

## O aprendizado motor do trompista: a relação do treino musical e o sono

MODALIDADE: COMUNICAÇÃO DE PESQUISA

SUBÁREA: Performance musical

*Edson Zeferino Menezes*  
*Universidade Federal do Rio Grande do Norte*  
[edinhozeferino@gmail.com](mailto:edinhozeferino@gmail.com)

**Resumo.** Estudos recentes sugerem que o sono é fundamental para a consolidação de novos aprendizados. Entretanto, nenhum estudo avaliou a relevância do sono na formação de uma memória implícita, por exemplo, associada a execução de um instrumento musical. Assim, esta pesquisa busca avaliar a contribuição do sono para o aprendizado musical, neste caso, a trompa, em dois momentos distintos. Primeiramente, utilizaremos um protocolo de treinamento técnico-interpretativo específico para trompistas. Os exercícios serão executados por dois grupos de voluntários, um que realizará o treinamento musical antes de dormir (sono noturno) e outro que o fará no período da manhã (após despertar).

**Palavras-chave.** Performance musical, Aprendizado motor, Trompistas, Sono.

**Title. The Horn Player's Motor Learning: The Relationship Between Musical Training and Sleep**

**Abstract.** Recent studies suggest that sleep is essential for the consolidation of new learning. However, no study has evaluated the relevance of sleep in the formation of implicit memory, for example, associated with the performance of a musical instrument. Thus, this research seeks to assess the contribution of sleep to musical learning, in this case, the french horn, at two different times. First, we will use a specific technical-interpretive training protocol for horn players. The exercises will be performed by two groups of volunteers, one who will perform the musical training before bedtime (night sleep) and another who will do it in the morning (after waking up).

**Keywords.** Musical Performance, Motor Learning, Horn Player, Sleep.

### Introdução

A performance musical pode se caracterizar como a contemplação artística em um instrumento, onde as ações envolverão o controle dos processos cognitivos relacionados à performance como: aspectos auditivos, motores, visuais, estéticos e cinestésicos. Na trompa, o desempenho e as práticas interpretativas se edificam por meio da interação entre os aspectos técnicos, melódicos, interpretativos e entre as estratégias individuais que podem ser desenvolvidas a longo prazo, contribuindo assim, para a construção da performance musical.

A música, de acordo com as suas funções estruturais e em sua organização temporal, manifesta e elucida o conhecimento que os seres humanos possuem sobre o seu próprio tempo,

lidando com eventos que estão para acontecer ou que já aconteceram, sendo esses considerados como o tempo relacional. Já os elementos psíquicos podem ser traduzidos, como os processos cognitivos, afetivos e perceptivos, retratando ritmos circadianos internos, estados emocionais de expectativa, tensão ou repouso.

Por meio de impulsos elétricos, neurônios codificam estímulos sensoriais, bem como os utilizam para construir um programa motor que será executado por contrações musculares coordenadas no tempo e no espaço. Apesar de ainda desconhecermos os mecanismos causais entre a fisiologia do sistema nervoso e fenômenos psíquicos (como a percepção, o planejamento motor, a atenção e de maneira mais geral, o próprio pensamento), estudos de neuroimagem funcional possibilitaram diversas inferências correlacionais (CABEZA e NYBERG, 2000, p. 415-421). Especificamente sobre o treino musical, podemos citar Rocha e Boggio:

Técnicas como imagem por ressonância magnética (IRM) têm possibilitado, por exemplo, a verificação de diferentes volumes de estruturas cerebrais específicas como o corpo caloso, córtex motor e cerebelo quando se compara músicos de alto desempenho e não músicos (SCHLAUG et al., 1995). Nesse sentido, muito tem se discutido sobre efeitos neuroplásticos resultantes do treino musical, por exemplo. Já estudos com IRM funcional (IRMF) têm possibilitado o estabelecimento de correlações entre determinadas áreas cerebrais e funções, habilidades musicais ou processamento de sons (ROCHA e BOGGIO, 2013, p. 132).

Considerando a amplitude do tema e das publicações estudadas, podemos verificar que no cérebro humano ocorrem diversos processos neuronais, dentre os quais destacamos os estados de vigília-sono, no qual o sono não pode ser tratado apenas como um estado homogêneo, mas sim, como uma gama de mecanismos fisiológicos e neuroquímicos que podem contribuir para a consolidação da memória (WALKER & STICKGOLD, 2004, p. 121-133).

Sendo assim, diante das análises dos materiais, considerando a possível relação entre sono e aprendizado, e do foco da pesquisa, elaboramos a seguinte questão: **A curva de aprendizado do trompista depende da relação temporal entre o treinamento motor e o sono?**

Para explicar o questionamento elaborado dentro desta pesquisa, busquei compreender a plasticidade cerebral com ênfase nos processos neurais do trompista e quais são os procedimentos construtivos utilizados dentro do contexto apresentado, por meio do sono.

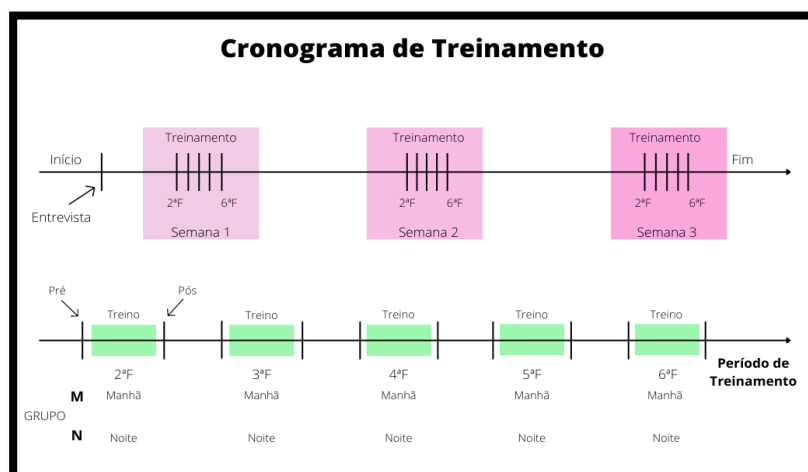
Vale ressaltar que os dados aqui presentes, foram coletados através da participação de 10 trompistas divididos igualmente em dois grupos de 05 pessoas, sendo o Grupo M (às 09h00) e o Grupo N (às 21h00) todos maiores de 18 anos que atuam como profissionais ou estudantes de Instituições Públicas Brasileiras, sendo 07 homens e 03 mulheres, na qual a média

de vigília diária dos participantes corresponde a 17 horas e o perfil de Estudantes é de 30%, enquanto de Profissionais é de 70%. Nesta primeira etapa do estudo, avaliamos no decorrer de 03 semanas de treinamento (Segunda à Sexta-Feira) a evolução da performance motora nos estudos de escalas – FÁ# Maior, Lá# menor harmônica e Dó# Maior – ritmos e articulações pré-definidos para esta pesquisa.

Para este estudo, quantificamos (I) a precisão na articulação (definição no ataque e conexão das notas de acordo com as notações escritas no trecho interpretado), (II) digitação (precisão nas mudanças de válvulas para emissão das notas escritas) e (III) ritmo (precisão na interpretação das divisões rítmicas escritas).

**Figura 1 | Desenho Experimental.**

Os grupos M e N referem-se aos voluntários que realizaram o treinamento no período da manhã e da noite, respectivamente.



**Fonte:** Autoria Própria (2021)

A seguir, apresentamos os diferentes aspectos técnico-interpretativos dos instrumentos contemplados pela pesquisa, sendo:

**Sonoridade** – A sonoridade tende a exibir uma rica gama de coloraturas nos diversos registros da trompa, como podemos ver em Silva (2018, p. 47)

A sonoridade é um dos aspectos mais difíceis de ser trabalhado na trompa. Uma boa sonoridade requer do trompista horas e horas de estudos com notas longas e entre outros estudos que proporcione uma boa sonoridade. O trompista, ao estudar a sonoridade, tem a possibilidade de escolher que tipo de som irá adquirir, como, por exemplo: um som escuro ou um som claro. Isso vai depender muito da escolha de cada um. (SILVA, 2018, p. 47).

Podemos enfatizar pela fala de Soares que a sonoridade do músico tende a apresentar múltiplas cores e é a principal responsável por igualar o timbre entre todas as dinâmicas e extensão exequível (SOARES, 2018, p. 63). Um dos principais fatores que influencia na qualidade sonora é a abertura da garganta e da cavidade oral, que são diretamente influenciadas pela tensão corporal.

**Afinação** – A afinação envolve o ajuste da altura das notas em relação a uma referência pré-definida, que pode ser analisada a partir da estabilidade de uma nota, da relação entre notas tocadas ao mesmo tempo e de notas tocadas seguidamente. Considerando as especificidades da trompa, destaco a possibilidade de uso da mão na campana para alterar a afinação. Segundo Silva (2012, p. 54)

Acreditamos que já no início do séc. XVIII, quando a trompa passa a atuar no contexto orquestral, seria possível que o trompista fizesse o uso do benefício de melhorar a qualidade sonora e da afinação por meio da inserção da mão direita na campana, embora ainda houvesse limitações a esse uso intrínsecas às características da trompa do período barroco. (SILVA, 2012, p. 54).

Portanto, a utilização da mão direita na trompa até os tempos atuais corresponde a uma maneira de corrigir a afinação; para o alcance de notas que estão fora do campo harmônico; e como recurso das técnicas estendidas.

**Articulação** – O verbo articular (do latim) significa separar, dividir, pronunciar distintamente. De acordo com o Dicionário Aurélio, articular constitui-se de tocar com clareza e nitidez. Já a definição do Dicionário Houaiss esclarece que articular é separar grupos rítmicos ou melódicos para tornar o discurso musical inteligível. No caso dos sopros e principalmente dos metais, a língua é o elemento caracterizador da articulação. De acordo com Silva:

A articulação na trompa é uma técnica bastante complexa desde o início do aprendizado. Para obter uma boa articulação, o trompista precisa trabalhar bastante a técnica de Staccato e saber também utilizar corretamente o ar em conjunto com a língua. A língua junto ao ar são ferramentas fundamentais para articular as notas. (SILVA, 2018, p. 49).

**Digitação** – A trompa com rotores possibilita a emissão das notas a partir do uso de válvulas em distintas combinações, produzindo sons em diferentes séries harmônicas. O resultado da união desses sons é a escala cromática. Silva explica que:

Utilizando-se uma técnica moderna, difere da maneira como esse instrumento seria utilizado no princípio. Com uma trompa de válvulas é possível alcançar o mesmo harmônico com diversas posições de dedilhado, de maneira que o trompista irá adequar-se àquela que lhe proporcionará melhor qualidade de

afinação e articulação. Com isso, as mudanças de dedilhado para o acionamento das válvulas tornam-se mais frequentes. (SILVA, 2012, p. 100).

**Ritmo** – Trata-se do pilar que sustenta o tempo nas composições, músicas, exercícios, dentre outros. O ritmo é a parte estrutural da composição que organiza as pulsações repetidas e sistematizadas dentro de um compasso em variados níveis de velocidade.

Entre os três elementos que estão relacionados com o que tem sido difundido ao longo do tempo como sendo as partes da música – Harmonia, Melodia e Ritmo – gostaria de destacar para além dessa observação a questão da condução rítmica, identificada como “batida” para alguns e “levada” por outros, entendo que é nesse elemento estético da música que identificamos e legitimamos o que ouvimos como sendo os gêneros. (DANTAS, 2015, p. 46).

Ainda sobre este tópico, considerarei a fala de Feitosa como um dos pilares fundamentais desta pesquisa, qual seja: “[...] inserir a trompa no universo da música implica em conhecer e dominar as particularidades de cada “levada”, “swing”, “groove”, entre outras definições que constituem a natureza rítmica de cada expressão musical” (FEITOSA, 2016, p. 150). Desta forma, todos os parâmetros aqui elencados constituem alguns dos recursos técnico-interpretativos fundamentais da trompa, que os trompistas buscam contemplar em seus estudos diários e que foram utilizados como parâmetro para a realização deste estudo.

Diante das análises dos conteúdos, buscamos trabalhos que contemplassem a relação entre música e neurociências; o sono e a música, podendo classificar em diversos eixos. Dentre estes trabalhos destacamos: Pascual-Leone (2005); Lartillot (2007); Muszkat (2008); Rios (2008); Wamsley & Stickgold (2011); Rodrigues (2013); e Cordi (2019). Esses trabalhos tornam-se importantes para esta pesquisa por envolverem temáticas sobre as correlações entre neurociência e música, sob uma perspectiva vista pelo treino musical e a interação com o sono na aprendizagem, formação, consolidação e evocação de novas memórias em trompistas. Apresento a seguir, uma breve abordagem sobre os principais estudos que se relacionam mais a esta pesquisa.

Pascual-Leone (2005) aborda que a plasticidade cerebral é uma propriedade intrínseca do cérebro humano e representa a invenção da evolução para permitir que o sistema nervoso escape das restrições de seu próprio genoma e, portanto, se adapte às pressões ambientais, mudanças fisiológicas e experiências. Mudanças essas, pelo dinamismo das forças entre as conexões preexistentes através de redes neurais distribuídas no córtex cerebral. Lartillot (2007) oferece uma visão geral do conjunto de recursos, relacionados entre outros, ao timbre, tonalidade, ritmo ou forma, que podem ser extraídos por meio do Programa MIRtoolbox

possuindo um conjunto integrado de funções escritas em algoritmos e utilizando um conjunto mínimo de mecanismos elementares intrínsecos as diferentes propostas de análises.

Muszkat (2008) aborda a relação da música com as neurociências, particularmente a organização cerebral das funções musicais. Os estudos de neuroimagem funcional revelam que a lateralização e a topografia da ativação cerebral durante o estímulo musical relacionam-se a múltiplos fatores, como familiaridade ao estímulo, estratégia cognitiva utilizada para o reconhecimento melódico, rítmico, tímbrico e com o treinamento musical prévio. Rios (2008) aborda sobre a importância do sono para o equilíbrio físico e psicológico dos seres humanos, pois ele é o principal mecanismo homeostático do organismo, sendo fundamental para a saúde, qualidade de vida e consolidação de novas memórias.

Wamsley & Stickgold (2011) explica que o sono pós-aprendizagem desempenha resultados benéficos na memória humana, influenciando assim, na assimilação de conteúdos dos seres humanos e demonstrando que as memórias recém-aprendidas são reativadas e consolidadas no cérebro adormecido. Rodrigues (2013) descreve que os músicos constituem um grupo ideal de indivíduos para investigações relacionadas à adaptação cerebral, devido às suas experiências únicas e intensivas de treinamento, indicando que possuem características encefálicas, estruturais e funcionais diferentes de não-músicos. Por fim, Cordi (2019) explica que a música melhora consistentemente a qualidade subjetiva do sono, enquanto os resultados para os parâmetros objetivos do sono divergem. Essas inconsistências podem ser devido a diferenças interindividuais, no entanto, a música pode aumentar significativamente a quantidade de sono em ondas lentas (SWS) e a razão de potência de baixa / alta frequência.

Após a abordagem sobre os principais estudos que fundamentam o universo investigado, apresentamos os resultados parciais desta primeira etapa da pesquisa (o estudo de escalas, ritmos e articulações), adquiridos ao longo de 07 dias de treinamento, no qual foi verificada a aplicabilidade dos parâmetros elencados anteriormente, a partir da literatura analisada.

Abaixo disponibilizo uma das partituras que cada participante teve acesso para a realização deste procedimento, ou seja, o estudo e o resultado da consequente gravação da escala de Fá# Maior em diferentes andamentos e articulações, sendo um dos parâmetros musicais sonoros contemplados no estudo e também, uma forma de avaliação da curva do aprendizado motor do participante e constatada por meio da redução dos erros. Por fim, também apresentamos os dados resultantes de um dos participantes dessa primeira etapa da pesquisa no decorrer de 07 dias de treinamento motor, no qual foi avaliado a precisão da digitação, da articulação e do ritmo, respectivamente.

**Figura 2 | Parâmetros Musicais Sonoros Avaliado**  
Escala de Fá# Maior

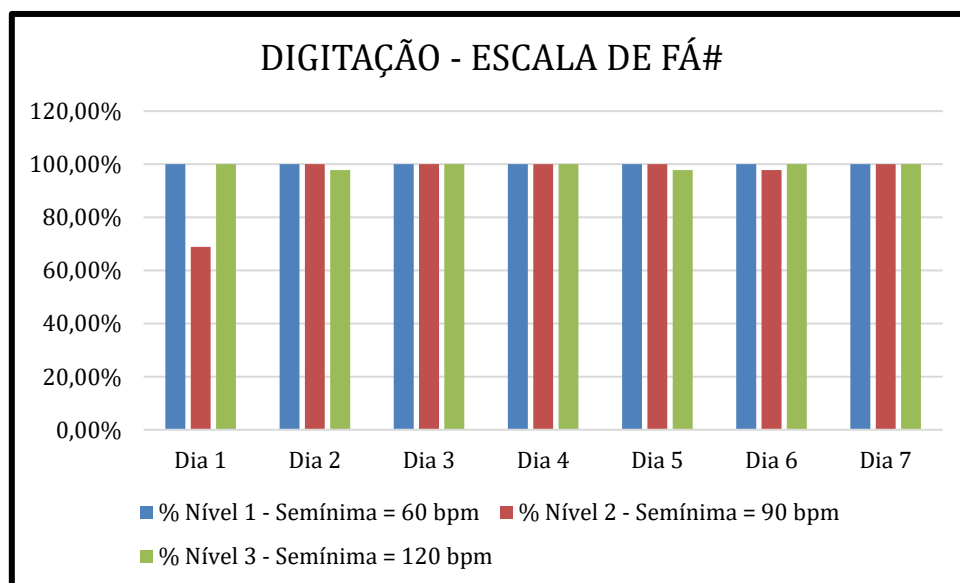


The image shows a musical score for the F# major scale, divided into three levels of difficulty:

- NÍVEL 01:** Tempo = 60 bpm. It consists of three staves. The first staff shows the scale in a single octave. The second staff shows the scale in two octaves. The third staff shows the scale in three octaves with triplets.
- NÍVEL 02:** Tempo = 90 bpm. It consists of three staves, similar to Nível 01 but with a faster tempo.
- NÍVEL 03:** Tempo = 120 bpm. It consists of three staves, similar to Nível 01 but with the fastest tempo.

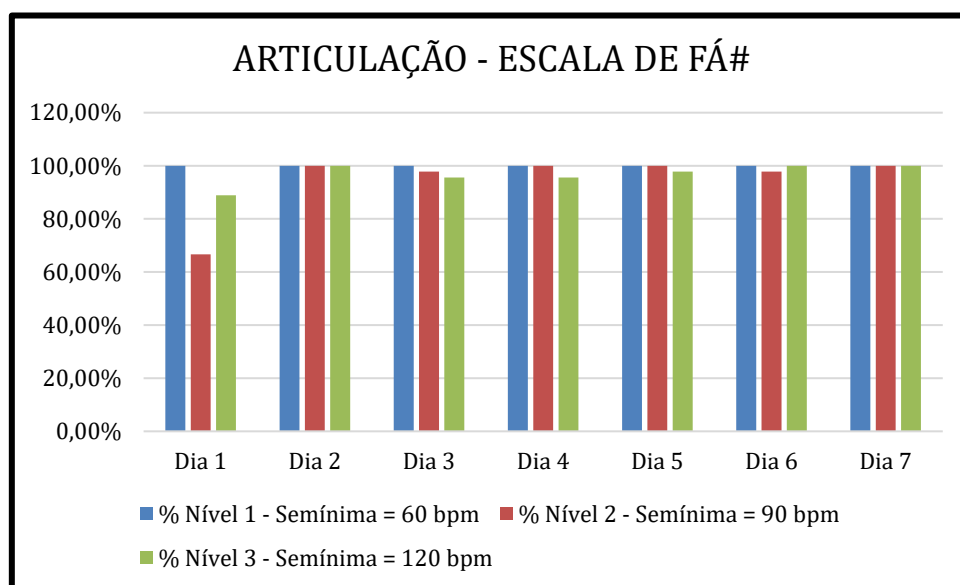
Fonte: Autoria Própria (2021)

**Figura 3 | Resultados do Participante**  
Digitação da Escala de Fá# Maior



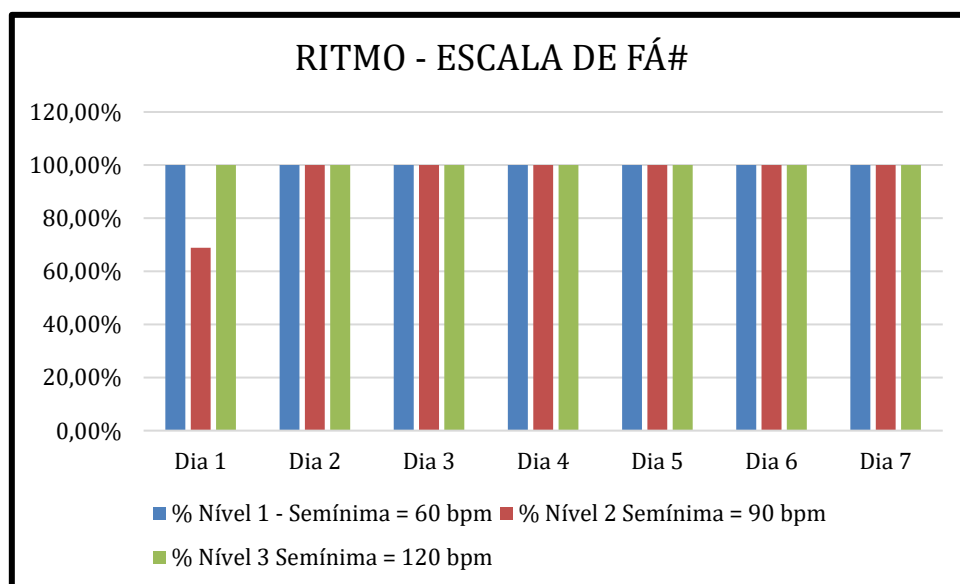
Fonte: Autoria Própria (2021)

**Figura 4 | Resultados do Participante**  
Articulação da Escala de Fá# Maior



**Fonte:** Autoria Própria (2021)

**Figura 5 | Resultados do Participante**  
Ritmo da Escala de Fá# Maior



**Fonte:** Autoria Própria (2021)



## As Fases do Sono

No decorrer da vigília e o sono, a atividade elétrica cerebral modifica-se e criam-se diferentes tipos de ondas no cérebro, caracterizando as diferentes fases do sono que apresenta uma estrutura cíclica e padronizada, alternando-se em fases de sono profundo e leve com ciclos podendo se repetir de quatro a cinco vezes durante o sono. Em média, cada um dos ciclos dura entre 60 e 90 minutos e estão divididos em dois estados fisiológicos distintos, chamados fase de sono REM e de sono NREM, nesta fase de ondas lentas (SWS<sup>1</sup>) sendo subdivididas em estágios de 1 a 4, os quais veremos a seguir:

**Vigília** – Trata-se da condição dos seres humanos acordados, aqueles que estão despertados, apresenta ondas alfa de 8 a 12 ciclos por segundo e atividade de baixa voltagem de frequência mista.

A vigília é um estado da vida. Quem está acordado, está em vigília ou no estado de vigília. No polissonograma, entretanto, cada despertar passa a fazer parte da arquitetura do sono, sendo um estágio do hipnograma. Quando a pessoa está no escuro, de olhos fechados, a vigília é caracterizada por ondas alfa. A atividade alfa surge espontaneamente com o fechar dos olhos. Não precisa fazer nenhum esforço, é natural. (MARTINEZ, 2001, p. 22)

**Estágio 1** – Sono de ondas lentas (SWS), apresenta sonolência e contrações musculares, caracteriza-se pela atividade regular de baixa voltagem de 3 a 7 ciclos por segundo.

O estágio 1 representa a transição da vigília para o sono. Surge logo após a vigília e dura de segundos até três minutos. O cérebro mostra ondas teta, de baixa voltagem e frequência mista. Pode ser interrompido facilmente e metade das pessoas afirmam que estavam conscientes, sendo capazes de repetir partes do que foi dito no ambiente. Por isso o estágio 1 é considerado um “semi-sono”, apenas uma transição. Pode, porém, corresponder a cinco até dez por cento do tempo de sono. (MARTINEZ, 2001, p. 25)

**Estágio 2** – As batidas do coração, a temperatura do corpo, assim como, a respiração diminui. Apresenta um padrão de traçados fusiformes, com fusos de sono de 12 a 14 ciclos por segundo e ondas baixas, trifásicas, comumente conhecidas como, complexos K.

Após o curto período de estágio 1, o cérebro pode passar a mostrar dois tipos de ondas características: os complexos K e os fusos do sono. Ambos têm duração de dois segundos e ocorrem em média três vezes por minuto. A partir

---

<sup>1</sup> Do inglês Slow-wave sleep

do surgimento dos fusos, é mais difícil acordar a pessoa e ela já admite que dormiu. Como o estágio 1 pode aparecer e por alguns minutos e dar lugar à vigília novamente, sem que a pessoa perceba que adormeceu. Considera-se o estágio 2 como o verdadeiro início do sono Não-REM. O estágio 2 é o mais persistente: ocorre ao longo de toda a noite por períodos variáveis e corresponde a 45 até 55 por cento do tempo de sono. (MARTINEZ, 2001, p. 25-27)

**Estágios 3 e 4** – Sono profundo, há diminuição da frequência cardíaca e da pressão arterial, enquanto que a respiração se torna regular. O cérebro gera ondas Delta de alta voltagem e amplitude, cerca de 0,5 a 2,5 ciclos por segundo, em baixa frequência. Descrevemos os estágios 3 e 4 no mesmo tópico devido a sua idêntica aparência nos registros do EEG<sup>2</sup>.

Após 15 a 20 minutos de sono surgem as ondas delta, lentas e amplas. O sono, então, assemelha-se ao coma. Despertar uma pessoa nesse estágio pode demorar até 20 minutos. Respondendo aos estímulos, a pessoa poderá levantar-se e conversar sem depois se lembrar disso. Os dois estágios combinados ocupam de 10 a 30 por cento do tempo de sono, principalmente na primeira metade da noite. (MARTINES, 2001, p. 27)

**REM** – No sono REM as ondas cerebrais voltam a se acelerar e agitar, os músculos relaxam, a taxa dos batimentos cardíacos aumenta e a respiração oscila, podendo haver períodos de parada respiratória.

No sono REM, o cérebro volta a se agitar. Os músculos, entretanto, relaxam. Ocorre perda total do tônus muscular que atinge toda a musculatura do corpo, exceto o diafragma e os músculos que movimentam os olhos. Os movimentos oculares rápidos são a principal característica do sono REM. Os movimentos ocorrem em intervalos irregulares e ocupam 10 por cento de todo o período de sono REM. Em REM, também são facilmente observados pequenos abalos musculares. (MARTINEZ, 2001, p. 27)

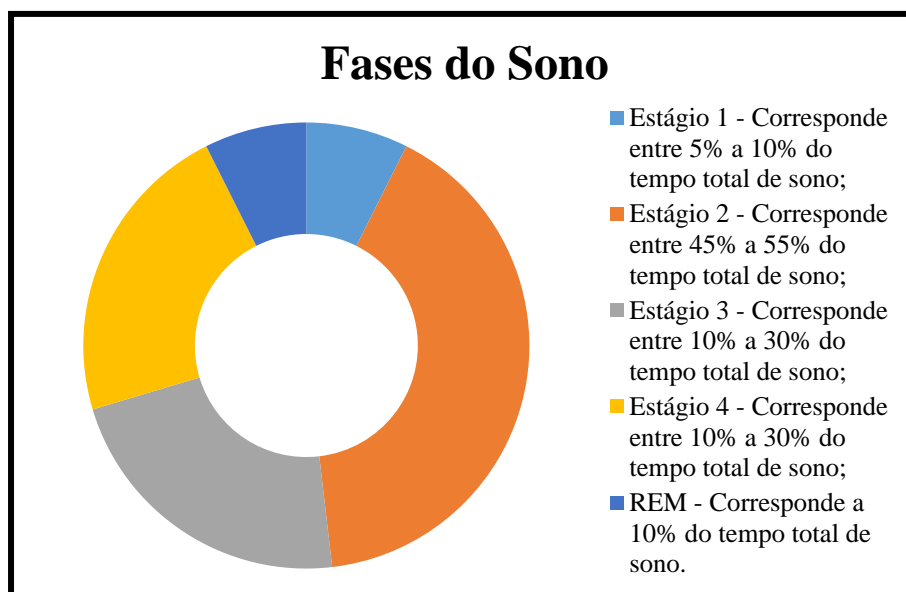
Para uma melhor compreensão dos dados expostos anteriormente, veremos logo abaixo, a disposição e a correspondência da duração das fases do sono enquanto dormimos, dentro da média de 8h de sono por noite.

---

<sup>2</sup> EEG: Eletroencefalograma

**Figura 6 | Fases do Sono**

Relação temporal que um indivíduo saudável tem de sono, havendo como média um período de 8 horas por noite e os seus respectivos estágios de sono NREM e REM.



**Fonte:** Autoria Própria (2021)

### *Considerações Finais*

Esta pesquisa em andamento, visou aprofundar a compreensão quanto ao funcionamento cerebral, o que engloba a coordenação de movimentos, a criação de vínculos e o fortalecimento da memória. Alavancando assim, a importância do treino musical – focado em trompistas – sob a óptica da memória comportamental e a sua correlação com o papel do sono na aprendizagem.

Destacamos que o cérebro humano necessita de horas – preferencialmente durante o sono – para assimilar os conteúdos e/ou estudos praticados ao longo do dia para que ocorram os procedimentos restauradores do sistema nervoso central, bem como, a consolidação e a evocação de novas memórias e aprendizados.

Por meio dos dados preliminares desta primeira etapa da pesquisa, foi possível observar através da redução dos erros na performance, que os trompistas que treinaram antes de dormir e após o acordar, apresentaram uma performance parelha e semelhantes nos primeiros 07 dias de prática das escalas musicais devido a simplicidade e facilidade dos estudos selecionados, não sendo possível mensurar uma curva de aprendizado motor no decorrer das três semanas de treinamento.



Dessa forma, para a segunda etapa da presente pesquisa desenvolvemos estudos melódicos que desafiam tecnicamente e harmônicamente os trompistas, onde esperamos poder apresentar a evolução motora de cada participante por meio da curva de aprendizado motor.



## Referências

CABEZA, Roberto. NYBERG, Lars. *Bases neurais de aprendizagem e memória: evidências de neuroimagem funcional*. Opinião Atual em Neurologia: Agosto de 2000 - Volume 13 - Edição 4 - p 415-421.

CORDI, MJ, ACKERMANN, S. & RASCH, B. *Effects of Relaxing Music on Healthy Sleep*. *Sci Rep* **9**, 9079 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-45608-y>. Acesso em 09/11/2020.

DANTAS, Leonardo Meira. *O ensino de guitarra elétrica nos cursos de música da Universidade Federal da Paraíba: reflexões a partir de demandas discentes*. João Pessoa, 2015. 168f. Dissertação (Mestrado em Música) – Programa de Pós-Graduação em Música da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.

FEITOSA, Radegundis Aranha Tavares. *Música brasileira popular no ensino da trompa: perspectivas e possibilidades formativas*. João Pessoa, 2016.

GUGESSINGER, C. e ROCHA, L. 2009. *Pensamento Biocêntrico*. Disponível em [www.pensamentobiocentrico.com.br/content/edicoes/pensamento\\_biocentrico\\_11.pdf](http://www.pensamentobiocentrico.com.br/content/edicoes/pensamento_biocentrico_11.pdf). Revista Digital. Acesso em 17/10/2020.

LARTILLOT, O. *A Matlab Toolbox for Musical Recapture Extraction from Audio*. (2007).

MARTINEZ, D. *Como vai seu sono*. Porto Alegre: Age, 2001.

MUSZKAT; CORREIA; CAMPOS. *Revista Neurociências* n. 8, 2008.

MUSZKAT, M. *Música, Neurociência e Desenvolvimento Humano*. Ministério da Cultura e Vale: A Música na Escola. São Paulo, 2012.

PASCUAL-LEONE A, AMEDI A, FREGNI F, MERABET LB. *The plastic human brain cortex*. *Annu Rev Neurosci*. 2005;28:377-401. doi: 10.1146/annurev.neuro.27.070203.144216. PMID: 16022601.

RIOS, Alaíde L. Machado; PEIXOTO, Maria de Fátima T.; e SENRA, Vani L. Fontes. 2008. *Transtornos do sono, qualidade de vida e tratamento psicológico*. Disponível em <http://www.pergamum.univale.br/pergamum/tcc/Transtornosdosonoqualidadedevidaeatratamentopsicologico.pdf>. Acesso em 13/11/2020.

RODRIGUES, Ana Carolina; LOUREIRO, Maurício and CARAMELLI, Paulo. *Efeitos do treinamento musical no cérebro: aspectos neurais e cognitivos*. *Neuropsicologia Latinoamericana* [online]. 2013, vol.5, n.4, pp. 15-31. ISSN 2075-9479. Acesso em 20/11/2020

SILVA, Robson Gomes da. *Obras para trompa compostas por Marcílio Onofre e Orlando Alves: características técnico-interpretativas e direcionamentos pedagógicos*. 2018. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2018. Disponível em <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/27177>. Acesso em 11/11/2020



SILVA, Vagner Rebouças da. *Trompa grave e trompa aguda: um estudo da tessitura da trompa com base nos principais modelos que foram referência para as composições orquestrais*. 2012. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2012.

SOARES, Zambonini Lucca. *Balada para trompa em Fá e Piano de Almeida Prado: edição crítica e preparação técnica*. Campinas, SP: [s.n.], 2018.

WALKER, MP. STICKGOLD, R. *Sleep-Dependent Learning and Memory Consolidation*. Neuron, Volume 44, Issue 1, 2004, pages 121-133, ISSN 0896-6273, <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2004.08.031>.

WAMSLEY, EJ. STICKGOLD, R. *Memory, Sleep and Dreaming: Experiencing Consolidation*. *Sleep Med Clin* . 2011; 6 (1): 97-108. doi: 10.1016 / j.jsmc.2010.12.008

