria Cristina de. **Cronobiologia e Musicoterapia**: uma composição de ritmos? 2019. 102 f. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

Esta pesquisa resultou de um diálogo interdisciplinar entre Musicoterapia e Cronobiologia, no cenário dos Estudos Culturais, considerando as interações com o entorno social. Avaliei a intervenção musicoterapêutica na infância, pretendi esclarecer em que medida os ritmos circadianos de crianças se fazem presentes na experiência musical em sessões de musicoterapia nas primeiras fases do desenvolvimento. Por não ter encontrado estudos que relacionem fatores endógenos e exógenos da ritmicidade circadiana com a musicoterapia, pretendi elucidar se esses ritmos biológicos em crianças se associam ao prosseguimento das intervenções da musicoterapia. Minha hipótese foi que os avanços propiciados ao longo das sessões de musicoterapia estão associados ao aumento da potência dos componentes de 24h nos casos de evolução positiva do tratamento musicoterapêutico e contribuir para o enriquecimento do processo terapêutico da musicoterapia. A amostra foi formada por 39 crianças - 19 meninas e 20 meninos - com idades entre 3 e 5 anos, alunos de duas escolas de educação infantil nas cidades de São Paulo e São Caetano do Sul. Utilizamos os seguintes instrumentos para a coleta de dados durante quatro semanas consecutivas: actímetros, diários de sono e de atividades, questionário de cronotipo infantil - QCI. Nos resultados observamos que a melhor resposta à intervenção musicoterapêutica dependeu da hora do dia, houve aumento da amplitude do ritmo de atividade motora, a potência de 24 horas aumentou para 83% das crianças, sugerindo a influência da construção social nesses ritmos. Esses resultados não são conclusivos, mas há indícios da influência da Musicoterapia na ritmicidade circadiana.

Palavras chave: Cronobiologia. Musicoterapia. Infância. Saúde. Escola. Ritmos. Estudos culturais. Música. Circadiano. Ritmos biológicos.

ABSTRACT

LUCCA, Maria Cristina de. **Chronobiology and Music Therapy**: a composition of rhythms? 2019. 102 f. Dissertation (Master Degree in Philosophy) – School of Arts, Science and Humanities, University of São Paulo, São Paulo, 2018.

This research resulted from an interdisciplinary dialogue between Music Therapy and Chronobiology and Cultural Studies scenery including social interaction. I evaluated the intervention of Music Therapy in childhood; I intended to clarify how children's biological rhythms change along the musical experience in music therapy sessions. The search for earlier studies associating endogenous and exogenous factors to circadian rhythmicity in music therapy showed practically no results, so my purpose is to make clear if children's changes in biological rhythms are associated with continuation of interventions of music therapy. My hypothesis was that advances made during the music therapy's sessions would be associated with an increase in the power of the 24-hour components in cases of positive evolution in music therapy treatment and contribute to improvement of the therapeutic process in music therapy. Our group of study was composed of 39 children - 19 female and 20 male - from 3 to 5 years old, regularly attending two kindergarten schools in São Paulo and São Caetano do Sul, Brazil. We used the following instruments to collect data along four weeks continuously: actimeters, sleep and activities diary, besides the children's chronotype questionnaire - CCTQ. In the results we observed a better response to the intervention of Music Therapy that depended on the time of the day , there was increase in amplitude of the rhythms of motor activity, increase in power of 24 hours for 83% of children, suggesting the influence of social construction on these rhythms., These results are not conclusive, but there are indications of the influence of Music Therapy on circadian rhythmicity.

Key words: Chronobiology. Music therapy. Infant. Health. School. Rhythms. Cultural studies.

Music. Circadian. Biological rhythms.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	O moinho de vento.....	29
Figura 2 -	Actímetro.....	50
Figura 3 -	Esquema do Genvirtual.....	51
Figura 4 -	Imagem dos marcadores.....	51
Figura 5 -	Notas musicais.....	51
Figura 6 -	Cubo virtual.....	52
Figura 7 -	Atividade interativa com Genvirtual.....	53
Figura 8 -	Ilustração de acrofase, amplitude e mesor em curva senóide.....	58

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Latência do sono..... 60
Gráfico 2 - Horários de dormir - Média por escolas..... 61
Gráfico 3 - Horários de acordar - média por escolas..... 61
Gráfico 4 - DTS médio por escola..... 62
Gráfico 5 - Horários de cochilos em finais de semana..... 62
Gráfico 6 - Horários de cochilos em dias de semana..... 63
Gráfico 7 - Uso de aparelhos eletrônicos em finais de semana..... 64
Gráfico 8 - Uso de aparelhos eletrônicos em dias de semana..... 64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Anova com Bonferroni para variação na intervenção Musicoterapêutica..... 65

Tabela 2 - Parâmetros circadianos para ritmo de atividade motora..... 66

Tabela 3 - Potência espectral do grupo..... 67

Tabela 4 - Potência espectral individual..... 67

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - CVS de crianças com TDA/H submetidos à Musicoterapia..... 41
Quadro 2 - Valores por Rodadas..... 53
Quadro 3 - Distribuição de participantes por instrumentos..... 55

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**.....	20
1.1	TRAJETÓRIA.....	20
1.2	RITMOS EM PAUTA.....	24
2	**CRIANÇA, INFÂNCIA E MÚSICA**.....	27
2.1	PRÁTICAS DE REPRESENTAÇÃO E ARTEFATOS CULTURAIS.....	30
3	**CRONOBIOLOGIA**.....	33
3.1	SISTEMAS DE TEMPORIZAÇÃO INTERNO.....	34
3.2	ONTOGÊNESE DA RITMICIDADE BIOLÓGICA.....	35
3.3	CRONOTIPOS.....	36
3.4	SINCRONIZAÇÃO EM CRONOBIOLOGIA.....	36
3.5	ARRASTAMENTO – *ENTRAINMENT* - EM CRONOBIOLOGIA.....	37
3.6	RITMOS SOCIAIS E BIOLÓGICOS.....	37
4	**MUSICOTERAPIA**.....	38
4.1	SINCRONIZAÇÃO EM MUSICOTERAPIA.....	41
4.2	ARRASTAMENTO – *ENTRAINMENT* - EM MUSICOTERAPIA.....	42
5	**JUSTIFICATIVA**.....	45
6	**HIPÓTESE**.....	46
7	**OBJETIVOS**.....	47
8	**MATERIAIS E MÉTODOS.**.....	48
8.1	ÉPOCA E LOCAL DA PESQUISA.....	48
8.2	INSTRUMENTOS E PROTOCOLOS.....	48
8.2.1	Diário de Sono e Atividades.....	48
8.2.2	Questionário de Cronotipo Infantil.....	49
8.2.3	Actimetria.....	49
8.2.4	Intervenção Musicoterapêutica.....	50
8.3	PARTICIPANTES.....	53
9	**QUESTÕES ÉTICAS.**.....	56
9.1	AUTORIZAÇÃO DA ESCOLA.....	56
9.2	CARTA AOS PAIS E TERMO DE CONSENTIMENTO	

	LIVRE ESCLARECIDO.....	56
9.3	TERMO DE ASSENTIMENTO INFANTIL.....	56
10	**ANÁLISE DOS DADOS**.....	58
11	**RESULTADOS**.....	59
11.1	CONSIDERAÇÕES SOBRE O QCI.....	59
11.1.1	Aspectos Demográficos.....	59
11.2	DIÁRIO DE SONO E ATIVIDADES.....	61
11.3	INTERVENÇÃO MUSICOTERAPÊUTICA.....	64
11.3.1	Variação ao longo do dia na intervenção musicoterapêutica.....	65
11.3.2	Influência da atividade musical nos ritmos circadianos.....	66
11.3.2.1	*Parâmetros circadianos – mesor, amplitude e acrofase*.....	66
11.3.2.2	*Potência espectral*.....	67
12	**LIMITAÇÕES DA PESQUISA**.....	68
13	**DISCUSSÃO**.....	69
14	**CONCLUSÃO**.....	73
	REFERÊNCIAS	74
	APÊNDICE A - Atividade Musical.....	80
	APÊNDICE B – Termo de Assentimento Infantil.....	81
	ANEXO A – Autorização da Escola.....	82
	ANEXO B - Autorização da Escola Olivia Palito.....	83
	ANEXO C - Autorização da Escola Espaço da Aprendizagem.....	84
	ANEXO D - Carta aos Pais e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	85
	ANEXO E - Diário de Sono e Atividades.....	87
	ANEXO F - Questionário de Cronotipo Infantil – QCI.....	88
	ANEXO G - Children's Chrono Type Questionnaire CCTQ..	93
	ANEXO H - Autorização de Tradução Children's Chrono Type Questionnaire CCTQ.....	96
	ANEXO I - Retro Tradução Children's Chrono Type Questionnaire CCTQ.....	97

1 INTRODUÇÃO

Neste estudo, estabeleço um diálogo interdisciplinar entre Musicoterapia, ciência que aplica música, sons e ritmos para atingir objetivos terapêuticos, e Cronobiologia, ciência que estuda a organização temporal dos seres vivos. A partir da análise de ritmos de crianças, verifico como essas áreas confluem, tomando como base o sistema de representação e fazendo mediações com a psicanálise, no âmbito dos Estudos Culturais.

Os Estudos Culturais constituem um campo do conhecimento que fornece ferramentas de análise e de interpretação que permitem refletir sobre a articulação entre a Música como objeto, a Terapia como um viés organizado de transformação do sujeito e a Cronobiologia como uma perspectiva de compreensão de processos biossociais relativos aos modos como o homem se organiza no tempo.

Na primeira parte da introdução, eu apresento a trajetória que me levou a realizar este trabalho e que ritmos, além dos musicais, eu considero que compõem o indivíduo e que podem se evidenciar no ambiente terapêutico.

Na segunda parte, disserto sobre a criança, a infância e a música, e também sobre as práticas de representação e os artefatos culturais.

Na terceira parte, apresento a Cronobiologia, sistemas de temporização internos, a ontogênese e a ritmicidade circadiana – especificamente uso como exemplo dessa ritmicidade o ciclo vigília/sono, cronotipos, a definição de sincronização e arrastamento e cronobiologia e a influência entre os ritmos sociais e biológicos. Esses aspectos cronobiológicos constituem uma dimensão temporal relevante para a compreensão do funcionamento dos corpos, seja enquanto indivíduos, seja enquanto sociedade.

Na quarta parte, apresento a Musicoterapia e os conceitos de sincronização e arrastamento dessa área do conhecimento.

1.1 TRAJETÓRIA

A graduação em Musicoterapia em 2003 despertou em mim um interesse crescente em estudar a influência que a música e os ritmos musicais podem exercer sobre os ritmos biológicos no ser humano. Na ocasião da elaboração do meu Trabalho de Conclusão de Curso – TCC - na Musicoterapia, tive a oportunidade de conhecer a Cronobiologia e iniciar minha participação nos estudos do Grupo Multidisciplinar de

Desenvolvimento e Ritmos Biológicos - GMDRB, coordenado pelo Professor Luiz Menna-Barreto, na Universidade de São Paulo, que deu origem ao meu primeiro estudo nesse campo foi intitulado O Ciclo Vigília/Sono – CVS - de crianças com diagnóstico de Transtorno do Défict de Atenção com Hiperatividade – TDAH - submetidas à Musicoterapia, através do qual foi possível observar mudanças na expressão circadiana daquelas crianças, relacionadas ao sono nas fases escura e clara do ciclo. Percebi, assim, que os caminhos para o entendimento dessas ciências são interdisciplinares.

Por intermédio da Cronobiologia, temos a possibilidade de observar e identificar as dimensões temporais dos organismos e também como ocorre a interação entre os ritmos biológicos ou endógenos, que são gerados dentro do organismo, e os ritmos ambientais que incluem os ciclos geofísicos de claro/escuro, a temperatura ambiente, a localização geográfica e os ritmos que são orquestrados pelas interações socioculturais, como a vida diária familiar, os compromissos escolares, etc.

É nesse contexto de interações que o caráter interdisciplinar da pesquisa se justifica e a Musicoterapia pode ser trabalhada como ponto de encontro, pois os processos de sincronização/dessincronização dos ritmos biológicos geram sintomas, produtos socio-culturais, que Byung-Chul Han (2017) chama de violência neuronal. Segundo esse autor, por excesso de positividade - já que se percebêssemos esse cenário como negatividade, o nosso corpo reagiria em defesa – conduzimos o nosso corpo ao esgotamente e à exaustão, produz doenças como a depressão, o TDA/H, transtorno de personalidade limítrofe - TPL, a síndrome de Burnout - SB, entre outras. Nesse contexto, os sintomas adequadamente identificados no ambiente terapêutico, podem contribuir para a compreensão de distúrbios e orientação do tratamento.

Em minha atuação na musicoterapia clínica, observei com frequência queixas dos pais com relação a seus filhos que incluíam relatos de ansiedade, transtornos de humor e distúrbios do sono. No cenário ou *setting*[1] (CRAVEIRO, 2001, p.78-80) terapêutico, foi possível constatar fadiga, sonolência, défict de atenção, oscilação de humor, etc. Também percebi que a preferência das crianças que atendi, que vivem em centros urbanos e têm contato com a tecnologia, tende a ser em maior grau pela música no contexto audição/imagem/canto em aparelhos eletrônicos como televisores, celulares e tablets, e em menor grau por audição simples ou pela música no contexto

[1] Craveiro descreve o *setting* musicoterapêutico como um "espaço-tempo onde se dá a prática musicoterapêutica" onde se manifestam "códigos sonoro-musical, gestual, pré-vocal, tátil, pré-verbal e verbal".(CRAVEIRO, 2001, p.78-80)

audição/instrumento musical/canto. Ou seja, em alguns casos a exposição à música ocorre sem interação social ao vivo! Como exemplo, atendi uma criança dentro do espectro autista que iniciou o tratamento com a Musicoterapia para o desenvolvimento de linguagem, entre outros aspectos, portanto era uma criança não verbal e de familia que não tinha proximidade com uma segunda lingua, e ela cantava em inglês e não em português. Se eu apresentasse a essa criança algumas letras do alfabeto, ela cantava o ABC em inglês, e isso se dava num contexto em que o inglês era uma lingua estrangeira em seu ambiente familiar. O excesso na utilização desses equipamentos eletrônicos, nesse caso, indica que a criança está aprendendo a falar por intermédio daqueles que produziram os artefatos para esses aparelhos.

As crianças que costumam assistir a músicas na internet desvendam facilmente os caminhos para navegação e parecem ansiar por permanecer naquele ambiente todo o tempo possível. Entretanto, a produção musical em música e em Musicoterapia é uma forma de expressão que trabalha a percepção temporal, a interação social, a coordenação motora, o raciocínio lógico, a linguagem, a discriminação dos sons e seus elementos, entre outros aspectos que são muito importantes na perspectiva do desenvolvimento infantil. De diferentes modos, ambos os cenários contribuem para a formação do indivíduo.

Observo com frequência que as crianças, além do desejo permanecer conectadas tanto tempo quanto possível nos ambientes virtuais, que elas não assistem a vídeo de uma música inteiro e passam para outro na metade da reprodução, e assim sucessivamente. Na ocasião da reunião com os pais para esclarecimentos sobre a minha pesquisa, alguns relataram que percebiam seus filhos ansiosos, isso estaria relacionado com o uso de aparelhos eletrônicos em interação com os nossos ritmos biológicos?

É relevante evidenciar que existem aplicativos associados a mídias eletrônicas que são muito utilizados por terapeutas pediátricos e que são excelentes recursos para aprendizagem, comunicação alternativa, processos de reabilitação entre outros. Há também aplicativos educativos e de entretenimento utilizados por crianças. Logo, entendemos que não é o caso de criticar, unilateralmente, o uso de mídias eletrônicas. No entanto, identificamos o fato de que essas mídias, em geral, tendem a substituir os processos que envolvem diretamente interações sociais. Michel de Certeau (2012) fala sobre os tecnocratas, ao longo do século XIX, que isolam o saber-fazer da arte e suas técnicas de um saber objetivo subordinado à tecnologia:

> Trata-se de um saber não sabido. Há nas práticas um estatuto análogo àquele que se atribui às fábulas ou aos mitos, como os dizeres de conhecimentos que não se conhecem a si mesmos. Tanto num caso como no outro trata-se de um saber sobre os quais os sujeitos não refletem. Dele dão testemunho sem poderem apropriar-se deles. São afinal os locatários e não os proprietários de seu próprio saber-fazer. A respeito deles não se pergunta se há saber (supõe-se que deva haver), mas este é sabido apenas por outros e não por seus portadores. (CERTEAU, 2012, p. 141-142)

Quando perguntei aos pais por que oferecer essas mídias eletrônicas às crianças, as respostas foram: para que elas fiquem quietas, para que eu possa executar uma tarefa. De qualquer forma, o celular subtrai a manifestação das crianças em seu ambiente, assim, algumas perguntas que me acompanharam nessa trajetória: Se nos conectamos ao mundo virtual, quais são as desconecções que fazemos na relação com nós mesmos e com o outro? Que tipo de relacionamentos, família e sociedade pretendemos construir dessa forma? Daí, o meu interesse em explorar a relação entre ritmos musicais e ritmos biológicos, considerando as práticas de representação social nas quais as mídias eletrônicas estão inseridas como uma forma de linguagem, produzindo símbolos e significados para a sociedade. (DU GAY, 2013, p.13)

Segundo Foucault, o corpo é objeto de representação, docilizado e disciplinado por "especialistas do tempo, grandes técnicos de ritmos e das atividades regulares", no entanto, os mestres de disciplinas, no caso das mídias eletrônicas, não são as próprias mídias, mas aqueles que produzem essas mídias que produzem a regulação temporal no comportamento e nos corpos, "o tempo penetra o corpo, e com ele todos os controles minuciosos de poder", complementa (FOUCAULT, 1999, p. 105-132).

Assim, a nossa escolha foi estudar a expressão temporal circadiana de crianças neurologicamente típicas[2] com idades entre 3 e 6 anos, submetidas a intervenções de contexto musicoterapêutico, considerando os ritmos familiares sociais e culturais de crianças em fase pré-escolar, residentes nas cidades de São Paulo e São Caetano do Sul. Claro que estamos diante de um importante recorte entre as questões mais gerais do tema proposto com o afunilamento numa especificidade da constatação de mudanças na expressão da temporalidade dos corpos em ambiente cuja construção social tem influenciado o desenvolvimento infantil– isso é claramente um passo ousado.

1.2 RITMOS EM PAUTA

[2] A palavra típica tem origem no latim *typicus* e é usada na área médica com o sentido de normal, usual, mediano. (DICTIONARY.COM, c2019)

Pode parecer poético usar a expressão composição de ritmos, no título do meu trabalho, mas essa escolha resultou de algumas reflexões que pretendo esclarecer por partes. Essa expressão vem ao encontro de outras que remetem à musicalidade e que são muito utilizadas por profissionais da Musicoterapia. Assim, ao aproximar o título desta pesquisa à linguagem dessa área do conhecimento, pretendo demonstrar, com a minha pesquisa, que os ritmos expressados pelo paciente no cenário terapêutico não são unicamente musicais e que não existem sozinhos, mas em interação com outros ritmos, e que essa composição é individual e depende do ambiente de cada paciente. Nesse trabalho apresento ritmos em contexto sociocultural, musicoterapêutico e cronobiológico.

A criança que inicia um tratamento em musicoterapia traz consigo uma história sonora que se inicia a partir da 28ª semana de gestação quando "a formação de sinapses é maior, e já se consegue registrar respostas cerebrais a sons externos, o que indica a entrada em funcionamento do sistema auditivo" (LENT, 2004, p. 40), e os primeiros sons a compor essa história são os sons do corpo da mãe, entre eles os batimentos cardíacos, a respiração, a circulação arterial, os ruídos intestinais, a voz. Todos esses sons provocam reações no feto, alguns autores sugerem serem eles a base da resposta à música ao longo do desenvolvimento (ULLAL, 2013; KRUEGER, 2010).

Por volta da 36ª semana de gestação, uma parte do sistema de temporização interno já está desenvolvido, trata-se de um par de núcleos localizados no hipotálamo anterior, chamados de núcleos supraquiasmáticos - NSQ's, porém as conexões nervosas responsáveis por seu funcionamento ainda estão imaturas e vão se modificar de acordo com as experiências de vida, fenômeno que é denominado plasticidade. Os NSQ's são parte do sistema de ritmos circadianos e tem a capacidade de gerar oscilação usada para medir o tempo, condição que o feto já apresenta no útero, apesar de ser um ambiente temporalmente constante, onde a oscilação é modulada pelos ritmos maternos (MARQUES; MENNA-BARRETO, 2003, p. 168-169; MENNA-BARRETO; WEY, 2007). Após o nascimento, outros tempos, sonoridades, músicas e ritmos vão sendo acrescidos à vida do indivíduo, compondo sua história e marcando cada fase até o envelhecimento, e com os quais ele vai interagindo, construindo habilidades e experimentando emoções.

A primeira infância é decisiva para o desenvolvimento da criança, incluindo as conexões nervosas. A mente também é imatura e, de acordo com os estímulos, a criança

poderá estabelecer ou não uma boa relação com seu corpo, e isso influenciará o reconhecimento de suas frustações, e sua mente sempre vai acumular e catalogar memórias resultantes de sua interação com a mãe e com o ambiente (WINNICOTT, 1993, p. 7-8).

Do ponto de vista biológico, os primeiros anos de vida também vão determinar a expressão dos ritmos, conforme o ambiente e os estímulos fóticos. (BUENO, MENNA-BARRETO, 2016)

A música, por sua vez, tem um papel relevante no desenvolvimento infantil, o treinamento; consequentemente, a aquisição de familiaridade com os sons e seus elementos promove ativação de redes neurais e pode determinar, ao longo da ontogênese, a quantidade de áreas ativadas no cérebro, conforme sugerem estudos de imagem realizados tanto em macacos como em humanos (OVERY; MOLNAR-SZAKACS, 2009; SCHLAUG, 2015). O que parece ser essencialmente humano é a nossa capacidade de sincronização com ritmos musicais ou não, ou seja, possuímos um mecanismo de temporização interno de extrema acurácia, tendemos a acompanhar um ritmo em sincronia batendo palmas, pés, ajustando o tempo do nosso canto para coincidir com o do cantor, ou executando movimentos de dança no tempo da música, para citar alguns exemplos. (CLAYTON, 2005). No entanto, essa acurácia temporal pode sofrer variações ao longo do dia, como demonstra um estudo que avaliou a precisão temporal e sensório-motora de pianistas para execução de uma peça musical, cujo resultado demonstrou uma variação temporal na perfomance associada à hora do dia e ao cronotipo[3] dos músicos. (VAN VUGT, 2013)

Também interagimos com ritmos de vida familiar e social próprios da dinâmica cultural na qual estamos inseridos, o que caracteriza uma sincronia interpessoal. (MILES, 2009) No entanto, nossa relação com o tempo presente e a duração dos eventos mostra distorções e ilusões em nossa percepção, é uma construção dependente da experiência e sugere bases neurais diferentes para o tempo em segundos, minutos, meses (EAGLEMAN, 2008). A dimensão do tempo presente pode ser percebida pelo nossos sistema nervoso dependendo da simultaneidade, ou não, em que o evento ocorre. (MENNA-BARRETO; MARQUES, 2007, p.107-168)

Os ritmos externos do ambiente variam em amplitude, frequência ou

[3] Cronotipo: variações na expressão ritmica biológica e comportamentais relativas à disposição individual para horários de dormir e acordar e implica em maior ou menor rendimento nos turnos da manhã, tarde ou noite. ALAM et al, 2008

intensidade, por isso se faz necessário entender como nosso corpo está interagindo com esses ritmos e, para isso, devemos ter olhos e ouvidos atentos para nos perceber nesse contexto, conforme sugere Lefebvre (2004):

> Ritmos: la musica de la ciudad, una escena que se escucha a sí misma, uma imagen em el presente de uma suma discontinua Ritmos percibidos desde la ventana invisible, atravesada em la pared de la fachada...Pero al lado de las otras ventanas, también se *encuentra* a um ritmo que se escapa...No hay cámara, ni imagen o series de imágenes que puedam mostrar estos ritmos Se requiere igualmente ojos e oídos atentos, uma cabeza y una memoria e un corazón[4]. (LEFEBVRE, 2004, p. 27)

O papel que todos esses ritmos exercem no organismo humano se dá em função da interação com o sistema de temporização interno e influencia os ritmos biológicos, o que caracteriza certa plasticidade para adaptação aos ritmos sociais e até mesmo mudanças de fuso horário (MENNA-BARRETO: WEY, 2007). O ambiente é agente sincronizador dos nossos ritmos internos, principalmente o fator fótico do ciclo geofísico ambiental de claro/escuro, e não apenas a luz do sol, mas também onde há luz elétrica. Para Raymond Williams,[5] o conceito de natureza inclui a cidade e sua selva de pedras, ou seja, a cidade que é produto do sistema capitalista, o qual impõe um ritmo de vida frenético para a maioria das pessoas, torna-se a natureza para seus habitantes, sendo portanto o ambiente que, pelo tempo de exposição à luz solar ou à luz elétrica e de todos os ritmos que compõe essa natureza, é que vai modular os ritmos biológicos.

[4] "Ritmo: a música da cidade, uma cena que escuta a si mesma, uma imagem no presente de uma soma descontínua. Ritmos percebidos da janela invisível, atravessado na parede da fachada ... Mas ao lado das outras janelas, também se encontra um ritmo que escapa ... Não há câmera, nem imagem ou série de imagens que podem mostrar esses ritmos. Ele também requer olhos e ouvidos atentos, uma cabeça, uma memória e um coração."Tradução nossa.

[5] Tradução não publicada de Luiz Menna-Barreto e Rogério Monteiro de Siqueira, professores do Programa de Pós-Graduação em Estudos Culturais da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo. Tradução realizada em jan./fev. 2011, a partir do ensaio original "Ideas of Nature", extraído de WILLIANS, R. *Culture and materialism*, Londres: Verso, 2005, p. 67-85. Esse ensaio foi publicado originalmente em 1972, baseado em conferência proferida por Raymond Williams em Londres, em 1971.

2 CRIANÇA, INFÂNCIA E MÚSICA

Ser criança e ter infância são conceitos que vêm sendo construídos e reformulados ao longo dos séculos e estudados em diversas áreas do conhecimento. Em Musicoterapia, defendemos a ideia de que brincadeiras musicais da infância, entre elas músicas folclóricas, cirandas de roda, trava-línguas. parlendas como representação da cultura, assim como o ensino de música, permaneçam no currículo escolar, especialmente na Educação Infantil e Ensino Fundamental I.

Ariès traz uma importante contribuição sobre a representação da infância presente na arte e na cultura. Ele relata no livro História Social da Criança e da Família que o médico Heroard registrou em um diário a vida de uma criança que viveu no século XVIII, e que se tornou Luiz XIII, rei da França. Com a idade de um ano e cinco meses, relata Heroard, o pequeno "toca violino e canta ao mesmo tempo", e complementa:

> [...] Antes ele se contentava com os brinquedos habituais dos pequeninos, como o cavalo de pau, o catavento ou o pião. Com um ano e meio, porém, já lhe colocaram um violino nas mãos, o violino que ainda não era um instrumento nobre, era a rebeca que acompanhava a dança nas bodas e nas festas das aldeias. De toda forma, percebe-se a importância do canto e da música nessa época. (ARIÈS, 1981, p. 83)

Segundo Ariès (1981, p. 43), aquela criança pertencia ao mundo dos adultos, ou seja, convivia no mesmo ambiente que eles, não havia separação entre crianças e adolescentes, pois eram considerados crianças todos aqueles que fossem dependentes, inclusive com idades superiores a 18 anos. No século XVII, tornou-se mais frequente a expressão infância no sentido que a utilizamos hoje, *petit enfant*, - criança pequena ou criancinha.

O modelo de formação da família tem sido construído, historicamente, com base nos "tratados de civilidade", que foram "descrições de boas maneiras que se dirigiam tanto às crianças quanto aos adultos" para que pudessem ser vistos como "homens bem educados" (ARIÈS, 1981, p. 253).

A música ao longo dos tempos tem sido reconhecida pelo aspecto que estimula o desenvolvimento sensorial e cognitivo da criança, no entanto, tanto no ambiente familiar como no escolar prevalecia sua utilização como artefato disciplinador das cartilhas hegemônicas do Estado:

> Esses discursos que elevavam a música à qualidade de civilizadora, de essencial em uma nação moderna (republicana), conseguiram seus objetivos,

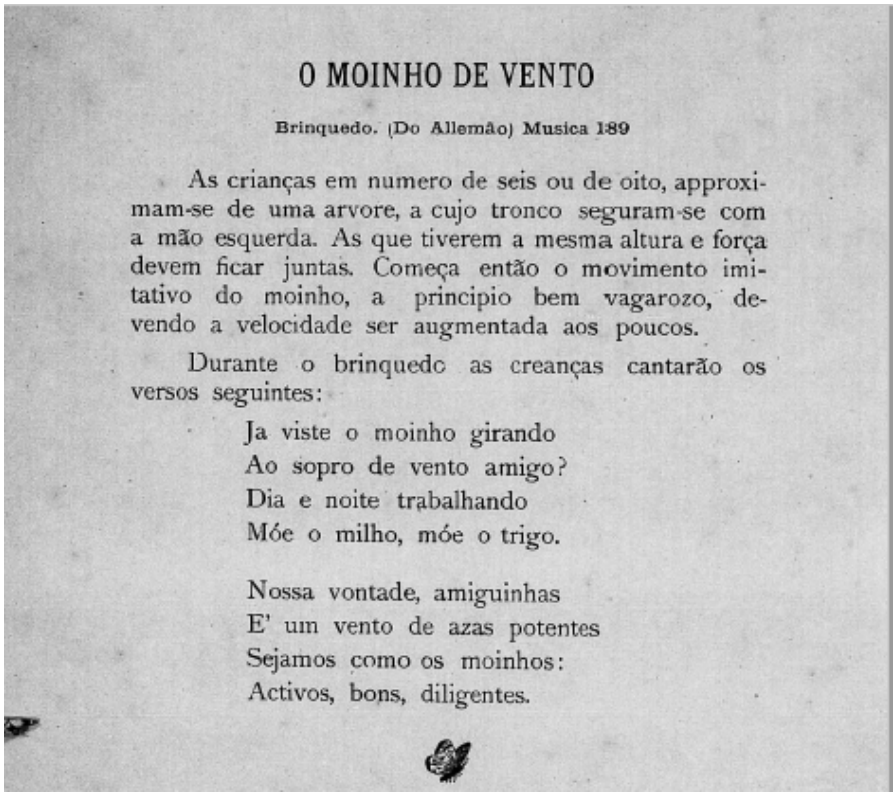
> se observarmos os programas das Escolas Preliminares e Normal. Assim, a música, além de amenizar e equilibrar o ambiente escolar – a música higiênica – e de servir como educação sensorial, adquire uma posição de educadora moral e estética. E ainda, como espetáculo escolar, servindo para irradiar e propagandear a escola republicana para toda a sociedade. (MORILA, 2006, p. 80-88)

A Revista do Jardim da Infância (1886-1897, p. 5-6) foi uma iniciativa financiada pelo Governo do Estado de São Paulo para implantação do Jardim da Infância na capital baseada em modelo estadunidense. Esse modelo contemplava a utilização da música na infância, em um formato que pode ser considerado música funcional, já que os objetivos resultantes desse trabalho, conforme descrito em texto assinado por Gabriel Prestes, devam ser revertidos em benefício do Estado. Nesse trabalho com a música, não é possível encontrar um olhar para a criança visando o seu desenvolvimento, embora ele tenha sido idealizado para um ambiente escolar, tampouco se observam discussões pedagógicas ou psicológicas acerca desse tema. Ao contrário disso, conforme citação abaixo em grafia original, afirma-se:

> O nosso fim é, pois, exclusivamente pratico. Propositalmente afastamos das páginas dessa Revista a discussão de vantagens ou desvantagens pedagogicas dos processos que apresentarmos; não desejamos tomar espaço com apreciações méramente theoricas. Só publicaremos, pois, indicações que possam guiar a pratica. (REVISTA DO JARDIM DA INFÂNCIA, 1886-1897, p. 5-6)

Na referida revista, há a brincadeira musical O moinho de vento, na qual é possível observar a utilização da música na construção de conceitos do trabalho e da produtividade:

Figura 1- O MOINHO DE VENTO



O MOINHO DE VENTO

Brinquedo. (Do Allemão) Musica 189

As crianças em numero de seis ou de oito, approximam-se de uma arvore, a cujo tronco seguram-se com a mão esquerda. As que tiverem a mesma altura e força devem ficar juntas. Começa então o movimento imitativo do moinho, a principio bem vagarozo, devendo a velocidade ser augmentada aos poucos.

Durante o brinquedo as creanças cantarão os versos seguintes:

Ja viste o moinho girando
Ao sopro de vento amigo?
Dia e noite trabalhando
Móe o milho, móe o trigo.

Nossa vontade, amiguinhas
E' um vento de azas potentes
Sejamos como os moinhos:
Activos, bons, diligentes.

Fonte: Revista do Jardim da Infância, (1896, p. 50)

Observamos na letra dessa música uma alusão à produtividade ininterrupta como algo positivo, como um valor a ser cultivado nas pessoas desde a infância. Fazendo um comparativo com a sociedade contemporânea, vemos como esse valor conquistou uma dimensão global, que resulta no que Crary (2016) chama de sociedade 24/7, referindo-se a 24 horas por dia e 7 dias da semana, na qual chega a ser necessária a privação de sono das pessoas para manter a máquina, o moinho do sistema, girando, trabalhando noite e dia (CRARY, 2016, p.10).

Na perspectiva da psicanálise, a ideia que temos hoje da criança é um dado atemporal, uma invenção contemporânea, diferente da criança de Àries. É uma criança de Freud que sente tristeza, solidão, amor, capaz de sonhar, desejar, construir crenças (PRISZKULNIK, 2004).

Em todo esse contexto, existem dois aspectos que podem ser melhor analisados no futuro, por mim ou outros pesquisadores, sobre os quais não me estenderei, já que se afastam do meu objeto de estudo nesta pesquisa, mas são temas importantes no âmbito

do Estudos Culturais. O primeiro é: Quanto tempo dura a infância moderna? O segundo é: Em que momento o ensino da música na escola para a infância deixou de ser aparelho de poder para o Estado? (ALTHUSSER, 1980, p. 41-52).

2.1 PRÁTICAS DE REPRESENTAÇÃO E ARTEFATOS CULTURAIS

Os sistemas de representação consistem em diferentes formas de organizar, classificar conceitos e estabelecer relações complexas entre eles utilizando princípios de similaridades e diferenças para distinguir uns dos outros. É justamente por isso que eles são estudados de forma interdiscipinar. O significado que essas representações produzem dependem da relação entre pessoas, objetos, eventos reais ou ficcionais e o sistema conceitual no qual a representação mental opera (HALL, 1997, p. 3-4).

Conforme Jodelet (1985, p. 470-475), os sistemas de representação se apresentam de formas variadas, nas quais os conhecimentos são compartilhados entre os indivíduos, e possuem sistemas de referências que nos permitem interpretar o que acontece por meio de conteúdos como informações, imagens, opiniões, atitudes, mídias, etc. Os conteúdos, através dos meios de comunicação, modificam as respostas do público segundo suas expectativas e desejos, condensam um conjunto de significados para classificar circunstâncias como um trabalho, fenômenos como um acontecimento econômico e pessoas como algum personagem social. A representação objetiva a posição que se ocupa na sociedade, na economia e na cultura.

Dessa forma, vivenciamos uma cultura de significados por construção social de conceitos compartilhados através de linguagem falada e escrita, de imagens visuais e de sons. Todos esses conceitos, correlacionados, formam um sistema de significados em nossa cultura (HALL, 1997, p. 3-9).

Os artefatos culturais apresentados à sociedade por produção manual, mecânica ou eletrônica, através de mídias em diversos formatos, como é o caso de músicas e filmes musicais infantis amplamente oferecidas pelo canal YouTube na internet, são uma forma de linguagem que faz alusão a objetos, pessoas e ideias e podem modular comportamentos, ditar visão de mundo e ritmo de vida para as crianças através da construção de símbolos coletivos, transmitidos de forma oral, resultando em convenções sociais. Todo esse constructo forma um sistema de representações culturais que são comunicadas por meio do mesmo sistema de representação. Hall entende que, dessa forma, as crianças se tornam não apenas indivíduos biológicos, mas sujeitos

culturais:

> This is what children learn, and how they become not simply biological individuals but cultural subjects. They learn the system and conventions of representation, the codes of their language and culture, which equip them with cultural 'know-how', enabling them to function as culturally competent subjects. Not because such knowledge is imprinted in their genes, but because they learn its conventions and so gradually become 'cultured persons' – i.e. members of their culture.[6] (HALL, 1997, p. 8)

Assim, os membros de suas culturas ficam subordinados às práticas de representações do sistema econômico para o direcionamento de uma sociedade 24/7 (CRARY, 2016 p. 10), para o consumo, como acontece com as crianças pelas práticas de representação da educação e também através dos artefatos culturais midiáticos.

As práticas de representação para a educação, por exemplo a Lei de Diretrizes e Bases da Educacação Nacional - Lei n. 9.394 (BRASIL, 1996), atualizada em 2019, práticas escolares e sistemas de avaliação no ensino, todos objetivando a posição da criança, do indivíduo na sociedade, na economia e na cultura, ainda hoje carecem da participação de educadores e de representante de áreas de conhecimentos que possam contribuir com a interdisciplinariedade para a formação do indivíduo.

Tais práticas têm objetivos comuns, que são o controle e o poder, como exemplo um estudo estadunidense, com detalhamento matemático, que é um modelo de prática de representação com objetivo de transmissão verbal entre uma população heterogênea. O autor descreve três categorias do modelo para obter adesão a seu produto:

> 1- Contagion. People adopt when they come in contact with others who have already adopted; that is, innovations spread much like epidemics.
> 2- Social influence. People adopt when enough other people in the group have adopted; that is, innovations spread by a conformity motive.
> .3- Social learning. People adopt once they see enough empirical evidence to convince them that the innovation is worth adopting [...] Individuals may adopt at different times due to differences in their prior beliefs, amount of information gathered, and idiosyncratic costs. (YOUNG, 2009, p.1900)[7].

---

[6] Isto é o que as crianças aprendem e como elas se tornam não simplesmente indivíduos biológicos, mas sujeitos culturais. Elas aprendem o sistema e as convenções de representação, os códigos de sua linguagem e sua cultura, os quais as equipa com um *know-how* cultural, habilitando-as para a função de sujeitos culturalmente competentes. Não porque algum conhecimento está impresso em seus genes, mas porque aprendem essas convenções e então gradualmente se tornam "pessoas cultas", isto é, membros de suas culturas. Tradução nossa.

[7] 1- Contágio: As pessoas adotam quando elas entram em contato com outras que já adotaram, isto é, as inovações se espalham como epidemias.
2 – Influência social: As pessoas adotam quando um grupo de pessoas adotaram, isto é, adotam por motivo de conformidade
3 - Aprendizagem social: As pessoas adotam uma vez que enxergam evidências empíricas suficientes para convencê-las de que a inovação vale a pena adotar [...] Os indivíduos podem adotar em momentos

Esses sistemas de poder se conectam às representações através das identidades e diferenças que resultam delas, e as formas de representação necessitam ser questionadas, inclusive por crianças e jovens, pois são elas que produzem e sustentam as diferenças (DA SILVA, 2000).

diferentes devido a diferenças em suas crenças prévias, quantidades de informações coletadas e custos idiossincráticos. Tradução nossa.

3 CRONOBIOLOGIA

Cronobiologia é uma área do conhecimento através da qual se investiga a dimensão temporal dos organismos, a adaptação temporal, a modulação das frequências de ritmo, os mecanismos de temporização, a ontogênese da ritmicidade biológica e o papel do ambiente, da sociedade e da cultura nas oscilações dessas funções e suas consequências no desenvolvimento, na saúde e no bem-estar dos indivíduos.

É uma ciência relativamente recente, sua história tem inicio no século XVIII, quando no ano de 1729 o cientista francês Jean-Jacques Dortous de Mairam publicou um trabalho na Academia Real de Ciências de Paris, descrevendo que os movimentos periódicos de abrir e fechar das folhas de uma planta sensitiva heliotrópica coincidiam com o ciclo ambiental de claro/escuro. Esse pesquisador experimentou colocar a planta em um baú para que ela ficasse em escuro constante e observou que, mesmo nessa condição, o ritmo foliar de abrir/fechar foi mantido. Mais tarde, essa ritmicidade endógena na ausência do ambiente foi chamada de livre-curso. (MARQUES; MENNA-BARRETO, 2009, p. 32-34).

Cem anos mais tarde, o pesquisador De Candole repetiu o experimento com uma planta sensitiva de nome mimosa pudica, dessa vez submetida a claro constante, e observou que ela apresentava uma ritmicidade foliar em torno de 23 horas. Na natureza, esses ritmos biológicos eram de 24 horas, como o ciclo geofísico de dia/noite, claro/escuro (MARQUES; MENNA-BARRETO, 2009, p. 35). Ou seja, o período de 23 horas gerado na planta, isolada do ciclo claro/escuro ambiental, faz com que a planta, exposta ao ciclo ambiental, ajuste-se - processo de sincronização - ao ciclo claro/escuro de 24h.

Na primeira metade do século XX, os experimentos já haviam se ampliado para uma grande variedade de organismos, constatando que essas oscilações temporais eram uma propriedade da matéria viva. Em nenhum desses estudos em condições constantes a periodicidade resultante foi de 24h, sempre um pouco maior ou menor.

O principal agente temporizador das oscilações rítmicas nos organismos é o ciclo claro/escuro, que resulta do movimento de rotação e translação da terra, e recebe o nome alemão *zeitgeber*, que significa doador de tempo (MENNA-BARRETO; E MARQUES, 2002).

Os ritmos biológicos podem manifestar essas oscilações em periodicidade

circadiana, que tem origem no latim *circa* e *diem* significa em cerca de 24 horas, como é o caso do ciclo vigília/sono. Há também os ritmos infradianos, que têm período maior que 28 horas, por exemplo os ciclos menstruais, gestacionais; os ultradianos, que possui período menor que 20 horas, como exemplo ritmo de liberação de alguns hormônios, os batimentos cardíacos etc. Todos esses ritmos são intermodulados (MARQUES; MENNA-BARRETO, 2009, p. 100-117), ou seja, o que nos é dado observar é a combinação desses ritmos, nunca um ritmo em estado puro.

O termo circadiano foi proposto por Franz Halberg para denotar o período diário dos ritmos biológicos que difere das 24 horas exatas, variando em poucas horas a mais ou a menos, de acordo como as variações fisiológicas ao longo do dia (HALBERG, 1959). Posteriormente, a partir de experimentos realizados por Jurgen Aschoff, em que o sujeito que permaneceu sob condições constantes de iluminação dentro de um bunker de guerra, foi possível observar que os ritmos biológicos em humanos se expressaram em livre-curso em periodicidade de 25 horas e, quando o indivíduo retorna à condição de variação fótica ambiental, os ritmos voltam a se expressar em torno de 24 horas, confirmando ser a luz ambiental o principal agente arrastador – *Zeitgeber* - dos ritmos biológicos. (ASCHOFF, 1965)

3.1 SISTEMAS DE TEMPORIZAÇÃO INTERNO

A sincronização por adaptação temporal nos seres humanos sofre mudanças ao longo da ontogênese com a formação, o amadurecimento e o envelhecimento de um sistema de temporização interno. Os principais osciladores desse sistema são considerados os núcleos supraquiasmáticos - NSQ's, localizados no hipotálamo(MENNA-BARRETO et al, 1996).

Nos NSQ's, há um grupo de neurônios que aumentam ou diminuem a frequência de disparos de acordo com a informação fótica ambiental captada pela melanopsina das células ganglionares fotorreceptoras, que chegam aos NSQ's por transdução e, na ausência de luz, sinalizam a glândula pinel, que libera a melatonina.A melatonina é considerada o hormônio da noite interior, cujo pico de secreção acontece na madrugada, pois é um marcador temporal para o nosso organismo (MARQUES; MENNA-BARRETO, 2003 p. 75-78).

Esse grupo de neurônios nos NSQ's é especialmente sensível à frequência azul contida na luminosidade emitida por aparelhos como televisores, *tablets* e celulares, e a

prolongada exposição a essas mídias eletrônicas podem atrasar e até mesmo suprimir a liberação de melatonina pela pineal (WOOD et al., 2013). Cabe comentar que o papel dos NSQ vem sendo reformulado por diversos pesquisadores para envolver o que podemos chamar de uma rede neuro-humoral responsável pelo controle da ritmicidade circadiana. Sobre o controle dos ritmos ultra e infradianos sabe-se ainda muito pouco.

Atualmente, entende-se que diferentes sistemas de temporização podem atuar ao mesmo tempo influenciando a ritmicidade circadiana, entre eles os horários de alimentação, horários de atividade física, ritmos e turnos de trabalho e da vida familiar e social (MARQUES; MENNA-BARRETO, 2009, p. 37-41). Discutirei mais adiante o papel desses agentes conhecidos como *zeitgebers*, doadores de tempo.

3.2 ONTOGÊNESE DA RITMICIDADE BIOLÓGICA

Em nosso desenvolvimento, da fecundação à velhice, passamos por diversas etapas no amadurecimento e na expressão do sistema biológico. O conjunto dessas transformações ao longo da vida caracteriza os estudos ontogenéticos (MARQUES; MENNA-BARRETO, 2003).

Durante a gestação, afirmam Menna-Barreto e Wey (2007), os ritmos biológicos do feto estão presentes e são sincronizados pelos ritmos maternos de atividade/repouso e pelo transporte de substâncias pela corrente sanguínea através do cordão umbilical, o que configura a ritmicidade intrauterina.

Após o nascimento, há uma reorganização temporal da criança, ocasionada por novas pistas temporais do ambiente como o ciclo claro/escuro e outras, também ambientais, como o ritmo social-familiar, de alimentação, dos sons do dia e da noite, através da interação do bebê com esse novo ambiente, e também à medida que os NSQ's amadurecem vai se instalando o ritmo circadiano. Inicialmente, o bebê apresenta sono polifásico, cuja frequência reduz à medida que ele se desenvolve, até que, em torno de 4 anos de idade, a criança abandona o cochilo diurno (MENNA-BARRETO et al, 1996).

Dessa forma, desde o nascimento até o envelhecimento, o ser humano passa por ajustes temporais diários para adaptação aos ritmos ambientais, escolares, familiares e sociais. (BUENO; WEY, 2012)

3.3 CRONOTIPOS

As preferências matutinas ou vespertinas expressas nos comportamentos relacionados ao horário de dormir e acordar, são chamadas de cronotipos. Também apresentam diferenças individuais relativas à disposição e ao melhor rendimento individual nos turnos da manhã, da tarde ou da noite, com variação na expressão dos ritmos biológicos. Essas preferências diferem em relação à idade, sexo e localização geográfica, ou seja, os cronotipos não são fixos, mudam ao longo da vida, e são propriedades do sistema de temporização interno. (ALAM et al, 2008).

3.4 SINCRONIZAÇÃO EM CRONOBIOLOGIA

Sincronização é um evento resultante da interação entre processos rítmicos que se ajustam em fase e/ou periodicidade comum. Ela pode ocorrer através de arrastamento[8] e mascaramento[9] (MARQUES; MENNA-BARRETO, 2003 p. 367).

As oscilações ambientais rítmicas fóticas e não fóticas podem se constituir em agentes arrastadores denominados *Zeitgeber* - em alemão - doadores de tempo, que promovem a sincronização em ciclos de cerca de 24 h. Rigorosamente, os ritmos observados em vida livre são chamados de ritmos diários, reservando-se a expressão circadiano para os ritmos observados em condições experimentais livres da presença de ciclos ambientais – em humanos por exemplo, isolamento em laboratório sob iluminação constante e ausência de sinais cíclicos. Os ritmos circadianos até hoje identificados nunca são de exatas 24 horas, o que implica que o processo de sincronização ocorre cotidianamente na vida livre. Importante salientar que, para humanos, nem todos os ciclos ambientais em torno de 24 horas constituem-se em *zeitgeber*, por exemplo, o ciclo de temperatura ambiental não tem esse papel. Por outro lado, a interação social pode ser considerada um ciclo ambiental, ajustando-se ou modificando o próprio ambiente (MARQUES; MENNA-BARRETO, 2003).

[8] Arrastamento: ajuste temporal de um ritmo por outro ritmo, de forma que se mantenha entre eles uma relação de fases estável. MARQUES; MENNA-BARRETO, 2003 p. 362-367

[9] Mascaramento: processo de modificação da expressão de um ritmo, aumentando ou diminuindo sua amplitude, provocado por um agente mascarador. MARQUES; MENNA-BARRETO, 2003 p. 362-367

3.5 ARRASTAMENTO – *ENTRAINMENT* - EM CRONOBIOLOGIA

O termo arrastamento em Cronobiologia refere-se a um ajuste temporal de ritmo por outro ritmo, de um ritmo biológico a um ciclo ambiental. A sincronização de ritmos ocorre quando existem relações de fase estáveis com o ritmo arrastador. A sincronização também ocorre por mascaramento, que é o processo de modificação da expressão de um ritmo biológico por um estímulo qualquer, aumentando - mascaramento positivo, ou diminuindo - mascaramento negativo, esta expressão (MARQUES; MENNA-BARRETO, 2003).

3.6 RITMOS SOCIAIS E BIOLÓGICOS

Os ritmos sociais exercem influência nos ritmos biológicos, os horários dos cochilos diurnos das crianças costumam ser afetados quando ingressam na creche e na escola, que pode levar a uma desorganização/reorganização de seus ritmos biológicos, assim como atraso do horário de dormir na fase noturna e privação de sono (LOUZADA; MENNA-BARRETO, 2007).

4 MUSICOTERAPIA

O que é Musicoterapia?

> Musicoterapia é o uso profissional da música e de seus elementos como intervenção em contextos médicos, educacionais e sociais, com indivíduos, grupos, famílias e comunidades, que procuram melhorar o seu bem estar físico, social, comunicativo, emocional, intelectual, espiritual e bem-estar. Pesquisa. prática, ensino, e formação clínica em musicoterapia são estruturados conforme os contextos culturais, sociais e políticos.WORLD FEDERATION OF MUSIC THERAPY (WFMT), 2011

A música está presente na história do homem desde tempos remotos. O instrumento musical mais antigo do mundo identificado até o momento foi uma flauta de marfim, encontrada em cavernas no sudoeste da Alemanha que contava com entalhes em V e cinco orifícios para os dedos, teve idade estimada em mais 35.000 anos pertencente ao período Aurignaciano (CONARD, 2009). A música era utilizada em rituais diversos, inclusive os de cura, e as doenças do corpo eram atribuídos aos espíritos malignos. Foi somente na antiga Grécia com Hipócrates e suas investigações sobre as causas das doenças, e com Pitágoras, a quem atribui-se o sistema musical grego fundamentado em modos, que são sequências específicas de notas musicais, que a música passa a ser utilizada pelos efeitos que ela produzia no ouvinte, conforme COSTA (1989, p. 17-20), que complementa:

> No uso terapêutico, os modos são combinados com os ritmos, de modo a produzir determinados resultados nos doentes submetidos à audição musical. Sigerist, em Civilization and Disease, afirma que o processo "era uma espécie de psicoterapia, que atuava sobre o corpo mediante a alma", uma vez que os médicos gregos procuravam "restabelecer o equilíbrio perdido com remédios para o físico e a música para o mental.COSTA (1989, p.20)

Desde a época Grega a música passou a ser estudada através das respostas psicofisiológicas que provoca, e justamente por essas características, o nascimento da Musicoterapia, que ocorre após a segunda guerra mundial, traz a marca do uso da música para o controle e o poder. Durante a segunda guerra mundial bandas militares estadunidenses femininas se apresentavam para os soldados, de forma que a música despertasse emoções patrióticas. Algumas dessas musicistas foram entrevistadas para um documentário publicado por SULLIVAN (2006); uma delas de nome Joan A. Lamb na ocasião com 89 anos, fez o seguinte relato sobre sua apresentação em um hospital para soldados feridos:

> The hospital itself was quite a shock. They had na auditorium, and there were

> practically no chairs. When it was time for the concert to begin, they started bringing in people not only in whell chairs, but also on litters. I don't know why they didn't prepare us for what we are going to see because it was shocking! There were people with three amputees. It was a grisly sight and of coourse all of us were terribly shocked. And some one of the girls didn't react well, so first thing you know here were a bunch of the girls crying. I maneged to get them all together to play our concert. When we finished a number there was no applause. They were all bandaged, but the nurses and the doctors applauded. We managed to do a decent concert.[10]SULLIVAN (2006)

SULLIVAN (2006) também relata que no pós guerra, não apenas Lamb mas outras musicistas prosseguiram na utilização da música como terapia em escolas, ou incluindo crianças com deficiências em grupos de música instrumental, e foi quando a Musicoterapia começou a se desenvolver para o modelo como temos hoje, e teve início através de uma forte parceria firmada entre com os médicos do exército e as musicistas, motivados pela melhora que observaram nos pacientes feridos na guerra.

A partir desse momento o poder da música transforma em um instrumento de tratamento para o corpo e as emoções, pelo menos na área da Musicoterapia, através do olhar daqueles que presenciaram seus benefícios.

Dessa forma, a Musicoterapia começou a se estabelecer como área do conhecimento inicialmente nos Estados Unidos na Universidade de Columbia em 1918, e 24 anos depois passou a ser sistematizada e desenvolvida também nos países da América Latina:

> O primeiro plano de estudos em Musicoterapia foi elaborado em 1944, em Michigan. Em 1950 foi fundada a primeira Associação Nacional para a Terapia Musical, quando a música tornou-se oficialmente um instrumento terapêutico nos Estados Unidos e em alguns lugares do mundo. Na Argentina em 1968, aconteceu a Primeira Jornada Latino-Americana de Musicoterapia. Em 1971 iniciaram-se os primeiros cursos no Rio de Janeiro e Paraná. Em 1980 a UFRJ deu início à pratica clínica de Musicoterapia, carreira de nível superior reconhecida pelo Conselho Federal de Educação desde 1978. (CÔRTE; LODOVICI NETO, 2009 p. 2295-2304)

Atualmente, a Musicoterapia está inscrita no Cadastro Brasileiro de Ocupações – CBO, sob o número 2263-05, foi incluída no Sistema Único de Assistência Social –

[10] "O hospital em si foi um grande choque. Eles tinham um auditório e lá praticamente não havia cadeiras. Quando chegou a hora do show, eles começaram a trazer pessoas não só em cadeiras de rodas, mas também em liteiras. Eu não sei porque eles não nos prepararam para o que veríamos, porque foi chocante! Havia pessoas com três amputações, isso foi uma visão horrível e claro, todas nós ficamos terrivelmente impactadas. E algumas meninas não reagiram bem, então a primeira coisa, sabe, foi um monte de meninas chorando. Consegui juntar todas para tocar o nosso concerto. Quando terminamos praticamente não houve aplausos. Eles estavam todos enfaixados, mas as enfermeiras e os médicos aplaudiram. Nós conseguimos fazer um concerto bastante decente." Tradução nossa.

SUAS, pela Resolução CNAS nº 17 em 20 de junho de 2011, e no Sistema Único de Saúde pela portaria nº 849 como prática que atende as diretrizes da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS – PNPIC - em 27 de março de 2017.

A Musicoterapia é hoje uma área do conhecimento interdisciplinar, integrando, por um lado, ciências como a Psicologia, Antropologia, Psicologia Evolutiva, Psicanálise, Biologia, Neurologia, etc., e por outro, as ciências que estudam o *"*fenômeno sonoro-musical, incluindo como tal suas fontes produtoras de som, os meios excitantes, os modos de ação, as características de sua projeção temporal, etc.*"(*BENENZON, 1988 p. 142). Benenzon é médico psiquiatra, psicanalista e musicoterapeuta, portanto, o termo projeção temporal está inserido em contexto analítico musicoterapêutico.

As influências que as sonoridades exercem na expressão dos ritmos internos dos indivíduos, sempre foram os aspectos que me interessaram na relação música/ser humano, me levando a perguntar se de fato seria possível observar essas influências em contexto dos ritmos biológicos.

Na ocasião que produzi o TCC da minha graduação em Musicoterapia na FPA, com apoio do GMDRB/USP, foi que percebi a grande contribuição dessa área do conhecimento para minhas indagações, ao entender que a música e seus elementos não eram os únicos agentes influenciadores das respostas endógenas, mas que ritmos presentes no ambiente e nos indivíduos, sonoros ou não, como ritmos da vida diária e ciclos ambientais, que até então não eram considerados nas minhas anamneses e prática clínica, poderiam impactar no bom andamento do tratamento com a Musicoterapia. Naquele estudo do TCC, fatores como quartos coletivos na instituição que realizei a pesquisa, luz noturna, movimentação e barulhos dos cuidadores e da enfermagem no turno da noite não foram considerados nas análises dos ritmos biológicos dos pacientes, e mesmo assim obtivemos algum resultado positivo com o tratamento com a Musicoterapia. Foi, uma pesquisa baseada em em estudo de casos observando o o ritmo de atividade e repouso de crianças e adolescentes com TDA/H submetidos à musicoterapia. Inicialmente contei com cinco participantes, residentes na Instituição Lar Ternura. O método utilizado foi medir a atividade motora por intermédio de actímetro[11] fixado ao punho dos participantes por 2 semanas na fase pré-musicoterapia, e por 6 semanas na fase com sessões de musicoterapia 2 vezes por semana. Consegui validar

[11] Actímetro é um aparelho com a aparência de um relógio de punho que possui um acelerômetro capaz de registrar a movimentação do ritmo de atividade e repouso, através da qual se pode inferir o sono.

para análise apenas os casos de dois adolescentes com 14 anos de idade - Quadro 1 - em função de dificuldade no registro dos dados dos outros casos. Consideramos como parâmetros de estudo as médias das durações de atividade e repouso, a saber:

Quadro 1- CVS de crianças com TDA/H submetidos à musicoterapia

CASO	PRÉ-MUSICOTERAPIA			PÓS-MUSICOTERAPIA		
	Horário do início do repouso	Horário do final do repouso	% Repouso diurno	Horário do início do repouso	Horário do final do repouso	% Repouso diurno
1	21:33	05:43	28,09	21:07	07:11	13,37
2	20:32	06:33	22,99	20:51	06:59	6,22

Fonte: Maria Cristina de Lucca, (2003).

Minha intenção em incluir os resultados acima obtidos naquela ocasião onde podemos observar uma mudança na expressão dos ritmos circadianos - CVS, com aumento do tempo total de repouso durante a noite no caso 1, e redução da porcentagem de repouso diurno, possivelmente cochilo, em ambos os casos, no período após o tratamento com musicoterapia, estudo é justamente o que me estimulou a continuar a explorar a possível interlocução entre Musicoterapia e Cronobiologia.

Alguns anos após a minha graduação retomei os estudos junto ao GMDRB e tive os primeiros contatos com os Estudos Culturais, área do conhecimento que me possibilitou ampliar o olhar sobre os aspectos culturais e sociais que coexistem com os ritmos biológicos, descritos pela Cronobiologia e que, inevitavelmente, se fazem presentes no cenário musicoterapêutico.

4.1 SINCRONIZAÇÃO EM MUSICOTERAPIA

Na musicoterapia, técnicas para sincronização de ritmos por estímulos auditivo-motores vêm sendo utilizadas no tratamento de pacientes em reabilitação neurológica para atingir objetivos específicos como os ganhos funcionais (THAUT; HOEMBERG, 2014), por exemplo, um paciente que possui um membro inferior parético que esteja em treinamento de marcha, consegue realizar os movimentos dos passos no tempo e com a amplitude do ritmo musical apresentado pelo musicoterapeuta de forma síncrona.

Alguns autores discutem os processos de sincronização como mecanismos de

adaptação e antecipação para mudanças temporais do fazer musical, ou seja, possuímos um mecanismo interno que antecipa a periodicidade do pulso musical e nos leva a produzir os movimentos de acordo com a regularidade do ritmo (STEEN; KELLER, 2013).

> Uma das coisas que nos dá prazer em ouvir música, e o performer é sempre ouvinte também, portanto ouvir música é sempre uma atividade primordial, é a nossa capacidade de antecipar o que vai acontecer, e essa antecipação está relacionada com uma capacidade, que parece ser intrinsicamente humana e quase exclusiva dos humanos, de sincronizarmos movimentos físicos com estímulos auditivos. (PENHA, 2015).

Os mecanismos de adaptação e antecipação são processos que os organismos desenvolvem ao longo da filogênese, se dão pela recorrência natural de fenômenos externos sequenciais que refletem no sistema nervoso em uma série de processos neuroquímicos, que tornam possível ao organismo antecipar um fenômeno externo e preparar uma reação para se adaptar a eventuais mudanças sequenciais. Antecipar um evento externo é um processo de vital importância e determina os comportamentos adaptativos que podem ser inatos, por sinalização ou por condicionamento reflexo[12] (ANOKHIN, 1974 p.17-24).

4 .2 ARRASTAMENTO – *ENTRAINMENT* - EM MUSICOTERAPIA

Arrastamento é o nome do processo pelo qual a interação entre dois ou mais osciladores ou processos rítmicos resultam em sincronização, e algumas técnicas utilizadas em Musicoterapia são consideradas processos de *entrainment*. O princípio de arrastamento em Musicoterapia não é mesmo que em Cronobiologia. Em Musicoterapia o princípio de arrastamento significa a utilização da música para a regulação de funções fisiológicas e comportamentais, através da sincronização rítmica que beneficia cognição, linguagem e aprendizagem motora (GALINSKA, 2015), é indicado para o tratamento de pessoas que apresentam disfunções no sistema nervoso, com intervenções para casos de acidente vascular cerebral, encefalopatia crônica não progressiva, doença de Parkinson e outras (BUARD, 2019), para pessoas com transtornos do espectro autista (BHARATHI, 2019), pessoas hospitalizadas com sintomas de agitação CADWALADER, 2016), e até mesmo para respostas em medidas fisiológicas relacionadas a pessoas com problemas cardíacos (YURKOVICH; BURNS;

[12] Condicionamento reflexo ou clássico teve origem nos experimentos de Ivan Pavlov sobre mudanças de comportamento por estímulo-resposta, representa a base da psicologia comportamental.

HARRISON, 2018) e de pressão arterial (SANTANA; ZANINI; SOUSA, 2014).

A Musicoterapia é uma ciência interdisciplinar, por isso, haverá sempre uma interlocução em bases neurobiológicas para investigação da influência da música no cérebro, nos mecanismos de processamento temporal, nas respostas motoras, endócrinas, de fala etc. (MOLINARI, 2003). No entanto, a diferença conceitual do termo arrastamento entre a Musicoterapia e a Cronobiologia pode dificultar essa interlocução se essas duas áreas não se aproximarem.

Até mesmo pesquisadores em Etnomusicologia sugeriram investigações entre Musicoterapia e Cronobiologia, mas considerando arrastamento como processo de sincronização dos ritmos biológicos, de interação social, e não se referiram ao conceito como uma técnica musicoterapêutica (CLAYTON, 2005, p.1-82).

Conceitualmente, para a Musicoterapia, a técnica foi inicialmente baseada no modelo oscilador-arrastamento, no qual a percepção do estímulo rítmico arrasta comportamentos ou ações em método usando imagens guiadas por música (RIDER, 1985), por estímulo auditivo-motor de forma a alterar a frequência de movimentos e respostas em redes neurais no córtex motor, de acordo com exames de imagens (MCINTOSH, 1999), na reabilitação cognitiva e de linguagem (THAUT, 2015). O arrastamento está descrito em Musicoterapia como uma técnica receptiva, significa entrar em ressonância com o ritmo do outro:

> Entrainment: uso de vibrações, sons e música em diferentes elementos e formas combinadas para estabelecer sincronicidade nas respostas corporais autônomas ou voluntárias: entre cliente e música, dentro do corpo do cliente e entre o cliente e outra pessoa. O estímulo usado pode ser gravado ou criado pelo terapeuta e/ou cliente, instrumental ou vocalizado. BRUSCIA, 2016, p.132

A diferença conceitual no campo da Cronobiologia consiste em necessariamente existir uma relação de fase[13] estável, resultante da atuação dos mecanismos envolvidos na mudança de fase dos ritmos circadianos, para que o processo de sincronização entre o indivíduo e o agente arrastador receba o nome de arrastamento (MARQUES; MENNA-BARRETO, 2003 p. 362-367).

Isso não seria um grande problema se essas duas áreas jamais se aproximassem, e cada uma usasse o termo arrastamento de acordo com conceitos próprios. Porém, pesquisadores musicoterapeutas que investigaram a influência da música no

[13] Fase: determinado momento de um ciclo, pode ser o valor máximo de uma variável e também pode ser referido à metade do ciclo, por exemplo a fase clara do ciclo claro/escuro. MARQUES; MENNA-BARRETO, 2003 p. 362-367.

arrastamento dos ritmos circadianos e mostraram decréscimo nos corticosteróides adrenais de trabalhadores em turno submetidos ao tratamento, utilizaram o termo re-arrastamento, quando o adequado, nesse caso, seria utilizar arrastamento para referir ao ajuste circadiano. Além disso, consideraram apenas a diminuição da amplitude do ritmo cortisol urinário em sua pesquisa, e isso isoladamente não implica supor ajuste circadiano, como proposto nesse estudo (RIDER, FLOYD; KIRKPATRICK, 1985), no entanto, são fatos que justificam a adequação dos termos em favor da ciência, na busca da interdisciplinaridade, característica do momento atual e, me parece, extremamente relevante no cenário da EACH e dos Estudos Culturais.

O neurocientista Oliver Sacks, cujas pesquisas trouxeram grande contribuição para os estudos em Musicoterapia, afirma que arrastamento por música não é um processo mecânico, mas um mecanismo interno de antecipação ao ritmo externo:

> O termo acentuadamente mecânico entrainment (arrasto) às vezes é usado para referir-se à tendência humana de acompanhar o ritmo, de dar respostas motoras ao ritmo. Mas estudos agora mostraram que as chamadas respostas ao ritmo na verdade precedem as batidas de compasso externas. Nós antecipamos as batidas, absorvemos os padrões ritmicos assim que os ouvimos e estabelecemos modelos ou gabaritos internos desses padrões. Esses gabaritos são assombrosamente precisos e estáveis. SACKS, 2007, p. 234

Até mesmo pela característica mecânica do termo arrastamento, quando pensamos em respostas biofisiológicas, imediatamente supomos oscilação. Se, para que haja arrastamento é necessário que as relações de fase se mantenham estáveis, e isso não está claro nos estudos que encontrei em musicoterapia. O que eu sempre observei em relação a meus pacientes é que, cessado o estímulo auditivo por parte do terapeuta, a resposta motora, por exemplo, cessa também, ou seja, o ritmo motor não se mantêm na ausência do ritmo musical. Com o prosseguimento das intervenções, então é possível observar que os pacientes adquirem ganhos funcionais de marcha ou fala, que são os objetivos dos procedimentos, mas nesse momento são produtos dos processos neuroplásticos, e não mais arrastamento.

Para uma correta interlocução, as intervenções em Musicoterapia que usam o termo arrastamento são típicas do que é chamado mascaramento em Cronobiologia, que é também um processo através do qual ocorre a sincronização com os ritmos biológicos, mas que não tem a força de um *Zeitgeber* suficiente para promover alteração de fases nos ritmos circadianos (MARQUES; MENNA-BARRETO, 2003 p. 362-367).

5 JUSTIFICATIVA

No meu trabalho clínico em musicoterapia percebo crianças com excessivo cansaço e sonolência. A rotina de atividades é muitas vezes extensa, incluindo escola, muitas terapias e consultas médicas além do tempo de deslocamento na cidade de São Paulo para cumprir a agenda.

As condições de fadiga podem resultar de desafios ou atritos temporais[14]. Os atritos temporais podem, muitas vezes, conduzir a patologias como depressão, transtornos de atenção, transtornos de humor, doenças ocasionadas pela diminuição da imunidade, entre tantas que são frequentemente tratadas de forma exclusivamente medicamentosa. Por isso, esses sintomas devem ser estudados e suas causas, eventualmente, identificadas e, se possível, superadas.

Dessa forma, o ser biológico apresenta oscilações rítmicas que expressam o comportamento, porém, não encontrei estudos que relacionem fatores endógenos e exógenos da ritmicidade circadiana com a Musicoterapia. No entanto, ouço relato de pais sobre dificuldades de sono de seus filhos no transtorno do déficit de atenção com hiperatividade - TDA/H, mas pouco se sabe sobre a privação de sono na etiologia desse transtorno (ANACLETO et al. 2011). Estudos nessa área são necessários, pois a prescrição do metilfenidato, droga utilizada no tratamento desse transtorno para crianças acima de 6 anos de idade, e que recebe o nome comercial de Ritalina®, teve um aumento de 775% no Brasil (CAMBRICOLI, 2014).

Existem lacunas de conhecimento sobre ritmos biológicos nas áreas paramédicas, sobretudo na musicoterapia, o que me levou a propor o presente estudo, por isso, pretendi avaliar a expressão dos ritmos biológicos circadianos do ciclo vigília/sono de um grupo de crianças de 3 a 5 anos, e em que medida esses ritmos se modificam a partir das intervenções em musicoterapia.

---

[14] Desafio temporal e atrito temporal são termos propostos pelo Prof. Menna-Barreto: o primeiro é relativo às desorganizações temporais circadianas que podem ser passageiras e portanto podem não causar impactos duradouros na ritmicidade circadiana. Ao contrário, os atritos temporais tem um caráter de cronicidade e por isso podem afetar a saúde. Um desafio ocorre quando se resolve nos dias seguintes, se o desajuste perdura chamamos de atrito com consequências negativas para a saúde do indivíduo, como por exemplo distúrbios de sono, memória, atenção e mesmo depressão

6 HIPÓTESE

Nesse estudo pretendi identificar um possível papel da ritmicidade biológica circadiana para o tratamento com a Musicoterapia. Minha hipótese foi o aumento da potência de 24 horas[15] evidenciado conforme o prosseguimento das intervenções musicoterapêuticas ao longo do período de coleta de dados, enriquecendo o processo terapêutico em Musicoterapia.

[15] POTÊNCIA DE 24 HORAS: Robustez do ritmo circadiano, inferido através do principal componente espectral na faixa circadiana, obtido através da análise espectral de uma série temporal. (REFINETTI et al., p. 6, 2007)

7 OBJETIVOS

Os objetivos do presente estudo se inserem genericamente no campo da temporalidade, que está presente nos Estudos Culturais, na Cronobiologia e na Musicoterapia, e consistem em identificar possíveis associações entre os efeitos das intervenções musicoterapêuticas e sua possível expressão nos ritmos circadianos, especificamente no ciclo vigília/sono.

8 MATERIAIS E MÉTODOS

8.1 ÉPOCA E LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada nos meses de Abril a Junho de 2017 e o período de coleta de dados foi entre os dias 19/05/2017 à 10/06/2017, na Escola Olívia Palito, localizada na Rua Padre Estevão Pernet nº 841, Bairro Tatuapé em São Paulo e Escola Espaço da Aprendizagem, localizada na Rua São Francisco nº 607, Bairro Santo Antônio em São Caetano do Sul SP, conforme autorizações devidamente preenchidas e assinadas - Anexos B e C.

8.2 INSTRUMENTOS E PROTOCOLOS

Abaixo segue os instrumentos utilizados para a coleta de dados.

- Diário de Sono e Atividades - Anexo E
- Questionario de Cronotipo Infantil - Anexo F
- Actímetro Actstudio
- Genvirtual - Apêndice A

8.2.1 Diário de Sono e Atividades

O Diário de Sono e Atividades, foi originalmente formulado pelo GMDRB Grupo Multidisciplinar de Desenvolvimento e Ritmos Biológicos do ICB Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo, agora sediado na EACH/USP. Neste protocolo o responsável que convive diariamente com a criança foi convidado a preencher por 30 dias as atividades correspondentes à hora do dia, no período de 24 horas, em que foram realizadas, tais como dormir, acordar, cochilar, formas de despertar, se sozinho ou por outra pessoa, uso de aparelhos eletrônicos - televisão, celular, tablet, computador - após as 18:00 horas, e um campo para anotações de observações ou atividades diversas.

8.2.2 Questionário de Cronotipo Infantil

O Cronotipo é uma das expressões individuais do sistema de temporização interno, caracterizado por preferências matutino/vespertinas. É amplamente estudado e mostra importantes diferenças ao longo das fases do desenvolvimento ontogenético e em relação ao sexo.

No Brasil o Questionário de Cronotipo para adolescentes e adultos foi traduzido a partir do *Morningness-Eveningness Questionnaire* – MEQ - de Horne e Ostberg (1976), pelo GMDRB (ALAM et al, 2008). Com fundamentos similares o Questionário de Cronotipo Infantil CQI em Anexo F, tradução do *Children's Chrono Type Questionnaire CCTQ* (WERNER et al, 2007) em Anexo G conforme autorização Profa. Dra. Helene Werner e Prof. Dr. Oskar Jenni - Anexo H , a retro tradução - Anexo I - foi disponibilizada aos autores, o CQI impresso entregue aos pais ou responsáveis que nos devolveram devidamente preenchidos.

A pontuação resultante nos testes para cronotipos nos ajuda a compreender os resultados de actimetria, diário de sono e de atividades e intervenção de musicoterapia. No entanto, a pontuação para o QCI foi estabelecida, originalmente, referindo menor pontuação para preferências matutinas e maior pontuação para preferências vespertinas, e essa essa forma de pontuação é inversa para o MEQ, mas em conformidade com a forma de pontuação do questionário para cronotipo infantil de Carskadon (1993). Optamos, então, por não classificar os cronotipos individualmente porque entendemos que os comportamentos relacionados às preferências por atividades em horários matutinos e vespertinos no Brasil são diferentes do comportamento de crianças em países europeus, onde tem origem esse questionário adaptado para crianças, e por esse motivo o ponto de corte das pontuações teria que ser outro, adequado a nossos hábitos no Brasil. Além disso, os cronotipos mudam ao longo da ontogênese, então decidimos fazer associações de tendências para comportamentos matutinos, vespertinos e intermediários e fazer correlações, sem classificar os cronotipos das crianças.

8.2.3 Actimetria

Actímetro é um aparelho com dimensões semelhantes a um relógio de punho, que possui um acelerômetro capaz de registrar a movimentação, com uma memória programável para a amostragem, cujas informações geradas, com confiabilidade relativa e margem de erro embutido, são tratadas em sistemas computacionais, gerando

dados com os quais se pode inferir o sono a partir dos registros de repouso. Alguns modelos também registram a temperatura do punho e a luz ambiente.

Foram utilizados actímetros ActTrust - Condor Instruments - para avaliar o ciclo atividade/repouso através do registro da atividade motora nas fases de sono e vigília - Figura 2.

A programação do aparelho é feita no computador através de uma interface, funciona com uma bateria recarregável e permaneceu ligado durante o tempo da coleta; ao final os dados foram descarregados no computador. Os dados do ciclo vigília/sono permitem evidenciar, ou não, a presença de eventual modificação na organização temporal dos sujeitos com possível associação dessas variáveis rítmicas com os resultados da musicoterapia, podendo ilustrar essa interação temporal.

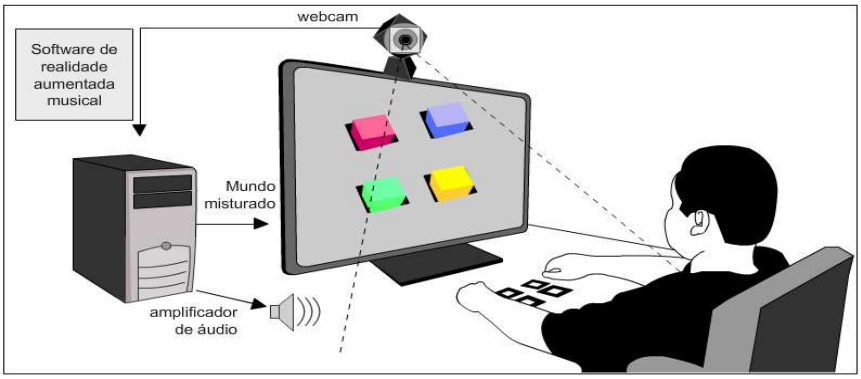
Figura 2 – Actímetro

Fonte: Maria Cristina de Lucca, (2019).

8.2.4 Intervenção Musicoterapêutica

Para experiência musicoterapêutica foi utilizado um software livre chamado GenVirtual, jogo musical de realidade aumentada (Corrêa et al, 2008), desenvolvido no Laboratório de Sistemas Integrados – LSI - da Escola Politécnica da USP. O software integra o ambiente real com objetos virtuais 3D, utilizando webcam e marcadores impressos em papel, que foram disponibilizados sobre uma mesa ou chão, onde ocorreu a integração. Esses marcadores são captados pela webcam e processados pelo software produzindo sons de instrumentos, notas musicais, e imagens de cubos 3D coloridos. Foi idealizado para a musicoterapia trabalhar reabilitação motora e cognitiva com os pacientes. Com ele é possível observar os aspectos de atenção, memória, concentração, habilidade motora, percepção visual e auditiva, através dos objetos projetados, conforme Figura 3.

Figura 3 - ESQUEMA DO GENVIRTUAL



Fonte: Corrêa et al. (2008)

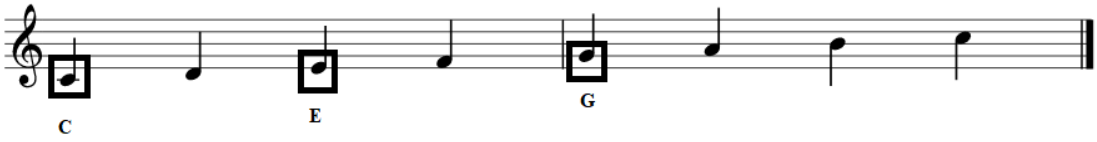
Para detalhamento de como a intervenção musicoterapêutica se desenvolveu durante a coleta de dados, descrevo abaixo o método que me possibilitou alguns resultados parciais. Utilizei a opção Jogo Musical de Memória, um processo de geração de sequências sonoras de 1 a 16 rodadas, com marcadores que produziram o som das notas musicais, dispostos de forma linear sobre uma mesa.

Figura 4 - Imagem Dos Marcadores

Fonte: Corrêa et al, (2008)

As imagens dos marcadores acima mostram as 3 notas musicais que eu utilizei para a intervenção musicoterapêutica, elas formam um acorde em Dó Maior, que é composto por Dó/C, Mi/E e Sol/G, representadas na Figura 5.

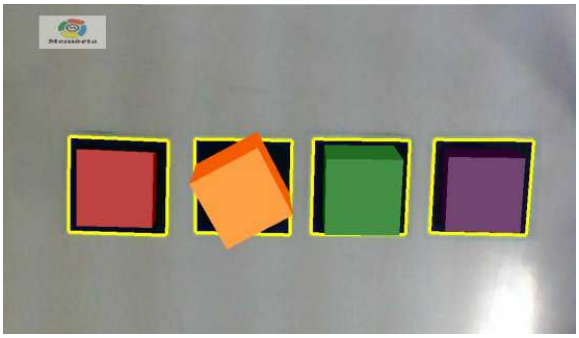
Figura 5 - Notas musicais



Fonte: Maria Cristina de Lucca, (2019)

Nesse programa as rodadas são aleatórias e sequenciais, cada nota e/ou sequência de notas é projetada na tela do computador como um cubo virtual com cores diferentes - Figura 6 -, que toca a sequencia iniciando por 1 nota, o cubo gira e o software aguarda a interação do indivíduo, sem tempo limite, que deverá dar um toque no marcador reproduzindo o encadeamento. A cada rodada é acrescida uma nota na sequencia, que deve ser memorizada e repetida pelas crianças.

Figura 6 - Cubo virtual



Fonte: Imagem cedida por Corrêa, (2008)

Dessa forma, conforme demonstrado - Quadro 2 - se uma criança conseguiu fazer uma sequência no teste significa que ela tocou uma nota, se conseguiu completar duas rodadas significa que ela tocou a primeira mais a nota acrescida, ou seja, duas notas. A soma é o resultado das notas reproduzidas nas rodadas consecutivas.

Quadro 2: Valores por Rodadas

Rodadas	Testes								Valores	Soma
	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	1								1	1
2	1	1							2	3
3	1	1	1						3	6
4	1	1	1	1					4	10
5	1	1	1	1	1				5	15
6	1	1	1	1	1	1			6	21
7	1	1	1	1	1	1	1		7	28
8	1	1	1	1	1	1	1	1	8	36

Fonte: Maria Cristina de Lucca, (2019)

O registro do experimento - Apêndice A - teve a identificação numérica do participante, idade, sexo, data da atividade, dia da semana, hora do dia, número de rodadas. O zero na representação gráfica corresponderá a erro na primeira rodada.

No protocolo da pesquisa estabelecemos que essa intervenção de musicoterapia se repetisse com cada participante três vezes ao dia, durante os turnos da manhã e tarde.

Em minhas atividades como musicoterapeuta na prática clínica venho utilizando esse software em reabilitação motora e cognitiva há pelo menos 5 anos, tendo tido a oportunidade de comprovar sua eficácia enquanto ferramenta terapêutica. Além do jogo de memória musical essa ferramenta possui recursos para composição, recriação, improvisação, imitação musical. Não necessita de adaptadores para reprodução e permite atividades com utilização de membros superiores e inferiores. Uma criança com mobilidade reduzida para mãos e braços, por exemplo, em casos de paralisia cerebral, consegue produzir os sons com essa ferramenta com leves movimentos, sobre os marcadores que possuem notas musicais e sons de instrumentos diversos. A minha escolha pelo Genvirtual, além de características que considero importantes, como inclusão, integração, criatividade e aprendizagem ativa, é um instrumento que me possibilitou reduzir variáveis, como tipos de instrumentos musicais, tipos de músicas ou função executiva musical etc, que pudessem influenciar na análise dos dados, e esse tipo de intervenção pode ser testada futuramente em outros estudos correlacionados com a ritmicidade biológica, mas neste estudo eu preferi restringir esses aspectos utilizando apenas sequências de notas musicais..

Existem outras possibilidades para a utilização do Genvirtual, como a utilizada pelo National Yakumo Hospital - Figura 7 - na província de Hokkaido situada no norte do Japão, onde os marcadores dispostos no chão são captados por uma câmera no teto

do ambiente e à medida que os participantes tocam os pés ou passam com a cadeira de rodas por cima dos marcadores, os sons de instrumentos ou notas musicais são produzidos.

Figura 7 - Atividade Interativa com Genvirtual**.**

Fonte: Imagens cedidas Corrêa , (2008)

8.3 PARTICIPANTES

Tivemos a adesão de 39 crianças com idades entre 3 a 6 anos, destas 20 foram da Escola Espaço da Aprendizagem que oferece permanência na escola em período integral, e 19 foram da Escola Olivia Palito que oferece permanência na escola no turno da tarde.

Ao final da coleta o Questionário de Cronotipo Infantil - QCI - foi respondido para 19 crianças na Escola Olívia Palito, e para 11 crianças na escola Espaço da Aprendizagem; os Diários de Sono e Atividades foram preenchidos por para 17 crianças da escola Olívia Palito destes 3 ficaram incompletos, e para 8 crianças na escola Espaço da Aprendizagem; a aplicação do Genvirtual teve participação de 16 crianças da escola Olivia Palito e 16 crianças da escola Espaço da Aprendizagem.

Na Escola Olivia Palito a coleta de dados com actímetro teve participação inicial de 16 crianças sendo que destes 3 desistiram e 2 actímetros apresentaram falha, resultando em dados de 11 crianças, e na escola Espaço da Aprendizagem a coleta de dados com actímetro teve adesão de 18 crianças, destas 4 desistiram, 1 equipamento apresentou falha, resultando em dados de 13 crianças.

Os números em Quadro 3 representam o valor final da quantidade de participantes em cada um dos instrumentos da pesquisa:

Quadro 3- Distribuição de participantes por instrumentos

	Adesão	Cronotipo Infantil	Actímetro	Diário de Sono e Atividades	Genvirtual
Olivia Palito	19	19	11	14	16
Espaço da Aprendizagem	20	11	13	8	16
Total	39	30	24	22	32

Fonte: Maria Cristina de Lucca, (2019).

9 QUESTÕES ÉTICAS

O presente trabalho de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos – CEP da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo e avaliado sob os aspectos éticos e legais da legislação envolvida em especial a Resolução 196/1996 do Conselho Nacional de Saúde, recebeu o número correspondente ao Certificado de Apresentação para Apreciação Ética -CAAE - 68905917.8.0000.5390, foi aprovado em 30/08/2107.

9.1 AUTORIZAÇÃO DA ESCOLA

As escolas Espaço da Aprendizagem e Olívia Palito assinaram a autorização antes do envio ao Comitê de Ética em Pesquisa - Anexos A e B.

9.2 CARTA AOS PAIS E TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

A carta aos Pais e Termos de Consentimento Livre e Esclarecido - Anexo D - foram entregues aos pais ou responsáveis após a aprovação do CEP e devolvidos assinados antes do início da pesquisa. Alem disso fiquei à disposição na escola para reuniões de esclarecimento que fossem necessários.

9.3 TERMO DE ASSENTIMENTO INFANTIL

O termo de assentimento infantil - Apêndice B - foi um obtido por meio de uma atividade realizada com as crianças antes do início da pesquisa, adequado à fase do desenvolvimento de crianças de 3 a 5 anos, embora não houvesse exigência do comitê de ética, optamos por inserí-lo porque expressa respeito e estimula a participação e opiniões ante os processos escolares, sociais e culturais que as envolvem.

Fiz uma leitura para as crianças sobre os objetivos da pesquisa em contexto lúdico, informando sobre o uso do reloginho, das atividades musicais e sobre os questionários que os pais responderiam. O assentimento de cada uma das crianças participantes foi simbolizado carimbando a folha com a mãozinha utilizando tinta atóxica colorida, e algumas preferiram - as que já sabiam - escrever o nome.

Nesse dia as crianças reclamaram que não havia ponteiros no reloginho, então

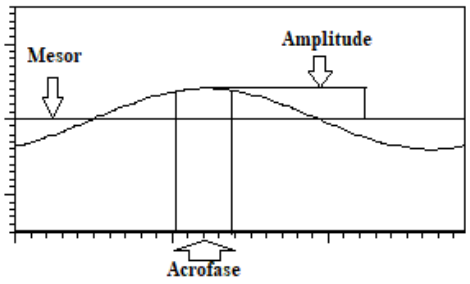
combinamos de colocar adesivos com imagens dos super-heróis, princesas e times de futebol preferidos, à escolha deles, e esses adesivos eram substituídos sempre que eles desejassem. Esses adesivos foram comprados em papelaria, e não descolavam na hora do banho, já que os actímetros foram utilizados por 4 semanas sem tirar do punho, pela maior parte das crianças.

10 ANÁLISE DOS DADOS

As informações coletadas pelos actímetros AcTrust foram realizadas no modo PIM[16]/TAT[17]/ZCM[18] com intervalo de medição a cada 60 segundos, e foram descarregadas no software ActStudio disponibilizado pela Condor Instruments®.

Para as análises dos dados coletados no actímetro utilizei o Programa *El Temps* (DIEZ-NOGUERA, 2016), utilizei os resultados gerados pelo método Cosinor (CORNELISSEN, 2014) à partir dos actogramas, periodogramas Sokolove & Bushell (SOKOLOVE, 1978), as variáveis selecionadas nesses resultados foram amplitude[19], acrofase[20] e mesor[21] - Figura 8. Para análise da potência espectral utilizei a análise de Fourier (BARON FOURIER, 1822; REFINETTI et al., 2007, p.6) para o primeiro harmônico das séries temporais..

Figura 8 - Ilustração de acrofase, amplitude e mesor em curva senóide



Fonte: Maria Cristina de Lucca, (2019)

Para as análises estatísticas dos dados extraídos no *El Temps*, do Questionário de Cronotipo Infantil – CQI-, Diário de Sono e Atividades e Teste de Memória Musical utilizei os softwares SPSS Statistics 23, Bioestat 5.0 e Excel 2010, Bioestat e Excel.

[16] PIM: Valor da atividade calculado no modo Proporcional Integral Mode. CONDOR INSTRUMENTS®
[17] TAT: Valor da atividade calculado no modo Time Above Threshold. CONDOR INSTRUMENTS®
[18] ZCM: Valor da atividade calculado no modo Zero Crossing Mode. CONDOR INSTRUMENTS®
[19] AMPLITUDE: Valor da diferença entre o valor máximo e mesor da curva ajustada. (MARQUES; MENNA-BARRETO, 2003 p. 361)
[20] ACROFASE: Intervalo de tempo transcorrido entre uma fase e o ponto de maior valor, com desvio, em uma curva senóide ajustada. (MARQUES; MENNA-BARRETO, 2003 p. 361)
[21] MESOR: Valor média de uma curva ajustada através do método Cosinor. (MARQUES; MENNA-BARRETO, 2003 p. 366)

11 RESULTADOS

Apresentaremos nesse capítulo os resultados das variáveis quantitativas e qualitativas obtidos pelos seguintes instrumentos: Questionário de Cronotipo Infantil , Diário de Sono e Atividades, Intervenção Musicoterapêutica e Actimetria.

11.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE O QCI

O questionário contou com aspectos demográficos, hábitos em dias com compromissos agendados e dias livres, e comportamentos relacionados às preferências por atividades em horários matutinos ou vespertinos. Os resultados desse subitem se referem a todas as crianças participantes.

11.1.1 Aspectos Demográficos

Tivemos adesão de 30 famílias que respoderam o CQI sobre seus seus filhos, 28 dessas crianças residem com pai e mãe na mesma casa, 16 famílias tem filhos únicos, 13 famílias tem 2 filhos, e 1 família tem 4 filhos.

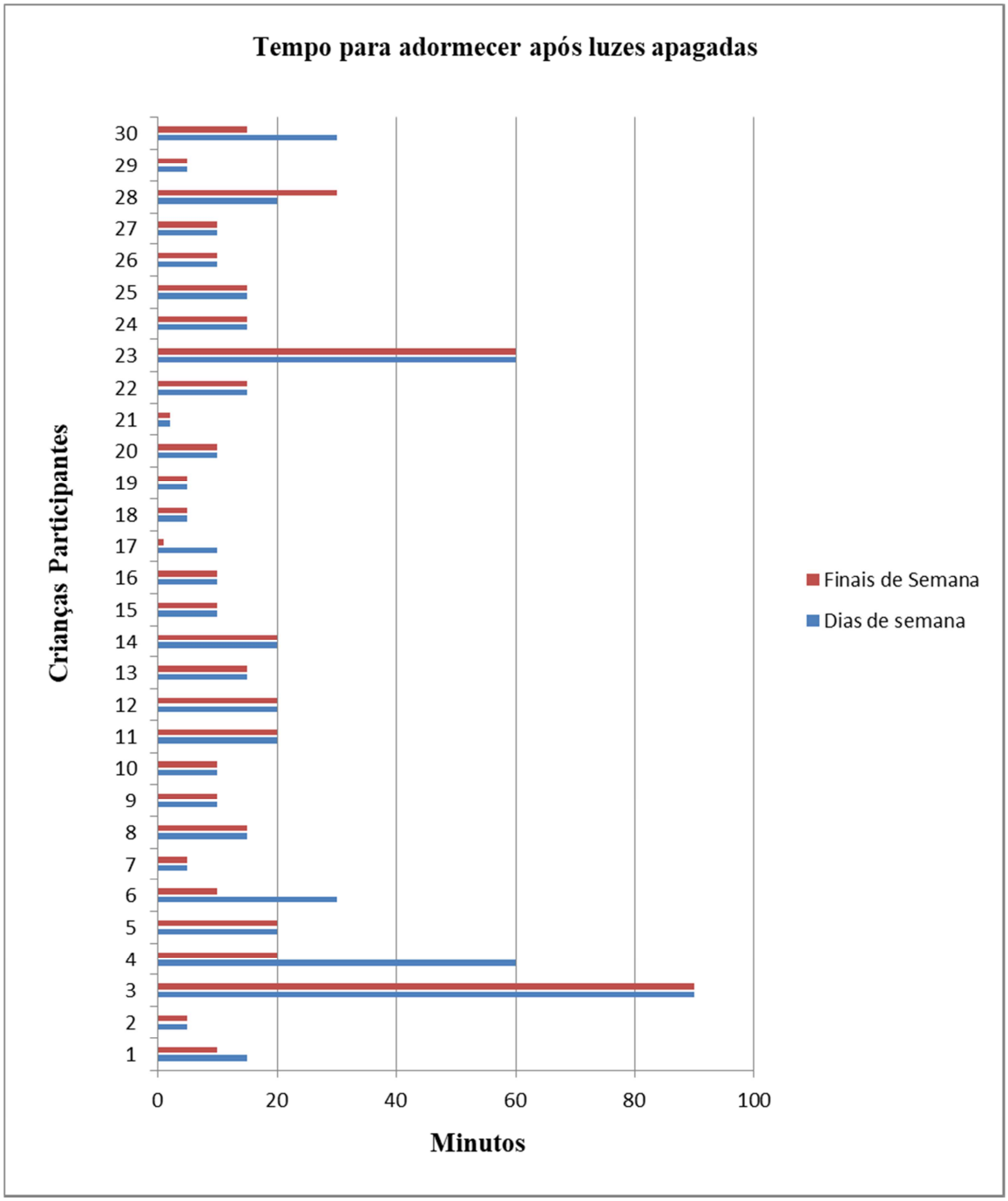
Das crianças participantes em nossa amostra tivemos as seguintes distribuições: sexo masculino N=14, sexo feminino N=16, e em relação às idades tivemos crianças de 3 anos N=5, 4 anos N=12 e 5 anos N=13.

A frequência semanal das crianças na escola foi de 5 dias N=29 e 4 dias N=1, a permanência diária variou entre 4 a 6 horas N= 10, e 7 a 12 horas N=20. Nesse grupo, 2 crianças precisam de um cuidador para os horários em que não estão na escola.

A forma de despertar das crianças, conforme relatos dos responsáveis no QCI, apontou para uma parcela de crianças que geralmente acordam sozinhas N=13, e outra parcela que geralmente são acordadas por um familiar N=17.

A latência do sono significa quantos minutos cada criança N=30 leva para adormecer após as luzes serem apagadas, foi relatada pelos responsáveis no QCI como um comportamento percebido nas últimas semanas que precederam o preenchimento do questionário, e foram representadas no gráfico abaixo para dias de semana - em azul - e finais de semana - em vermelho.

Gráfico 1- Latência do sono



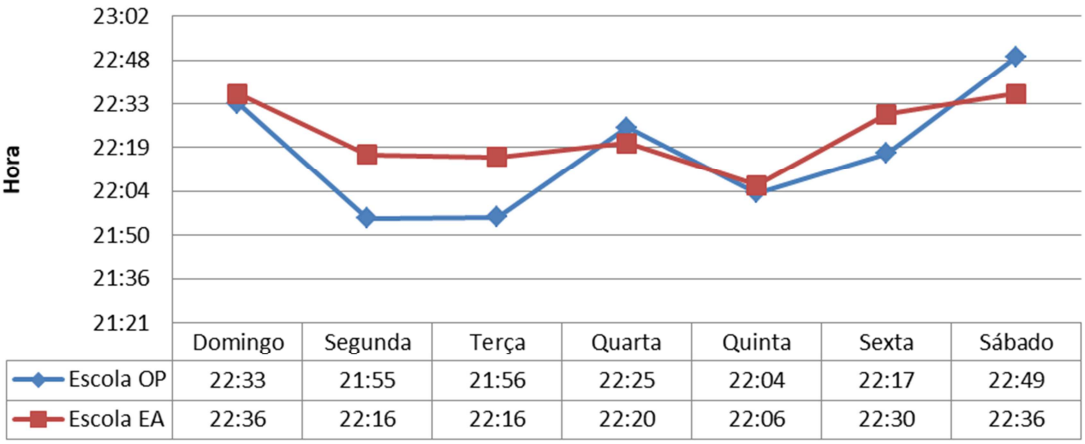
Fonte: Maria Cristina de Lucca, (2019).

11.2 DIÁRIO DE SONO E ATIVIDADES

Apresentaremos abaixo os resultados sobre os hábitos de sono das crianças participantes N=22, alunos da Escola Olívia Palito – OP - e da Escola Espaço da Aprendizagem - EA.

O gráfico abaixo representa os horários de dormir para a Escola O.P. que foi em média 22:16±00:19 horas para dias de semana e 22:19±00:07 horas para finais de semana; e para a Escola E.A. que foi em média 22:17±00:09 horas para dias de semana e 22:36±00:00 horas para finais de semana.

Gráfico 2- Horários de dormir - Média por escolas

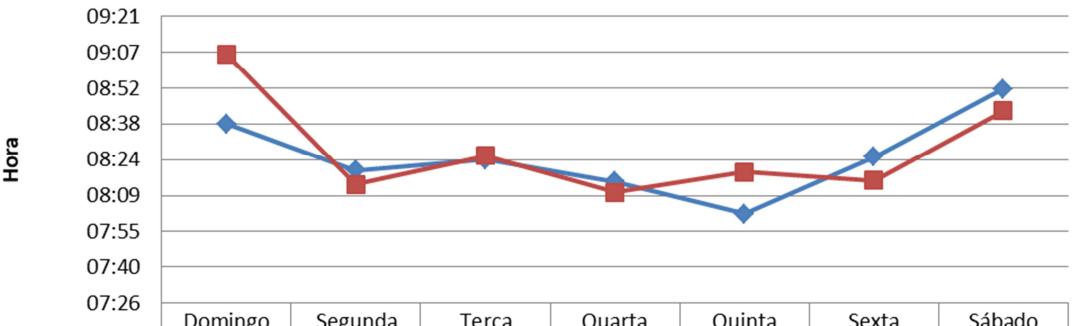


	Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
Escola OP	22:33	21:55	21:56	22:25	22:04	22:17	22:49
Escola EA	22:36	22:16	22:16	22:20	22:06	22:30	22:36

Fonte: Maria Cristina de Lucca, (2019).

O gráfico abaixo representa os horários de acordar para a Escola O.P. que foi em média 08:54±01:06 horas para dias de semana 08:20±00:09 horas para finais de semana; e para a Escola E.A. que foi em média 09:04±01:32 horas para dias de semana e 08:51±00:11 horas para finais de semana.

Gráfico 3 - Horários de acordar - Média por escolas

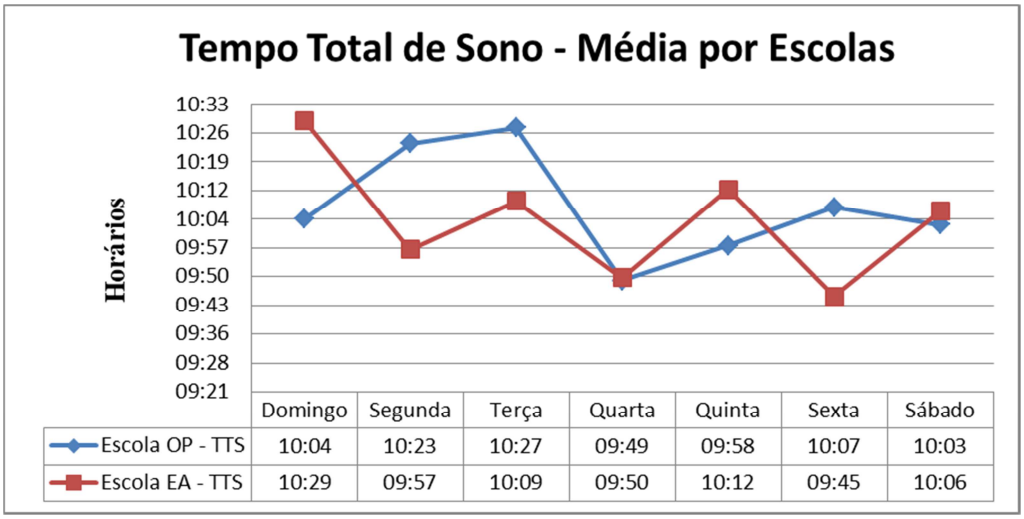


	Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
Escola OP	08:38	08:19	08:24	08:15	08:02	08:25	08:52
Escola EA	09:06	08:13	08:25	08:10	08:19	08:15	08:43

Fonte: Maria Cristina de Lucca, (2019).

O gráfico abaixo representa a duração total de sono da fase escura do ciclo - DTS - para a Escola O.P. que foi de 10:09±00:16 horas para dias de semana e 10:04±0:00 horas para finais de semana;, para a Escola E.A. 09:58±00:08 horas para dias de semana e 10:18±00:16 horas para finais de semana.

Gráfico 4 - DTS médio por escola

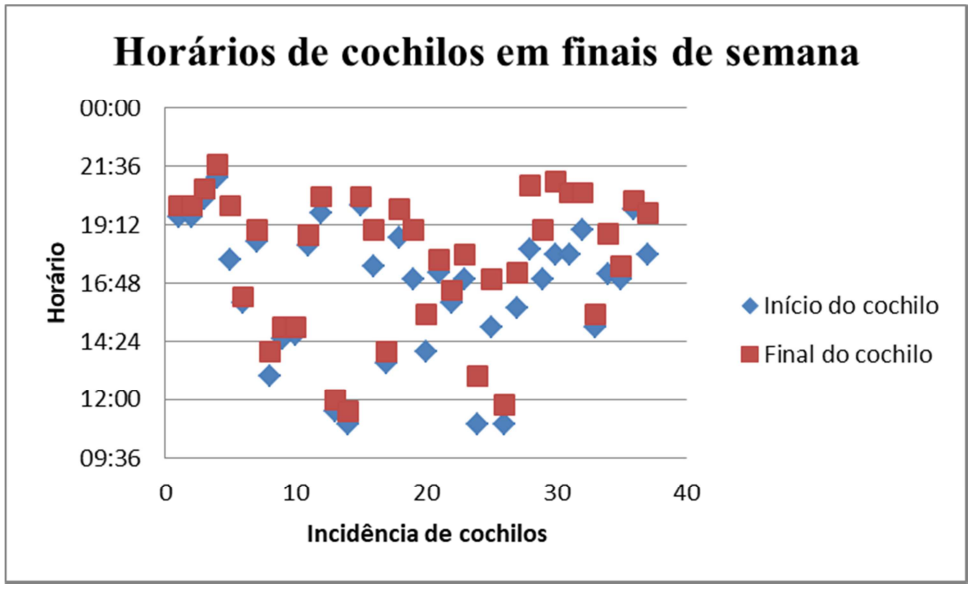


	Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
Escola OP - TTS	10:04	10:23	10:27	09:49	09:58	10:07	10:03
Escola EA - TTS	10:29	09:57	10:09	09:50	10:12	09:45	10:06

Fonte: Maria Cristina de Lucca, (2019).

O gráfico abaixo representa a incidência de cochilos em finais de semana ao longo de 4 semanas.

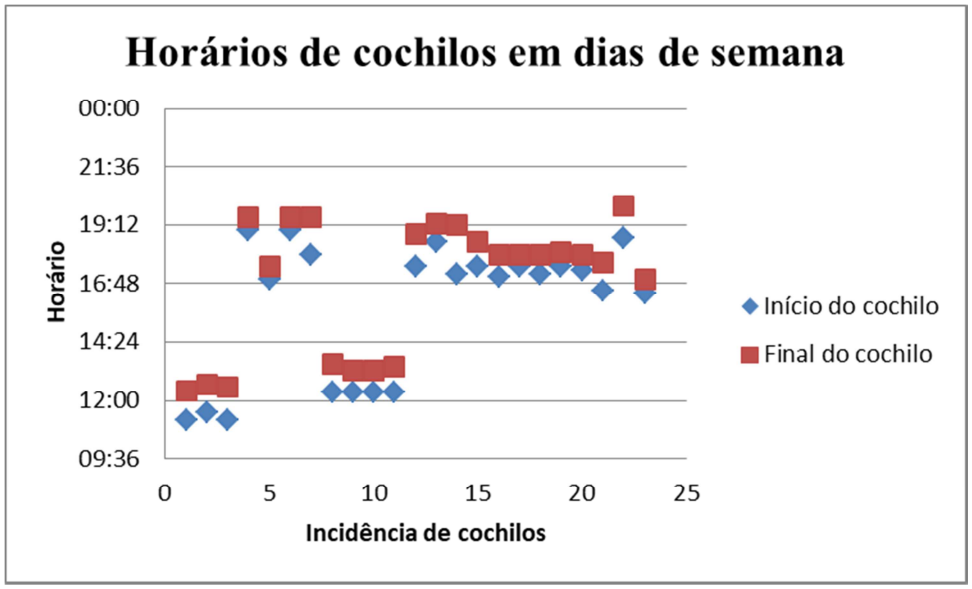
Gráfico 5 - Horários de cochilos em finais de semana



Fonte: Maria Cristina de Lucca, (2019).

O gráfico abaixo representa a incidência de cochilos em dias de semana, ao longo de 4 semanas.

Gráfico 6- Horários de cochilos em dias de semana

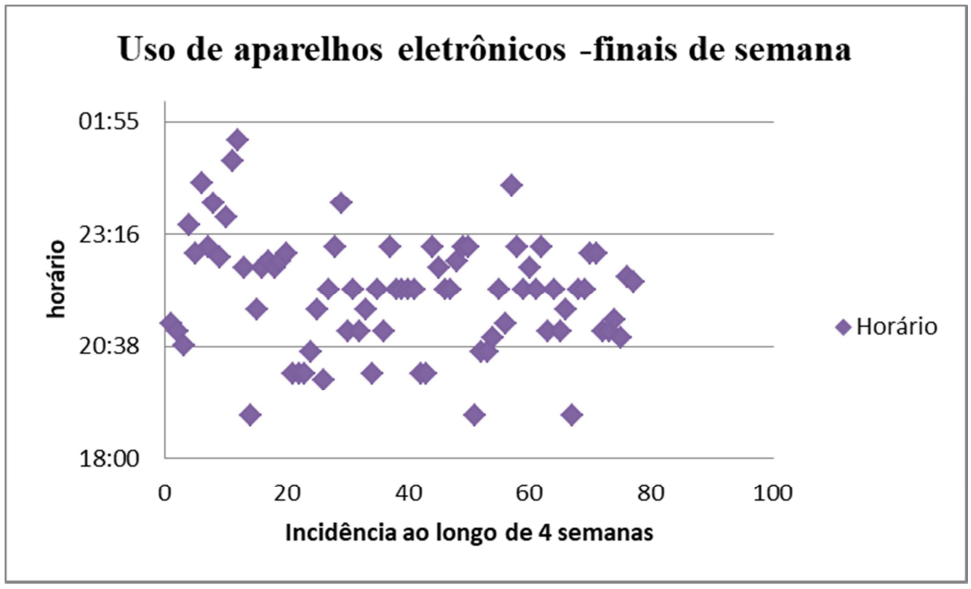


Fonte: Maria Cristina de Lucca, (2019).

A seguir apresentaremos a incidênca de utilização de aparelhos eletrônicos após as 18:00 horas, em finais de semana e dias de semana. O motivo do horário escolhido ter sido a partir das 18:00 horas se justifica pela influência que a luminosidade desses aparelhos exerce no atraso da fase de sono.

O gráfico em seguida representa o uso de aparelhos eletrônicos após as 18:00 horas em finais de semana.

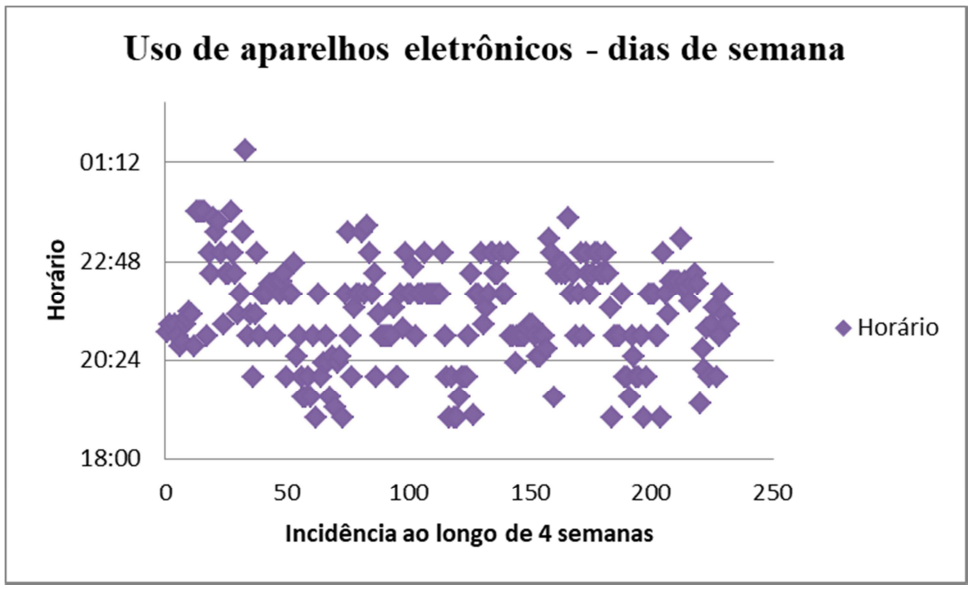
Gráfico 7- Uso de aparelhos eletrônicos em finais de semana



Fonte: Maria Cristina de Lucca, (2019).

O gráfico abaixo representa a utiização de aparelhos eletrônicos após as 18:00 horas em dias de semana.

Gráfico 8 - Uso de aparelhos eletrônicos em dias de semana



Fonte: Maria Cristina de Lucca, (2019).

11.3 INTERVENÇÃO MUSICOTERAPÊUTICA

A Intervenção musicoterapêutica foi realizada com a aplicação do Genvirtual, realizada às quintas-feiras na Escola Espaço da Aprendizagem com repetição da atividade nos horários de 10:00 à 11:00 horas, de 13:30 à 14:30 horas e de 15:30 à

16:30 horas, por ser Escola em período integral. Na Escola Olívia Palito as atividades foram realizadas às sextas-feiras nos horários de 13:30 à 14:30 horas e de 15:30 à 16:30 horas, por ser Escola em turno da tarde.

Para os resultados referentes a esse instrumento da pesquisa, que apresentarei a seguir, analisei a variabilidade ao longo do dia para a intervenção musicoterapêutica para todas as crianças N=29 participantes da atividade realizada ao longo de 4 semanas. Posteriormente, eu analisei a expressão dos ritmos biológicos circadianos de crianças N=6 que participaram acima de 75% das atividades oferecidas ao longo de 4 semanas, o grupo excluído dessa análise teve menor participação nas atividades - inferior a 60% – cujas limitações eu relatei em detalhes no capítulo 9, e o motivo foi considerar que uma participação menos robusta poderia influenciar os resultados.

11.3.1 Variação ao longo do dia na intervenção musicoterapêutica

Para esses resultados eu considerei todas as crianças N=29 que participaram da intervenção musicoterapêutica, avaliei as diferenças de pontuação nos 3 horários propostos e realizei uma média para os valores mínimos e máximos de cada um desses horários. Nos horários entre 10:00 e 11:00 horas, a pontuação mínima foi em média 4.3 ± 3.3, a máxima foi em média 9.6 ± 5.4; nos horários entre 13:30 e 14:30 horas, a pontuação mínima foi em média 4.1 ± 2.8, a máxima foi em média 10.3 ± 7.5, nos horários entre 15:30 e 16:30 horas, a pontuação mínima foi em média 5.9 ± 5.4, e a máxima foi em média 12.0 ± 8.3.

Para analisar as diferenças das pontuações obtidas pelas crianças na intervenção musicoterapêutica, nos turnos da manhã e da tarde, realizei o teste Anova com correção de Bonferroni. Na tabela abaixo a diferença média entre os horários está representada com o número 1 para o horário entre 10:00 e 11:00 horas, 2 para o horário entre 13:30 e 14:30 horas e 3 para o horário entre 15:30 e 16:30 horas.

Tabela 1 - Anova com Bonferroni para variação na intervenção musicoterapêutica

ANOVA		T-BONFERRONI					
Valor F	Valor-p	Diferença média entre 1 e 2	Valor-p	Diferença média entre 1 e 3	Valor-p	Diferença média entre 2 e 3	Valor-p
10.3329	0.0009	5.1667	< 0.05	6.6667	< 0.05	1.5	< 0.05

Fonte: Maria Cristina de Lucca, (2019).

11.3.2 Influência da atividade musical nos ritmos circadianos

Esse conglomerado é composto por crianças N=6 que participaram acima de 75% das atividades musicais, para identificar mudanças na expressão circadiana conforme o prosseguimento das intervenções musicoterapêuticas ao longo do período de coleta de dados, dividi o período em 2, que chamei de Estágio A para os primeiros 11 dias, e Estágio B para os últimos 11 dias. O total de 22 dias foi resultado do tratamento dos dados da actigrafia.

As crianças desse grupo foram dormir em média às 22:06:06 ± 00:49:06 horas, e acordaram em média às 08:17:31 ± 01:15:19 horas. Os aparelhos eletrônicos foram utilizados em média até 22:10:22 ± 01:13:52 horas. A média obtida pela pontuação do Genvirtual foi mínima de 5.0 ± 7.3 e máxima de 12.6 ± 8.1. As crianças desse grupo tendem a comportamentos com preferências para horários intermediários a vespertinos.

11.3.2.1 *Parâmetros circadianos – mesor, amplitude e acrofase*

Apresentamos abaixo os parâmetros circadianos para as variáveis mesor, amplitude e acrofase do ritmo de atividade motora para os estágios A e B, e o Teste *t* para amostras pareadas.

Tabela 2 - Parâmetros circadianos para ritmo de atividade motora

PARÂMETROS CIRCADIANOS DO RITMO DE ATIVIDADE MOTORA				**TESTE *t* PARA AMOSTRAS PAREADAS**		
Variável	**Estágio**	**Média e Desvio Padrão**	**Coeficiente de Variação**	**Média e Desvio Padrão das Diferenças**	**Valor de *t***	**Valor de p**
Mesor	A	4848.40 ± 1183.29	24.41%	11.90 ± 1801.71	0.058	0.954
	B	4829.78 ± 1285.17	26.61%			
Amplitude	A	5513.90 ± 1324.36	24.02%	315.18 ± 2231.31	1.2475	0.216
	B	5779.70 ± 1604.87	27.77%			
Acrofase	A	3.95 ± 0.53	13.52%	-0.0286 ± 0.60	-0.415	0.6793
	B	3.92 ± 0.48	12.17%			

Fonte: Maria Cristina de Lucca, (2019).

11.3.2.2 *Potência espectral*

Analisamos o aumento da potência espectral de 24 horas em relação com a atividade musical nos estágios A e B através da análise de Fourier e observamos que a média do grupo aponta para uma diminuição da potência, conforme mostra a tabela abaixo,

Tabela 3 - Potência espectral do grupo

RITMO DE ATIVIDADE MOTORA				
POTÊNCIA DE 24 HORAS				
Estágio	**Mesor**	**Amplitude**	**Potência**	**Período T**
A	4753.23	5181.58	32.80	1440
B	4911.75	5541.84	31.97	1440

Fonte: Maria Cristina de Lucca, (2019).

No entanto, valores médios de um grupo podem ocultar diferenças individuais relativas ao organismo, a construção social, e identificar essas diferenças pode ser importante para as práticas em saúde e educação, por isso, aplicamos o mesmo método para análise individual e observamos que 83% crianças apresentaram aumento da potência espectral, conforme tabela abaixo:

Tabela 4 – Potência espectral individual

RITMO DE ATIVIDADE MOTORA		
POTÊNCIA ESPECTRAL		
Número	**Potência Estágio A**	**Potência Estágio B**
1	37.90	38.07
2	33.05	30.83
3	28.48	30.13
4	25.52	28.27
5	28.20	30.56
6	21.25	23.36

Fonte: Maria Cristina de Lucca, (2019)

12 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Nossa pesquisa apresenta algumas limitações que devem ser consideradas.

Das escolas parceiras em nossa pesquisa, em uma delas os alunos estudam em período integral e em outra os alunos estudam no turno da tarde, isso reduziu o N para avaliação das oscilações circadianas para realização das atividades musicais, porém essa limitação contribuiu para a comparação do período de atividade e repouso entre os dois grupos.

Houve desistências de algumas crianças, perdemos dados de alguns actímetros que apresentaram falha e com isso tivemos uma perda de registros de 38% do total de participantes.

Para a experiência musical, a limitação que encontrei para a realização da atividade foi a impossibilidade de aplicar o protocolo estabelecido a priori, visto que este previa a avaliação das crianças de 2 em 2 horas nos turnos da manhã e da tarde, enquanto algumas delas estavam presentes apenas no turno da tarde. Além disso, havia outras atividades importantes em sua rotina, como pausa para o almoço ou o lanche da manhã e da tarde, e ainda atividades pedagógicas muito apreciadas por essas crianças, por isso os horários para a atividade musical que coincidiam com a rotina delas precisaram ser adequados. Outra limitação foi o tempo transcorrido entre buscar cada criança na sala de aula, conduzi-la à sala onde estava sendo realizada a atividade musical, e retornar com a criança para sua sala de aula, foi maior do que eu havia previsto, que, somado aos dias que elas faltaram à escola, resultou em menor frequência delas nessa atividade, o que me levou, no momento de análise dos dados, a fazer um recorte considerando o grupo de crianças que realizou a atividade acima de 75% das vezes.

Não foi possível avaliar a exposição à luz, pois o período de coleta coincidiu com o outono e as crianças usaram blusas com mangas compridas que cobriram os sensores dos actímetros.

13 DISCUSSÃO

Nesse estudo busquei preencher lacunas da ciência da Musicoterapia em relação aos estudos sobre a ritmicidade biológica de crianças, na perspectiva dos Estudos Culturais.

Em 2017 a Cronobiologia ganhou destaque no noticiário internacional por pesquisas científicas que culminaram no prêmio Nobel de Medicina e Fisiologia conferidos aos estadunidenses Jeffrey C. Hall, Michael Hosbach e Michael W. Young, a partir de seus estudos sobre genes em drosófilas. Após esse acontecimento, aumentou o interesse de áreas médicas e paramédicas em relação a Cronobiologia. No Brasil o Coffito (BRASIL, 2019) – Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional- emitiu em 07/01/2019 uma circular para consulta entre os profissionais associados, essa informação foi compartilhada por profissionais da área no grupo virtual que participo de estudos sobre a actigrafia, para a elaboração de uma Minuta Acordão, que estabelece, entre outras coisas, a necessidade desses profissionais se atualizarem em cronobiologia do sono para a aplicação de questionários em pacientes com distúrbios respiratórios, assim como a necessidade de saberem interpretar um relatório de actigrafia. Acompanho grupos de discussão sobre o tema, e observo médicos de todo o Brasil interessados no conhecimento sobre a cronobiologia, e na actigrafia por ser um exame, segundo eles, barato e eficaz para diagnósticos e um aliado para a conduta médica.

É importante que áreas da saúde, entre elas a Musicoterapia, considerem o paciente como uma pessoa inserida num contexto de ritmos, entre eles os biológicos. Eu sugeri nesse trabalho que os ritmos musicais que acontecem no ambiente terapêutico são permeados pela expressão de outros ritmos que compõem a vida daquela pessoa. Vejamos, então, que ritmos compõem o grupo de crianças de nossa pesquisa.

A permanência na escola variou de 4 a 6 horas por dia para um grupo de 10 crianças, que acordam sozinhas, e de 7 a 12 horas por dia para um grupo de 17 crianças, que são acordadas por um familiar. Em relação a esses dados podemos inferir que essas crianças com 3 a 5 anos de idade estão submetidas a ritmos sociais, familiares e escolares, e que para algumas há uma redução do tempo de convivência familiar durantes os dias de semana, à medida que passam até 12 horas por dia na escola, provavelmente por motivos do ritmo de vida laboral de seus responsáveis. Estes por sua

vez, também estão submetidos a um ritmo de vida imposto pelo sistema e a produção que se reverte no sustento da família. Há também a condição dessas 17 crianças que são acordadas por um familiar ao invés de despertarem sozinhas - quanto a isso podemos pensar em duas situações, ou essas crianças precisariam dormir mais já que a duração do sono é expressão da construção temporal individual, ou a fase de sono foi atrasada por motivos dos hábitos familiares ou pelo excesso no uso de aparelhos eletrônicos. De qualquer forma, precisar ser acordado na infância pode contribuir para a domesticação, regulação temporal e disciplinadora dos corpos, como o uso do despertador quando se atinge a vida adulta, que é para muitos, um fato cotidiano e mecânico assim como o relógio das horas.

Os horários de dormir foram considerados nesse estudo como comportamentos e preferências biológicas quanto a horários matutinos ou vespertinos, que por sua vez são compensados nos horários de acordar de acordo com a necessidade de duração de sono de cada pessoa, e costumam apresentar padrões ritmicos para os dias de semana e para finais de semana. Os resultados comparativos entre as escolas sobre o horário de dormir, iniciado mais cedo nas crianças que estudam no turno da tarde, embora haja semelhança no horário de acordar entre as duas escolas, com exceção do domingo que tende a ser mais tardio para as crianças que estudam em período integral. A DTS só foi maior para as crianças do turno da tarde na segunda-feira, terça-feira e sexta-feira, e na quarta-feira e sábado foram equivalentes ao das crianças em escola de perído integral que tiveram uma DTS maior no domingo e na quinta-feira. Importante salientar que essa DTS de pouco mais de 10 horas por dia para esse grupo de crianças que estudam nessas duas escolas, pertencem a uma classe social cujas famílias tem condições financeiras para arcar com os custos de escola particular, e esses dados podem não representar famílias com condições financeiras menos favorecidas, ou até mesmo crianças que precisam percorrer maiores distâncias entre suas casas e a escola.

A latência do sono - Gráfico 1, após as luzes serem apagadas, de acordo com o relato dos responsáveis no QCI referente às ultimas semanas que antecederam o preenchimento do questionário, em geral foi de até 20 minutos e em alguns casos foi de 30 a 90 minutos.

No Diario de Sono constatamos uma menor incidência de cochilos nos horários após o almoço em dias de semana e em finais de semana, o sono após o almoço ocorre porque há um declínio da temperatura nesse momento do dia, resultando ou não em cochilo– o almoço das crianças costumava ser por volta de 11:00 horas – e por um

processo chamado alcalose pós-prandial que diminui os estados de alerta, que no GMDRB chamamos de efeito feijoada. Quanto aos horários com maior incidência de cochilos, constatamos o que não esperávamos, tanto em dias de semana como em finais de semana, ocorreram nos horários entre 17:00 e 22:00 horas. Ou seja, as crianças cochilam nesses horários, acordam, retomam as atividades até sentirem sono novamente.

Aparelhos eletrônicos foram utilizados pelas crianças todos os dias em horários que se estenderam até 1:30 da madrugada, mas em geral o grupo de crianças nesse estudo fez uso desses aparelhos até o horário de dormir, com concentração até 22:30 horas – horário de dormir aproximado para a média em ambas as escolas. Será que os comportamentos vespertinos justificam a ausência de sono, ou a ausência de sono se justifica pela luz azul emitida por esses aparelhos eletrônicos utilizados em excesso por essas crianças? Ou os artefatos culturais contidos nessas mídias eletrônicas são reguladores temporais agradáveis, divertidos e viciantes? Conforme descreve Foucault, é um tempo que penetra nos corpos com minuciosos controles de poder, afinando-os em processos que os modificam.

Os resultados obtidos na pontuação da intervenção musicoterapêutica dessas crianças N=29, foram analisados pelo teste Anova, e mostraram diferença significativa ($p=0.0009$) em relação aos horários nos turnos da manhã e da tarde em que as atividades foram realizadas. Realizei, então, o teste de Bonferroni para verificar a diferença média entre os horários, e obtive os seguintes resultados: a diferença mais expressiva foi entre os horários de 10:00-11:00 horas com menor pontuação, e 15:30-16:30 horas com maior pontuação - 6.6667 e valor-p <0.05, seguido pelos horários entre 10:00-11:00 horas e 13:30-14:30 horas - 5.1667 e valor-p <0.05, e a menor diferença foi entre os horários 13:30-14:30 horas e 15:30-16:30 horas - 1.5 e valor-p <0.05. Com o resultado dessas diferenças médias, a variação das respostas em relação aos horários do dia, para esse grupo de crianças, traduzem que a oscilação biológica circadiana, impactou na expressão em contexto musical, especialmente no horário de 15:30-16:30 horas. Numa situação hipotética, crianças com esse perfil em processos musicoterapêuticos teriam melhores respostas à musica, quem sabe melhores respostas ao tratamento, se as sessões fossem realizadas no turno da tarde.

A partir desse ponto discutirei os resultados sobre a influência da intervenção musicoterapêutica na expressão circadiana de crianças N=6 que tiveram uma participação acima de 75% nas atividades musicais.

Em relação ao ritmo de atividade motora, observamos que há uma tendência de aumento de 3,75% no coeficiente de variação da amplitude desse ritmo, no estágio B, que foram os últimos dias que as crianças receberam a intervenção musicoterapêutica, em relação ao estágio A, que foram os primeiros dias que receberam a intervenção musicoterapêutica. O aumento amplitude significa que o ritmo que ficou mais robusto e que os horários estão mais fixos.

Para análise dos processos de sincronização entre os ritmos, realizamos o teste de potência espectral, para esse teste quanto maior o valor, maior é a potência de 24 horas. Observamos uma redução da potência espectral na diferença média do ritmo de atividade motora, do estágio B em relação ao A, conforme prosseguiu a intervenção musicoterapêutica ao longo do período de coleta de dados, que significa que não ocorreu um processo de sincronização entre os ritmos para o grupo de crianças. No entanto, quando analisamos individualmente, observamos que algumas crianças apresentaram aumento da potência de 24 horas no estágio B em relação ao A, sugerindo sincronização entre os ritmos.

14 CONCLUSÃO

Embora minha intenção original fosse estabelecer uma relação mais clara entre os ritmos biológicos e as intervenções em musicoterapia, a interpretação que eu faço dos meus dados coletados não permitem afirmar isso, tampouco me permitem negar.

O aumento da amplitude do ritmo de atividade motora, sugere que essas mudanças tenham sido influenciadas pelas intervenções musicoterapêuticas, no entanto, não encontrei em todas as crianças um aumento da potência de 24 horas, possivelmente isto está relacionado às diferenças individuais, à construção social em termos do ritmo da vida diária na qual a criança está inserida, assim como as suas preferências circadianas.

Para estudos futuros recomendo que o tempo de coleta de dados para observação do comportamento dos ritmos em relação à Musicoterapia deva ser maior, as intervenções musicoterapêuticas devam acontecer várias vezes na semana ou até mesmo diariamente, e no mesmo horário do dia, considerando hábitos de sono, ritmos sócio-culturais, uso de aparelhos eletrônicos e horários de melhor rendimento, de forma a avaliar se esses meus achados se sustentam, ou não.

Há, portanto, indicações da influência das intervenções musicoterapêuticas nos ritmos biológicos dessas crianças, que me levam a prosseguir esses estudos, inclusive na prática clínica.

Futuros estudos comparativos com crianças neurologicamente atípicas, podem derivar dessa minha pesquisa.

REFERÊNCIAS[22]

AKHMETZYANOVA, A. I. The theoretical analysis of phenomenon of anticipation in psychology. **International Journal of Environmental & Science Education**, v. 11, n. 7, 1559-1570 p., 2016.

ALAM, M. F. et al. Caracterização e distribuição de cronotipos no sul do Brasil: diferenças de gênero e estação de nascimento. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 57, n. 2, p. 83-90, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0047-20852008000200001&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 28 mar. 2018.

ANACLETO, T.S; LOUZADA, F.M.; PEREIRA, É.F. Ciclo vigília/sono e o transtorno de déficit de atenção/hiperatividade. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 29, n. 3, p. 437-442, 2011.

ANOKHIN, P. K. **Biology and neurophysiology of the conditioned reflex and its role in adaptative behavior.** New York: Pergamon, 1974. p. 7-9. (International Series of Monographs in Cerebrovisceral and Behavioral Physiology and Conditioned Reflexes, 3).

ARIÈS, Philippe. História social da criança e da família. Rio de Janeiro: Editora Guanabara. 1981. p. 43,83-253

ASCHOFF, Jürgen. Circadian rhythms in man. **Science**, v. 148, n. 3676, p. 1427-1432, 1965.

BALZER, H.-U. Chronobiology: as a foundation for and an approach to a new understanding of the influence of music. In: HAAS, R.; BRANDES, V (Ed.). **Music that works**: contributions of biology, neurophysiology, psychology, sociology, medicine and musicology. New York: Springer, 2006. p. 25-82.

BARROS, M. **Livro sobre nada.** Rio de Janeiro: Editora Record, 2006, p. 75

BENENZON, R. **Teoria da musicoterapia**. São Paulo: Editora Summus, 1988. p.142

BHARATHI, G. et al. The potential role of rhythmic entrainment and music therapy intervention for individuals with autism spectrum disorders. **Journal of Exercise Rehabilitation**, v. 15, n. 2, p. 180, 2019.

BRASIL. Congresso. Lei nº 9.394. **Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, DF, 1996.

[22] De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6023 (2002).

BRASIL. Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. **Ofício Circular nº 002/2019/GRAPE**. Brasília: COFFITO, 07 jan. 2019

BRUSCIA, K. E. **Definindo musicoterapia**. Dallas: Barcelona Publishers, 2016. p. 35, 132.

BUARD, I. et al. Neurophysiological Evidence of Altered Cortical Activity and Connectivity with Neurologic Music Therapy in Parkinson's Disease. **Frontiers in neuroscience**, v. 13, p. 105, 2019.

BUENO, C.; MENNA-BARRETO, L. Environmental factors influencing biological rhythms in newborns: From neonatal intensive care units to home. **Sleep Science**, v. 9, n. 4, p. 295-300, 2016.

BUENO, C.; WEY, D. Gênese e ontogênese do ritmo de sono/vigília em humanos. **Revista da Biologia**, v. 9, n. 3, p. 62-67, 2012. DOI: 10.7594/revbio.09.03.12.

CADWALADER, A. et al. The effects of a single session of music therapy on the agitated behaviors of patients receiving hospice care. **Journal of palliative medicine**, v. 19, n. 8, p. 870-873, 2016.

CARSKADON, M.A.; VIEIRA, C.; ACEBO, C.. Association between puberty and delayed phase preference. **Sleep**, v. 16, n. 3, p. 258-262, 1993.

CLAYTON, M.; SAGER, R.; WILL, U. **In time with the music**: the concept of entrainment and its significance for ethnomusicology. [S.l.: s.n.], 2004. 1-82 p. (ESEM CounterPoint, 1). Disponível em: <http://oro.open.ac.uk/2661/1/InTimeWithTheMusic.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2018.

CORNELISSEN, Germaine. Cosinor-based rhythmometry. **Theoretical Biology and Medical Modelling**, v. 11, n. 1, p. 16, 2014.

CORRÊA, A. G. D. et al. GenVirtual: um jogo musical para reabilitação de indivíduos com necessidades especiais. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 16, n. 1, p. 9-17, jan.-abr. 2008. Disponível em: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/rbie/16/1/001.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2018.

CÔRTE, B.; LODOVICI NETO, P.. A musicoterapia na doença de Parkinson. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 14, p. 2295-2304, 2009.

COSTA, C.M. **O despertar para o outro**. São Paulo: Editora Summus, 1989. p. 17-20

CRARY, Jonathan. **24/7**: capitalismo tardio e os fins do sono. São Paulo: Ubu Editora, 2016. 10 p.

CRAVEIRO, L. Musicoterapia e Autismo: um *setting* em rizoma. Revista Brasileira de Musicoterapia. Ano IV. Número 5. p. 73-80, 2001.

DA SILVA, T.T. et al. A produção social da identidade e da diferença. In: **Identidade e diferença**: a perspectiva dos estudos culturais. Petrópolis: Vozes, 2000. p. 73-102

DE CERTEAU, M. **A invenção do cotidiano**: artes de fazer. Petrópolis: Editora Vozes, 2012. p.141,142.

BRASIL. Congresso. Lei nº 9.394. **Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, DF, 1996.

DIEZ-NOGUERA, A. El Temps. 18 04.2016. Disponível em: <http://www.el-temps.com/download/download.html>. Acesso em: 19 05.2018

DICTIONARY.COM [website] c2019. Disponível em: <https://www.dictionary.com/>. Acesso em: 27.05.2019

FOUCAULT, M. **Vigiar e punir**. Petrópolis. Editora Vozes, 1999, p.105-132

BARON FOURIER, Jean Baptiste Joseph. **Théorie analytique de la chaleur**. F. Didot, 1822.

GALIŃSKA, E. Music therapy in neurological rehabilitation settings. **Psychiatria polska**, v. 49, n. 4, p. 835-846, 2015.

HALBERG, F. et al. Physiologic 24-hour periodicity in human beings and mice, the lighting regimen and daily routine. **Photoperiodism and related phenomena in plants and animals**, v. 55, p. 803-878, 1959. Disponível em: <https://archive.org/details/photoperiodismre00conf/page/802>. Acesso em 14 Abril.2019

HALL, S. et al. (Ed.). **Representation**: Cultural representations and signifying practices. London: Sage Publications, 1997.

HALL, S. The work of representation. **Representation**: Cultural representations and signifying practices. London: Sage Publications, 1997. v. 2, p. 3-9

HAN, Byung-Chul. **Sociedade do cansaço**. Petrópolis: Editora Vozes, 2015. p. 7-21

HOJAS, G. H. Descripción del paradigma sociocultural y sus aplicaciones educativas. In: HERNADEZ HOJAS, G. **Paradigmas em psicologia de la educación**. Mexico: Paidós Educador, 1999. 221-228 p.

HORNE, J. A.; OSTBERG, O. A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. **International Journal of Chronobiology**, v. 4, n. 2, p. 97-110, 1976.

JODELET, D.. **Les représentations sociales**. Paris: Presses Universitaires de France, 2003. 470-475 p.

JOHNSON, R. What is cultural studies anyway? **Social Text**, n. 16, p. 38-80, Winter 1986-1987. Disponível em: <https://rhetwritcult.wikispaces.com/file/view/RichardJohnsonCulturalStudies.pdf/40048130/RichardJohnsonCulturalStudies.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2018.

KUMAR, A. M. et al. Music Therapy increases serum melatonin levels in patients with Alzheimer's disease. **Alternative Therapies in Health and Medicine**, v. 5, n. 6, p. 49-57, Nov. 1999.

KUNZLE, M. R. C. Os espaços escolares e a constituição de um programa antidisciplinar. **Roteiro**, v. 32, n. 2, p. 221-244, jul./dez. 2007. Disponível em: <http://editora.unoesc.edu.br/index.php/roteiro/article/view/349/97>. Acesso em: 14 abr. 2018.

KRUEGER, C. Exposure to maternal voice in preterm infants: a review. **Advances in neonatal care: official journal of the National Association of Neonatal Nurses**, v. 10, n. 1, p. 13, 2010.

LEFEBVRE, Henri. Ritmo y análisis. 2004. 27 p.

LOUZADA, F.; MENNA-BARRETO, L. **O sono na sala de aula**: tempo escolar e tempo biológico. Rio de Janeiro: VieiraLent, 2007. v. 1, 144 p.

LUCCA, M. C. **O ciclo vigília/sono de crianças portadoras de TDA/H submetidas à musicoterapia**: estudo de casos. 2003. 91 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharela em Musicoterapia) - Faculdade Paulista de Artes, São Paulo, 2003.

MARQUES, N.; MENNA-BARRETO, L. (Org.). **Cronobiologia**: princípios e aplicações. São Paulo: EDUSP, 2003. 32-35, 37-41, 100-117, 168-169, 361-367, 435 p.

MENNA-BARRETO, L. et al. Becoming circadian: a one-year study of the development of the sleep-wake cycle in children. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 29, n. 1, p. 125-129, Jan. 1996.

MENNA-BARRETO, Luiz; MARQUES, Nelson. O tempo dentro da vida, além da vida dentro do tempo. **Ciência e cultura**, v. 54, n. 2, p. 44-46, 2002.

MENNA-BARRETO, L.; WEY, D. Ontogênese do sistema de temporização: a construção e as reformas dos ritmos biológicos ao longo da vida humana. **Psicologia USP**, v. 18, n. 2, p. 133-153, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pusp/v18n2/v18n2a08.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2018.

MORILA, A. P. No compasso do progresso: a música na escola nas primeiras décadas republicanas. **Revista Brasileira de História da Educação**, v. 6, n. 2 [12], p. 75-119,

2006.

PALMER, C. **Music performance**. [S.l.: s.n.], 1977.

PENHA, R. **Tempo e música**. Porto: TVU - Universidade do Porto, Ciências Sociais e Humanidades. 20 mar. 2015. 30 min. Disponível em: <http://tv.up.pt/videos/4zfyz3c>. Acesso em: 24 mar. 2018.

PRISZKULNIK, L. A criança sob a ótica da Psicanálise: algumas considerações.**Psic**, São Paulo , v. 5, n. 1, p. 72-77, jun. 2004 . Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-73142004000100009&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 04 jan. 2019.

REFINETTI, R.; CORNÉLISSEN, G.; HALBERG, F.. Procedures for numerical analysis of circadian rhythms. **Biological rhythm research**, v. 38, n. 4, p. 6, 2007.

REVISTA DO JARDIM DA INFÂNCIA, 1896, v. I, SP. Disponível em: <http://bndigital.bn.br/acervo-digital/revista-do-jardim/216690> acesso em 04 jan. 2019.

SANTANA, D.S.T.; ZANINI, C.R.O.; SOUSA, A.L.L. Efeitos da música e da musicoterapia na pressão arterial: uma revisão de literatura, 2014.

SOKOLOVE, Phillip G.; BUSHELL, Wayne N. The chi square periodogram: its utility for analysis of circadian rhythms. **Journal of theoretical biology**, v. 72, n. 1, p. 131-160, 1978.

STEEN, M. C.; KELLER, P. E. The adaptation and anticipation model (ADAM) of sensory motor synchronization. **Frontiers in Human Neuroscience**, v, 7, p. 253, 2013. DOI: 10.3389/fnhum.2013.00253.

SACKS, Oliver. **Alucinações musicais: relatos sobre a música e o cérebro**. São Paulo: Editora Companhia das Letras, 2007.

CAMBRICOLI, F. Brasil registra aumento de 775% no consumo de Ritalina em 10 anos. **Estadão,** Saúde, 11 Ago. 2014. Disponível em: <https://saude.estadao.com.br/noticias/geral,brasil-registra-aumento-de-775-no-consumo-de-ritalina-em-dez-anos,1541952>.,Acesso em : 11 Mai. 2019.

SULLIVAN, J.M. One Ohio Music Educator's Contribution to World War II: Joan A. Lamb. **Contributions to Music Education**, p. 27-51, 2006.

THAUT, M. H.; HOEMBERG, V. (Ed.). **Handbook of neurologic music therapy**. Oxford: Oxford University Press, 2014.

ULLAL, S. et al. Linking prenatal experience to the emerging musical mind. **Frontiers in systems neuroscience**, v. 7, p. 48, 2013.

WERNER, H. et al. Assessment of chronotype in four to eleven year old children: reability and validity of the children's Chronotype Questionnaire (CCTQ). Chronobiology International, v. 26, n. 5, p. 992-1014, Jul 2009. DOI: 10.1080/07420520903044505.

WEY, D. **O ciclo vigília/sono de crianças: transição da educação infantil para o ensino fundamental**. 2002. 80 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

WORLD FEDERATION OF MUSIC THERAPY. Anouncing of WFMT's NEW Definition of Music Therapy. 1 mar. 2011. Disponível em: <https://www.wfmt.info/2011/05/01/announcing-wfmts-new-definition-of-music-therapy/> Acesso em: 27 mar. 2019.

WOOD, B. et al. Light level and duration of exposure determine the impact of self-luminous tablets on melatonin suppression. **Applied ergonomics**, v. 44, n. 2, p. 237-240, 2013.

YOUNG, H. Peyton. Innovation diffusion in heterogeneous populations: Contagion, social influence, and social learning. **American economic review**, v. 99, n. 5, p. 1899-1924, 2009.

YURKOVICH, J.; BURNS, D. S.; HARRISON, T.. The Effect of Music Therapy Entrainment on Physiologic Measures of Infants in the Cardiac Intensive Care Unit: Single Case Withdrawal Pilot Study. **Journal of music therapy**, v. 55, n. 1, p. 62-82, 2018.

APÊNDICE A - Atividade Musical

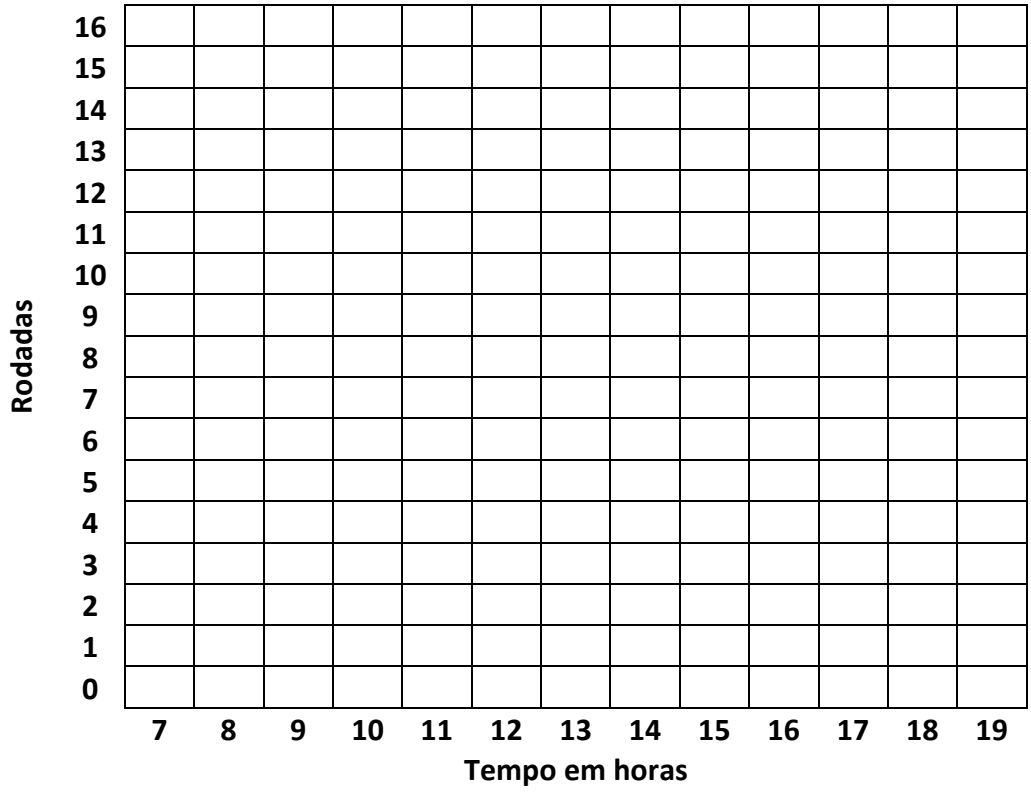
Número de identificação do participante:_____
Data do experimento: ____/____/____

Idade:_____anos**_____**meses
Sexo: □ Masc □ Fem

Dia da semana

□ Seg □ Ter □ Qua □ Qui □ Sex □ Sab □ Dom

Número de rodadas: _____



APÊNDICE B - Termo de Assentimento Infantil

Meu nome é Cristina, sou musicoterapeuta, e gostaria de estudar o tempo que dentro do nosso corpo assim como na música chama-se ritmo.

Todos nós temos um tempo de dormir, um tempo de acordar, outro para brincar e dentro da gente moram muitos outros tempos! Fora da gente também!

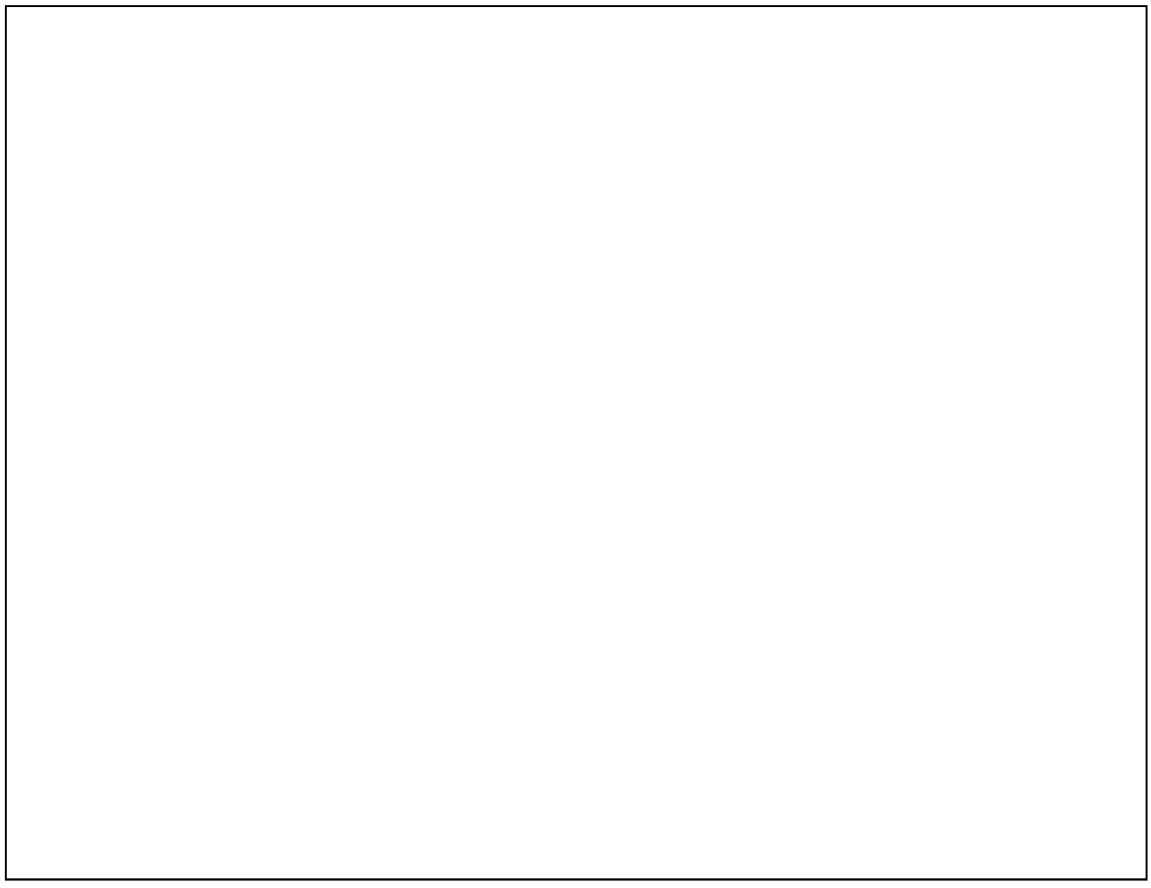
A sua família também vai me ajudar a contar a história do seu tempo fazendo algumas anotações para mim.

Vou te convidar a usar um reloginho por um tempo, e você poderá tomar banho, vir à escola, passear, brincar, nadar e dormir com ele. Enquanto isso eu virei na escola por um tempo quando faremos brincadeiras musicais no computador. Quando o estudo acabar você poderá me entregar o reloginho, e então vamos saber muitas coisas sobre o tempo.

Se você NÃO quiser participar está tudo bem! E quiser desistir depois também não tem problema. Mas se você disser que SIM, então nós podemos fazer um carimbo da sua mãozinha para selar o nosso acordo!

Nome:-

_____



ANEXO A - Autorização da Escola

Programa de Pós-Graduação em Estudos Culturais

São Paulo, ____de Abril de 2017

Senhor (a) Diretor (a)

Eu, Luiz Silveira Menna Barreto, professor coordenador do GMDRB Grupo Multidisciplinar de Desenvolvimento e Ritmos Biológicos, na linha de pesquisa Cultura, Saúde e Educação da EACH/USP, solicito autorização para que a pesquisadora Maria Cristina de Lucca, nº USP 9871392, do programa de pós graduação em Estudos Culturais, faça coleta de dados na Escola Olivia Palito, como uso de registros actimétricos, diário de atividades, questionário de Cronotipo infantil, e teste de memória musical, para a realização de seu projeto intitulado Musicoterapia e Cronobiologia: Uma Composição de Ritmos.

Desde já agradeço sua atenção e me coloco à disposição para qualquer esclarecimento.

Cordialmente,

Prof. Luiz Silveira Menna Barreto

Eu, _____, responsável pela instituição de Ensino Olivia Palito, autorizo a estudante Maria Cristina de Lucca, a realizar sua pesquisa nesta instituição.

São Paulo, _____de Abril de 2017

ANEXO B - Autorização da Escola Olivia Palito

EACH

Escola de Artes, Ciências e Humanidades
da Universidade de São Paulo

AUTORIZAÇÃO DA ESCOLA
Programa de Pós-Graduação em Estudos Culturais

São Paulo, 12 de Abril de 2017

Senhor (a) Diretor (a)

Eu, Luiz Silveira Menna Barreto, professor coordenador do GMDRB Grupo Multidisciplinar de Desenvolvimento e Ritmos Biológicos, na linha de pesquisa Cultura, Saúde e Educação da EACH/USP, solicito autorização para que a pesquisadora Maria Cristina de Lucca, nº USP 9871392, do programa de pós graduação em Estudos Culturais, faça coleta de dados na Escola Olivia Palito, como uso de registros actimétricos, diário de atividades, questionário de Cronotipo infantil, e teste de memória musical, para a realização de seu projeto intitulado Musicoterapia e Cronobiologia: Uma Composição de Ritmos.

Desde já agradeço sua atenção e me coloco à disposição para qualquer esclarecimento.

Cordialmente,

Prof. Luiz Silveira Menna Barreto

Prof. Dr. LUIZ SILVEIRA MENNA BARRETO
EACH/USP

Eu, Oriana dos Santos, responsável pela instituição de Ensino Olivia Palito, autorizo a estudante Maria Cristina de Lucca, a realizar sua pesquisa nesta instituição.

São Paulo, 12 de Abril de 2017

ANEXO C - Autorização da Escola Espaço da Aprendizagem

EACH

Escola de Artes, Ciências e Humanidades
da Universidade de São Paulo

AUTORIZAÇÃO DA ESCOLA
Programa de Pós-Graduação em Estudos Culturais

São Paulo, 04 de Maio de 2017

Senhor (a) Diretor (a)

Eu, Luiz Silveira Menna Barreto, professor coordenador do GMDRB Grupo Multidisciplinar de Desenvolvimento e Ritmos Biológicos, na linha de pesquisa Cultura, Saúde e Educação da EACH/USP, solicito autorização para que a pesquisadora Maria Cristina de Lucca, nº USP 9871392, do programa de pós graduação em Estudos Culturais, faça coleta de dados na Escola Espaço da Aprendizagem, como uso de registros actimétricos, diário de atividades, questionário de Cronotipo infantil, e teste de memória musical, para a realização de seu projeto intitulado Musicoterapia e Cronobiologia: Uma Composição de Ritmos.

Desde já agradeço sua atenção e me coloco à disposição para qualquer esclarecimento.

Cordialmente,

Prof. Dr. LUIZ SILVEIRA MENNA BARRETO
EACH/USP

Prof. Luiz Silveira Menna Barreto

Eu, Cintia H. F. Pattaro, responsável pela instituição de Ensino Espaço da Aprendizagem, autorizo a estudante Maria Cristina de Lucca, a realizar sua pesquisa nesta instituição.

São Paulo, 04 de Maio de 2017

13.807.116/0001-89
ESCOLA INFANTIL ESPAÇO DA APRENDIZAGEM LTDA. - ME
Rua São Francisco, 607
P. Santo Antonio - CEP 09530-050
SÃO CAETANO DO SUL - SP

ANEXO D - Carta aos Pais e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Cronobiologia e Musicoterapia: Uma Composição de Ritmos?

Pesquisadora Responsável: Maria Cristina de Lucca
Contatos: lucca@usp.br / Cel.: 11-98325-8383
Orientador: Luiz Menna-Barreto
Contatos: menna@usp.br / Tel.: 11- 3091-8831

Carta aos Pais:

Estamos convidando seu (sua) filho (a) a participar do projeto de pesquisa Cronobiologia e Musicoterapia: Uma Composição de Ritmos.

A Cronobiologia é a área do conhecimento que investiga os ritmos biológicos, ao longo de cada uma das fases do desenvolvimento humano, em benefício do desempenho escolar, dos estados de humor, da atenção e da saúde do aluno.

A Musicoterapia é a área do conhecimento que utiliza a música e os sons para melhorar os aspectos físicos, emocionais, sociais e cognitivos.

Na pesquisa investigaremos os ritmos biológicos associados à música facilitando a atividade escolar dos alunos da Escola _____.

As crianças serão convidadas a usar um aparelhinho semelhante a um relógio de punho por um período de 30 dias ininterruptos que registrará atividade motora, temperatura e espectros de luz, e realizaremos atividades musicais uma vez por semana por um mês.

Aos pais solicitaremos que respondam um questionário sobre hábitos e preferências de sono e vigília da (s) criança (s), e que registrem algumas atividades específicas, como o uso de celulares, tablets etc, e para isso enviaremos uma planilha para anotação.

Qualquer dúvida em relação à esse estudo poderá ser esclarecida junto à pesquisadora Maria Cristina de Lucca, na própria Escola, ou por e-mail e telefone a qualquer momento.

A pesquisa não implica em ônus ou bônus, a participação é voluntária e, mesmo que você tenha aceitado participar, poderá desistir a qualquer momento, sem consequências a qualquer uma das partes.

Este consentimento é emitido em 03 vias, sendo uma para os pais, uma para a Escola e outra para a pesquisadora.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu,_____,RG nº _____, responsável por _____, declaro ter sido informado e concordo em participar do projeto de pesquisa acima descrito.

Entendo que minha identidade e de meu (minha) filho (a) não será revelada e estou de acordo com a publicação dos dados obtidos para propósitos científicos.

São Paulo, ____ de Abril de 20l17

_____
_____
Assinatura do Responsável Escola

_____
Maria Cristina de Lucca
Pesquisadora

ANEXO E - Diário de Sono e Atividades

Nome:_____
Data ___/___/___ Dia da semana:
A que horas sua filha /seu filho dormiu?_____horas
A que horas sua filha /seu filho acordou?_____horas
Acordou durante a noite? ( ) não ( ) sim ____vezes
Usou aparelhos eletrônicos após 18 horas?
( ) TV- Até _____ horas
( ) Celular - Até _____ horas
( ) Tablet - Até _____ horas
( ) Computador - Até _____ horas

Como foi sua filha /seu filho acordada/acordado hoje?
( ) Despertador
( ) Alguém chamou
( ) Acordou sozinho/sozinha
Saiu da casa hoje? ( ) não ( ) sim.
Se sim, a que horas? _____horas
Para qual atividade? _____
Ela/ele cochilou durante o dia? ( ) não ( ) sim

Cochilou às	Acordou às

Observações:
_____
_____
_____
_____
____

ANEXO F - Questionário de Cronotipo Infantil - QCI

Demográfico: Por favor, responda as seguintes questões:

Pessoa que preencheu o Questionário: □ Mãe □ Pai □ Outro
_____
_____
_____
Data de hoje: ____/____/_____ (dd/mm/aaaa) Sexo da criança: □Masculino □Feminino
_____
_____
Data de Nascimento da criança: ____/____/_____ (dd/mm/aaaa)
Idade da criança _____anos
Ordem de nascimento (ex. 1º, 2º...) _____ Filho único? □ Sim □ Não
_____
_____
Quantas crianças compõem o núcleo familiar?_____
Todas as crianças em sua família possuem os mesmos pais biológicos? □ Sim □ Não
_____
_____
Atual estágio da educação infantil:
□ Maternal □ Jardim I □ Jardim II □ Não comparece à escola
Quantos dias na semana ele/ela comparece à Escola? _____ Quantas horas por dia?
_____
_____
_____
Ele/ela é atendido/atendida por cuidador/cuidadora antes ou após a Escola? □ Sim □ Não
Se sim, por quantos dias na semana? _____ Quantas horas por dia?_____
_____
_____

Direcionamentos: As seguintes perguntas são sobre padrões de sono/vigília em dias com agendas em contraste com dias livres. Pense sobre o comportamento de seu/filho sua/filha durante as últimas semanas para responder a estas questões. Para dias não habituais opte pela opção que representa o comportamento mais frequente. Para questões que as condições podem mudar (por ex., a criança fica com acompanhante a partir das 07:00h em um determinado dia da semana, e a partir das 09:00h em outros três dias da semana), preencha ou selecione a resposta mais comum ou frequente.

Dias com compromissos agendados (dias da semana)
O padrão de sono e vigília da criança é diretamente influenciado por atividades individuais ou familiares
(por ex., escola, cuidador/cuidadora, trabalho, esportes, etc.)

_____
_____
Em dias de semana meu/ filho minha /filha...
_____
_____

1. ...acorda às _____:_____

_____
_____

2. ...regularmente acorda:
   □ Sozinho □ Por de um familiar □ Pelo despertador

_____
_____

3. ...levanta-se às _____:_____

_____
_____

4. ...está totalmente acordado (a) às _____:_____

_____
_____

5. ...cochila regularmente: □ Sim □ Não
   Se sim, quantos dias na semana?

_____
   Se sim, quanto duram os
   cochilos?_____
   Se não cochila, por quê?

_____

Em noites que antecedem dias de semana...

_____
_____

6. ...meu/filho minha /filha deita-se na cama às: _____:_____

_____
_____

7. ...meu/filho minha/filha está realmente pronto/pronta para cair no sono (luzes apagadas), às _____:_____

_____
_____

8. ...ele/ela leva _____minutos para adormecer (após as luzes serem apagadas).

_____
_____

Finais de semana
O padrão de sono e vigília da criança é livre de influências de atividades individuais e familiares
(Por ex., escola, cuidador/cuidadora, trabalho, esportes, etc.)

Em dias livres meu/ filho minha /filha ...

_____
_____

9. ...normalmente acorda às ____:____

_____
_____

10. ...acorda no horário habitual dele/dela dos dias de semana, e então volta a dormir:

□ Sim □ Não

Se sim, meu/ filho minha /filha volta a dormir por _____ minutos após acordar.

_____

11. ...levanta-se às ____:____

_____

12. ...está totalmente acordado/acordada às _____:_____

_____

13. ...tira cochilos regulares: □ Sim □ Não

Se sim, ele/ela cochila _____ dias por semana.

Se sim, ele/ela dorme por _____minutos por cochilo.

Se não, porque ele/ela não cochila?

_____

Em noites antes de Dias Livres...

_____

14. ...meu/minha filho/filha deita-se na cama às: _____:_____

_____

15. ...meu/ filho minha /filha está realmente pronto/pronta para cair no sono (luzes apagadas), às _____:_____

_____

16. ...ele/ela leva _____minutos para adormecer (após as luzes serem apagadas).

_____

Direcionamentos: Para cada uma das perguntas seguintes, por favor, selecione a opção que melhor descreve seu/ filho sua /filha. Faça seu julgamento de acordo com o comportamento dele/dela nas últimas semanas. Importante que saiba que não há respostas certas ou erradas.

_____

17. *Se seu/ filho sua /filha precisa ser acordado, que grau de dificuldade você encontra para acordá-lo/la pela manhã:
    a. extremamente difícil b. bastante difícil
    c. moderadamente difícil d. ligeiramente difícil
    e. absolutamente nenhuma dificuldade / minha criança nunca tem que ser acordada

_____

18. *Quão alerta é seu/filho sua/filha durante a primeira meia hora depois de ser acordado/acordada:
    a.nada alerta b. não muito alerta c. razoavelmente alerta d. muito alerta

_____

_____

19. Considerando o bem estar de seu/filho sua/filha, a que horas ele/ela se levantaria se pudesse decidir por si mesmo/mesma e se ele/ela estivesse totalmente livre para planejar o dia (ex., férias):
    a. antes de 06:30 b. 06:30 – 07:14 c. 07:15 – 09:29 d. 09:30 – 10:14
    e. após 10:15

_____

_____

20. Considerando o bem estar de seu/sua filho/filha, a que horas ele/ela iria para a cama se pudesse decidir por si mesmo/mesma e se ele/ela estivesse totalmente livre para planejar o próximo dia (ex., final de semana):
    a. antes de 18:59 b. 19:00 – 19:59 c. 20:00 – 21:59
    d. 22:00 – 22:59 e. após 23:00

_____

_____

21. Vamos supor que seu/filho sua/filha tivesse que estar no máximo do desempenho para um teste mentalmente cansativo por 2 horas. Considerando o bem estar dele/dela e que você está completamente livre para planejar seu dia com ele/ela, qual destes três intervalos de tempo você escolheria para o teste?
    a. 07:00 – 11:00 b. 11:00 – 15:00 c. 15:00 – 20:00

_____

_____

22. Vamos supor que você decidiu inscrever seu/filho sua/filha em uma atividade esportiva (por ex. natação). As únicas aulas disponíveis são duas vezes por semana de 7:00 à 8:00 . Como você acredita que seria o desempenho dele/dela?
    a. estaria em muito boa forma b. estaria em boa forma
    c. estaria razoavelmente em forma d. encontraria dificuldade
    e. encontraria muita dificuldade

_____

_____

23. A que horas à noite seu/filho sua/filha parece cansado/cansada e precisando dormir:
    a. antes de 18:30 b. 18:30 – 19:15 c. 19:15 – 09:29 d. 21:30 – 22:15
    e. após 22:15

_____

_____

23. *Se seu/filho sua/filha tivesse que se levantar todos os dias às 6:00 da manhã, como você acredita que seria para ele/ela:
    a. muito difícil b. bastante difícil c. moderadamente difícil
    d. difícil mas não um grande problema e. absolutamente nenhuma dificuldade

_____

_____

24. *Se seu/filho sua/filha tivesse que ir para a cama às __, como você acredita que seria para ele/ela:

(Para **2 anos** =18:00h ; para **2 a 4 anos**=18:30h ; para **4 a 8 anos**=19:00h; para **8** a **11** anos 19:30h)

a. muito difícil b. difícil c. moderadamente difícil

d. difícil mas não um grande problema e. absolutamente nenhuma dificuldade

---

25. Quando seu/filho sua/filha acorda pela manhã, em quanto tempo ele/ela está completamente acordado/acordada?

a. imediatamente b. 1 a 4 minutos c. de 5 a 10 minutos

d. 11 a 20 minutos e. acima de 21 minutos

Direcionamentos: Após responder as questões acima, você pode ter uma percepção do Cronotipo ou Tipo do Tempo Diário de seu/filho sua/filha. Por exemplo, se ele/ela gostaria de dormir por mais tempo em dias livres comparado a dias com agendas, ou se é difícil para ele/ela levantar-se da cama nas manhãs de segundas-feiras, então é mais provável que ele/ela seja uma pessoa Tipo Vespertina - Coruja Noturna. Se sua criança, no entanto, regularmente acorda e levanta sentindo-se bem disposto/disposta, e prefere ir para a cama mais cedo do que tarde, então ele/ela é mais provável que seja uma pessoa Tipo Matutina - Cotovia matutina.

Por favor, categorize seu/filho sua/filha usando uma das opções seguintes. Por favor, escolha apenas uma categoria:

---

26. Meu/ filho minha /filha é...

□ definitivamente tipo matutino

□ mais matutino que vespertino

□ intermediário, ou seja, nem matutino, nem vespertino

□ mais vespertino que matutino

□ definitivamente tipo vespertino

□ Não sei responder

ANEXO G - Children's Chrono Type Questionnaire - CCTQ

Children's ChronoType Questionnaire (CCTQ)

Demographics: Please answer the following questions or choose the best answer.

Individual completing the questionnaire: ☐ Mother ☐ Father ☐ Other _____

Today's Date: ___ / ___ / ____ (day/month/year) Child's Sex: ☐ Male ☐ Female

Child's Birth Date: ___ / ___ / ____ (day/month/year) Child's Birth Order: _____
Child's Age: ____ years Is he/she an Only Child? ☐ Yes ☐ No

How many children are included in your nuclear family? _____
Do all children in your family have the same biological parents? ☐ Yes ☐ No

Child's current level of education:
☐ Preschool ☐ Kindergarten ☐ Grade _____ ☐ Not attending school
If he/she attends school, how many days/week? _____ How many hours/day? _____

Does he/she go to Day Care or After-School Care? ☐ Yes ☐ No
If yes, how many days/week? _____ How many hours/day? _____

Directions: The following questions ask about sleep/wake patterns during "Scheduled Days" in contrast to "Free Days". Think about your child's behavior during recent weeks when answering these questions. For questions with changing conditions (e.g., child goes to day care at 7:00am 1 day/week and 9:00am 3 days/week), fill in or select the most frequent or common answer.

Scheduled Days
Child's sleep-wake pattern is directly influenced by individual or family activities (e.g., by school, day care, work, athletics etc.)

On Scheduled Days, my child …

1. …wakes up at ____ : ____ am
2. …regularly wakes up:
   ☐ by him/herself ☐ with help from a family member ☐ with an alarm clock
3. …gets up at ____ : ____ am
4. …is fully awake by ____ : ____ am
5. …takes regular naps: ☐ Yes ☐ No
   If yes, he/she naps ___ days/week. If no, why does he/she not nap?
   If yes, he/she sleeps for ___ minutes/nap. _____

On nights before Scheduled Days…

6. …my child goes to bed (body in bed) at ____ : ____ pm
7. …my child is ready to fall asleep (lights turned out) at ____ : ____ pm
8. …it takes him/her ____ minutes to fall asleep (after lights turned out).

Free Days

Child's sleep/wake pattern is "free" from the influence of individual or family activities (e.g., by school, day care, work, athletics etc.)

On Free Days, my child …

9. …normally wakes up at ____ :____ am

10. …wakes at his/her normal time on scheduled days, but then goes back to sleep after waking: ☐ Yes ☐ No If yes, my child goes back to sleep for ____ minutes after waking.

11. …gets up by ____ : ____ am

12. …is fully awake by ____ : ____ am

13. …takes regular naps: ☐ Yes ☐ No
If yes, he/she naps ___ days per week.
If yes, he/she sleeps for ___ minutes per nap.
If no, why does he/she not nap?
_____

On nights before Free Days…

14. …my child goes to bed (body in bed) at ____ : ____ pm

15. …my child is ready to fall asleep (lights turned out) at ____ : ____ pm

16. …it takes him/her ____ minutes to fall asleep (after lights turned out).

Directions: For each of the following questions, please select the answer that best describes your child. Make your judgments based on how the behavior of your child was in recent weeks. There are no "right" or "wrong" answers.

17. *If your child has to be awakened, how difficult do you find it to wake your child up in the morning?
a. very difficult b. fairly difficult c. moderate difficult d. slightly difficult
e. not at all difficult/my child has never to be awakened

18. *How alert is your child during the first half hour after having awakened in the morning?
a. not at all alert b. slightly alert c. moderate alert d. fairly alert e. very alert

19. Considering your child's "feeling best" rhythm, at what time would your child **get up** if he/she could decide by him/herself and if he/she were entirely free to plan the day (e.g., vacation)?
a. prior to 6:30 am b. 06:30 - 7:14 am c. 7:15 - 9:29 am d. 9:30 - 10:14 am
e. after 10:15 am

20. Considering your child's "feeling best" rhythm, at what time would your child **go to bed** if he/she could decide by him/herself and if he/she were entirely free to plan the next day (e.g., weekend)?
a. prior to 6:59 pm b. 7:00 - 7:59 pm c. 8:00 - 9:59 pm d. 10:00 - 10:59 pm
e. after 11:00 pm

21. Let's assume that your child has to be at peak performance for a test that will be mentally exhausting for 2 hours. Considering your child's "feeling best" rhythm and that you are entirely free to plan your child's day, which ONE of the three time intervals would you choose for the test?
a. 7:00 – 11:00 am b. 11:00 am – 3:00 pm c. 3:00 – 8:00 pm

22. Let's assume that you have decided to enroll your child in an athletic activity (e.g., swimming). The only class available meets twice a week at 7 to 8 am. How do you think he/she will perform?
a. would be in very good form b. would be in good form c. would be in reasonable form
d. would find it difficult e. would find it very difficult

23. At what time in the evening does your child seem tired and in need of sleep?
a. prior to 6:30 pm b. 6:30 - 7:14 pm c. 7:15 - 9:29 pm d. 9:30 - 10:14 pm
e. after 10:15 pm

24. *If your child had to get up every day at 6 am, what do you think it would that be like for him/her?
a. very difficult b. rather difficult c. moderate difficult
d. a little difficult, but not a great problem e. not at all difficult

25. *If your child always had to go to bed at ___, what do you think it would be like for him/her? (for 2 years old: 06:00 pm; for 2 to 4 years old: 06:30 pm; for 4 to 8 years old: 07:00 pm; for 8 to 11 years old: 07:30 pm)
a. very difficult b. rather difficult c. moderate difficult
d. a little difficult, but not a great problem e. not at all difficult

26. When your child wakes up in the morning, how long does it take to be fully awake?
a. 0 minutes (i.e., immediately) b. 1 to 4 minutes c. 5 to 10 minutes d. 11 to 20 minutes
e. ≥ 21 minutes

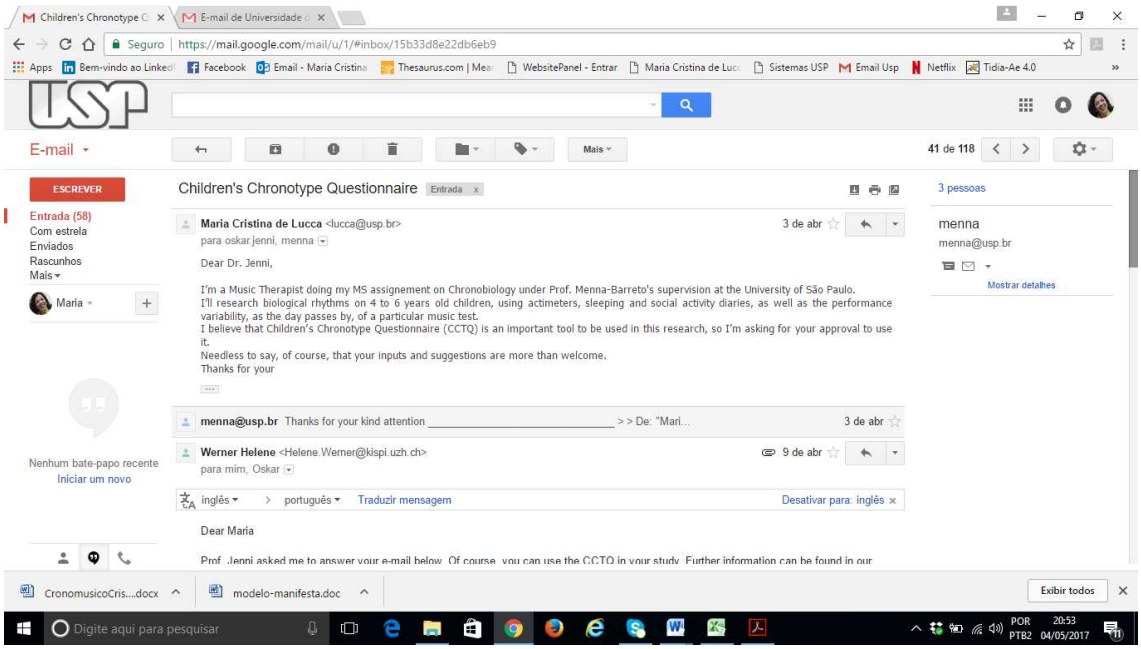
Directions: After answering the above questions, you may have a feeling which "Chronotype" or "Time-of-Day type" your child is. For example, if your child would like to sleep quite a bit longer on "Free Days" compared to "Scheduled Days" or if it is difficult for your child to get out of bed on Monday mornings, then he/she is more likely to be an Evening Type person (a "Night Owl"). If your child, however, regularly wakes up and feels perky once he/she gets out of bed, and your child prefers to go to bed rather early than late, then he/she is more likely a Morning Type person (a "Morning Lark"). Please categorize your child using one of the following choices. Please choose only one category!

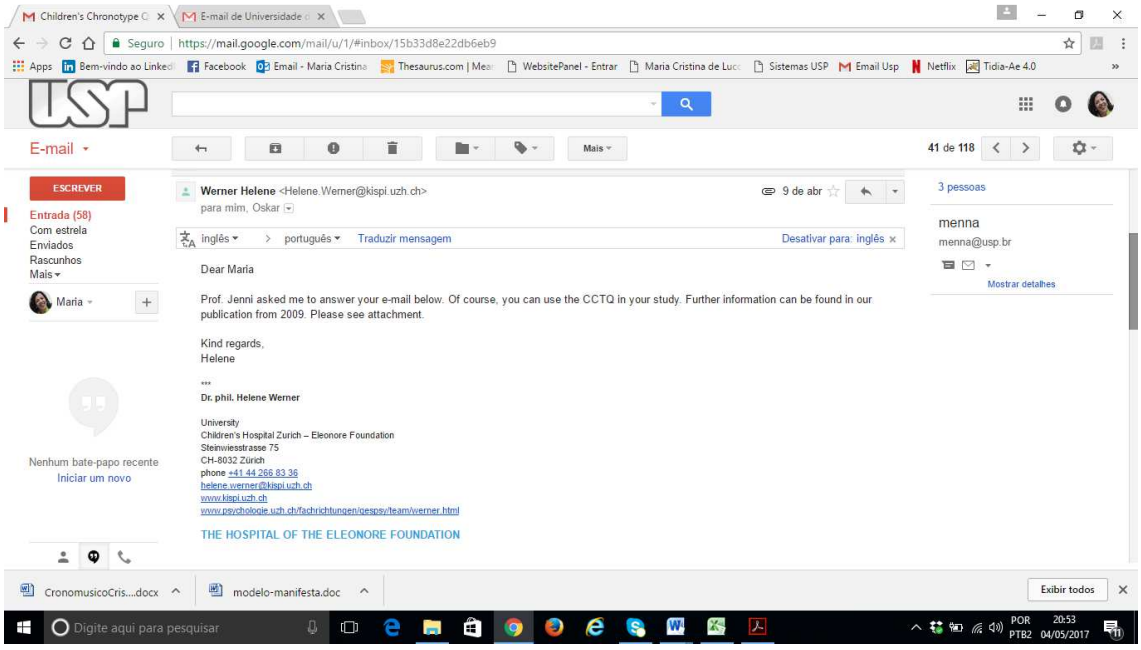
27. My child is…
☐ Definitely a Morning Type
☐ Rather a Morning Type than an Evening Type
☐ Neither a Morning nor an Evening Type
☐ Rather an Evening Type than a Morning Type
☐ Definitely an Evening Type
. ☐ I do not know

The M/E score is derived by adding points from answers 17-26 (a=1, b=2, c=3, d=4, d=5), except as indicated by *, where point values has to be reversed.

ANEXO H - Autorização de Tradução

Children's Chrono Type Questionnaire CCTQ





ANEXO I - Retro Tradução

Children's Chrono Type Questionnaire CCTQ

Childhood Chrono Type Questionnaire (CCTQ)

Demography: Please, answer the following questions

Person that filled the questionnaire: □ Mother □ Father □ Other
Today's date: __/__/___ (dd/mm/yyyy) Child gender: □ Male □ Female

_____

Child's Date of Birth: __/__/____ (dd/mm/yyyy)
Child's Age: __ years
Order of birth within home (i.e. 1st, 2nd…) ____ Only child? □ Yes □ No

_____

How many children live at home? _____
Does every one of them have the same biological parents? □ Yes □ No

_____

Actual child education level:
□ Pre School □ Kindergarten I □ Kindergarten II □ Doesn't go to school
How many days per week he/she goes to school? __ How many hours per day? __

_____

Is he/she taken care by a nanny/caregiver before or after school? □ Yes □ No
If yes, for how many days a week? ____ How many hours a day? ____

_____

Directions: The following questions are about sleep/wake patterns in scheduled versus free days. Think about your son/daughter during last weeks to answer these questions. When it is an ordinary day, your option should reflect the most common behavior. When the question depends on specific conditions (for instance, if the child stays with companion from 07:00 AM one day a week or from 9:00 AM three days a week), please, select or fill in the most common circumstance.

Scheduled weekdays
The child's sleep/wake pattern is influenced directly by individual or family activities
(e.g., school, nanny, caregiver, work, sports, etc.)

_____

In weekdays my son/daughter…

_____

1. ...Wakes up at... __:__

_____

2. ...Ordinarily wakes up at __:__
   □ Alone □ By a Family member □ By the alarm clock

_____
_____

3. ...Gets out of bed at __:__

_____
_____

4. ...Is totally awakened at __:__

_____
_____

5. ...takes a nap regularly: □ Yes □ No
   If yes, how many days a week? __.
   If yes, for how many minutes? __.
   If he/she does not take a nap, why?

_____

At eve weekdays...

_____
_____

6. ...my son/daughter lays down at: __:__

_____
_____

7. ...my son/daughter is really ready to fall asleep at: __:__

   _____
   _____

8. ...It takes __ minutes to he/she fall asleep (after lights go off)

   _____
   _____

Weekends
The sleep and wake pattern of the child is "free" from individual or family activities influence
(For instance, by school, nanny, caregiver, work, sports, etc.)

In free days my son/daughter…

_____
_____

9. ...generally wakes up at __:__

_____
_____

10. ...wakes up in his/her usual weekdays time, and then sleeps again:
    □ Yes □ No If yes, my son/daughter sleeps again for __ minutes after he/she wakes up.

_____
_____

11. … wakes up at __:__

_____
_____

12. ...is totally awakened at __:__

13. …regularly takes naps: □ Yes □ No
If yes, he/she takes a nap __ days a week
If yes, he/she sleeps for __ minutes each nap.
If not, why he/she does not take a nap? _____

In free days eve...

14. ...my son/daughter goes to bed at __:__

15. ...my son/daughter is actually ready to fall asleep (lights off) at __:__

16. ... he/she takes __ minutes to fall asleep (after the lights be off)

Directions: For each of the following questions, please, choose the option that describes your son/daughter the best. Do your judgement according to his/her behavior during the last weeks. It is important for you to know that there are no "right" or "wrong" questions.

17. *If your son/daughter needs to be awakened, what level of difficulty you face to wake him/her up in the morning:
a. extremely hard b. very hard
c. moderately hard d. slightly hard
e. no difficulty at all / my child never has to be awakened

18. *How alert is your son/daughter during the first hour after he/she has been awakened?
a. not alert b. not much alert c. reasonably alert d. very alert

19. Considering the well-being of your son/daughter, at what time he/she would be out of bed if he/she could decide it by himself/herself and if he/she would be totally free to plan his/her day (e.g., vacation): a. before 6:30am
b. 06:30 – 07:14am c. 07:15 – 09:29am d. 09:30 – 10:14am
e. after 10:15am

20. Considering the well-being of your son/daughter, at what time he/she would go to bed if he/she could decide it by himself/herself and if he/she would be totally free to plan his/her next day (e.g., weekend):
a. before 6:59pm b. 7:00 – 7:59pm c. 8:00 – 9:59pm d. 10:00 – 10:59pm
e. after 11:00pm

21. Let's suppose that your son/daughter had to be at maximum performance for a mentally tiring test during 2 hours. Considering his/her well-being and that you are completely free to plan your day with him/her, which of the following periods would you choose for the test?
    a. 07:00 – 11:00am b. 11:01am – 3:00pm c. 3:01 – 8:00pm

22. Suppose that you decided to inscribe your son/daughter in a sport activity (swimming, for instance). The only classes available are twice a week from 7:00 to 8:00am. How do you believe would do his/her performance?
    a. He/She would be in very good shape b. He/She would be in good shape
    c. He/She would be in reasonable shape d. He/She would face some trouble
    e. He/She would face a lot of trouble

23. At what time your son/daughter seems tired, in need of sleeping:
    a. before 6:30pm b. 6:31 – 7:15pm c. 7:16 – 9:30pm d. 9:31 – 10:15pm
    e. after 10:15pm

24. *If your son/daughter had to wake up every day at 6:00am, how do you feel it would work for him/her?
    a. very hard b. hard c. slightly hard
    d. hard, but not a big problem e. No problem at all

25. If your son/daughter would have to go to bed at __:__ , What do you feel would be to him/her:
    (For **2 years old** = 6:00pm; between **2 and 4 years old** = 6:30pm; between **4 and 8 years old** = 7:00pm; between **8 and 11 years old** = 7:30pm)
    a. very hard b. hard c. slightly hard
    d. hard, but not a big problem e. No problem at all

26. When your son/daughter wakes up in the morning, in how many minutes he/she is completely awaken?
27. a. immediately b. 1 to 4 c. 5 to 10 d. 11 to 20 e. more than 21

Directions: After answering the above questions, you can have a perception of your child's "Chrono Type" or "Daily Time Diary". For instance, if he/she would want to sleep longer in his/her free days compared to scheduled days , or if it's difficult to get out of bed on Monday mornings, it's most likely he/she is kind of Afternoon Person (Nighty Owl). If your child, however, regularly wakes up, gets out of bed feeling well, and prefers go to bed earlier then later, then he/she is more likely a Morning Type ("Morning Lark"). Please, categorize your son/daughter choosing one of the following options. Please, choose only one category:

_____

_____

27. My son/daughter is…

□ definitely a Morning Type

□ more Morning than Afternoon Type

□ In the middle, i.e. nor Morning neither Afternoon Type

□ more Afternoon than Morning Type

□ definitely Afternoon Type

□ can't answer

_____

_____