



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
INSTITUTO DE CULTURA E ARTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM ARTES

NATANAEL MARTINS DE SOUSA

AS REPRESENTAÇÕES MENTAIS NA EXECUÇÃO MUSICAL: O CASO DOS
ESTUDANTES DE FLAUTA DOCE DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE
PACATUBA-CE

FORTALEZA

2020

NATANAEL MARTINS DE SOUSA

AS REPRESENTAÇÕES MENTAIS NA EXECUÇÃO MUSICAL: O CASO
DOS ESTUDANTES DE FLAUTA DOCE DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE
PACATUBA-CE

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Artes do Instituto de Cultura e Arte da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Artes. Área de concentração: Artes.

Orientadora: Profa. Dra. Adeline Annelyse Marie Stervinou.

FORTALEZA

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S697r Sousa, Natanael Martins de.

As representações mentais na execução musical : o caso dos estudantes de flauta doce de uma escola pública de Pacatuba-CE / Natanael Martins de Sousa. – 2020.
95 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Instituto de cultura e Arte, Programa de Pós-Graduação em Artes, Fortaleza, 2020.

Orientação: Profa. Dra. Adeline Annelyse Marie Stervinou.

1. Representações mentais. 2. Flauta doce. 3. Educação musical. I. Título.

CDD 700

NATANAEL MARTINS DE SOUSA

AS REPRESENTAÇÕES MENTAIS NA EXECUÇÃO MUSICAL: O CASO DOS
ESTUDANTES DE FLAUTA DOCE DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE
PACATUBA-CE

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação Profissional em
Artes do Instituto de Cultura e Arte da
Universidade Federal do Ceará, como
requisito parcial à obtenção do título de
Mestre em Artes. Área de concentração:
Artes.

Aprovada em: 29/12/2020.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Adeline Annelyse Marie Stervinou (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC/Sobral)

Prof. Dr. João Emanuel Ancelmo Benvenuto
Universidade Federal do Ceará (UFC/Sobral)

Profa. Dra. Diana Santiago da Fonseca
Universidade Federal da Bahia (UFBA)

AGRADECIMENTOS

A Deus pela sua forte presença em minha vida e por tornar este sonho uma realidade.

A toda a minha família pelo apoio, orações e demonstrações de amor e carinho ao longo desta jornada de estudos.

À minha esposa Marcilane Cruz por acreditar na minha capacidade e por estar sempre ao meu lado me ajudando, contribuindo e participando de forma efetiva neste processo.

À Profa. Dra. Adeline Annelyse Marie Stervinou pela excelente orientação, dedicação, compreensão, respeito e por ter repassado de forma amigável, generosa e eficaz os conhecimentos e contribuições que serviram para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores participantes da banca examinadora Prof. Dr. João Emanuel Ancelmo Benvenuto e Profa. Dra. Diana Santiago da Fonseca pela disponibilidade, dedicação e valiosas contribuições.

À Escola Manoel Rosendo Freire na Cidade de Pacatuba-CE, que permitiu a realização desta pesquisa.

À gestão escolar pelo apoio durante a realização das aulas de flauta.

À coordenação do Mestrado Profissional em Artes (PROFARTES) da UFC pelas informações e contribuições ao longo desta jornada.

Aos demais professores e colegas do PROFARTES pelas reflexões, críticas, sugestões e companheirismo.

Ao grupo de pesquisa PESQUISAMUS da UFC, *campus* de Sobral, pelas contribuições e reflexões.

A todos os alunos participantes na pesquisa.

A todos que de forma direta ou indireta fizeram parte deste trabalho.

“A música pode ser manuseada de duas maneiras: uma é manipulando-a no desenrolar do tempo, como um tipo de articulação sonora, onde os sons podem ser percebidos de uma maneira objetiva; a outra é manipulando-a através da imaginação [...]” (REYBROUCK, 2001, p. 117).

RESUMO

A presente pesquisa investigou como as representações mentais poderiam contribuir para a aprendizagem musical dos alunos da turma de flauta doce de uma escola pública do município de Pacatuba-CE. As representações mentais são imagens que surgem da memória do indivíduo a partir de um estímulo e que se constroem por meio de suas experiências e conhecimentos. O objetivo deste trabalho foi identificar como as representações mentais podem auxiliar na aprendizagem musical dos alunos da turma de flauta doce de uma escola pública do município de Pacatuba-CE, região metropolitana de Fortaleza. Para isso, realizamos, com os alunos mencionados, um experimento em duas etapas. O protocolo da pesquisa foi organizado a partir da seguinte pergunta: “Em que você estava pensando quando tocava a música ‘Asa Branca’?”, a fim de categorizar e analisar as respostas dos alunos em função das imagens mentais criadas durante a execução da obra. Metodologicamente, esta pesquisa se configura como um estudo de caso, tendo uma abordagem qualitativa. Os resultados apontaram que as representações mentais contribuíram com o aprendizado dos alunos a partir do momento em que eles as utilizaram de forma consciente como ferramenta auxiliadora direcionando as suas práticas, as suas escolhas estéticas e a sua *performance*.

Palavras-chave: Representações mentais. Flauta doce. Educação musical.

ABSTRACT

This research investigated how mental representations can contribute to the musical education of students in a recorder class at a public school in the city of Pacatuba-CE. Mental representations are images that arise from an individual's memory due to a stimulus and that are constructed through their experiences and knowledge. The objective of this research was to identify how mental representations can help the musical education of students in a recorder class at a public school in the city of Pacatuba-CE, in the Fortaleza metropolitan area. To that end, we carried out an experiment in two stages with the aforementioned students. The research protocol was organized based on the following question: "What were you thinking about while you played the song 'Asa Branca'?", in order to categorize and analyze students' answers according to the mental images created during the execution of the song. Methodologically, this research consists of a case study, with qualitative approach. Results indicated that mental representations contributed to students' learning from the moment they consciously used them as a supporting tool guiding their practices, their aesthetic choices and their performance.

Keywords: Mental representations. Recorder. Musical education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Cronologia dos marcos históricos e interesses na área da Psicologia da Música e da Cognição Musical entre 1863 e 1936	28
Figura 2 – Representação da Escala de Shepard	30
Figura 3 – Cronologia dos marcos históricos e interesses na área da Psicologia da Música e Cognição Musical entre 1949 e 1971	31
Figura 4 – Ilusões Sonoras de Deutsch	32
Figura 5 – A distribuição dos tons e as hierarquias tonais percebidas em algumas composições de Schubert, Mendelssohn, Schumann, Mozart, Johann Hasse e Richard Strauss	34
Figura 6 – Cronologia dos marcos históricos e interesses na área da Psicologia da Música e Cognição Musical entre 1973 e 1980	36
Figura 7 – Espiral do Desenvolvimento Musical	37
Figura 8 – Cronologia dos marcos históricos e interesses na área da Psicologia da Música e Cognição Musical entre 1980 e 1990	39
Figura 9 – Cronologia das principais pesquisas na área da Psicologia da Música e Cognição Musical entre 1990 e 2016	41
Figura 10 – Representação gráfica dos processos que envolvem a memória	51
Figura 11 – Tipos e subtipos de memória	56

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Análise dos dados da primeira etapa	68
Gráfico 2 – Análise dos dados da segunda etapa.....	71
Gráfico 3 – Análise comparativa das duas etapas	73

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	CONTEXTO COGNITIVO.....	14
2.1	Psicologia	14
2.2	Ciência Cognitiva.....	20
2.2.1	<i>Psicologia Cognitiva</i>	22
2.2.2	<i>Psicologia da Música e Cognição Musical</i>	25
2.2.3	<i>Breve trajetória do desenvolvimento da Cognição Musical no Brasil</i>	42
3	REPRESENTAÇÕES MENTAIS.....	46
3.1	Memória.....	50
3.2	Percepção Auditiva.....	57
3.3	Representações mentais na música	59
4	METODOLOGIA E RESULTADOS	62
4.1	Objeto de estudo	62
4.2	<i>Design metodológico</i>	63
4.3	O protocolo da pesquisa	64
4.4	Resultados e discussão	66
5	CONCLUSÃO.....	76
	REFERÊNCIAS.....	80
	APÊNDICE A – TRANSCRIÇÃO DAS RESPOSTAS DOS ALUNOS AO EXPERIMENTO.....	88

1 INTRODUÇÃO

A mente humana é capaz de produzir imagens que representam objetos, eventos, configurações, experiências e até coisas inexistentes, como, por exemplo, imaginar uma viagem ao planeta Saturno, uma pessoa com três olhos ou um gato com duas cabeças. Para Sternberg e Sternberg (2012, p. 276, tradução nossa), essas “imagens podem envolver representações mentais em qualquer uma das modalidades sensoriais, como audição, olfato ou paladar”¹. Comumente, usamos as representações mentais para resolver problemas, responder questionários, adquirir conhecimento, desenvolver habilidades, lembrar de algo etc. Para Donoso (2014, p. 41), “o nosso cotidiano está repleto de imagens mentais e sua utilização se dá em estados e atividades tão diversas que é praticamente impossível isolá-las da vida das pessoas”. Santiago (2002, p. 147) define as representações mentais como “imagens mentais que nos permitem ‘visualizar’ um objeto ausente que nos é familiar e nos possibilitam agir a partir desta visualização”. Desta forma, as imagens mentais podem nos direcionar em tomadas de decisões, como, por exemplo, quando um indivíduo visualiza em sua mente diferentes percursos em direção a um determinado lugar e, posteriormente, consegue definir qual a melhor opção a seguir.

No âmbito da educação musical, as representações mentais podem ser utilizadas intuitivamente de três maneiras: 1) no processo de memorização das peças, por meio da visualização das estruturas composicionais (frases, motivos etc.) e dos aspectos técnicos como escalas, acordes, ornamentos; 2) no desenvolvimento da habilidade de ouvir e compreender a música internamente, mesmo sem a presença física dos sons; e 3) como recurso autodidata, ao aprender a tocar uma música ouvindo gravações (SANTIAGO, 2002). Assim, os estudantes de música, mesmo não tendo plena consciência dessa capacidade, fazem uso das representações mentais para construir suas *performances*, associando a música a imagens de lugares, situações, sensações, ou de elementos musicais como acordes, escalas, partituras, sons, entre outros.

Pesquisas sobre cognição musical e representações mentais envolvendo a música são consideradas recentes nas universidades brasileiras. Contudo, a partir da primeira edição do Simpósio Internacional de Cognição e Artes Musicais realizado em 2005, na Universidade Federal do Paraná, foi constatado um crescimento relevante de pesquisas sobre essa temática. Conforme Araújo, R. (2010, p. 24), “a partir desse evento, observou-se um significativo

¹ No original: “Imagery may involve mental representations in any of the sensory modalities, such as hearing, smell, or taste.”

aumento das investigações sobre cognição e música no Brasil, vinculadas ao aumento de pesquisadores interessados neste campo [...]”. De acordo com Ilari (2006), no vasto campo da cognição, podem ser realizadas diferentes pesquisas com enfoque na multidisciplinaridade como na Antropologia, na Etnomusicologia, na Filosofia, na Psicologia, nas Neurociências, entre outros. Para Huron (2012), um campo comum aos estudos biológicos e culturais é encontrado no domínio das representações mentais, e uma das grandes preocupações dos musicólogos cognitivos é justamente estudar as representações mentais da música. Dessa maneira, entendemos as representações mentais como um elemento intrínseco da cognição musical, sendo de grande relevância para a presente pesquisa.

Tendo por base os pressupostos apresentados, esta pesquisa objetivou identificar como as representações mentais podem auxiliar na aprendizagem musical dos alunos da turma de flauta doce de uma escola pública do município de Pacatuba-CE, região metropolitana de Fortaleza. A investigação surgiu a partir do seguinte questionamento: como as representações mentais podem contribuir na aprendizagem musical dos alunos das turmas de flauta doce? Para respondermos a esse questionamento, partimos da hipótese de que as representações mentais são usadas pelos alunos como ferramenta durante a execução de peças musicais quando eles codificam, armazenam e evocam informações na memória por meio de imagens, palavras ou qualquer outro tipo de estímulo a fim de alcançar seus objetivos. Vale ressaltar que, na maioria dos casos, essas representações mentais acontecem de maneira inconsciente. Acreditamos que a conscientização dessas representações se faz necessária no processo de formação dos alunos, podendo auxiliá-los em sua prática musical e possibilitando a evocação, a manipulação e o uso de informações registradas na memória.

A presente pesquisa também enfatiza a utilização das representações mentais na aprendizagem de um instrumento musical e, nesse sentido, tem por referencial teórico as investigações de David Huron (2012) e Kosslyn, Thompson e Ganis (2006). De um lado, Huron (2012) apresenta um breve relato sobre a revolução cognitiva, a Psicologia da Música, as representações mentais, além de dissertar sobre alguns experimentos que nos serviram como base para a realização do nosso próprio experimento. De outro lado, Kosslyn, Thompson e Ganis (2006) apresentam em seus estudos algumas representações mentais que foram levadas em consideração por esta pesquisa.

Em relação ao estudo e à prática da flauta doce, ressaltamos que esse instrumento possui uma vasta trajetória histórica no âmbito da educação musical e da *performance*, sendo, inclusive, um dos instrumentos musicais mais antigos e, atualmente, um dos mais utilizados em atividades de musicalização. Contudo, o cenário acadêmico apresenta, ainda nos dias

atuais, uma carência de pesquisas que envolvam o ensino-aprendizagem da flauta doce relacionado às representações mentais. Tal fato dificulta o acesso dos professores de música a informações sobre esse assunto, colaborando com a não inserção das representações mentais em suas práticas pedagógicas. Diante disso, a realização da presente pesquisa se justifica por sua capacidade de cooperar com reflexões sobre o entendimento da cognição musical no desenvolvimento da aprendizagem musical, sobretudo no aprendizado da flauta doce, instrumento musical tão utilizado no cenário educacional brasileiro, e por contribuir na difusão da literatura sobre as representações mentais no processo formativo dos estudantes de música.

Metodologicamente, este trabalho se configura como um estudo de caso com abordagem qualitativa. Um experimento foi realizado com os alunos da turma de flauta doce da escola Manoel Rosendo Freire em Pacatuba-CE, no ano de 2019. Tal experimento buscou extrair dos alunos respostas para a seguinte pergunta: “Em que você estava pensando quando tocava a música ‘Asa Branca’?”, e, assim, categorizar e analisar os dados em função de prováveis imagens mentais criadas durante a execução dessa obra. A música “Asa Branca”, de Luiz Gonzaga e Humberto Teixeira, foi escolhida por fazer parte do repertório do grupo de flauta doce e pelo fato de ser a peça que os alunos executavam com melhor desempenho. Além do mais, percebemos que essa música possuía uma presença marcante no ambiente cultural dos educandos, sendo de grande representatividade no cancioneiro popular nordestino. A turma de flauta doce era composta por onze alunos, todos do sexo masculino, com faixa etária entre doze e quatorze anos, à exceção de um aluno de dezessete anos. Todos os participantes eram iniciantes no instrumento e não sabiam ler partitura.

Este trabalho está dividido em cinco capítulos, a saber: Introdução; Contexto Cognitivo; Representações Mentais; Metodologia e Resultados; e Conclusão. No primeiro capítulo introduzimos o leitor às reflexões que serão tratadas ao longo deste trabalho e apresentamos o panorama desta pesquisa. No segundo capítulo, intitulado Contexto Cognitivo, fazemos uma retrospectiva histórica desde os primórdios da Psicologia, abrangendo a Psicologia pré-científica, a Psicologia Científica, as cinco escolas psicológicas, a Ciência Cognitiva, a Psicologia Cognitiva, a Psicologia da Música e a Cognição Musical, apresentando fatos, estudos e pesquisadores relevantes nessas áreas. Nesse capítulo, podemos entender melhor as questões fundamentais que estiveram e que ainda estão em torno das pesquisas sobre cognição. No terceiro capítulo, dissertamos sobre o conceito de representação mental, as estruturas representacionais baseadas em Kosslyn, Thompson e Ganis (2006), a memória e a percepção auditiva. Apresentamos algumas pesquisas e um dos

experimentos realizados por David Huron (2012) e refletimos igualmente a respeito das representações mentais na música. No quarto capítulo, relatamos como ocorreu a realização do nosso experimento, apresentamos a sua aplicação em duas etapas, a coleta e análise dos dados em uma discussão fundamentada. No quinto, constam as nossas considerações finais, onde apresentamos uma reflexão sobre o percurso e os resultados da pesquisa.

2 CONTEXTO COGNITIVO

Ao propormos uma investigação a respeito das representações mentais evocadas durante a execução musical de uma turma de flauta doce, buscamos observar os seus benefícios na aprendizagem musical dos alunos envolvidos. Entretanto, antes de entrar nesse assunto específico, julgamos necessário realizar uma breve retrospectiva histórica partindo da Psicologia, indo até as Ciências Cognitivas e estabelecendo relações com a educação musical, para entender de onde surgiu a preocupação em torno das representações mentais.

2.1 Psicologia

Muitos autores, ao longo da história, têm abordado temáticas relacionadas à Psicologia, apresentando algumas definições, campos de estudo e diferentes áreas de investigação, sendo, portanto, necessário fazermos uma revisão desses estudos e refletirmos sobre os conceitos e a evolução da Psicologia na história.

Conforme Marx e Hillix (1963, p. 31, tradução nossa), “não há como definir o assunto da Psicologia de modo que agrade a todos os psicólogos. Qualquer definição acaba sendo muito exclusiva para ser útil ou muito geral para ser significativa”². No entanto, com base em Maher (1900) e Titchener (1919), apresentaremos aqui alguns conceitos sobre Psicologia. Para Maher (1900, p. 1, tradução nossa), “Psicologia é o ramo da Filosofia que estuda a mente ou a alma humana. Por mente ou alma, entende-se o princípio do pensamento, ou seja, aquilo pelo qual o indivíduo sente, sabe, deseja, e pelo qual seu corpo é animado”³. Assim, os psicólogos investigam os fenômenos relacionados às sensações, percepções, pensamentos, desejos e emoções. Por sua vez, Titchener (1919) defende que o objeto da Psicologia é a experiência humana. Para esse autor, “nós estamos preocupados com o universo das experiências humanas; [...] condicionadas pelo sistema nervoso”⁴ (TITCHENER, 1919, p. 25, tradução nossa). Tendo em vista que o sistema nervoso é individual e particular, o estudo da Psicologia depende da pessoa que está sendo observada, levando em consideração o meio social, a linguagem, a religião, as leis e os costumes dela.

² No original: “There is no way to define the subject matter of psychology so that the definition will please all psychologists. Any definition turns out either too exclusive to be useful or too general to be meaningful”.

³ No original: “Psychology is that branch of philosophy which studies the human mind or soul. By the mind or soul is meant the thinking principle, that by which I feel, know, and will, and by which my body is animated”.

⁴ No original: “We are concerned in psychology with the whole world of human experience; [...] conditioned by a nervous system”.

A partir das ideias apresentadas por esses dois autores, o presente trabalho entende a Psicologia como uma ciência que estuda a alma, a mente e a sua relação com o comportamento e/ou a experiência humana. Meynard (1958) relaciona a Psicologia com as funções de via ativa, via afetiva e via intelectual. Para esse autor, as funções de via ativa são aquelas referentes aos movimentos, instintos, hábitos, vontade, liberdade, inconsciente e tendências; as funções de via afetiva são aquelas que nos trazem a noção de prazer, dor, emoção, sentimento, paixão e amor; já as funções de via intelectual são aquelas relacionadas a sensação, percepção, imaginação, memória, ideias, associação de ideias etc. É notório que existe uma articulação entre essas três vias ativas, onde ocorrem relevantes sínteses mentais tais como a atenção, a linguagem, o pensamento, a inteligência, o julgamento, o raciocínio e a personalidade do indivíduo (MEYNARD, 1958).

Com relação aos aspectos históricos, podemos dividir a Psicologia em três períodos: o pré-científico, o científico e o surgimento das cinco escolas psicológicas (FIGUEIRA, 2018).

No período pré-científico, encontramos as contribuições deixadas pelos filósofos Sócrates, Platão e Aristóteles, pelos religiosos católicos Agostinho e Tomás de Aquino e pelo matemático René Descartes, entre outros. Os filósofos da Grécia Antiga foram importantes nesse período por suas explicações sobre a natureza das coisas baseando-se em um único princípio: a razão. Sócrates, por exemplo, apontou alguns limites que diferenciavam o ser humano dos animais, sendo a razão a principal característica humana. Platão, por sua vez, distinguia o mundo entre o que é visível e invisível, sendo o primeiro relativo ao sensível, enquanto o segundo, relativo ao inteligível. A principal contribuição deixada por Sócrates para a Psicologia está em sua busca por definir um lugar no corpo humano para a razão, sendo a cabeça o local onde estaria localizada a alma do indivíduo. Já Aristóteles é considerado por muitos como o fundador da lógica. Sua contribuição para a Psicologia está em seus estudos que diferenciavam a razão, a percepção e as sensações. “*De anima*”, tratado sobre *psyché*⁵ escrito por Aristóteles, é considerado por muitos como o primeiro tratado em Psicologia. Além das contribuições que apresentamos até aqui, estudos apontam que as primeiras tentativas de sistematizar a Psicologia ocorreram entre os filósofos gregos. Posteriormente, no âmbito religioso, Santo Agostinho contribuiu com seus estudos sobre o psiquismo, onde defendia a tese de que a alma, por ser criada por Deus, era de natureza boa e divina. São Tomás de Aquino também contribuiu com o período pré-científico da Psicologia ao abordar

⁵ Para Aristóteles, a “*psyché* seria o princípio ativo da vida” (FIGUEIRA, 2018, p. 27).

o conhecimento sob dois aspectos: o sensível e o intelectual. Para ele, o indivíduo só conhece profundamente um objeto por intermédio do sensível, então, o intelecto pressupõe o sensível. Descartes, por sua vez, contribuiu para o surgimento de uma nova ciência ao apresentar sua obra *Discurso do Método*. Nessa obra, Descartes destaca que, para chegar ao conhecimento, torna-se necessário observar algumas premissas: primeira, algo só é verdadeiro quando for reconhecido como tal; segunda, analisar e resolver os problemas sistematicamente; terceira, fazer as considerações partindo do mais simples para o mais complexo; e quarta, conferir os processos do começo ao fim para que nada seja omitido (FIGUEIRA, 2018).

Já no período científico, destacamos as contribuições deixadas por Wilhelm Wundt (1832-1920), que é considerado por muitos como o fundador da Psicologia científica (JACÓ-VILELA; FERREIRA; PORTUGAL, 2006). A rigor, podemos definir a origem da Psicologia Científica a partir do século XIX, quando Wilhelm Wundt criou, em 1879, o primeiro Instituto de Psicologia em Leipzig, na Alemanha. Conforme Figueira (2018, p. 55), Wundt “apresentou a psicologia como uma disciplina científica independente, propondo o princípio de que a psicologia experimental encontraria seu futuro em uma aliança com a anatomia e a fisiologia do sistema nervoso central”. Aqui percebemos que a Psicologia, para “ser reconhecida como científica, seja mais do que a descrição do sujeito empírico, ou das vivências imersas em um mundo de ilusões: ela deve ter, no trato com a experiência imediata, todo o rigor de uma experiência cientificamente mediada e matematizada” (JACÓ-VILELA; FERREIRA; PORTUGAL, 2006, p. 21). Então, Wundt apresentou novos métodos de observação que alicerçavam a Psicologia Científica. Conforme Goodwin (2005, p. 120), a psicologia de Wundt “exigia o exame científico da experiência consciente humana, por métodos tomados de empréstimo à filosofia experimental e suplementados por novas estratégias”. Os métodos usados por Wundt examinavam a experiência consciente imediata por meio de experimentos laboratoriais e também examinavam os processos mentais superiores por meio de experimentos não laboratoriais (GOODWIN, 2005). Percebemos aqui que a consciência deveria ser o assunto principal da Psicologia de Wundt, ou seja, a conscientização da existência imediata.

Assim, a Psicologia passou a ser a ciência que estuda a experiência consciente, mantendo as pesquisas concentradas na mente. Ainda, a nova psicologia defendida por Wundt procurava usar os métodos de investigação da mente da mesma forma como os físicos e químicos usavam os seus métodos (WEITEN, 2002). Conforme Araujo, S. (2009, p. 211), a “psicologia apresentada por Wundt pode ser assim resumida: a psicologia é uma ciência empírica cujo objeto de estudo é a experiência interna ou imediata”. Para tanto, Wundt

entendia que experiência poderia ser gerada cientificamente a partir de uma análise de seu conteúdo objetivo ou conteúdo subjetivo. Nesse caso, a experiência é “vista como um conjunto de processos interligados” (JACÓ-VILELA; FERREIRA; PORTUGAL, 2006, p. 95). Com base nesse ponto de vista, Wundt apresenta duas possibilidades de fazer ciência empírica: a ciência natural e a psicológica. A ciência natural compreende a Física, Química, Fisiologia etc., enquanto a psicológica, uma vez que não abstrai o sujeito, compreende a experiência imediata. Ressaltamos, aqui, que o experimento e a observação são métodos empíricos utilizados tanto na Psicologia quanto na Ciência da Natureza (JACÓ-VILELA; FERREIRA; PORTUGAL, 2006).

Percebemos que a Psicologia Científica foi se distanciando da Filosofia e da Fisiologia, buscando novos padrões de conhecimento e definindo assim os seus objetos de estudo, que são: o comportamento, a vida psíquica e a consciência. Além do mais, a Psicologia Científica também delimitou o seu campo de estudo, formulou seus próprios métodos de investigação e criou novas teorias (FIGUEIRA, 2018). As concepções de Wundt sobre a Psicologia influenciaram consequentemente essa área de estudo durante duas décadas, instigando outros campos de pesquisa, abrindo espaços para novas pesquisas no âmbito da cognição e apresentando novos métodos de análise e observação.

Por fim, o terceiro período da Psicologia corresponde ao surgimento de cinco escolas psicológicas: Estruturalismo, Funcionalismo, Behaviorismo, Gestalt e Psicanálise.

A primeira escola que apresentamos aqui é o Estruturalismo – “sistema muito importante de Psicologia, também conhecido como Psicologia da Introspecção⁶ ou existencialismo. Essa escola foi fundada por E. B. Titchner na Universidade Cornell nos Estados Unidos”⁷ (SINGH, 1991, p. 121, tradução nossa). Titchner foi estudante de Wundt, o fundador do Estruturalismo enquanto movimento, e ao longo de sua formação recebeu importantes influências do seu professor. Entretanto, apesar de suas concepções terem muitos aspectos em comum, também podemos encontrar algumas divergências, como, por exemplo, o fato de Titchner ter apontado as sensações, as imagens e os afetos como elementos da consciência, enquanto, para Wundt, as imagens não eram consideradas um elemento independente, mas, sim, resultado das sensações (SINGH, 1991). Conforme Goodwin (2005,

⁶ Para Titchner, a introspecção e a experimentação eram os principais métodos de investigação. Para tanto, ele delineou algumas regras: (i) o observador deveria ser completamente imparcial e sem preconceitos; (ii) o observador deveria ter controle sobre sua atenção; (iii) o observador deveria manter a mente e o corpo descansados, sem fadiga e sem exaustão; e (iv) o observador deveria ter uma atitude positiva em relação à introspecção (SINGH, 1991).

⁷ No original: “[...] a very important system of psychology called structuralism or introspection psychology or existencialism. This school was founded at Cornell University in America by E. B. Titchner”.

p. 216), “o psicólogo estrutural deveria analisar a mente humana com base em suas unidades elementares”. Para tanto, essa análise aconteceria por meio da introspecção. Titchner também considerava as sensações, as imagens e os afetos como os três elementos principais da consciência. A segunda escola é o Funcionalismo – “[...] visão teórica e metodológica que enfatiza os propósitos dinâmicos da experiência psicológica, e não sua estrutura [...]”⁸ (SHIRAEV, 2011, p. 499, tradução nossa). De acordo com Jacó-Vilela, Ferreira e Portugal (2006, p. 133), “o funcionalismo constitui uma psicologia explicativa, e não apenas descritiva dos elementos mentais”. Nessa escola, os estados mentais de um indivíduo que se encontra em um ambiente complexo são inter-relacionados e influenciados por um comportamento em constante mudança. Percebemos que na abordagem funcionalista “é impossível considerar os fenômenos psicológicos isolados do ambiente em que ocorrem. Os psicólogos devem estudar as experiências apenas em relação a outras experiências e aos contextos situacionais que elas ocorrem”⁹ (SHIRAEV, 2011, p. 163, tradução nossa). A terceira escola psicológica é o Behaviorismo – “teoria psicológica enunciada pelo norte-americano John B. Watson em decorrência dos estudos experimentais sobre o comportamento reflexo” (CABRAL; NICK, 2006, p. 41). Para Watson (1913, p. 158, tradução nossa), “A psicologia, na visão do behaviorista, é um ramo experimental puramente objetivo da ciência natural”¹⁰. Assim, entendemos que os behavioristas estudam o comportamento humano e/ou animal por meio de experimentos que analisam como estes respondem a um estímulo dado a eles. Para tanto, “Watson propõe que a psicologia seja uma ciência empírica [...], mantendo-se a unidade do procedimento experimental, para que os experimentos dos psicólogos possam, assim como os dos físicos e químicos, ser replicados em qualquer laboratório” (JACÓ-VILELA; FERREIRA; PORTUGAL, 2006, p. 181). A quarta escola psicológica é a Gestalt – “palavra alemã para ‘configuração’, ‘forma’ ou ‘todo’ [...]”¹¹ (HERGENHAHN, 2009, p. 456, tradução nossa). Segundo Goodwin (2005, p. 297), “costuma-se situar a data de início da psicologia da Gestalt entre 1910 e 1912, época em que o psicólogo alemão Max Wertheimer começou a analisar um fenômeno perceptual comum a partir de um novo ângulo”. A Psicologia Gestalt, apresentada por Wertheimer, concentra-se na abordagem

⁸ No original: “[...] theoretical and methodological view focusing on the dynamic purposes of psychological experience rather than on its structure [...]”.

⁹ No original: “[...] it is impossible to consider psychological phenomena as isolated from the environment in which they take place. Psychologists should study experiences only in relation to other experiences and the situational contexts in which they occur”.

¹⁰ No original: “Psychology as the behaviorist views it is a purely objective experimental branch of natural science”.

¹¹ No original: “German word for ‘configuration,’ ‘form,’ or ‘whole’ [...]”.

holística, em que todas as propriedades de um determinado sistema, seja ele físico, químico, biológico, psíquico, social, musical ou outro, não podem ser explicadas através de seus elementos isolados (PATRÍCIO, 2015). Aqui, percebemos que os psicólogos gestálticos não analisam as coisas isoladamente ou em partes separadas, mas em configurações significativas e inatas. De acordo com essa perspectiva, quando o indivíduo observa um carro, ele não atenta somente a suas partes isoladas (pneus, para-brisas, retrovisores, capuz etc.), mas ao objeto como um todo. Por fim, a quinta escola é a Psicanálise – “método de estudo do comportamento humano, [...] constituindo-se em uma maneira de examinar os mecanismos e conteúdos psíquicos, os quais o indivíduo geralmente não pode explorar por meio de um exame racional da sua própria consciência” (FIGUEIRA, 2018, p. 77). De acordo com Jacó-Vilela, Ferreira e Portugal (2006), Freud propõe alguns princípios que constituíram os alicerces fundamentais da Psicanálise. Dividimos, então, os assuntos psíquicos abordados por Freud em duas tópicas:

[...] no modelo da primeira tópica, a tônica recai sobre as pulsões; ficam aparentados os conceitos de objeto e de representação, o qual, por outro lado, traz ao primeiro plano o problema da percepção e dos caminhos que esta segue no sujeito. No contexto da segunda tópica destaca-se o papel da identificação psíquica; o objeto readquire importância como estruturante da instância e é, por tanto, irredutível à mera representação (BARANGER, 1994, p. 2).

Freud aborda temas como inconsciente, pré-consciente, consciente, repressão, sexualidade infantil, relação entre sintomas neuróticos e fenômenos da vida psíquica, diretrizes básicas para o tratamento psicanalítico, entre outros. Nesse contexto, Freud defende que o aparelho psíquico do ser humano é constituído por três instâncias denominadas “id”, “ego” e “superego”¹².

Percebemos nesse pequeno panorama histórico que a Psicologia, enquanto ciência, buscou um objetivo baseado em fatos empíricos, onde pudessem ser constatadas as descrições, explicações, previsões e o controle do desenvolvimento do seu objeto de estudo, a saber, os processos mentais e o comportamento humano. Sendo que, na maioria das vezes, os processos mentais dos seres vivos não podem ser observados, mas apenas deduzidos, então o comportamento se transformou no mecanismo principal da descrição, explicação, previsão e controle das pesquisas nessa área. Assim, entendemos que a análise e a observação do

¹² Conforme Jacó-Vilela, Ferreira e Portugal (2006, p. 382), “Freud nunca empregou esses termos em latim – em alemão, constam os pronomes ‘isso’ e ‘eu’ (assim como o composto ‘supereu’). A tradução inglesa (a cargo de James Strachey, que trabalhou conforme as diretrizes traçadas por Ernest Jones) foi responsável pela escolha de uma língua morta para designar tais instâncias”.

comportamento feitos sob a ótica da Psicologia podem acontecer de formas e níveis diferentes, como complexos padrões de comportamento ou uma simples reação do indivíduo a um sinal sonoro, visual ou mesmo olfativo. Nesse tópico, foi possível relatar como os filósofos gregos contribuíram com a Psicologia, o pensamento da época, os avanços das pesquisas nessa área, os métodos usados, as escolas abordadas, entre outros. Dessa maneira, esse tópico foi relevante para o presente trabalho por apresentar o contexto que antecedeu as pesquisas que abordam a cognição humana de forma mais enfática, possibilitando a ampliação do nosso olhar investigativo sobre a temática, bem como o aprofundamento de nosso arcabouço teórico.

2.2 Ciência Cognitiva

Como vimos no tópico anterior, a Psicologia se estabeleceu enquanto ciência empírica e passou a definir a vida psíquica, o comportamento e a consciência como seus objetos de estudo. Tal avanço permitiu o desenvolvimento de diversas pesquisas no âmbito cognitivo, resultando em uma nova ciência psicológica. Levando em consideração essas informações, este tópico apresenta o conceito de Cognição a partir de um pensamento científico, relatando fatos históricos relevantes para essa área a fim de fundamentarmos nossas discussões sobre Cognição e Ciência Cognitiva, bem como a sua abrangência e relevância para este trabalho.

De origem latina, a palavra “cognição” pode ter diversos significados, sendo geralmente associada ao ato de pensar. Conforme Huron (2012, p. 11), “os psicólogos têm utilizado o termo para designar várias formas de conhecimento e, em alguns casos, têm considerado cognição como equivalente ao funcionamento da mente”. Sobre a Ciência Cognitiva, ou a “nova ciência da mente”, Gardner (2003) afirma que esta é constituída pela colaboração interdisciplinar da Filosofia, da Antropologia, da Psicologia, da Computação, da Linguística e da Neurociência. Assim, a Ciência Cognitiva contempla as áreas da linguagem, da percepção, da memória, da atenção, do raciocínio e da emoção, levando sempre em consideração a forma como os indivíduos organizam, planejam, aprendem e tomam decisões.

Para Nakabayashi (2009), a Ciência Cognitiva é o campo de estudo que procura entender e imitar os processos mentais dos seres humanos, no contexto da Inteligência Artificial. Dessa forma, essa ciência tenta modelar a aquisição de informação feita pelo ser humano na busca de entender o mundo a partir dos seguintes fatores: experiências conscientes e inconscientes, estímulos sensoriais externos, contextos socioculturais. Alguns

estudiosos defendem que a Ciência Cognitiva tem seus primórdios entre os anos 1930 e 1940, quando Warren McCulloch e Walter Pitts, ao procurar entender os princípios organizacionais da mente, desenvolveram as primeiras variantes do que hoje se conhece como redes neurais artificiais – modelos de computador inspirados na estrutura das redes neurais biológicas. De acordo com Piccinini (2004, p. 275, tradução nossa):

O artigo ‘*A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity*’, de Warren S. McCulloch e Walter H. Pitt, de 1943, é frequentemente citado como ponto de partida na pesquisa de redes neurais. Entretanto, em 1943 já existia um ativo grupo de biofísicos realizando trabalhos matemáticos em redes neurais. A novidade no artigo de McCulloch e Pitts era uma teoria que empregava lógica e a noção matemática de computação – introduzida por Alan Turing (1936-1937) em termos do que passou a ser conhecido como Máquinas de Turing – para explicar como os mecanismos neurais podem realizar funções mentais (grifo nosso).¹³

Ainda entre os anos 1940 e 1950, Kurt Gödel, Alonzo Church, Alan Turing e John von Neumann começam a elaborar a teoria da computação e do computador digital. Tais teorias foram relevantes para a Ciência Cognitiva, pois o computador moderno passou a ser uma importante ferramenta na investigação da mente (FONSECA FILHO, 2007). Segundo Gardner (2003, p. 55), “[...] a invenção dos computadores nos anos de 1930 e 1940, e demonstrações de ‘pensamento’ no computador nos anos 1950, foram extremamente libertadoras para os estudiosos interessados em explicar a mente humana”. Em seguida, os psicólogos passaram a usar o computador como ferramenta para o trabalho científico cognitivista, servindo para analisar os dados de suas pesquisas e também como tentativa de simular os processos cognitivos nele (GARDNER, 2003).

Conforme Valente (2019, p. 64), “existe um consenso, acerca da história da Ciência Cognitiva, de que a mesma foi reconhecida oficialmente em 1956”. Contudo, o termo “Ciência Cognitiva” só foi usado pela primeira vez em 1973, quando Christopher Longuet-Higgins comentou um Relatório de Lighthill¹⁴, que descrevia o estado atual das pesquisas em Inteligência Artificial (CANAL, 2012). Em 1979, a revista *Cognitive Science* e a *Cognitive*

¹³ No original: “Warren S. McCulloch and Walter H. Pitt’s 1943 paper, ‘*A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity*,’ is often cited as the starting point in neural network research. As a matter of fact, in 1943 there already existed a lively community of biophysicists doing mathematical work on neural networks. What was novel in McCulloch and Pitts’s paper was a theory that employed logic and the mathematical notion of computation – introduced by Alan Turing (1936-37) in terms of what came to be known as Turing Machines – to explain how neural mechanisms might realize mental functions”.

¹⁴ O Relatório de Lighthill, como ficou conhecido, criticava profundamente as pesquisas nas áreas da robótica e processamento de idiomas e programas de xadrez. Essas críticas fizeram com que o governo britânico encerrasse o apoio a pesquisas em inteligência artificial realizadas por algumas universidades (KHOSROW-POUR, 2018).

Science Society foram fundadas¹⁵, tornando a Ciência Cognitiva um empreendimento internacional visível. No ano de 1982, com a ajuda do professor Stillings, a faculdade de Vassar¹⁶ tornou-se a primeira instituição do mundo a conceder diploma de graduação em Ciência Cognitiva. Ainda, o primeiro Departamento de Ciência Cognitiva do mundo foi fundado na Universidade da Califórnia, em San Diego, no ano de 1986¹⁷. Nesse contexto, a Ciência Cognitiva começa a surgir como movimento intelectual, sendo muitas vezes também chamada de revolução cognitiva.

2.2.1 Psicologia Cognitiva

Abordaremos, a partir deste tópico, a Psicologia Cognitiva, sendo esta considerada uma das disciplinas da Ciência Cognitiva, que foi discutida no tópico anterior. Apresentaremos o conceito de Psicologia Cognitiva, delinearíamos sua evolução histórica enquanto ciência empírica e, mais à frente, dissertaremos sobre as primeiras pesquisas envolvendo as representações mentais.

No que diz respeito ao conceito de Psicologia Cognitiva, Castañon (2006, p. 167) afirma que ela “[...] pode se definir como o estudo de como seres humanos percebem, processam, codificam, estocam, recuperam e utilizam informação. É o estudo do processamento humano de informações”. Assim, seu interesse está em investigar as competências relativas ao comportamento humano, como, por exemplo, os processos mentais que abrangem o pensamento, a linguagem, a memória, a percepção e as representações mentais dos conhecimentos adquiridos pelos indivíduos. Para Eysenck e Keane (2017, p. 1), “Podemos definir psicologia cognitiva como o objetivo de compreender a cognição humana por meio da observação do comportamento das pessoas enquanto executam várias tarefas cognitivas”. Em suma, “Os psicólogos cognitivos estão interessados em saber como a mente estrutura ou organiza as experiências” (SCHULTZ; SCHULTZ, 2006, p. 438).

Sob o aspecto histórico, a Psicologia Cognitiva começou a se definir como uma área distinta da Ciência Cognitiva no final dos anos 1950, gerando assim uma escola de pensamento que ficou conhecida como cognitivismo¹⁸. De acordo com Chantal (2007), o

¹⁵ Informação disponível em: https://web.archive.org/web/20100717134015/http://www.cognitivesciencesociety.org/about_description.html. Acesso em: 18 nov. 2019.

¹⁶ Informação disponível em: <https://cogsci.vassar.edu/about/>. Acesso em: 18 nov. 2019.

¹⁷ Informação disponível em: <https://web.archive.org/web/20150709171712/http://www.cogsci.ucsd.edu/about-us/ucsd-cog-sci/>. Acesso em: 18 nov. 2019.

¹⁸ Abordagem teórica para o entendimento da mente. Essa abordagem “ênfata o processo de cognição, através do qual a pessoa atribui significados à realidade em que se encontra. Preocupa-se com o processo de

precursor da Psicologia Cognitiva foi Wilhelm Wundt, cientista que instituiu a Psicologia como disciplina científica. O primeiro a usar o termo foi o alemão Ulrich Neisser, ao publicar, em 1967, o livro intitulado *Cognitive Psychology*. Sobre esse assunto, Huron (2012, p. 11) afirma que “as origens das abordagens cognitivas da psicologia podem ser encontradas em diversas linhas anteriores de pesquisa em psicologia, as quais conduzem ao crescente descontentamento com o behaviorismo”.

Percebemos que, durante muito tempo, a Psicologia foi dominada pela abordagem behaviorista, vinculada por Watson e Skinner, contudo, a popularidade dessa abordagem tinha chegado ao fim. Destacamos a seguir três motivos principais que levaram a popularidade do behaviorismo ao fim.

O primeiro motivo foi que, nas pesquisas experimentais, percebeu-se que os indivíduos investigados tanto reagiam aos estímulos como também antecipavam e interpretavam os eventos. Assim, um grande número de psicólogos passou a se interessar pelo estudo da memória, da atenção, do reconhecimento de padrões, da formação de conceitos, da categorização, do raciocínio e da linguagem. O segundo motivo foi o surgimento da ciência computacional e da inteligência artificial, onde programas de computadores programados passaram a realizar, de maneira inequívoca, as funções de processamento de informações complexas e multifacetadas. Por último, o terceiro motivo foi a grande insatisfação dos pesquisadores com o pensamento mecanicista e reducionista das operações mentais contidas na obra de Skinner (HURON, 2012, p. 12).

A partir de Huron (2012, p. 12-13), podemos caracterizar a nova Psicologia Cognitiva em três disposições:

Primeiro, havia boa vontade entre os psicólogos cognitivos em acolher explicações dos processos e estados mentais que não poderiam ser observados do ponto de vista comportamental. Com efeito, houve paulatinamente a abertura para o surgimento de um espaço intelectual e para funções mentais invisíveis – o tipo de funções que pode proporcionar motivações, como iniciar ações, mais do que simplesmente reagir a estímulos. Segundo, havia consenso que uma maneira eficaz de estudar as operações mentais implica decifrar e descrever representações mentais subjacentes. Isto é, psicólogos cognitivos passaram a se interessar pela maneira como as habilidades, as percepções, o conhecimento, as crenças e as motivações podem ser mentalmente codificadas, armazenadas e acessadas. Terceiro, psicólogos cognitivos deram ênfase especial ao processo de pensamento ao invés de a seu conteúdo.

compreensão, transformação, armazenamento e uso da informação envolvido na cognição e procura regularidades nesse processo mental” (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011, p. 31).

De acordo com essa perspectiva, os psicólogos cognitivos perceberam que o conhecimento podia ser representado na mente do indivíduo como imagem mental, palavras ou proposições abstratas. Então, os psicólogos passaram a enfatizar empiricamente essas representações mentais em seus estudos. Conforme Sternberg e Sternberg (2012, p. 271, tradução nossa), “existem duas fontes principais de dados empíricos sobre a representação do conhecimento: os experimentos padrões de laboratório e os estudos neuropsicológicos”¹⁹. Nos experimentos realizados em laboratório, os pesquisadores observam como os indivíduos reagem a tarefas cognitivas que exigem a manipulação do conhecimento representado mentalmente, enquanto que, nos estudos neuropsicológicos, os pesquisadores observam como o cérebro responde às tarefas cognitivas que envolvem a representação do conhecimento e às relações entre os déficits na representação do conhecimento e patologias no cérebro.

Pesquisas sobre a representação mental do conhecimento passaram a ter mais importância a partir dos estudos realizados por Stephen Kosslyn, que propunha diversos experimentos comportamentais envolvendo o escaneamento mental de imagens. De acordo com Lima, T. (2015, p. 22-23):

Kosslyn [...] vai tratar do uso de imagens mentais como auxiliares na resolução de problemas relacionados a objetos, discorrendo sobre os processos cognitivos de nível superior responsáveis pela identificação do objeto e sua representação mental. Partindo de pesquisas empíricas buscando compreender como imagens são mentalmente representadas, Kosslyn [...] postula a existência de dois componentes das representações mentais: uma entidade pictórica da memória e as proposições não imagéticas contidas nos conceitos. Essa dualidade com a qual se concebe a representação mental de informações é denominada na literatura como imagética analógica.

A entidade pictórica da memória apresentada por Kosslyn é a representação da imagem em uma superfície; já as proposições não imagéticas são as experiências subjetivas que o indivíduo tem sobre uma determinada imagem. Para Kosslyn, o indivíduo forma uma imagem mental de forma quase pictórica, baseado nas informações que ele tem armazenadas em um reservatório denominado “*buffer visual*”²⁰. Então, o indivíduo se torna capaz de construir essa representação mental em uma superfície. A partir do momento em que as informações quase que pictóricas se estabelecem no “*buffer visual*”, ela fica disponível,

¹⁹ No original: “There are two main sources of empirical data on knowledge representation: standard laboratory experiments and neuropsychological studies”.

²⁰ Conforme Eysenck e Keane (2017, p. 114), “O *buffer visual* é um reservatório de curto prazo somente para as informações visuais. Esse reservatório é muito importante na percepção visual e na imagética visual”.

enquanto imagem, na consciência do indivíduo. Conforme Kosslyn, essa imagem deve ser usada pelos pesquisadores como ferramenta para ter acesso rápido às características “visuoespaciais” de uma descrição proposicional (LIMA, T., 2015).

O modelo pictórico e as proposições não imagéticas propostas por Kosslyn formaram as primeiras e uma das mais completas teorias já publicadas sobre a atividade cerebral das representações mentais. Os resultados adquiridos nas pesquisas de Kosslyn, em parceria com outros pesquisadores, contribuíram para ampliar as evidências empíricas sobre a existência e flexibilidade da imagética mental, além de descrever detalhadamente as propriedades do sistema imagético.

Percebemos que, a princípio, os psicólogos cognitivos evitaram abordar os aspectos psicofísicos, sensitivos e neurais do comportamento mental, pois seus interesses estavam em discutir a vida e as funções mentais separadas dos mecanismos. Entretanto, posteriormente eles passaram a investigar os mecanismos da vida mental, alinhando-se aos pesquisadores da percepção e da biopsicologia²¹ (HURON, 2012).

2.2.2 Psicologia da Música e Cognição Musical

Abordamos nos tópicos precedentes aspectos históricos e conceituais da Psicologia e da Cognição com uma visão geral sobre esses dois temas. A partir de agora, o nosso olhar estará voltado para a sua aplicabilidade na música, apresentando uma interlocução sobre essas duas áreas do conhecimento. Dessa forma, utilizamos a Psicologia da Música para melhor compreender os aspectos comportamentais e cognitivos aliados a uma experiência musical.

Conforme Santos (2012, p. 66): “O intento da Psicologia da Música consiste em estudar a natureza dos processos perceptivos, cognitivos, motores, emocionais e psicossociais envolvidos na experiência musical”. Uma de suas funções é descrever o que há de comum nos processos da percepção, da produção e da criação, fornecendo orientações acerca das bases neurais para a percepção e cognição musical. Além do mais, a Psicologia da Música também vem contribuindo com o desenvolvimento das capacidades auditivas que envolvem as habilidades musicais e a obtenção da *expertise*, trazendo compreensão acerca

²¹ “Biopsicologia – Estudo das reações do organismo biopsicológico. Sistema psicológico de A. Meyer, que salienta o valor funcional dos processos psíquicos na adaptação ao meio ecológico” (CABRAL; NICK, 2006, p. 49).

do significado musical, do significado emocional, social e universal que a música pode causar (SANTOS, 2012). Para Seashore (1967, p. 13, tradução nossa)²²:

A Psicologia da Música pode ser dividida em três grandes campos que lidam respectivamente com o músico, a música e o ouvinte. Trata-se das descrições e explicações das operações da mente musical, da música como objeto em si mesmo e das atividades musicais do ouvinte.²³

Percebemos que a Psicologia da Música investiga e analisa a música enquanto obra de arte que envolve o som, o músico instrumentista, cantor ou compositor e o ouvinte da música.

Com relação aos aspectos históricos da Psicologia da Música e Cognição Musical, apresentaremos a seguir uma cronologia baseada em Santos (2012), destacando as principais pesquisas e o interesse dos pesquisadores em cada época até chegar às pesquisas sobre representações mentais da música, que é o foco principal de nossa pesquisa. Esse cronograma histórico ampliará nossos conhecimentos sobre a Cognição Musical e o seu percurso, especificamente sobre as representações mentais da música, proporcionando um direcionamento para a nossa pesquisa.

Primeiramente, ressaltamos aqui que Thaut (2009) e Gjerdingen (2002) informam que, até meados do século XIX, a música, enquanto fenômeno artístico e humano, era debatida em sua maioria pela Filosofia e pelas Ciências Naturais. Todavia, entre os anos 1855 e 1863, o físico e fisiologista alemão Hermann von Helmholtz (1821-1894) passou a investigar os fenômenos acústicos e a fisiologia da audição, bem como os fenômenos do fazer musical e os conceitos sobre consonância e dissonância, conceitos estes que alicerçaram a tradição musical europeia pré-moderna. Essa investigação teve impacto imediato nos estudos sobre a música (CARPINELLI, 2013). Em 1863, Helmholtz publicou um tratado sobre a percepção sensorial fazendo menção ao timbre, à combinação de tons, a dissonâncias, a consonâncias, à formação de escala, à harmonia etc. Nesse tratado, os aspectos elementares da organização musical são levados em consideração tanto nas escolhas estéticas quanto nas funções sensoriais do sistema auditivo. Essa ideia “divergiu rapidamente das tradições filosóficas seculares de interpretação da música como comportamento humano, uma vez que

²² Este livro é uma republicação integral e inalterada da obra originalmente publicada pela McGraw-Hill Book em 1938.

²³ No original: “The psychology of music may be divided into three large fields dealing with the musician, the music, and the listener, respectively. It is concerned with the description and explanation of the operations of the musical mind, the music as a thing in itself, and the musical activities of the listener”.

se fundamentava em pressupostos psicológicos e psicofísicos da percepção sonora” (SANTOS, 2012, p. 68).

Passados vinte anos, Carl Stumpf (1848-1936) publicou a obra *Tompsychologie* e se tornou o pioneiro em pesquisas que utilizam métodos científicos nas investigações sobre percepção sonora, unindo Psicologia e psicofísica²⁴ ao analisar as respostas humanas à música. Ele defendia a combinação entre as teorias da Filosofia e a experimentação como um campo da Psicologia. De acordo com Castro (2013, p. 47), “Stumpf é o principal responsável por levar a fenomenologia ao uso científico. [...] Stumpf acreditava no valor da pesquisa empírica, e não apenas nos ensaios reflexivos, para a investigação da experiência consciente”.

Por sua vez, Carl Seashore (1866-1949) produziu o primeiro teste de talento musical em meados de 1919 na América do Norte. Esse teste buscava averiguar nos indivíduos a percepção de altura, duração, timbre e padrões de ritmos. No livro *Psychology of music*, Seashore afirma que: “O talento musical pode ser medido e analisado em termos de uma hierarquia de talentos em relação à personalidade total, ao meio musical, à extensão do treinamento proposto e ao objeto a ser servido na busca musical”²⁵ (SEASHORE, 1967, p. 31, tradução nossa). Infelizmente, o teste se mostrou incapaz de prever ou medir o talento musical. Contudo, ainda hoje é usado na avaliação neuropsicológica do funcionamento perceptivo de pessoas com danos cerebrais (THAUT, 2009).

No ano de 1931, Kurth publica o livro *Musikpsychologie*, em resposta à abordagem defendida por Stumpf. Conforme Santos (2012), Kurth se baseava na Psicologia de Gestalt, cujo principal argumento é que a soma das partes individuais assume uma nova qualidade perceptiva do todo. Nessa perspectiva, o estudo sobre a percepção e avaliação de complexos padrões melódicos, harmônicos, rítmicos e da forma eram analisados como elementos integrais que pertenciam a uma linguagem musical.

Por volta de 1936, Kate Hevner passou a se interessar pelas respostas afetivas dadas aos estímulos musicais e elaborou uma lista com aproximadamente 70 adjetivos que descreviam e qualificavam as relações existentes entre as variáveis musicais e as respostas afetivas dadas à música. Com o ciclo de Hevner, como ficou conhecido, o ouvinte podia comparar e indicar as características afetivas de uma peça musical. Kate Hevner apresenta sua teoria em quatro artigos: dois escritos em 1935, um escrito em 1936 e um outro, em 1937.

²⁴ Psicofísica é um “ramo da psicologia que dedica-se ao estudo das relações entre acontecimentos do físico e sensações, acontecimentos mentais” (FIGUEIRA, 2018, p. 53).

²⁵ No original: “Musical talent may be measured and analyzed in terms of a hierarchy of talents as related to the total personality, the musical medium, the extent of proposed training, and the object to be served in the musical pursuit”.

Esses artigos dissertam sobre a qualidade afetiva da música nos modos maior e menor, procurando averiguar “(1) se as características dos dois modos afirmadas historicamente são reconhecidas pelos ouvintes, e (2) se elas são, até que ponto o reconhecimento dessas características depende da inteligência, de um treinamento musical ou do talento [...]”²⁶ (HEVNER, 1935, p. 103, tradução nossa). O ciclo de adjetivos de Hevner se tornou parâmetro para os estudos sobre a percepção auditiva e emoção da música.

Percebemos que, entre os anos 1863 e 1936, o foco das pesquisas estava na sensação/percepção, na percepção/cognição e na cognição/emoção, onde Helmholtz, Stumpf, Seashore, Kurth e Hevner se destacaram com suas teorias, estudos e observações. A seguir, apresentamos uma linha do tempo (Figura 1) exemplificando as principais pesquisas realizadas nesse período.

Figura 1 – Cronologia dos marcos históricos e interesses na área da Psicologia da Música e da Cognição Musical entre 1863 e 1936



Fonte: Adaptado de Santos (2012, p. 70).

Além de realizar estudos envolvendo a sensação, a percepção e a emoção, os pesquisadores também passaram a analisar outros aspectos relacionados à música. Citamos, como exemplo, Donald Olding Hebb, que estudou a memória e o aprendizado, desenvolvendo no ano de 1949 uma teoria pela qual o cérebro era entendido como um sistema dinâmico. Hebb defende que alterações químicas nos dendritos²⁷ das células nervosas poderiam ser ativadas por células vizinhas. Segundo Santos (2012, p. 70), “o conceito básico da conectividade sináptica por transmissão eletroquímica para a transmissão entre neurônios trouxe uma base biológica para a aprendizagem e os estudos da memória”. Posteriormente,

²⁶ No original: “(1) whether the historically affirmed characteristics of the two modes are apparent to listeners, and (2) if they are, to what extent the recognition of these characteristics depends on training in music, on intelligence, or on the talent [...]”.

²⁷ Conforme Oliveira Jr. (2005, p. 131), dendritos são “prolongamentos das células neurais do cérebro”.

pesquisas sobre o mapeamento da atividade cerebral demonstraram os efeitos que a prática musical causava em músicos e não músicos.

Novas pesquisas e teorias que buscavam entender o significado da música foram surgindo ao longo dos anos. Uma delas foi a “teoria da emoção” desenvolvida por Leonard B. Meyer. No livro *Emotion and Meaning in Music*, publicado em 1956, Meyer defende que a percepção surge a partir de estímulos agrupados em padrões musicais que se relacionam uns com os outros e cujos significados e estruturas são culturalmente aprendidos. Isto é, “se conforme nossas experiências passadas um estímulo presente pode nos levar a esperar um evento musical posterior mais ou menos definido, então esse estímulo tem significado”²⁸ (MEYER, 1956, p. 35, tradução nossa). Assim, entendemos que se um estímulo ou gesto não traz e/ou nem desperta expectativa para um evento musical subsequente, é porque ele não tem sentido. O autor ainda ressalta que “[...] uma vez que a atitude estética é posta em prática, pouquíssimos são os gestos sem sentidos, desde que o ouvinte tenha alguma experiência com o estilo da obra em questão”²⁹ (MEYER, 1956, p. 35, tradução nossa). O que podemos concluir é que, enquanto um estímulo acontece em um estilo musical conhecido, o ouvinte o relaciona aos padrões musicais do estilo a fim de entender seu significado.

Ainda no âmbito da percepção musical, em 1964, Roger Shepard programou em um computador uma escala musical dividida em 12 partes iguais que, ao ser tocada, causa no ouvinte a ilusão sonora de que os sons sobem ou descem infinitamente. Essa ilusão ficou conhecida como “Ilusão Sonora da Escala de Shepard” (Figura 2). De acordo com Patrício (2015, p. 69):

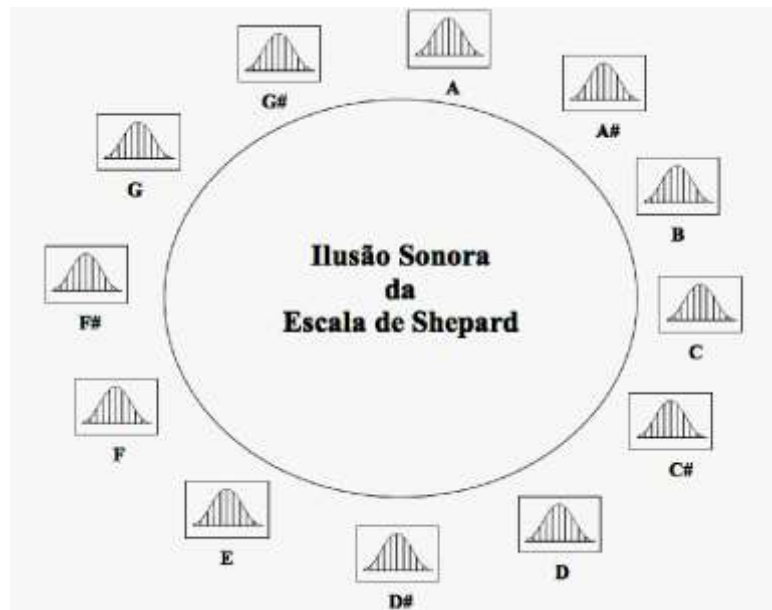
Shepard temperou cada um dos 12 sons complexos (i.e., atribuiu-lhes uma altura sonora definida, respeitando os parâmetros de afinação utilizados na música ocidental, em que o A4 possui o valor de 440 Hz) de maneira, a obter uma escala musical dividida em 12 partes iguais. Ao anular a dimensão vertical dos sons, demonstrou por um lado, que a altura espectral e a altura tonal são dois atributos independentes da percepção [...]. Por outro lado, demonstrou que a percepção da altura dos sons e as frequências são duas entidades sonoras diferentes [...].

Na Escala de Shepard, cada som tem uma posição fixa que representa sempre a mesma altura ao longo de todas as oitavas. Isto é, uma nota, como, por exemplo, o “lá”, vai representar todas as classes de altura com esse nome em qualquer instrumento que o esteja tocando.

²⁸ No original: “If, on the basis of past experience, a present stimulus leads us to expect a more or less definite consequent musical event, then that stimulus has meaning”.

²⁹ No original: “[...] once the aesthetic attitude has been brought into play, very few gestures actually appear to be meaningless so long as the listener has some experience with the style of the work in question”.

Figura 2 – Representação da Escala de Shepard



A imagem representa a relação circular ou horizontal dos sons complexos, ao longo da respectiva ilusão. A ilusão é uma escala musical dividida em 12 partes iguais.

Fonte: Patrício (2015, p. 73).

Percebemos que a Escala de Shepard é cíclica e que volta sempre com precisão para o som inicial³⁰. Contudo, ao ser tocada, o ouvinte tem a sensação de que as notas progridem linearmente, uma a uma, em altura ascendente ou descendente de forma infinita. Ou seja, ao tocar as notas ascendentemente, os sons são ouvidos sempre mais agudos do que o anterior; e quando tocadas descendentemente, são ouvidos cada vez mais grave.

O pesquisador Daniel Berlyne, por sua vez, reutilizou a estética experimental originalmente elaborada por Fechner. Em 1971, ele publicou o livro *Aesthetics and Psychobiology*, no qual reunia várias linhas de pensamentos e pesquisas relacionadas à Psicologia, a fim de sintetizar uma nova estética experimental. De acordo com Bornstein (1984, p. 31, tradução nossa):

Primeiro, Berlyne se baseou nas abordagens da teoria da informação, sobre como os elementos expressivos, semânticos e sintáticos especificam a estética nas obras de arte. Segundo, Berlyne se baseou no desenvolvimento da teoria do comportamento, mostrando que a exploração e a estimulação perceptiva poderiam ser atividades intrinsecamente motivadoras e recompensadoras, e que certas classes de estímulos naturalmente provocam organismos a buscar e processar informações no ambiente. [...] Terceiro, Berlyne se baseou no desenvolvimento da

³⁰ Exemplo audiovisual da Escala de Shepard. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=mUHerYEF0Cc>. Acesso em: 23 mar. 2020.

psicofisiologia da motivação e da emoção, particularmente a excitação e a autorrecompensa, por meio da exploração e estímulo [...].³¹

Na nova estética experimental de Berlyne, os estímulos artísticos podem produzir prazer a partir do nível de excitação existente na pesquisa. Esses estímulos, também chamados de “propriedades colativas”, são avaliados e comparados durante a fase perceptiva do processo de seleção de estímulos feito pelo pesquisador. A seguir, apresentamos uma linha do tempo (Figura 3) exemplificando as principais pesquisas realizadas por Hebb, Meyer, Shepard e Berlyne entre os anos 1949 e 1971.

Figura 3 – Cronologia dos marcos históricos e interesses na área da Psicologia da Música e Cognição Musical entre 1949 e 1971



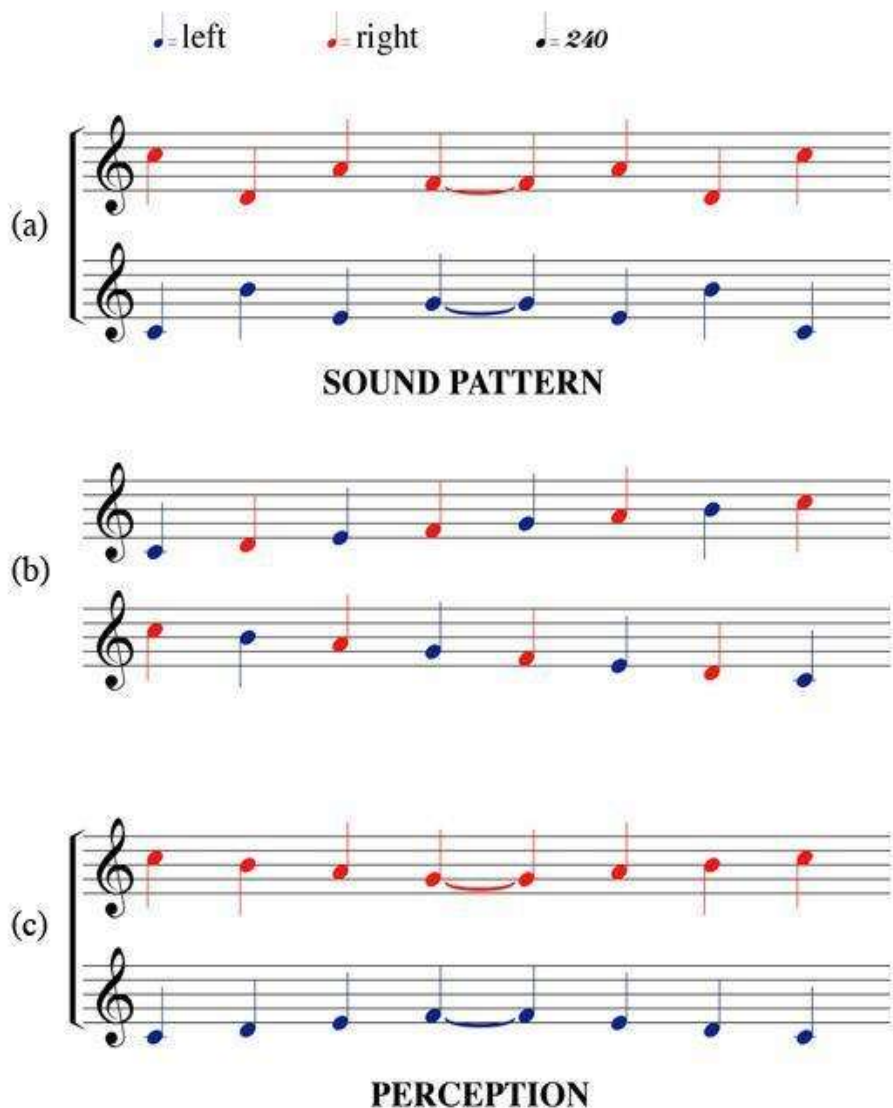
Fonte: Adaptado de Santos (2012, p. 73).

Entre os anos 1973 e 1980, pesquisadores como Diana Deutsch, Carol Krumhansl, Fred Lerdahl e Ray Jackendoff concentraram seus estudos na percepção melódica, na percepção harmônica e nas tonalidades. Assim como Shepard, Deutsch também estudou a percepção musical, especificamente, a organização da percepção em padrões melódicos. Deutsch destaca, em pesquisas realizadas por volta de 1973, que a percepção dos sons vindos de diferentes origens espaciais se torna passível de erros, pois o mapeamento espacial do som é alcançado apenas pelo sistema auditivo. Então, ela propõe o que ficou

³¹ No original: “First, Berlyne drew on information theory approaches to how expressive, semantic, and syntactic elements specify the aesthetic in works of art. Second, Berlyne drew on developments in behavior theory which showed that exploration and perceptual stimulation seem to be intrinsically motivating and rewarding activities and that certain classes of stimuli naturally provoke organisms to seek and to process information in the environment. [...] Third, Berlyne drew on development in the psychophysiology of motivation and emotion, particularly arousal and self-reward for exploration and stimulation [...]”.

conhecido como “ilusões sonoras”, fazendo uma analogia à ilusão óptica. Nessa apreciação, o indivíduo é submetido a “fontes sonoras em diferentes localizações espaciais com o objetivo de analisar como a percepção humana organiza esses sons” (ZORZAL, 2016, p. 584). Então, foi possível perceber que geralmente a ilusão sonora acontece quando o ouvido direito do receptor recebe uma sequência melódica e o ouvido esquerdo recebe simultaneamente essa sequência invertida ou diferente (Figura 4).

Figura 4 – Ilusões Sonoras de Deutsch



(a) padrão da escala que produz a ilusão sonora; (b) como a escala é composta ascendente e descendente; e (c) maneira como comumente é percebida quando esse padrão é tocado em estereofonia³²

Fonte: Diana Deutsch³³.

³² “Estereofonia (do el. comp. Estéreo-, [...] que indica emisión de son) f. Ténic de reprodución de sons na que estes se rexistran en varios puntos asemade, para dar sensación de relevo” (PARDO; FREIXANES; MASCATO, 2007, p. 838).

³³ Disponível em: <http://deutsch.ucsd.edu/psychology/pages.php?i=203>. Acesso em: 03 dez. 2019.

Em suma, esse estudo consiste em uma escala maior com tons sucessivos que se alternam entre as orelhas. Isto é, a escala é tocada simultaneamente em forma ascendente e descendente, sendo que, quando um tom da escala ascendente está na orelha direita, o tom da escala descendente está na orelha esquerda e vice-versa. A percepção da maioria das pessoas que ouvem essa escala é que os tons mais agudos parecem vir de um fone de ouvido e os tons mais graves, do outro fone. E quando as posições dos fones de ouvido são invertidas, o ouvido que escuta os tons mais agudos geralmente continua a ouvir os tons mais agudos, e o ouvido que escuta os tons mais graves continua a ouvir os tons mais graves. Segundo Stervinou (2011, p. 38, tradução nossa), “a percepção das alturas, de acordo com esses resultados, parece ser influenciada pela localização espacial que os sujeitos conceituam no momento da escuta”³⁴. Logo, há evidências que o indivíduo possui uma atividade maior com os sons agudos no hemisfério cerebral dominante e uma atividade maior com os sons graves no hemisfério cerebral não dominante. Nesse sentido, “Deutsch sugere a existência de dois mecanismos decisórios na percepção de um som. Um mecanismo determina qual altura ouvir e outro determina de onde o som está vindo. Essa proposição ajuda a entender a dominância cerebral na percepção auditiva” (ZORZAL, 2016, p. 584). Além dessa pesquisa, Diana Deutsch também estudou e apresentou o que ela designou por “Paradoxo do Trítano”, ilusão sonora por computador realizada a partir do intervalo de meio-oitavo³⁵.

Já Carol Krumhansl faz uma série de experimentos onde são detectadas evidências de que o ouvinte faz uma complexa representação psicológica do tom musical³⁶. Em um desses experimentos, os indivíduos analisam as semelhanças entre pares de tons apresentados em uma escala explicitamente tonal. Os resultados desse experimento “sugerem que os ouvintes musicais extraem um padrão de relação entre os tons que é determinado não apenas pela altura do tom e pelo croma, mas também pelas notas da tríade maior e da escala diatônica, associada ao contexto do sistema tonal”³⁷ (KRUMHANSL, 1979, p. 346). Assim,

³⁴ No original : “La perception des hauteurs semble, d’après ces résultats, influencée par la localisation spatiale que les sujets conceptualisent au moment de l’écoute”.

³⁵ O Paradoxo do Trítano consiste em dois tons produzidos por computador mantendo a distância de uma meia oitava (o resultado desse intervalo sonoro é chamado de trítano). Quando um par de notas é tocado, seguido por um segundo par de notas, algumas pessoas ouvem um padrão sonoro ascendente. Mas outras pessoas, ao ouvirem o mesmo par de notas, têm a impressão que o padrão é descendente. Essa experiência faz com que os ouvintes discordem com relação a se esse par de notas está se movendo para cima ou para baixo. Disponível em: <http://deutsch.ucsd.edu/psychology/pages.php?i=206>. Acesso em: 19 nov. 2019.

³⁶ Krumhansl (1979, p. 347, tradução nossa) “sugere que a representação psicológica do tom é baseada em pelo menos dois fatores: altura do tom e croma”. Do inglês: Krumhansl (1979, p. 347) “suggest that the psychological representation of pitch is based on at least two factors: pitch height and chroma”.

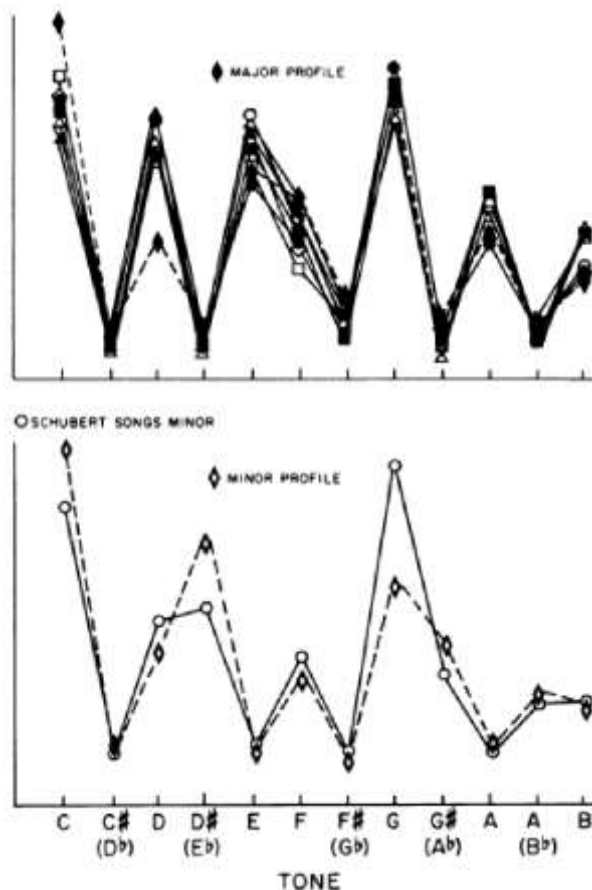
³⁷ No original: “suggest that musical listeners extract a pattern of relationships among tones that is determined not only by pitch height and chroma, but also by membership in the major triad chord and the diatonic scale associated with the tonal system of the context”.

Krumhansl, com a ajuda de Shepard, passa a estudar a percepção da hierarquia tonal, e juntos, desenvolvem a técnica de “Tom-Sonda”. Conforme Santos (2012, p. 73-74):

Nessa técnica, o ouvinte é submetido a um contexto musical, como por exemplo, uma sequência de acordes ou de notas iniciais de uma melodia. Na sequência desse estímulo, é apresentada sucessivamente uma série de ‘tons-sonda’ para que o ouvinte avalie pontuando o grau de adequabilidade ou não de cada tom-sonda ao contexto inicial.

Krumhansl (1990a), ao analisar algumas composições de Schubert, Mendelssohn, Schumann, Mozart, Johann Hasse e Richard Strauss, percebe a seguinte hierarquia tonal: na tonalidade maior, a tônica se apresenta como o tom mais estável, seguido da dominante, medianta, supertônica, o restante dos tons e por fim os que não pertencem à sequência diatônica; na tonalidade menor essa hierarquia continua, mas com algumas pequenas variações (Figura 5).

Figura 5 – A distribuição dos tons e as hierarquias tonais percebidas em algumas composições de Schubert, Mendelssohn, Schumann, Mozart, Johann Hasse e Richard Strauss



Fonte: Krumhansl (1990b, p. 316).

Aqui, podemos perceber que a estrutura hierárquica é estabelecida dentro de um contexto tonal onde os principais tons da tríade são os tons estruturalmente mais estáveis e com estreita relação entre eles, seguidos pelos outros tons diatônicos e não diatônicos.

Entre os anos 1970 e 1983, Lerdahl e Jackendoff elaboraram a “Teoria Gerativa da Música Tonal”. Essa teoria, além de tratar de “questões puramente musicais, também pretendia ser uma investigação sobre o domínio da capacidade cognitiva humana. Portanto, sendo útil para os linguistas e psicólogos [...]”³⁸ (LERDAHL; JACKENDOFF, 1983, p. xi, tradução nossa). O autor considera que uma teoria da música deve ter como objetivo principal a descrição formal das intuições musicais do ouvinte com as experiências que ele tem no idioma musical. A “Teoria Gerativa da Música Tonal” foi composta por quatro sistemas hierárquicos que moldam as intuições musicais. Esses sistemas se apresentam em uma estrutura também hierárquica e exata. Conforme Lerdahl e Jackendoff (1983), as estruturas desse sistema são: (I) Estrutura de Agrupamento – esta é responsável por descrever as unidades musicais, a saber: os motivos, as frases e as seções musicais. Para estes autores, o agrupamento é o componente mais básico da compreensão musical. (II) Estrutura Métrica – corresponde aos padrões de pulsos fortes e fracos da música, à alternância regular ou irregular de uma peça ou de uma seção de acordo com a divisão e a subdivisão dos compassos, ou ainda aos níveis hipermétricos, ou seja, onde se encontram os sons de duração maior que o compasso em si. (III) Redução Temporal – esta vai desvendar “as estruturas mais importantes de um agrupamento por meio de simplificações consecutivas baseadas na estrutura rítmica” (MENEQUETTE, 2011, p. 74). Assim, primeiro são analisados o agrupamento e a métrica; segundo, o trecho é segmentado em intervalos temporais observando a relação existente entre esses intervalos; e terceiro, dentro de cada segmento é analisado qual evento sonoro tem mais estabilidade harmônica e qual agrupamento e métrica coincidem ou não. (IV) Redução Prolongacional – esta proporciona a consciência psicológica dos padrões de tensão e relaxamento em uma peça musical estruturada nos moldes tonais. Aqui, para ocasionar uma tensão, a nota mais aguda do acorde ou da melodia deve ser repetida; outra forma de causar tensão é inserindo entre as notas melódicas repetidas uma nota estranha à tríade natural do acorde; e, ainda, também podemos ocasionar uma tensão alterando a nota prolongada e/ou alterando o baixo do acorde. Por conseguinte, o relaxamento vem após as tensões serem resolvidas, ou seja, quando a nota mais aguda da melodia repousar na fundamental ou

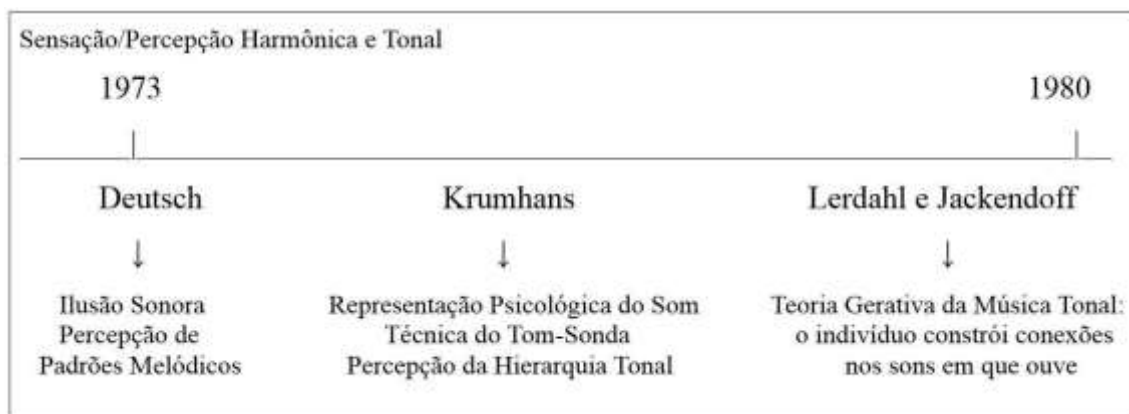
³⁸ No original: “Beyond purely musical issues, the theory is intended as an investigation of a domain of human cognitive capacity. Thus it should be useful to linguists and psychologists [...]”.

pertencer à tríade natural do acorde, e quando a nota mais grave voltar a ser a fundamental do acorde.

Percebemos que na “Teoria Gerativa da Música Tonal”, Lerdahl e Jackendoff (1983) descreveram a forma como o indivíduo constrói as conexões com os sons que ouve, relacionando e considerando algumas notas e acordes como mais relevantes que outros e, dessa forma, tornando-se capaz de reconhecer toda a estrutura linear da música. Isso permite que o indivíduo consiga comparar várias improvisações sobre um tema musical e relacione-as ao tema original, proporcionando-lhe, entre outras coisas, uma análise completa da obra.

Apresentamos, a seguir, uma linha do tempo (Figura 6) exemplificando as principais pesquisas na área da Psicologia da Música e Cognição Musical realizadas por Diana Deutsch, Carol Krumhansl, Fred Lerdahl e Ray Jackendoff entre os anos de 1973 a 1980.

Figura 6 – Cronologia dos marcos históricos e interesses na área da Psicologia da Música e Cognição Musical entre 1973 e 1980



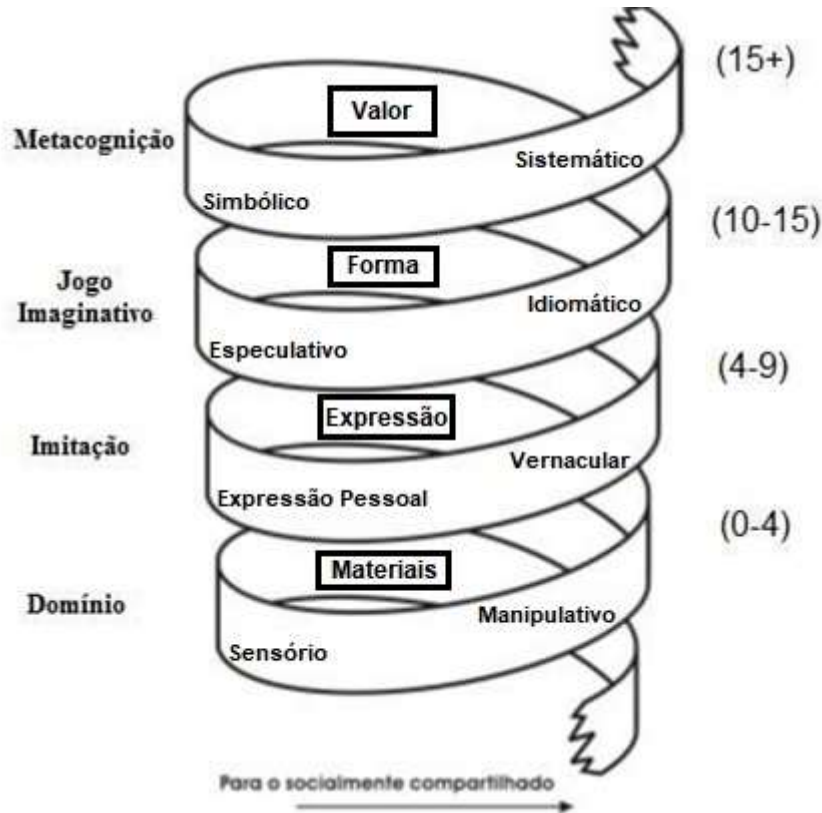
Fonte: Adaptado de Santos (2012).

Durante a década que compreende os anos de 1980 a 1990, os pesquisadores passaram a investigar aspectos que envolviam a cognição e a educação. Como exemplo dessas investigações, citamos a “Teoria Espiral do Desenvolvimento Musical” elaborada por Keith Swanwick e June Tillman, os experimentos de Serafine e as abordagens do desenvolvimento por sistema de símbolos musicais realizadas por Davidson e Scripp.

Sobre a Teoria Espiral do Desenvolvimento Musical, França (2018) afirma que essa teoria é resultado das pesquisas sobre a origem teórica do desenvolvimento da experiência musical realizada pelos autores, onde são associadas as dimensões da crítica musical com o desenvolvimento do Jogo de Jean Piaget. Assim, Swanwick e Tillman (1986) exemplificam sua teoria com uma espiral apresentando os níveis de desenvolvimento musical

dos indivíduos investigados. Essa teoria está dividida em quatro estágios segmentados e cumulativos, onde cada um desses estágios se subdivide em duas fases (Figura 7).

Figura 7 – Espiral do Desenvolvimento Musical



Fonte: Swanwick e Tillman (1986).

Podemos perceber que cada estágio da espiral do desenvolvimento está relacionado a uma faixa etária específica: **MATERIAIS** (de zero a quatro anos) – aqui, a criança possui consciência e domínio sobre os materiais sonoros, manipula as sonoridades e consegue distinguir as variações de timbres, alturas, intensidades e durações; **EXPRESSÃO** (entre quatro e nove anos) – nesse estágio, a criança apresenta consciência e controle sobre o caráter expressivo da música, podendo reproduzir por meio de imitação os efeitos do timbre, da altura, da duração, do andamento, da intensidade e da textura; **FORMA** (entre dez e quinze anos) – aqui, o indivíduo resalta o conhecimento e a compreensão das formas e dos estilos musicais, sendo capaz de perceber as estruturas da música por meio de jogos imaginativos; **VALOR** (a partir dos quinze anos) – aqui, o jovem apresenta a capacidade de avaliar criticamente as músicas que escuta e, a partir disso, consegue criar relações com determinadas obras, intérpretes e compositores, além de se sentir preparado para desenvolver novos processos musicais. Também percebemos que na Teoria Espiral cada um dos estágios

está dividido em dois modos: “do lado direito da espiral, estão as experiências pessoais do indivíduo relacionados ao egocentrismo e à experimentação, enquanto que do lado esquerdo, encontram-se as adequações às convenções sociais” (FRANÇA, 2018, p. 148). Esses modos recebem as seguintes descrições: sensorial e manipulativo, pessoal e vernacular, especulativo e idiomático, por fim, simbólico e sistemático.

Sobre os experimentos de Serafine, percebemos que “entre 1975 e 1989 Serafine realizou uma série de estudos que propunha a ambiciosa tarefa de mapear o padrão de desenvolvimento musical cognitivo desde a primeira infância até a pré-adolescência e a idade adulta”³⁹ (DÍAZ; GIRÁLDEZ, 2007, p. 225, tradução nossa). Projetados para crianças entre 5 e 11 anos e adultos com e sem instrução musical, os experimentos de Serafine exploravam e analisavam os diversos processos cognitivos que estão presentes na composição, execução e audição. Entre esses, destacamos os experimentos com frases melódicas segmentadas, os experimentos com encadeamento de motivos sonoros que exigia dos participantes memória e previsão e os experimentos com diferentes combinações de textura musical.

Já Davidson e Scripp investigaram as diversas formas de sistematização da representação e do pensamento musical envolvendo cognição e educação. Logo, eles sugeriram “que a falta de capacidade em integrar habilidades de alfabetização musical, isto é, usar as habilidades de leitura e escrita, deve-se ao fato de as habilidades de alfabetização para escrita não serem necessárias e praticadas e, portanto, não terem sido adquiridas”⁴⁰ (UPITIS, 2019, p. 123, tradução nossa). Um dos possíveis motivos dessa dificuldade na escrita que os estudantes de música apresentaram nessas pesquisas é devido à maioria dos programas de ensino de música em conservatório dar ênfase à leitura, e não à escrita. Conforme Davidson e Scripp (1992, p. 392, tradução nossa):

Para obter uma visão abrangente das habilidades cognitivas na música, é necessária uma matriz de estudo mais abrangente. Essa matriz deve abordar a coordenação dos conhecimentos musicais de três maneiras distintas: produção musical (por exemplo, habilidades de composição e performance), percepção (por exemplo, habilidades de distinção e controle) e reflexão (por exemplo, habilidades de pensamento crítico e capacidade de repensar a obra).⁴¹

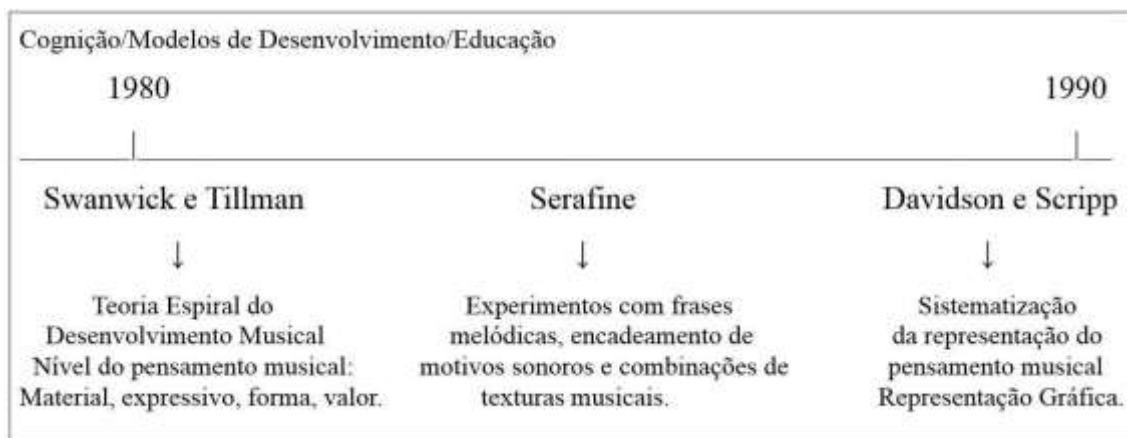
³⁹ No original: “Entre 1975 y 1989 Serafine realizó una serie de estudios en los que se propuso la ambiciosa tarea de mapear el patrón de desarrollo cognitivo musical desde la temprana infancia hasta la preadolescencia y la edad adulta”.

⁴⁰ No original: “that the lack of ability to integrate music literacy skills – that is, to use the skills both for reading and for writing – was due to the fact that literacy skills for writing were not needed and practiced and therefore had not been acquired”.

⁴¹ No original: “To attain a comprehensive view of cognitive skills in music, a more inclusive matrix is needed. The matrix should address the coordination of three distinct ways of musical knowing: musical production (e.g., compositional and performance skills), perception (e.g., discrimination and monitoring skills), and reflection (e.g., critical thinking skills and the capacity for reenvisioning work)”.

Percebemos, aqui, que os pesquisadores dão relativa importância a uma alfabetização musical mais ampla, onde se trabalha tanto a leitura quanto a escrita, a composição e a *performance*, no intuito de solucionar os possíveis problemas que podem surgir durante a execução musical. Na linha do tempo a seguir (Figura 8), apresentamos as principais pesquisas realizadas por Swanwick e Tillman, por Serafine e por Davidson e Scripp entre 1980 a 1990.

Figura 8 – Cronologia dos marcos históricos e interesses na área da Psicologia da Música e Cognição Musical entre 1980 e 1990



Fonte: Adaptado de Santos (2012).

No ano de 1990, o pesquisador Eugene Narmour publicou o livro *The analysis and cognition of basic melodic structures: The implication-realization model* e, em 1992, o livro *The analysis and cognition of melodic complexity: The implication-realization mode*. Esses dois livros “exploram a ideia de que um ‘código genérico’ cognitivo permite que ouvintes experientes e inexperientes consigam compreender toda a melodia”⁴² (NARMOUR, 1992, p. ix, tradução nossa). A partir dessa ideia, o autor elabora uma teoria que ficou conhecida como “Teoria da Implicação-Realização”. Para fundamentar sua teoria, Narmour realiza análises de melodias do período medieval, renascentista e também melodias tonais e não tonais dos séculos XVII, XVIII, XIX e XX, como, por exemplo, melodias de Schoenberg, Webern, Berg, Varese, Bartok, Penderecki, Boulez, Crumb, Subotnick e Wernick.

O modelo de implicação-realização é formado de três constantes básicas: A + A implica em A (isto é, semelhança ou similaridade, as outras coisas são iguais); A + B implica em C (isto é, a diferenciação causa uma expectativa de diferenciação adicional); e que a definição e avaliação dessas duas hipóteses, tanto na cognição

⁴² No original: “Explore a surprising idea: that a cognitive ‘genetic code’ enables both naïve and experienced listeners to comprehend the entire world of melody”.

quanto na análise musical, dependem de escalas paramétricas sintáticas (isto é, em sistemas de absorção cognitivas gradual e inatas).⁴³ (NARMOUR, 1992, p. 1, tradução nossa).

Nessa teoria, as letras “A”, “B” e “C” são motivos melódicos com forma e padrão de intervalo ou afinação. Logo, quando a música apresenta $A + A$, isso indica que ao ouvir dois motivos melódicos semelhantes o indivíduo cria uma expectativa de repetição desses motivos; já quando a música apresenta $A + B \rightarrow C$, isso indica que ao ouvir dois motivos melódicos diferentes, o indivíduo tem uma expectativa de mudança no motivo implícito. Os materiais paramétricos apresentados por Narmour (1992) são: os intervalos, os acordes, os padrões de duração, o tempo, a dinâmica, entre outros.

Já em meados de 1999, o pesquisador David Huron realizou uma série de palestras na Universidade da Califórnia, Berkeley-EUA, dissertando sobre a revolução cognitiva, os fundamentos da Psicologia Cognitiva, a Psicologia da Música e suas características, as representações mentais da música, entre outros assuntos. Como resultado dessas palestras, foi lançado no ano de 2012 um artigo científico intitulado “Música e mente: fundamentos da musicologia cognitiva”, no qual o autor apresenta uma série de experimentos que envolvem as representações mentais da música. Entre os experimentos relatados nesse artigo, destacamos a “audição retórica”. Nesse experimento, o pesquisador procurou saber se os indivíduos eram capazes de identificar passagens da música de acordo com as seguintes categorias:

[...] **material conclusivo:** uma passagem conclusiva transmite um sentimento de fim iminente. Tais passagens sugerem que uma obra está terminando ou que seu fim pode ser esperado em breve; **material expositivo:** passagens expositivas apresentam as ideias musicais básicas de uma obra, como melodias ou temas principais; **material de desenvolvimento:** passagens de desenvolvimento transmitem ideias musicais variadas, fragmentadas ou reorganizadas de alguma forma; **material de transição:** passagens de transição atuam como elos ou transições entre outras passagens. Elas fornecem um interlúdio ou preparam algo novo (HURON, 2012, p. 18, grifos do autor).

Ao apresentar aos ouvintes breves trechos musicais extraídos de gravações do quarteto de cordas de Haydn e Mozart, com duração aproximada de 20 segundos cada, Huron e seus colegas pesquisadores constataram que os ouvintes conseguiram identificar todas as

⁴³ No original: “Three basic theoretical constants constitute the implication-realization model: that $A + A$ implies A (i.e., that sameness or similarity, all other things being equal); that $A + B$ implies C (i.e., that differentiation causes the expectation of further differentiation); and that the definition and evaluation of these two hypotheses in both cognition and musical analysis depend on syntactic parametric scales (i.e., on gradated, innate cognitive input systems)”.

categorias retóricas: o material conclusivo foi mais fácil de ser identificado, enquanto que o material de transição foi o mais difícil. Conforme Huron (2012), os ouvintes demonstraram alto grau de acuidade, mesmo os ouvintes que eram leigos musicais.

Ampliando suas pesquisas, David Huron publicou, em 2006, o livro *Sweet anticipation: Music and the psychology of expectation*. Nesse trabalho, o autor expõe uma série de mecanismos psicológicos, demonstrando o funcionamento de cada um na música. Para isso, o autor propõe que as emoções envolvem cinco sistemas de respostas: resposta da imaginação, resposta da tensão, resposta da previsão, resposta da reação e resposta de avaliação. Esses sistemas de respostas podem ser agrupados em dois períodos ou épocas: 1) respostas pré-resultado, onde os sentimentos ocorrem antes de um evento esperado/inesperado acontecer; e 2) respostas pós-resultado, onde os sentimentos ocorrem após um evento esperado/inesperado acontecer (HURON, 2006). Já no ano de 2016, Huron publicou o livro *Voice leading: The science behind a musical art*. Nesse trabalho, o autor versa sobre o domínio perceptivo da voz mais aguda, a percepção dos intervalos consonantes e dissonantes, duplicação de notas em acordes, oitavas diretas, tons embelezantes e sensação musical dos sons, além de enfatizar as influências dos fatores cognitivos e culturais na percepção musical (HURON, 2016).

Percebemos que, durante os anos de 1990 a 2016, os pesquisadores Eugene Narmour e David Huron se dedicaram a estudar aspectos que envolvem a análise de melodias, acordes, audição, representação mental da música, emoção e percepção musical. Apresentamos, a seguir, uma linha do tempo (Figura 9) destacando algumas pesquisas realizadas por Narmour e Huron entre os anos de 1990 e 2016.

Figura 9 – Cronologia das principais pesquisas na área da Psicologia da Música e Cognição Musical entre 1990 e 2016



Fonte: Adaptado de Santos (2012).

Atualmente, as pesquisas na área da Psicologia da Música e Cognição Musical têm se ampliado bastante. Assuntos como *performance* instrumental, atividades motoras, respostas afetivas e desenvolvimento musical estão sendo revisitados por pesquisadores que usam as novas ferramentas e técnicas da neurociência, como o mapeamento da imagem e da eletroatividade cerebral por meio do eletroencefalograma (EEG), tomografia de emissão de pósitron (*PET scan*) e imagens de ressonância magnética funcional (fMRI). Conforme Battilani (2013), técnicas não invasivas para a obtenção de imagens espaciais e temporais da atividade cerebral vêm se consolidando ao longo do tempo.

Entre os psicólogos que desenvolvem pesquisas na área da Cognição Musical na atualidade, destacamos David Huron, John Sloboda, Isabelle Peretz, Robert Zatorre e Barbara Tillmann no exterior. Já no Brasil, temos os pesquisadores Marcos Nogueira, Diana Santiago, Rosane Cardoso de Araújo, Beatriz Raposo de Medeiros, Maurício Dottori, Clara Piazzetta, Afonso Galvão, Patrícia Pederiva, Beatriz Ilari, Adeline Stervinou, entre outros.

2.2.3 Breve trajetória do desenvolvimento da Cognição Musical no Brasil

Apresentamos anteriormente uma breve reflexão sobre a Psicologia da Música e Cognição Musical, onde aspectos históricos e estudos relevantes da área em nível internacional foram enfatizados. Agora, apresentaremos o percurso dessa área de estudo até a sua consolidação como um campo no cenário nacional. Acreditamos que é importante para o pesquisador compreender como sua área de investigação tem se difundido, bem como os caminhos percorridos ao longo de sua história. Nesse sentido, a relevância deste tópico está em possibilitar a imersão do autor no contexto apresentado e o desenvolvimento de sua capacidade crítica-reflexiva para que, a partir de então, possa contribuir com a expansão das pesquisas sobre Cognição Musical no país.

No Brasil, as pesquisas sobre Cognição Musical são recentes e estão sendo desenvolvidas gradualmente em universidades e institutos de pesquisa. Além disso, um constante e relativo crescimento de pesquisas nessa área tem sido observado a partir da primeira edição do Simpósio Internacional de Cognição e Artes (SIMCAM), realizado em 2005 na Universidade Federal do Paraná (UFPR) (DOTTORI; ILARI, 2006).

Em 2006 surgiu, entre os professores organizadores do SIMCAM, a ideia de criar a Associação Brasileira de Cognição e Artes Musicais (ABCM). A primeira equipe a dirigir essa associação foi formada por Beatriz Ilari, Diana Santiago, Rosane Cardoso de Araújo e Zélia Chueke. A princípio, os objetivos da primeira diretoria da ABCM foram promover

encontros anuais, intercalando as edições internacionais e nacionais do SIMCAM, e publicar uma revista científica anual⁴⁴. No ano de 2017, o SIMCAM foi novamente realizado em Curitiba/PR, na Universidade Federal do Paraná, e, nessa edição, a assembleia da ABCM resolveu tornar o evento bienal. A ABCM também se comprometeu a promover Encontros de Cognição e Artes Musicais (ENCAMs), a serem realizados nos anos pares. Atualmente, a diretoria da ABCM é composta pelos seguintes professores: Luis Felipe de Oliveira, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Diretor Presidente); Rael Bertarelli Gimenes Toffolo, da Universidade Estadual de Maringá (Diretor Vice-Presidente); Guilherme Bertissolo, da Universidade Federal da Bahia (Diretor Secretário); Nayana di Guiseppe Germano, da Universidade Federal de Santa Maria (Diretora Tesoureira); Patrícia Maria Vanzella, da Universidade Federal do ABC (Diretora de Comunicação); e Marcos Nogueira, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Diretor Editorial).

No ano de 2019, ocorreu a XIV edição do SIMCAM, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), em Campo Grande. Na ocasião, os pesquisadores puderam apresentar seus trabalhos, participar de oficinas, *workshops*, mesas-redondas, conferências e apresentações artísticas. Das conferências, os temas foram os seguintes: Conferência 1 – *La invención musical infantil, de las exploraciones sonoras de la primera infancia a la composición* (François Delalande); Conferência 2 – *Musical meaning: an ecological perspective* (Eric Clarke); Conferência 3 – *La construcción de un sentido en la escucha musical* (François Delalande); e Conferência 4 – *Music, empathy and intersubjective consciousness* (Eric Clarke) (DOS SANTOS; NOGUEIRA, 2019). A próxima edição do SIMCAM acontecerá no ano de 2021, na cidade de Santa Maria – RS, em formato virtual, devido à situação epidemiológica do atual momento. Essa será a XV edição do evento.

Recentemente, entre os dias 18 e 20 de novembro de 2020, aconteceu o III ENCAM, de forma virtual, organizado pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), na cidade de Salvador. Esse evento contou com conferências, encontros virtuais, mesas-redondas e comunicações de pesquisas. Das conferências, os pesquisadores abordaram os seguintes temas: Conferência 1 – *Metahistory: Music, Emotion, Cognition* (Michael Spitzer); e Conferência 2 – *The Embodied Creativity of Musical Composition* (Zvonimir Nagy). Dos encontros virtuais, os temas foram: Encontro Virtual 1 – *A Cognitive Theory of Musical Meaning* 20 anos depois; e Encontro Virtual 2 – *Music and Memory* 20 anos depois. Nas mesas-redondas, os pesquisadores debateram sobre os seguintes temas: Mesa-Redonda 1 –

⁴⁴ Informação disponível em: <https://abcmus.org/historico/>. Acesso em: 10 jan. 2021.

Composition, Cognition, and Pedagogy 1; Mesa-Redonda 2 – *Cognição e Educação Musical*; Mesa-Redonda 3 – *Composition, Cognition, and Pedagogy* 2; e Mesa-Redonda 4 – *Composition, Cognition, and Pedagogy* 3 (BERTISSOLO; NOGUEIRA, 2020).

Os eventos citados neste tópico demonstram o quanto a cognição tem se difundido entre os pesquisadores e educadores musicais no Brasil, evidenciando a variedade de temas e subtemas abordados em conferências, encontros e mesas-redondas.

Atualmente, existem quinze grupos de pesquisas relacionadas a Cognição Musical cadastrados no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). São eles: Cogmus: Processos analíticos, criativos e cognição musical (Universidade Estadual Paulista – UNESP); Cognição Musical em Processos Criativos – CMPC (Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ); Cognição, Educação e Práticas Interpretativas em Música (Universidade Estadual do Amazonas – UEA); Ensino e aprendizagem da *performance* musical (Universidade Federal do Maranhão – UFMA); Grupo de Pesquisa em Escuta, Paisagem Sonora e Cognição (Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE); Improvisação Contemporânea, Processos Criativos e Cognição Musical (Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP); Laboratório de Pesquisa e Produção Sonora – LAPPSO (Universidade Estadual de Maringá – UEM); Música, Corpo e Ciência (Universidade Federal de Goiás – UFG); Núcleo de Musicoterapia – NEPAM (Universidade Federal de Goiás – UFG); Música: Criação, Recepção e Compreensão (Universidade Federal de Santa Maria – UFSM); Núcleo de Pesquisa em *Performance* Musical e Psicologia – NUPSIMUS (Universidade Federal da Bahia – UFBA); Percepção Musical (Universidade Estadual Paulista – UNESP); *Performance* e Pedagogia Wolfsohn-Molinari (Centro Universitário Campo Limpo Paulista – UNIFACCAMP); PESQUISAMUS – Grupo de Pesquisa em Educação, Artes e Música (Universidade Federal do Ceará – UFC)⁴⁵.

Percebemos que, de forma constante e gradativa, pesquisas sobre Cognição Musical vêm sendo desenvolvidas no Brasil. Contudo, algumas dificuldades ainda podem ser encontradas por muitos pesquisadores: dificuldades de acesso a uma literatura especializada em língua portuguesa, carência nos financiamentos das pesquisas, falta de equipamentos modernos e de última geração a serem utilizados como apoio na realização de experimentos.

Destacamos aqui que essas pesquisas contribuíram com o acervo da literatura vigente sobre o assunto, com a sistematização de processos investigativos e analíticos, e

⁴⁵ Informação disponível em: http://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf. Acesso em: 25 nov. 2019.

também forneceram um aporte teórico para realizarmos nossa própria pesquisa, assim como o nosso experimento sobre as representações mentais em contexto musical.

3 REPRESENTAÇÕES MENTAIS

Neste capítulo, apresentaremos o conceito de representações mentais e dissertaremos sobre algumas pesquisas com essa temática. Também explicaremos como as imagens são formadas na mente do indivíduo e como elas são evocadas. Com base em Kosslyn, Thompson e Ganis (2006), trataremos das representações mentais divididas em duas estruturas: 1) representações descritivas ou quase pictóricas; e 2) representações proposicionais. Este capítulo ainda abordará a relação entre as representações mentais e a memória, a percepção e o aprendizado.

Primeiramente, cabe ressaltar que, ao longo do tempo, diversas áreas do conhecimento têm se dedicado ao estudo das representações mentais. Conforme Arcaro (1997, p. 14) “o interesse pelas imagens mentais e sua utilização tem estado presente em todas as etapas do desenvolvimento cultural humano”. Assim, encontramos as imagens mentais na filosofia, na religião, na agricultura, na medicina e, recentemente, na psicologia (ARCARO, 1997). Citamos como exemplo: os filósofos Platão e Aristóteles, que abordaram o tema em seus primeiros escritos sobre cognição; Descartes, Hobbes e Locke, que se reportaram ao tema de forma filosófica; Wilhelm Wundt, William James e Edward Titchener, que pesquisaram as imagens mentais para compreender o funcionamento da mente, tornando as imagens mentais o tema central da Psicologia experimental do século XIX; Mowrer e Sheffield, que relacionaram o conceito de imagem mental à teoria da aprendizagem comportamental; Taylor, que procurou desenvolver uma teoria das imagens mentais a partir de uma visão behaviorista⁴⁶; Horowitz, Korn e Johnson, que estudaram o tema sob a ótica da psicoterapia e medicina psicossomática; Fontaine e Tusek, que utilizaram as “imagens guiadas”⁴⁷ em tratamentos de dores crônicas e preparação de pacientes para cirurgias; Paivio, Richardson, Ryan e Simons, que pesquisaram o tema relacionando-o à Psicologia do Esporte e, conforme essas pesquisas, os atletas seriam capazes de melhorar suas *performances* a partir de treinamentos com práticas mentais; Luria e Yates, que exploraram o poder “mnemônico”⁴⁸

⁴⁶ Apesar de Taylor ter tentado desenvolver uma teoria das imagens mentais a partir de uma visão behaviorista, “tanto Watson quanto Skinner classificariam categoricamente como não behavioristas” (LIMA, T., 2015, p. 18).

⁴⁷ Conforme Curran (2008, p. 11-12, tradução nossa), “as imagens guiadas são usadas como uma terapia adicional nos sistemas de saúde de hoje. São usadas para uma variedade de pequenos e grandes sintomas e situações, com resultados extremamente positivos”. Do inglês: “Guided imagery is used as an additional therapy in today’s health care systems. It is used for a range of symptoms and situations, both minor and major, with extremely positive results”.

⁴⁸ Gottfried Wilhelm Leibniz “define a *mnemonica* como a união da imagem de alguma coisa sensível à coisa a ser lembrada, e essa imagem, ele chama de *nota*. A *nota* ‘sensível’ precisa ter alguma ligação com a coisa

das imagens mentais (LIMA, T., 2015). As representações mentais também foram temas importantes em estudos realizados por Kosslyn, Thompson e Ganis (2006) na área da Psicologia Cognitiva e por David Huron na área da Música, e no Brasil destacamos os trabalhos da Educadora Musical e Pesquisadora Diana Santiago. Esses são alguns exemplos de como as representações mentais foram analisadas, pesquisadas e utilizadas ao longo da história.

Percebemos que o estudo das representações mentais tem uma grande abrangência, podendo ser pesquisadas a partir de diversas abordagens. Contudo, com base no referencial teórico apresentado na introdução deste trabalho, optamos pelo termo “representações mentais” com o seguinte significado: imagens mentais que permitem ao indivíduo visualizar um objeto ausente, que lhes é familiar, e que lhe possibilita agir a partir dessa visualização (SANTIAGO, 2002). Exemplificando esse acontecimento em situações diárias, Sima (2014, p. 15, tradução nossa) descreve que “ouvir uma música tocando apenas em sua cabeça, imaginar como encontrar um caminho de A a B, imaginar como alguém ou algo se parece, sente ou tem gosto, tudo isso também é considerado imagem mental”⁴⁹. Conforme Kosslyn, Thompson e Ganis (2006, p. 4, tradução nossa), as “imagens visuais são acompanhadas pela experiência de ‘ver com os olhos da mente’, imagens mentais auditivas são acompanhadas pela experiência de ‘ouvir com os ouvidos da mente’, e imagens táteis são acompanhadas pela experiência de ‘sentir com a pele da mente’”⁵⁰.

Na perspectiva apresentada, o indivíduo cria imagens em sua mente quando este é estimulado por um acontecimento, uma sensação, um som que ouve etc. Assim, entendemos que as representações mentais passam por um processo pelo qual elas correspondem aos estímulos externos, podendo auxiliar o indivíduo na codificação, no armazenamento e nas formas de evocação das informações na memória (ALVES, 2012). Aqui, identificamos uma estreita relação entre as representações mentais, a percepção e a memória. Segundo Marangoni (2016), muitos estudos corroboram essa relação ao identificar atividades de áreas cerebrais semelhantes em tarefas de imagética e de percepção em modalidades auditivas, motoras e visuais. Para o autor:

a ser lembrada, ou porque se assemelha a ela, ou difere dela, ou porque de alguma maneira está ligada a ela.” (YATES, 2007, p. 471).

⁴⁹ No original: “Hearing a song play only in your head, imagining how to find your way from A to B, imagining what something or someone looks like, feels like, or tastes like; all that is also considered mental imagery”.

⁵⁰ No original: “[...] visual imagery is accompanied by the experience of ‘seeing with the mind’s eye,’ auditory mental imagery is accompanied by the experience of ‘hearing with the mind’s ear,’ and tactile imagery is accompanied by the experience of ‘feeling with the mind’s skin’, [...]”.

A diferença entre a imagética e a percepção consiste basicamente em que, na percepção a informação é registrada diretamente dos órgãos dos sentidos enquanto que na imagética, a informação perceptual é acessada da memória. Para que isto ocorra, é necessário que existam informações sensoriais previamente armazenadas na memória, oriundas da captação do input sensorial pelos órgãos dos sentidos, para que sejam recuperadas e então manipuladas. Desta maneira, a imagética não resulta somente a partir da recuperação destas informações previamente percebidas, ela também pode gerar informações inéditas a partir da combinação e modificação das informações previamente armazenadas de maneiras diversas (MARANGONI, 2016, p. 18-19).

O autor aponta que as informações perceptuais são acessadas a partir das informações sensoriais registradas na memória e que estas podem ser manipuladas, resultando em informações inéditas. Essas novas informações só são possíveis devido à percepção, ao acesso e à manipulação de informações já existentes e registradas na memória do indivíduo. Assim, entendemos que, sem o ato de perceber, seja de forma auditiva, visual, olfativa ou motora, o indivíduo não cria imagens em sua mente, ou seja, não tem representações mentais.

Partindo do entendimento que uma das principais funções do cérebro é registrar, processar e transformar informações na mente do indivíduo, Kosslyn, Thompson e Ganis (2006) concentram suas pesquisas em duas formas de representações mentais: as “descritivas”, também chamadas de representações quase pictóricas, e as “proposicionais”. Essas representações correspondem a dois tipos de códigos diferentes, definidos em parte por uma sintaxe específica que é caracterizada por uma infinidade de símbolos primitivos ou simples, e por um conjunto de regras que os combinam. Além do mais, o código também pode ser definido por uma semântica, ou seja, pelo significado atribuído aos símbolos individuais e por suas combinações. Por exemplo, o símbolo “A” pode ser interpretado como parte de uma palavra ou como imagem de um pássaro em voo, quando essa letra é vista de cabeça para baixo “**V**” (KOSSLYN; THOMPSON; GANIS, 2006). “Kosslyn sintetizou várias hipóteses para sugerir que as imagens podem envolver formas análogas e proposicionais de representação do conhecimento. Nesse caso, ambas as formas influenciam nossa representação mental e manipulação de imagens”⁵¹ (STERNBERG; STERNBERG, 2012, p. 317, tradução nossa).

Sobre o processo de formação das imagens mentais, Izquierdo (2002) afirma que nosso cérebro converte a realidade percebida em códigos, evoca-a em códigos e em seguida

⁵¹ No original: “Kosslyn has synthesized these various hypotheses to suggest that images may involve both analogous and propositional forms of knowledge representation. In this case, both forms influence our mental representation and manipulation of images”.

traduz esses códigos em imagens. Aproximando-se de Izquierdo (2002), Damásio (2004) afirma que a aprendizagem em um circuito de neurônios (células, dendritos, axônios e sinapses) se torna uma representação neural, a qual, por sua vez, transforma-se em uma imagem, representando o que cada indivíduo experienciou. Para Kosslyn, Thompson e Ganis (2006), o fenômeno da imagem mental começa na percepção com *inputs* dos sentidos perceptivos que guardam as propriedades físicas do estímulo real, mesmo ele não estando mais presente. Segundo Gardner e Johnson (2014, p. 394):

Em cada modalidade sensorial, um tipo específico de energia representa o estímulo, e essa energia é transformada em sinais elétricos via receptores especializados. A informação sensorial é transmitida ao sistema nervoso central por trens de potenciais de ação que representam determinados aspectos do estímulo.

As propriedades físicas do estímulo (informação, objeto) ficam armazenadas na memória e podem ser evocadas pelo indivíduo como representações mentais de maneiras diversificadas e para diferentes finalidades. “[...] Nós, humanos, podemos representar informações de várias maneiras, e essas representações podem ser usadas de forma flexível na memória de trabalho ou durante imagens mentais”⁵² (PEARSON; KOSSLYN, 2015, p. 10089, tradução nossa).

A teoria de Kosslyn e colaboradores infere que vários componentes e processos estão envolvidos durante a formação de imagens em nosso cérebro e que esses componentes e processos também são usados durante a percepção visual, em particular, para o reconhecimento de objetos. Para tanto, a teoria diferencia dois tipos de imagens mentais: as imagens espaciais e as imagens visuais. As imagens mentais espaciais são descritas como um mapa de objetos mantidos pelo “processamento de propriedades espaciais”⁵³ que são gerados a partir das informações da memória. Nesse mapa constam as informações sobre a localização, o tamanho e a orientação do que está sendo representado mentalmente. Já as imagens mentais visuais descrevem as informações visuais no *buffer* visual, informando a cor, a forma, o brilho. Esses dados são armazenados e codificados pelo subsistema de “processamento de propriedades do objeto”⁵⁴ (KOSSLYN; THOMPSON; GANIS, 2006).

⁵² No original: “[...] we humans can represent information in multiple ways, and that such representations can be used flexibly in working memory or during mental imagery”.

⁵³ No original: “spatial-properties-processing”.

⁵⁴ No original: “object-properties-processing”.

A teoria apresentada por Kosslyn e colaboradores, na qual demonstra de forma empírica aspectos relevantes sobre as representações mentais, tem servido como base para vários trabalhos científicos e foi usada nesta pesquisa como referencial teórico.

3.1 Memória

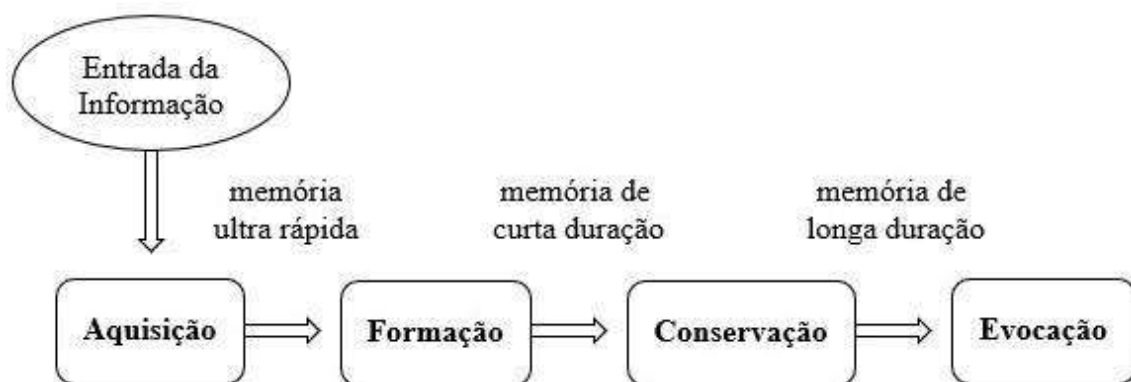
Percebemos que as representações mentais se materializam por imagens que surgem da memória do indivíduo e se constroem a partir de suas experiências e/ou conhecimentos. Também ficou constatado que os objetos perceptuais, como trechos sonoros, objetos visuais, entre outros, contribuem com a evocação de imagens na mente do indivíduo. Todas essas informações ficam registradas em nossa memória e podem ser acessadas e manipuladas de forma a gerar novos conhecimentos. Assim, tornou-se necessário dissertarmos sobre a memória e a sua relação com as representações mentais. Também relataremos, neste tópico, como a memória atua em nosso cérebro e quais memórias estão envolvidas quando evocamos as representações mentais.

Desde a Antiguidade, o ser humano tem buscado investigar a memória, elaborando teses e tratados sobre o assunto. Na Grécia Antiga, por exemplo, a memória era considerada a matriz do conhecimento, e Aristóteles a defendia como um conjunto de imagens mentais geradas por meio das impressões sensoriais, como um elemento temporal adicionado. Para o filósofo, essas imagens eram provenientes das percepções de coisas passadas. Durante a Idade Média, os estudos se concentraram em investigar elementos e técnicas da memória aplicados à retórica (YATES, 2007). Na atualidade, os estudos mais recentes apontam que a memória é uma das principais funções cognitivas, sendo responsável por registrar as informações no cérebro. Conforme Kay (2014), a memória é a mais importante faculdade do ser humano, sendo que na sua ausência todas as outras faculdades não existiriam. Assim, não poderia haver sensação, imaginação, razão ou vontade sem a existência da memória. Percebemos que as nossas faculdades estão intimamente ligadas entre si, atuando de forma conjunta, e não separada. Para entendermos essa relação, levaremos em consideração o conceito de memória apresentado por Izquierdo (2002). Segundo o autor:

‘Memória’ é aquisição, a formação, a conservação e a evocação de informações. A aquisição é também chamada de aprendizagem: só se ‘grava’ aquilo que foi aprendido. A evocação é também chamada recordação, lembrança, recuperação. Só lembramos aquilo que gravamos, aquilo que foi aprendido (IZQUIERDO, 2002, p. 9).

Inferimos, aqui, que a memória é caracterizada por quatro processos distintos: a aquisição, a formação, a conservação e a evocação (Figura 10). Esses processos começam com a percepção da informação que é conectada com outras informações preexistentes; em seguida, essa nova informação é armazenada e se torna instável; por fim, a informação é evocada. Já Mourão Júnior e Faria (2015) dividem o processo de acesso e registro da informação da memória em três subprocessos: “aquisição”, “consolidação” e “evocação”, ressaltando que esses processos acontecem de forma independente, mas não linear. Para os autores, a aquisição é o momento em que a informação chega ao sistema nervoso do indivíduo e é transportada para o cérebro por meio das vias sensoriais. A consolidação é o momento em que a informação é armazenada e pode ocorrer através de alterações bioquímicas ou através de fenômenos eletrofisiológicos. Por fim, a evocação diz respeito ao retorno espontâneo ou voluntário das informações que estão armazenadas no cérebro. Alguns autores defendem que a evocação pode acontecer de duas maneiras distintas: como forma de reconhecimento ou como forma de recordação. No reconhecimento, o indivíduo entra em contato com um estímulo anteriormente armazenado no cérebro, trazendo a sensação de familiaridade com a informação que é lembrada involuntariamente, como quando encontramos pessoas conhecidas. Já na recordação, o indivíduo busca voluntariamente a informação armazenada no cérebro, como quando ele tenta lembrar-se de uma fórmula de Física durante a prova (MOURÃO JÚNIOR; FARIA, 2015).

Figura 10 – Representação gráfica dos processos que envolvem a memória



Fonte: Adaptado de Pestana (2018).

Estudos apontam que o indivíduo faz uso das representações mentais durante os quatro processos que envolvem a memória, a começar pela aquisição. Conforme nos relata Pinto (2001, p. 2):

[...] os processos de aquisição da informação permitem a criação de uma representação interna da estimulação sensorial de forma a ser armazenada na memória. A natureza desta representação estaria dependente dos processos de atenção, repetição e prática, profundidade de processamento, organização, formação de imagens e tipo de crenças cognitivas subjacentes.

Nessa perspectiva, o processo de aquisição estaria atuando no que os autores chamam de memória sensorial. De acordo com Mourão Júnior e Faria (2015, p. 783), “a memória sensorial é aquela que nos permite reter as informações que chegam até nós através dos sentidos, podendo ser estímulos visuais, auditivos, gustativos, olfativos, táteis ou proprioceptivos”. Esse tipo de memória é a mais curta das memórias (memória ultrarrápida), pois a informação que chega até o nosso cérebro dura apenas alguns segundos. A memória sensorial pode se manifestar, por exemplo, quando o indivíduo observa um objeto qualquer. Nesse momento, a imagem fica registrada em seu cérebro por meio de disparos elétricos na região do córtex visual em frações de segundos; isso ocorre antes que o indivíduo tome consciência da imagem (MOURÃO JÚNIOR; FARIA, 2015). Logo após a imagem ser registrada, o cérebro a descarta ou não.

No processo de formação, o cérebro mantém a informação registrada na memória de curta duração. Contudo, esse armazenamento é limitado e temporário. Uma das memórias de curta duração mais utilizadas pelo indivíduo é a memória de trabalho, também conhecida como memória operacional. Conforme Araújo, M. (2009, p. 18), “a memória de trabalho é um sistema de memória que permite realizar simultaneamente o armazenamento temporário e a manipulação de algumas informações correlatas, enquanto uma determinada tarefa cognitiva é executada”. Um fator relevante sobre a memória de trabalho é que esta envolve alguns processos cognitivos relacionados às representações mentais, como pode ser visto no modelo proposto por Baddeley e Hitch (1974). O modelo contém quatro componentes funcionais, a saber:

- 1) central executiva – representa o sistema atencional, tendo a capacidade de direcionar ou mudar a atenção e de ativar as representações na memória de longo prazo (SCOTT; BARNARD; MAY, 2001);
- 2) esboço visuoespacial – administra e armazena provisoriamente as informações que chegam ao nosso cérebro por meio de imagens, como se estivéssemos vendo algo mentalmente, ou seja, uma imagem mental (PESTANA, 2018). Para Santiago e Fonseca (2013, p. 120), esse componente é “responsável pelo armazenamento de curto prazo e manipulação mental das características visuais e espaciais, como cor, forma e movimento”;

- 3) alça fonológica – administra e armazena provisoriamente as informações que chegam ao nosso cérebro por meio de sons, como se estivéssemos repetindo esses sons mentalmente (PESTANA, 2018);
- 4) *buffer*⁵⁵ episódico – administra as informações que já se encontram armazenadas em nosso cérebro, comparando-as com as novas informações que chegaram por meio dos sentidos. O *buffer* episódico também combina as informações de diferentes fontes e cria uma percepção única em um episódio coerente (FARIA, 2011). As informações retidas na memória de curta duração se apagam rapidamente, e quando isso não ocorre, as informações ficam conservadas na memória de longa duração.

No processo de conservação, todo o conhecimento adquirido pelo indivíduo fica registrado em sua memória por longos períodos de tempo, como meses e até anos. É o que os autores chamam de memória de longa duração ou longo prazo. Segundo Schmidt e Lee (2016, p. 36), “a memória de longo prazo (MLP) contém informações muito bem aprendidas que foram coletadas durante a vida. Os experimentos têm demonstrado que a MLP é essencialmente ilimitada em capacidade [...]. Essas informações nunca devem ser esquecidas”. Aqui, percebemos uma estreita relação da memória de longa duração com a aprendizagem de conteúdos dificilmente esquecíveis, como, por exemplo, andar de bicicleta ou jogar bola. Conforme Mourão Júnior e Faria (2015), a memória de longa duração pode ser didaticamente dividida em duas categorias: a memória declarativa (memória explícita) e a memória não declarativa (memória procedural ou implícita). A memória declarativa é a memória que registra fatos, eventos ou conhecimentos. Essa memória também pode ser subdividida em duas categorias distintas: a episódica e a semântica. Para Izquierdo (2002), as memórias episódicas são todas autobiográficas. Já a memória semântica refere-se às informações que guardam fatos, como, por exemplo, as operações matemáticas, símbolos ou o cheiro de um perfume. A seguir, falaremos de forma detalhada sobre a memória procedural (memória implícita), por se tratar de uma memória que mantém uma estreita relação com as representações mentais e com a aprendizagem musical.

No processo de evocação, o indivíduo faz uso das informações que estão armazenadas e conservadas na memória de longa duração e em seguida as expõe. Como já mencionado, uma das memórias de longa duração é a memória não declarativa, que também

⁵⁵ *Buffer* é entendido como um dos recipientes onde as informações são armazenadas. Este é “episódico devido ao facto da integração desses tipos de informação ser transformada em episódios complexos, integrados num determinado tempo e espaço” (CANÁRIO; NUNES, 2012, p. 313).

é conhecida como memória procedural. Nessa memória, as informações são evocadas de forma inconsciente e sem muito esforço, fazendo com que o indivíduo atue naturalmente. Assim, os comportamentos sensório-motores automáticos que cada um de nós possui são exemplos de memória implícita, pois, a partir do momento em que aprendemos tais movimentos, tornamo-nos capazes de realizá-los automaticamente (PESTANA, 2018).

Conforme Mourão Júnior e Faria (2015), na memória implícita encontram-se os condicionamentos, as memórias motoras e o *priming*⁵⁶. Para os autores, os condicionamentos estão relacionados aos processos de aprendizagem e também envolvem os comportamentos relacionados a estímulos de recompensa e punição. Assim, inferimos que qualquer acontecimento captado pelos órgãos receptores pode servir como um estímulo para o indivíduo e levá-lo a uma reação. A resposta dada a esse estímulo é evidenciada pelo seu comportamento, que, por sua vez, pode ser mantido, gerando a possibilidade de ocorrer novamente. Na concepção empirista, a aprendizagem acontece a partir da tensão de alguma necessidade, do estímulo atingindo o indivíduo, da resposta obtida, do êxito e força do hábito (RIZZON, 2009).

As memórias motoras estão relacionadas aos procedimentos e habilidades que necessitam de muita repetição para serem aprendidos e consolidados, e uma vez aprendidos e consolidados se tornam automáticos, inconscientes e resistentes ao esquecimento (MOURÃO JÚNIOR; FARIA, 2015). Citamos como exemplo de memórias motoras aprender a tocar um instrumento musical: quando o músico iniciante está aprendendo a tocar uma peça, ele repete várias vezes um trecho da música até sua execução se tornar automática. Após a execução da obra se tornar automática, o músico pode apreciar a música que ele está tocando, podendo este criar imagens mentais que o auxiliem em sua *performance* musical. Conforme Hebb (1949, p. 60, tradução nossa):

[...] um estímulo repetido de receptores específicos levará lentamente à formação de um ‘agrupamento’ de células da área da associação que podem atuar brevemente como um sistema equilibrado após o estímulo ter cessado; isso prolonga o tempo durante o qual as mudanças estruturais da aprendizagem podem ocorrer e constitui a instância mais simples de um processo representativo (imagem ou ideia)⁵⁷.

⁵⁶ Explicamos o significado de *priming* nas páginas 55-56.

⁵⁷ No original: “[...] a repeated stimulation of specific receptors will lead slowly to the formation of an ‘assembly’ of association-area cells which can act briefly as a doted system after stimulation has ceased; this prolongs the time during which the structural changes of learning can occur and constitutes the simplest instance of a representative process (image or idea)”.

Percebemos que a repetição de um determinado estímulo resulta no prolongamento do tempo em que as mudanças estruturais da aprendizagem ocorrem, constituindo, assim, a instância mais simples do processo representativo sob a forma de imagem ou ideia. Conforme Pacheco Junior, Damacena e Bronzatti (2015, p. 288), “esse estímulo pode ser tanto externo, baseado em alguma informação captada pelos sentidos, como interno, pela simples ativação de uma memória em função da ocorrência de um pensamento”. Aqui, o processo representativo pode ocorrer tanto de forma consciente como inconsciente, sendo também influenciado pelo que o indivíduo já possui armazenado em sua memória.

Por último, o *priming*, também conhecido como pré-ativação, é descrito por Rizzon (2009, p. 62) como “uma memória evocada por meio de indícios”. Em outras palavras, o autor está dizendo que o indivíduo acessa a informação registrada em seu cérebro por meio de pistas ou dicas, como, por exemplo, quando um músico só consegue lembrar-se da partitura completa de uma peça após tocar as primeiras notas. Nesse caso, as primeiras notas foram as dicas para que ele conseguisse lembrar-se da música toda. Outro exemplo da pré-ativação da memória é quando um indivíduo recorre a imagens mentais para executar uma música ou lembrar-se de um texto. Isto é, ele visualiza mentalmente a imagem da partitura e assim consegue tocar espontaneamente a música. Pacheco Junior, Damacena e Bronzatti (2015, p. 288) relatam que “a base para a ocorrência do efeito *priming* é a existência de uma representação mental ativada por algum estímulo, seja ele qual for, além do indivíduo não ter consciência sobre a influência que está sofrendo em seus processamentos subsequentes”.

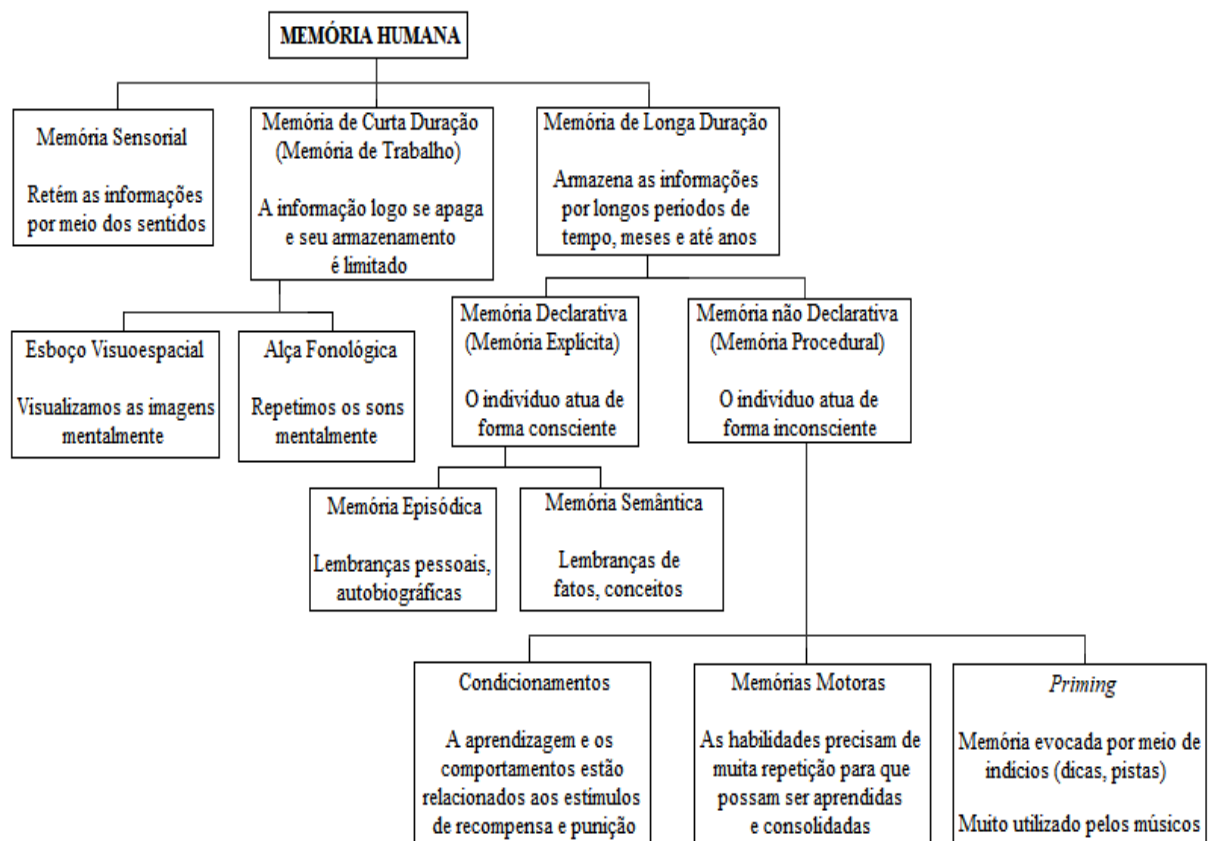
Agora, responda o mais rápido possível com “sim” ou “não”: a palavra “felicidade” aparece nas letras da música “Parabéns pra você”? Conforme Huron (2012), para responder à pergunta, o indivíduo provavelmente gera mentalmente uma rápida leitura da música desde o seu início até encontrar a palavra “felicidade” e, então, ele para de procurar. Nesse caso, o indivíduo pré-ativou a memória evocando a letra da música em uma imagem mental. Aqui, o simples fato de pensar em uma ação (responder à pergunta) provoca uma execução involuntária (leitura mental) e de codificação comum (consegue responder à pergunta). Assim, inferimos que a pré-ativação funciona ao ativar as representações mentais pela exposição direta ou indireta ao conceito que se pretende alcançar (PACHECO JUNIOR; DAMACENA; BRONZATTI, 2015).

Todos os nossos sentidos podem ser usados para a entrada de estímulos e, assim, a geração do efeito *priming*. Supõe-se que “qualquer interação do indivíduo com algum tipo

de estímulo, seja ele qual for (até mesmo o ato de pensar em algo), possa criar representações mentais que afetarão seu processamento de estímulos subsequentes” (PACHECO JUNIOR; DAMACENA; BRONZATTI, 2015, p. 296). Para Izquierdo (2002), o *priming* é notoriamente utilizado por professores, alunos, declamadores, atores e músicos, sendo que boa parte destes faz uso do *priming* sem perceber.

Para facilitar a compreensão dos tipos e subtipos de memórias relatados neste tópico, apresentamos a seguir uma imagem explicativa (Figura 11).

Figura 11 – Tipos e subtipos de memória



Fonte: Adaptado de Pestana (2018).

Como vimos na figura 11, existem diferentes tipos de memória. Isso ocorre devido à existência de “diversas formas de conexões entre as células nervosas, devido a numerosas possibilidades de mecanismos para sua ativação” (RIZZON, 2009, p. 60). Também constatamos neste tópico que algumas memórias são ativadas quando o indivíduo recorre a imagens mentais para executar alguma ação, como, por exemplo, a memória sensorial, a memória de trabalho e a memória procedural.

3.2 Percepção Auditiva

Constatamos a partir dos escritos anteriores que, antes de armazenar e codificar as informações na memória, o indivíduo recebe um estímulo. A percepção, por meio desse estímulo, pode ser considerada a porta de entrada para as diferentes memórias. Assim, dissertaremos neste tópico sobre a percepção auditiva, enfatizando a percepção da música e a sua contribuição no processo de formação das imagens mentais.

Sabemos que o objeto principal da percepção auditiva é o som. Este é captado pela “cóclea, órgãos receptores em forma de caracol da orelha interna, transduz⁵⁸ energia sonora em sinais elétricos e os envia para o encéfalo” (HUDSPETH, 2014, p. 568). A cóclea também distingue os componentes das frequências sonoras e informa as tonalidades e as amplitudes dos sons, fornecendo assim ao ser humano a capacidade de reconhecer pequenas diferenças existentes entre os sons. Após os sons serem transformados em respostas elétricas, vários circuitos auditivos analisam e processam essas respostas, dando início à percepção auditiva (HUDSPETH, 2014).

Conforme Lima, Krishnan e Scott (2016, p. 538, tradução nossa), “a percepção auditiva envolve múltiplos fluxos de processamento, e os objetos auditivos geralmente podem ser categorizados pelo processamento hierárquico obrigatório na via auditiva anterior ventral [...]”⁵⁹. Além da via ventral, os sons também são processados pela via posterior (dorsal), sendo que ambos desempenham papéis complementares na percepção. Enquanto a via ventral identifica os objetos auditivos e os organiza de forma hierárquica, a via dorsal interage com os aspectos sensório-motores e espaciais dos sons⁶⁰. Para Martin (2013), essas vias são importantes na identificação da fonte que está emitindo o som, ou seja, elas permitem identificar se o som está sendo emitido por uma voz humana, um piano ou uma flauta. Entendemos que os sons são construídos a partir de padrões de frequência mapeados nas duas orelhas e que suas características são processadas por diferentes circuitos que convergem para formar representações complexas do som, como, por exemplo, o tom (OERTEL; DOUPE, 2014).

⁵⁸ Conforme Hudspeth (2014, p. 568), “Transduzir é um neologismo que integra os conceitos de traduzir – nesse caso, um estímulo mecânico em um sinal elétrico – e transmitir uma informação”.

⁵⁹ No original: “Auditory perception involves multiple streams of processing, and auditory objects can often be categorized via obligatory hierarchical processing in the anteroventral [...]”.

⁶⁰ As vias ventral e dorsal “se originam em diferentes partes do córtex primário e do cinturão do córtex (área secundária) e, por fim, projetam-se para diferentes regiões do córtex pré-frontal por vias independentes” (OERTEL; DOUPE, 2014).

Toiviainen e Krumhansl (2003) afirmam que o conceito de tonalidade é primordial na música tradicional do ocidente e sua estrutura geralmente está relacionada a um conjunto de características como escala musical, acordes, sequências e encadeamento de acordes. Esse conjunto de características é tido na literatura como Harmonia Tonal. Segundo Kostka e Payne (2000, p. xiv, tradução nossa), “a Harmonia Tonal refere-se à música com um centro tonal, baseada na escala maior e/ou menor, e usa acordes de terças sobrepostas que se relacionam entre si e com o centro tonal de diversas formas”⁶¹. Ao estabelecer um centro tonal para uma determinada música, provavelmente o compositor estará causando no ouvinte sensações de tensão e relaxamento. Para Falcón (2011, p. 93), “a sensação de tensão e sua resolução na música podem estar relacionadas, em algumas situações, à variabilidade na quantidade e qualidade de informação em determinados parâmetros dentro da música”. Esses objetos que são obtidos pelas vias sensoriais são codificados pelo cérebro e reduzem as incertezas ou aumentam o conhecimento sobre algo. Portanto, inferimos que eles são repletos de significados e conduzem a atenção do indivíduo por meio de diversos estados psicológicos (FALCÓN, 2011).

Os aspectos temporais da música também são captados e codificados pelo aparelho auditivo, dos quais destacamos o ritmo, o pulso e a métrica. Lima, L. (2018) entende o ritmo como o padrão temporal formado por notas que se desdobram no tempo alternando com as pausas. O pulso é um estímulo recorrente que marca as unidades sonoras no tempo. Já a métrica representa as pulsações distintas organizadas de forma hierárquica pela qual interagem em diferentes níveis da percepção. Peretz e Zatorre (2005) abordam dois tipos de relações temporais na música: 1) a segmentação de sequências contínuas em um determinado grupo com base em seus valores de duração; e 2) a extração de uma regularidade ou batida temporal subjacente. Para os autores, a percepção de batidas faz com que o indivíduo reconheça a organização métrica correspondente às batidas fortes e fracas, sendo que geralmente as batidas fortes correspondem à batida espontânea do pé. Estudos apontam para o envolvimento de áreas corticais, como a motora suplementar e a pré-motora, durante a percepção e produção do ritmo (PERETZ; ZATORRE, 2005).

A melodia, por sua vez, foi definida por Med (1996, p. 11) como “conjunto de sons dispostos em ordem sucessiva (concepção horizontal da música)”. Geralmente, uma melodia é construída de notas musicais, de intervalos e alturas distintas que fazem com que o ouvinte perceba um determinado centro tonal e uma hierarquia entre as notas. Uma melodia

⁶¹ No original: “Tonal Harmony refers to music with a tonal center, based on major and/or minor scale, and using tertian chords that are related to one another and to the tonal center in various ways”.

geralmente é construída de notas musicais, de intervalos e alturas distintas, fazendo que o ouvinte perceba um determinado centro tonal e uma hierarquia entre as notas. Essa percepção se dá por meio de um processo construtivo pelo qual a mente humana converte os sons tonais em uma rede de informações significativas. Para que isso aconteça, o sistema perceptível humano converte o sistema bidimensional dos sons, a saber, altura e tempo⁶², em um rico conjunto de informações. Além do mais, o ouvinte também é capaz de perceber nas melodias tanto os sons individuais quanto os sons em segmentos de unidades maiores, denominados na literatura musical de agrupamentos (PATEL, 2008).

Conforme Lerdahl e Jackendoff (1983), ao ouvir uma música, o indivíduo organiza naturalmente os sinais sonoros em unidades como motivos, temas, frases, períodos, sentenças etc. Essa organização em grupos é muito comum em áreas da cognição humana. Kostka e Payne (2000) dissertam sobre os agrupamentos, explicando cada um deles: 1) motivo – é a menor ideia musical identificável em uma música, sendo constituído de um modelo melódico, rítmico ou rítmico-melódico; 2) tema – é o elemento principal de uma música que será desenvolvido e sofrerá variações ao longo da peça; 3) frase – é uma ideia musical que conclui com uma cadência⁶³; 4) período – é uma estrutura maior que a frase organizada em grupos, e tipicamente é formado por várias frases estabelecendo uma relação entre elas de pergunta e resposta ou antecedente e consequente; e 5) sentença – é uma unidade composta pela repetição ou variação imediata de uma ideia musical seguida por um movimento em direção a uma cadência.

3.3 Representações mentais na música

As representações mentais podem ser utilizadas em diferentes práticas musicais de forma consciente ou inconsciente. Isso pode ser exemplificado quando, no ato de compor, cantar ou tocar um instrumento, o músico visualiza em suas mentes imagens de lugares, situações, sensações, acordes, escalas, notas na partitura, sons etc. Conforme Stervinou (2011, p. 27, tradução nossa):

O ouvinte, quando percebe um trabalho musical ou um trecho de uma obra, memoriza certos elementos relevantes, mas não apenas. De fato, as informações

⁶² No texto, o autor enfatiza somente a percepção da altura e do tempo. Entretanto, sabemos que o som é composto por outros parâmetros, como a intensidade e o timbre.

⁶³ Muito relevante na percepção musical, a cadência é apontada por Rickstro (1980) como a forma em que o fechamento de uma frase, movimento ou peça são realizados, a partir de um gesto melódico reconhecível, progressão harmônica ou resolução de dissonância.

sonoras que ele percebe se associam a imagens mentais, permitindo uma representação pictórica do material sonoro ouvido. Essa abordagem permite que cada indivíduo em questão visualize o escutado associando uma imagem a um contexto auditivo, graças aos seus conhecimentos e experiências pessoais. A imagem permite que o ouvinte use conceitos que ele conhece e que ele pode aplicar, em uma música conhecida ou não, no objetivo de apropriar-se dela e entendê-la.⁶⁴

Percebemos que as imagens mentais podem ser utilizadas para acessar conceitos registrados na memória do indivíduo, auxiliando-o no aprendizado e entendimento de uma obra musical. Neste sentido, as representações mentais também podem ser utilizadas como ferramenta educacional a partir de três exemplos: 1) quando o aluno é levado a memorizar uma música por meio da visualização mental da estrutura composicional ou por meio de seus elementos técnicos-teóricos como frases, motivos, escalas, acordes, ornamentos, partitura ou outros; 2) quando o aluno é estimulado a desenvolver habilidades auditivas, como, por exemplo, ouvir e compreender uma composição musical de forma interna, isto é, sem a presença física dos sons; e 3) quando o aluno faz uso do autodidatismo ao aprender a tocar uma música ouvindo gravações em um aparelho de som (SANTIAGO, 2002).

Inferimos que as representações mentais interagem com o indivíduo no fazer musical de diversas maneiras e que tal interação pode melhorar o aprendizado do aluno em um instrumento ou em uma *performance* musical. Segundo Lehmann e Davidson (2002, p. 546, tradução nossa):

Representações mentais úteis estão envolvidas quando os músicos podem aprender novas peças com base no que foi aprendido anteriormente e quando o material musical aprendido pode ser manipulado de várias maneiras (por exemplo, na transposição, mudança de velocidade ou dinâmica, adaptação a um estilo de performance diferente, alterando o dedilhado para acomodar a velocidade).⁶⁵

De acordo com esses autores, quando um aluno toca uma música a partir de um dedilhado aprendido anteriormente, ele está utilizando representações mentais. Músicos mais experientes, por exemplo, são capazes de tomar como base um determinado dedilhado e tocar

⁶⁴ No original: “L’auditeur, lorsqu’il perçoit une œuvre musicale ou un extrait d’œuvre, mémorise certains éléments pertinents, mais pas seulement. En effet, les informations sonores qu’il perçoit s’associent à des images mentales lui permettant une représentation imagée du matériau sonore entendu. Cette approche permet à chaque individu concerné de visualiser l’entendu en associant une image à un contexte auditif, grâce à leurs connaissances et à leurs expériences personnelles. L’image permet à l’auditeur de faire appel à des concepts qu’il connaît et qu’il peut appliquer, sur une musique connue ou non, dans le but de se l’approprier et de la comprendre”.

⁶⁵ No original: “Useful mental representations are involved when musicians can learn new pieces based on what was learned previously and when the learned musical material can be manipulated in various ways (e.g., transposition, changing of speed or dynamics, adapting to a different performance style, changing fingerings to accommodate speed)”.

uma mesma música em várias tonalidades, enquanto que os músicos iniciantes podem apresentar dificuldades no aspecto citado e em relação a dinâmica, velocidade e transposição. Nesse sentido, o educador pode estimular o aluno a usar as representações mentais para que este possa produzir e apreciar um material musical cada vez mais significativo. Ressaltamos que “a maioria dos educadores concorda que também é possível aprender uma determinada peça com exercícios irracionais e ser capaz de tocá-la mesmo quando não houver compreensão da tarefa e do material”⁶⁶ (LEHMANN; DAVIDSON, 2002, p. 546).

A fim de comprovar a relação das representações mentais e o fazer musical, Huron (2012) realizou um experimento denominado “pensamento consciente”. Neste experimento, o pesquisador procurou saber o que as pessoas pensavam quando escutavam uma determinada música. Para isso, ele realizou um experimento com alunos de uma turma na qual ele lecionava. Esses alunos ouviram dois minutos de um segmento de uma sinfonia de Mozart e ao final eles teriam que ler e responder a um questionário que solicitava o relato de tudo o que eles haviam pensado durante esse tempo. O autor repetiu o experimento em outra turma apresentando essa mesma música, porém sem colocá-la para tocar, ou seja, a sala ficou em silêncio durante os dois minutos. O autor discorre sobre o experimento:

Comparei então as respostas dos dois grupos. Como esperava, o grupo que ouviu a passagem sinfônica de Mozart relatou pensamentos mais relacionados à música. No entanto, essa diferença não se mostrou significativa. Em média, os alunos que ouviram a música relataram menos de 5% de seus pensamentos relacionados à música, enquanto o outro grupo, não exposto à passagem, relatou apenas 1% de seus pensamentos relacionados à música. Isso significa que, dos 120 segundos de música, o grupo que ouviu a música gastou em média cerca de 6 segundos pensando em música (HURON, 2012, p. 20).

Observamos nesse experimento que os alunos se concentraram na música somente por seis segundos, apesar de ela durar dois minutos. Assim, Huron sugere que o devaneio é a atividade mental consciente mais comum quando o indivíduo escuta uma música. O ouvinte evoca pensamentos, sensações, lembranças advindas de sua imaginação, sem que necessariamente estes tenham alguma relação direta com a música. Em uma outra perspectiva, o autor também afirma que os indivíduos podem acessar e manipular as representações mentais de várias formas, mesmo quando o som for ausente (HURON, 2012).

⁶⁶ No original: “[...] most educators would agree that it is also possible to learn a given piece by mindless drilling and be able to produce it even when no understanding of the task and the material is present”.

4 METODOLOGIA E RESULTADOS

Neste capítulo, apresentamos os procedimentos metodológicos aplicados nesta pesquisa, bem como a análise e a discussão dos dados obtidos a partir de um estudo de caso. A abordagem empregada foi qualitativa e teve o seu percurso metodológico direcionado a partir de um experimento realizado com os alunos de uma turma de flauta doce da escola municipal Manoel Rosendo Freire da cidade de Pacatuba-CE. Esse experimento serviu como ponto de partida para realização, discussão e conclusão deste estudo. Ressaltamos que as conclusões aqui apresentadas são parciais e que requerem uma continuação deste estudo a fim de ampliar as discussões aqui apresentadas, propor novas estratégias metodológicas para o ensino de música a partir do uso das representações mentais e trazer inovações para a grande área da cognição.

4.1 Objeto de estudo

Esta pesquisa é um estudo de caso que teve como objeto de estudo uma turma de flauta doce da escola Manoel Rosendo Freire. A referida escola ofereceu no ano de 2019 um Curso Básico de Flauta Doce, disponibilizando, para os seus alunos, um contato direto com a música por meio de atividades extracurriculares. Como a maioria dos alunos não possuía seu próprio instrumento, a escola forneceu uma flauta doce para que cada um pudesse estudar durante as aulas, contudo, sem poder levar o instrumento para as suas casas. As aulas ocorriam uma vez por semana no contraturno escolar, seguindo o calendário do ano letivo em vigência, com duração média de uma hora e meia, sendo ministradas pelo professor da disciplina de Arte e Educação da escola (o mesmo autor da presente dissertação).

A turma era composta por onze alunos, todos do sexo masculino, com faixa etária entre doze e quatorze anos, à exceção de um aluno de dezessete anos. Todos os participantes eram iniciantes no instrumento, não sabiam ler partitura e nenhum deles tinha estudado música formalmente antes do curso oferecido pela escola. Destacamos, a seguir, alguns dos principais objetivos do Curso Básico de Flauta Doce: 1) possibilitar o aprendizado da flauta doce, dando subsídios teóricos e práticos; 2) desenvolver a percepção auditiva, a coordenação motora e a memória; 3) introduzir a apreciação e a execução de ritmos musicais brasileiros; 4) trabalhar a concentração, a atenção, a coordenação, a criatividade e a cooperação.

4.2 Design metodológico

Realizamos um estudo exploratório com delineamento quase-experimental, procurando elementos para responder à pergunta norteadora dessa pesquisa, a saber: “como as representações mentais podem contribuir na aprendizagem musical dos alunos das turmas de flauta doce?”. A nossa hipótese é que as representações mentais contribuem com o aprendizado dos alunos a partir do momento em que eles as utilizam de forma consciente como ferramenta auxiliadora para a execução de peças musicais.

Sobre as pesquisas exploratórias, Gil (2008, p. 27) afirma que “têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”. Assim, o presente trabalho buscou desenvolver e esclarecer pontos significativos em torno da cognição musical e das representações mentais envolvendo a música⁶⁷ que poderão contribuir e alavancar pesquisas subsequentes. Também foi realizado um extenso levantamento bibliográfico e documental o qual contribuiu para a sua fundamentação teórica⁶⁸. Por ser um tema ainda pouco explorado no âmbito da Educação Musical brasileira, fato esse observado na revisão de literatura, procuramos proporcionar aos leitores uma visão geral sobre a temática da pesquisa, para depois adentrarmos especificamente no experimento realizado com os alunos.

Para obtermos as informações necessárias que respondessem ao nosso questionamento e que confirmassem ou não a nossa hipótese, foi realizado um experimento com os alunos da turma de flauta doce. De acordo com Lakatos e Marconi (2003, p. 188):

[...] estudos de manipulação experimental consistem naqueles estudos exploratórios que têm por finalidade manipular uma variável independente, a fim, de localizar variáveis dependentes que potencialmente estejam associados a ela, estudando-se o fenômeno e seu meio natural. [...] os procedimentos de coleta de dados variam bastante e técnicas de observação podem ser desenvolvidas durante a realização da pesquisa.

Em nossa pesquisa, a “variável independente” foram as imagens mentais e a “variável dependente”, o aprendizado, estando ambas associadas em um único fenômeno: as representações mentais. Ainda com base em Gil (2008, p. 51), o delineamento experimental de nossa pesquisa consistiu em “determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis que

⁶⁷ Como foi demonstrado no Capítulo 2, as pesquisas sobre as representações mentais estão, na sua grande maioria, inseridas no grande campo da cognição.

⁶⁸ Capítulos 2 e 3.

seriam capazes de influenciá-los, definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto”. Assim, tivemos como objeto de estudo a turma do curso de flauta doce; como variável capaz de influenciar a aprendizagem dos alunos dessa turma, as imagens mentais; e como forma de controle e de observação desta pesquisa, o experimento com os alunos de flauta doce que será explicado mais adiante. A pesquisa teve um caráter quase-experimental por não utilizar um grupo controle. “Nesses casos, a comparação entre as condições de tratamento e não tratamento pode ser feita com grupos não equivalentes ou com os mesmos sujeitos antes do tratamento” (GIL, 2008, p. 54). Dessa maneira, enfatizaram-se as ações dos próprios sujeitos, o que nos possibilitou observar os seus pensamentos e analisar as relações de causa a efeito do experimento.

A pesquisa exploratória com delineamento quase-experimental realizada neste trabalho compreendeu uma abordagem qualitativa por discorrer sobre o fenômeno humano das representações mentais. Segundo Knechtel (2014, p. 97):

[...] a abordagem qualitativa é uma modalidade de pesquisa voltada para o entendimento de fenômenos humanos e cujo objetivo é obter uma visão detalhada e complexa desses fenômenos, analisando a forma como os respondentes os configuram e os apreendem. Dessa forma, é dada ênfase à linguagem e à percepção dos informantes.

O presente estudo também se caracteriza como uma pesquisa qualitativa pelo fato de o pesquisador ter mantido um contato direto com os alunos investigados no ambiente natural onde o experimento foi realizado, atuando como professor da turma. Segundo Bogdan e Biklen (1994, p. 48), “os investigadores qualitativos frequentam os locais de estudo porque se preocupam com o contexto. Entendem que as ações podem ser compreendidas quando são observadas no seu ambiente habitual de ocorrência”. A interação direta entre o pesquisador e os sujeitos investigados foi de primordial relevância para que estes se sentissem à vontade para responder ao questionário da pesquisa, conforme suas perspectivas pessoais. Além do mais, tal interação ajudou na análise, organização das categorias apontadas e interpretação dos dados obtidos, tendo em vista que o pesquisador conhecia o contexto social dos alunos.

4.3 O protocolo da pesquisa

A aplicação do questionário da pesquisa foi realizada no dia 11 de junho de 2019, por volta das 7:30h, com os onze alunos da turma de flauta doce da escola Manoel Rosendo

Freire, e teve como objetivo principal identificar como as representações mentais poderiam auxiliar os sujeitos em sua aprendizagem instrumental.

Para tanto, selecionamos a música “Asa Branca”, de Luiz Gonzaga e Humberto Teixeira. Essa música foi escolhida por já estar presente no repertório do grupo de flauta doce e pelo fato de ser a peça que os alunos executavam melhor. O que influenciou ainda essa escolha foi a forte presença dessa música no ambiente cultural dos educandos, sendo de grande representatividade no cancioneiro popular nordestino, contribuindo para que eles respondessem ao experimento de forma espontânea e de acordo com suas próprias perspectivas.

O procedimento foi dividido em duas etapas. A primeira etapa buscou coletar, através de registros manuscritos, informações sobre o que os alunos estavam pensando ao executarem a música; enquanto que a segunda etapa serviu para confirmar ou não os dados obtidos na primeira etapa (ver apêndice). Como os alunos não sabiam ler partitura, eles participaram do experimento tocando a música de forma decorada.

Na primeira etapa, o professor solicitou aos estudantes que tocassem a música “Asa Branca” sem fornecer nenhum tipo de orientação prévia sobre o objetivo dessa execução para que isso não viesse a influenciar a obtenção dos dados. Após os estudantes terem tocado, o professor disponibilizou uma folha com a seguinte pergunta: “Em que você estava pensando quando tocava a música ‘Asa Branca’?”. O professor leu a pergunta e explicou que eles podiam responder e expor seus pensamentos com calma e sem nenhuma preocupação, orientando-os a resgatar elementos de suas memórias para responder à pergunta. Esse procedimento durou aproximadamente 10 minutos. Enquanto os alunos respondiam à pergunta, foi observado que eles se esforçavam para lembrar sobre o que tinham pensado durante a execução da peça. Identificamos expressões corporais em alguns estudantes, como o ato de fechar os olhos ou de olhar fixamente para sua folha de respostas; em alguns momentos, eles também erguiam a cabeça como se estivessem evocando informações da memória. À medida que os alunos iam finalizando, o professor ia recolhendo as folhas, fazendo uma rápida leitura e tirando algumas dúvidas com relação à escrita dos alunos.

Na segunda etapa do experimento, o professor devolveu a folha para os educandos e explicou que iria repetir o processo e que eles poderiam registrar no verso da folha⁶⁹ os novos pensamentos ou copiar os mesmos que eles já tinham registrado

⁶⁹ A folha recebida pelos alunos continha a mesma pergunta na frente e no verso. Na primeira etapa do experimento eles responderam à pergunta de um lado da folha e na segunda etapa, do outro lado.

anteriormente, caso estes se repetissem. Então os alunos executaram a música novamente e, logo em seguida, escreveram sobre o que estavam pensando, quando estavam tocando pela segunda vez. As folhas foram recolhidas pelo professor à medida que os alunos iam finalizando.

Ao final do experimento, o professor explicou aos estudantes que os registros realizados por eles serviriam para uma pesquisa de mestrado e agradeceu a participação de todos.

4.4 Resultados e discussão

Apresentaremos neste tópico uma análise dos dados obtidos durante a realização do experimento com os alunos e levantaremos discussões sobre os resultados.

A princípio, fizemos uma transcrição literal das respostas dos educandos à pergunta do experimento que foi aplicada em duas etapas e, então, identificamos e destacamos as palavras que mais se sobressaíram nos textos transcritos⁷⁰. A partir da identificação dessas palavras-chave e do contexto em que elas foram utilizadas pelos alunos, criamos cinco categorias que pudessem contemplar o que os alunos estavam pensando enquanto tocavam a peça musical. A categorização ficou organizada da seguinte maneira:

- a) aspectos técnicos da flauta – Essa categoria abrange elementos que remetem à execução e à técnica instrumental, bem como à percepção rítmica e melódica dos alunos ao executarem a música estudada. Associamos a essa categoria palavras ou expressões como: “notas”, “melodia”, “ritmo”, “som das notas”, “som da flauta”, “posição das notas”, “formato e ordem das notas”;
- b) preocupação em tocar de maneira correta – Agrupamos os eventos expondo o pensamento reflexivo dos estudantes em relação à execução do repertório trabalhado, assim como as suas percepções sobre sua prática musical. Associamos a essa categoria as seguintes palavras ou expressões: “tocar certo”, “não errar”, “acertar as notas” etc.;
- c) referência à música e ao compositor – Buscamos com esse título agrupar palavras ou expressões que apresentam as referências prévias que os estudantes tinham da música estudada. Associamos a essa categoria palavras

⁷⁰ A versão completa das transcrições dos registros pode ser consultada no Apêndice A.

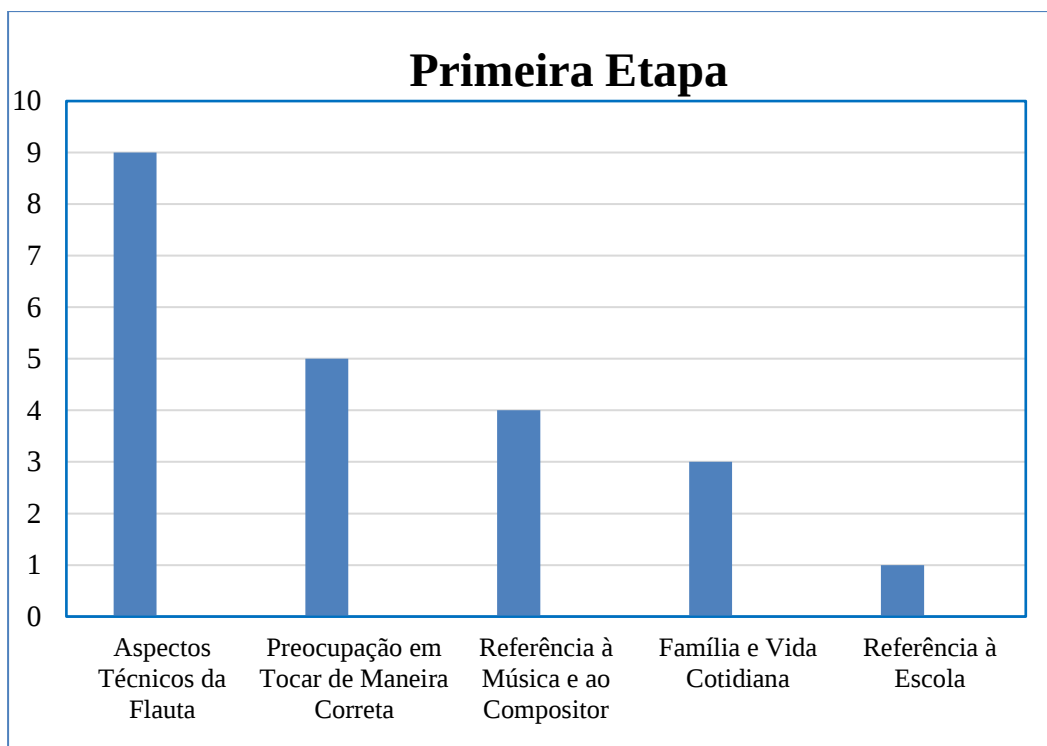
ou expressões como: “tocar na frente do Luiz Gonzaga”, “forró”, “cantor dessa música tocando sua sanfona”, “letra da música”;

- d) família e vida cotidiana – Essa categoria compreende referências relacionadas à vida cotidiana dos estudantes no contexto familiar, social e cultural. Aspectos afetivos e significativos estão implícitos nestas referências. As palavras associadas a essa categoria foram: “irmã”, “mãe”, “vô”, “chegar em casa”, “*lan house*”, “karatê”, “amigos” etc.;
- e) referência à escola – Essa categoria engloba palavras ou expressões que demonstram o impacto das atividades escolares dos alunos em suas práticas musicais. Esse impacto foi identificado a partir de relatos individuais que revelaram, por exemplo, preocupações com atividades escolares e provas. Associamos a essa categoria palavras ou expressões como: “prova”, “tarefas de casa”⁷¹.

A partir dessa categorização, obtivemos uma visão geral do que os alunos estavam pensando durante a execução da música. Entretanto, para que pudéssemos identificar quais variáveis (representações mentais) eram mais ou menos recorrentes, elaboramos, a partir do programa Microsoft Office Excel, um gráfico demonstrativo para cada uma das etapas do experimento. Esses gráficos facilitaram a visualização do número de respostas dos alunos, assim como o comparativo entre as respostas nas duas etapas. O gráfico seguinte apresenta os dados obtidos na primeira etapa do experimento, organizados em suas respectivas categorias:

⁷¹ Atividade escolar passada pelo professor para ser respondida em casa.

Gráfico 1 – Análise dos dados da primeira etapa



Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir do Gráfico 1, observamos que na primeira etapa do experimento, onde os alunos tocaram a música “Asa Branca” sem saber que estavam participando de um experimento, nove deles mencionaram palavras ou expressões referentes aos aspectos técnicos da flauta; cinco relataram sua preocupação em tocar de maneira correta; quatro fizeram referência à música e ao compositor; três alunos citaram a família e a vida cotidiana; e um aluno fez menção à escola. Um mesmo participante fez referências a mais de uma categoria, sendo que cada categoria só foi contabilizada uma única vez por resposta, ou seja, o número máximo que cada categoria podia alcançar era onze (o número total de alunos investigados).

Percebemos que a categoria “aspectos técnicos da flauta” foi a mais referenciada. Conforme as respostas de nove alunos, eles estavam pensando na sonoridade, na rítmica, na melodia, na digitação das notas na flauta doce, entre outros aspectos relacionados à técnica. Citamos como exemplo dessa constatação o Aluno I, que, ao responder à pergunta do experimento, fez alusões que se enquadram nessa categoria: “Eu estava pensando nas notas da música e se eu ia errar ou acertar, e como ia sair o som da flauta. Eu penso na minha cabeça o som das notas do jeito que elas são e na posição das notas”. Nessa resposta, a preocupação do aluno está em executar a peça da melhor maneira possível, e, para isso, seu

pensamento está fixado nas notas musicais, na sonoridade do instrumento e na digitação das notas na flauta. Provavelmente, o aluno imagina mentalmente o som das notas (imagens mentais auditivas) e a posição das notas (imagens visuais).

Em relação a categoria “preocupação em tocar de maneira correta”, cinco alunos mencionaram que estavam pensando em não errar as notas da música, o que demonstra o quanto eles buscavam se concentrar ao máximo para conseguir executar a peça sem falhas. Conforme o relato do Aluno F, ele imaginava que as notas estavam na sua frente, e dessa maneira, ele buscava evitar erros: “Quando eu ‘tava’ tocando a música Asa Branca, eu pensei só em **não errar a nota**. E quando eu toco a música Asa Branca, eu penso que as notas estão na minha frente para eu **não errar a música**”. Aqui, o aluno evidencia claramente o uso das representações mentais ao relatar que visualizava as notas em sua frente no intuito de não errar durante a execução da peça. Com esse relato, percebemos uma estreita relação entre a categoria “aspectos técnicos da flauta” e a categoria “preocupação em tocar de maneira correta”. Para executar a música de forma correta, o aluno mentaliza elementos relacionados aos aspectos técnicos, como, por exemplo, “as notas”.

Na categoria “referência à música e ao compositor”, os pensamentos de quatro alunos estavam direcionados para o compositor, na letra da música ou no estilo da música. Para o Aluno D, pensar em Luiz Gonzaga tocando a sanfona e cantando a música o ajudava na execução da música: “Eu estava pensando no **cantor dessa música tocando sua sanfona** e cantando essa música junto comigo enquanto eu tocava, me ajudando para não esquecer do ritmo da música para não errar”. Nessa resposta, o aluno descreve uma cena criada mentalmente, onde ele aparece tocando junto com Luiz Gonzaga. Aqui, a atividade mental consciente que se destaca é o devaneio que está diretamente ligado à música, formado provavelmente por fenômenos do inconsciente. A nossa hipótese é que esses fenômenos musicais de origem cultural estão arraigados no aluno e foram aprendidos de forma passiva ou ativa a partir do ambiente no qual ele está inserido (HURON, 2012).

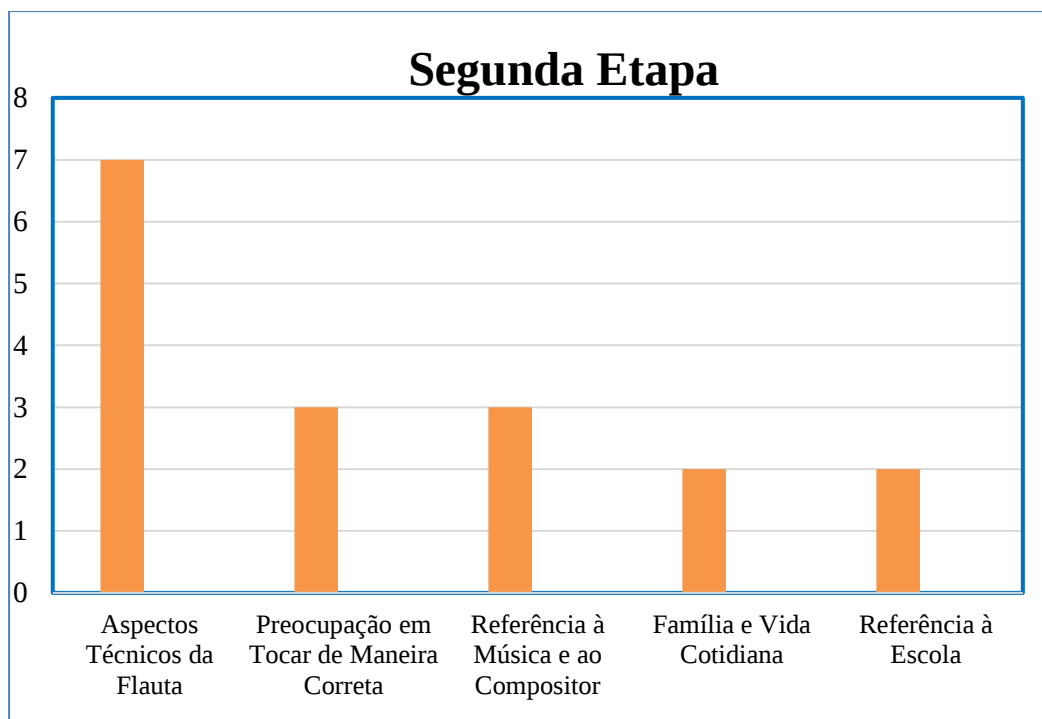
Na categoria “família e vida cotidiana”, dos onze alunos investigados, três citaram palavras ou expressões que se relacionavam a essa categoria. É importante salientar que os três mencionaram o pensamento em seus familiares no momento em que executavam a música, e o Aluno E relatou estar pensando também em seu cotidiano, como podemos observar na sua resposta: “Eu estava pensando no **meu dia** como foi hoje e também na música que lembra o forró e também se hoje minha **mãe**, se ela tá bem”. Nessa resposta, o aluno faz menção à música, mas também dá ênfase a sua família e a sua vida cotidiana. Isso nos leva a

deduzir que nem todos os pensamentos dos alunos estão relacionados a música, mesmo quando estes estão executando alguma peça musical.

Na categoria “referência à escola”, apenas um aluno escreveu palavras ou expressões a esse respeito. O aluno B parece disperso ao apresentar pensamentos diversificados relacionados a família, notas e prova escolar: “Eu ‘tava’ pensando na minha irmã, minha mãe, das notas, tentar se concentrar pensando **na prova** que haverá segunda”. Vários pensamentos vieram à mente do aluno no ato de tocar a música, sendo que, das cinco categorias organizadas neste trabalho, o Aluno B fez menção a três delas (“família e vida cotidiana”, “aspectos técnicos da flauta” e “referência à escola”). A nossa hipótese é que nesse caso o aluno executou a música quase que automaticamente, variando seus pensamentos entre as notas musicais, entes familiares e a prova da escola.

Como já mencionamos, após essa primeira etapa, o experimento foi repetido, e os alunos iniciaram a execução musical já cientes da estrutura do procedimento. Então, ao analisarmos os registros manuscritos referentes a essa etapa, observamos algumas mudanças no que se relaciona ao número de incidências das respostas dadas pelos alunos, como, por exemplo, a aparição de novos elementos nos textos. Deduzimos que os alunos ampliaram o seu campo de pensamento, trazendo nas suas memórias imagens relacionadas ao domínio afetivo, como atividades de lazer que gostam de praticar (exemplos: karatê e ir à *lan house*), e a elementos informativos da música, como a referência ao nome do compositor e ao estilo musical. Entretanto, esses novos elementos se enquadram nas categorias já citadas. No gráfico a seguir, mostramos os dados obtidos na segunda etapa do experimento:

Gráfico 2 – Análise dos dados da segunda etapa



Fonte: Elaborado pelo autor.

Como mostra o Gráfico 2, nessa etapa, sete alunos fizeram menção aos aspectos técnicos da flauta; três relataram sua preocupação em tocar de maneira correta; três fizeram referência à música e ao compositor; dois alunos mencionaram a família e a vida cotidiana; e dois fizeram menção à escola.

A categoria “aspectos técnicos da flauta” continuou sendo a mais referenciada. Palavras e expressões como “notas”, “ritmo”, “melodia”, “se lembrando das notas” foram bastante recorrentes nas respostas dos sete educandos. Apontamos como exemplo o relato dado pelo Aluno G: “Nas notas, no ritmo, na música sem ser na flauta, e estava pensando se eu ia errar as notas”. Pela resposta dada pelo Aluno G, percebemos que seu pensamento está nas notas e no ritmo. E quando ele relata que está pensando “na música sem ser na flauta”, provavelmente ele está se referindo às gravações feitas por Luiz Gonzaga que ele deve ouvir em seu cotidiano. Outro fator relevante é que, nessa resposta, o aluno também relata sua preocupação com as notas, evidenciando mais uma vez a relação existente entre a categoria “preocupação em tocar de maneira correta” e a categoria “aspectos técnicos da flauta”.

Na categoria “preocupação em tocar de maneira correta”, três estudantes fizeram menção a essa categoria. Entre os relatos mencionados por esses alunos, destacamos a resposta dada pelo Aluno D: “Eu estava pensando no cantor dessa música tocando sua sanfona e cantando comigo para me ajudar a não esquecer da música, para não errar”.

Conforme a resposta dada pelo Aluno D, a variante usada para não errar durante a *performance* foi pensar no cantor da música tocando e cantando junto com ele. Provavelmente esse devaneio trazia segurança para o educando e o fazia lembrar-se da música, uma vez que ele estava tocando de forma decorada. Neste caso, a categoria “preocupação em tocar de maneira correta” teve uma ligação com a categoria “referência à música e ao compositor”.

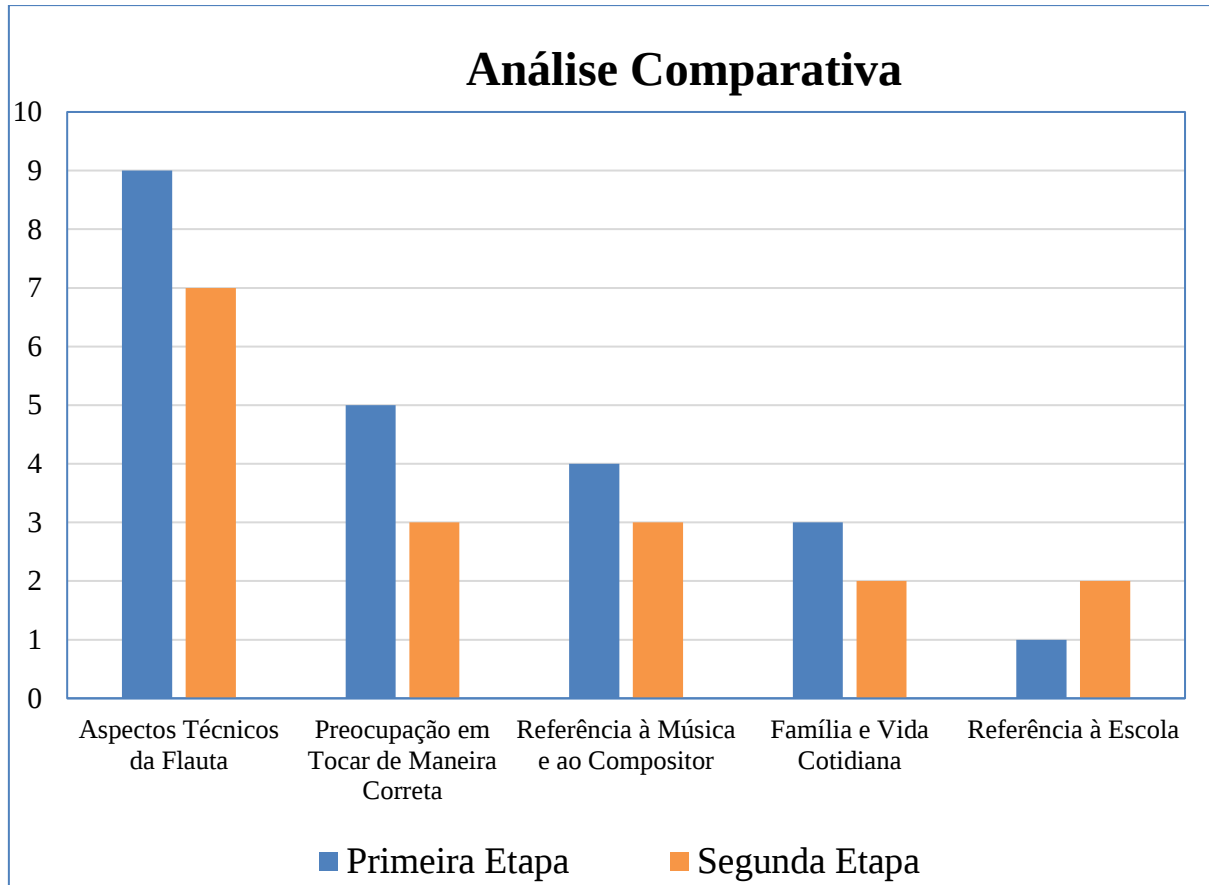
Por sua vez, na categoria “referência à música e ao compositor”, três alunos escreveram palavras e expressões que se referiam a essa categoria. Desses alunos, o Aluno K destacou que estava pensando: “Nas notas e na **letra da música**”. Nessa resposta, o aluno relacionou as notas musicais na flauta com a letra da música. Deduzimos então que a métrica silábica da música fez com que o aluno se lembrasse das notas a serem executadas na música, e dessa forma ele conseguiu tocar com segurança.

Na categoria “família e vida cotidiana”, as respostas de dois alunos se relacionaram com essa categoria. Destacamos o relato do Aluno B: “Se lembrando das notas, eu estava pensando chegar em casa, pegar dinheiro e ir para *lan house* pesquisar músicas na flauta, pensando na minha prova de segunda”. Apesar de o aluno relatar seu interesse pela flauta e pesquisar músicas para esse instrumento, o seu pensamento não estava conectado à execução musical, o que reforça a hipótese de que nem todos os pensamentos estão relacionados à música no ato da execução.

Já na categoria “referência à escola”, dois alunos escreveram palavras ou expressões que fizessem menção a essa categoria. Assim como o Aluno B, mencionado na primeira etapa do experimento, o Aluno E também se mostra disperso em relação à prática musical em si, por relatar pensamentos diversos: “Eu ‘tava’ pensando **nas tarefas de casa** porque tem uma atrasada e se hoje vai ter aula de karatê e se vai ter luta que se chama *kumite* e se os meus amigos vão”. Percebemos, por essa resposta, que a memória do aluno estava representando algumas das suas atividades cotidianas, como tarefa escolar e sua prática de karatê. Tal relato nos faz inferir que sua execução musical haveria ocorrido de forma automatizada, sem pensar propriamente na sua *performance*.

Para exemplificar em números as diferenças de relatos averiguados entre a primeira e a segunda fase do experimento, apresentamos a seguir um gráfico comparativo entre essas duas etapas:

Gráfico 3 – Análise comparativa das duas etapas



Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir dessa análise comparativa, identificamos quais foram os pensamentos mais recorrentes na mente dos estudantes durante as execuções musicais e as mudanças que ocorreram entre uma etapa e outra. Foram observadas algumas variações em relação à resposta dos alunos entre a primeira e a segunda etapa do experimento, sendo interessante ressaltar que, na segunda etapa, quase todas as categorias obtiveram algum grau de diminuição em relação ao número de respostas dos alunos. A única exceção foi a categoria “Referência à escola”, que obteve um aumento na segunda etapa do experimento.

Ao contabilizarmos todas as respostas dos alunos, somando as duas etapas do experimento, chegamos a um total de 39 menções que foram atribuídas às categorias. Destas, 22 foram mencionadas na primeira etapa e 17, na segunda. Observamos que sete respostas sofreram alterações na segunda etapa.

A seguir, inserimos dois cálculos que realizamos para ilustrar em porcentagem a quantidade de menções realizadas pelos estudantes, considerando as duas etapas. No primeiro cálculo, o número 39 corresponde ao número total de menções, ou seja, 100% das

respostas; o número 7 equivale ao número de menções que sofreram alterações na segunda etapa; e X representa a porcentagem das menções alteradas.

$ \begin{array}{ccc} 39 = 100 \% & \xrightarrow{\quad} & 39x = 700 \\ 7 = x & \xleftarrow{\quad} & x = 700 \div 39 \xrightarrow{\quad} x = 17,948\% \end{array} $
--

No segundo cálculo, o número 39 corresponde ao número total de menções, ou seja, 100%; as respostas que se mantiveram iguais nas duas etapas contabilizam o total de 32; e X representa em porcentagem as menções repetidas pelos estudantes.

$ \begin{array}{ccc} 39 = 100 \% & \xrightarrow{\quad} & 39x = 3.200 \\ 32 = x & \xleftarrow{\quad} & x = 3.200 \div 39 \xrightarrow{\quad} x = 82,052\% \end{array} $

Ao trabalharmos com a porcentagem, podemos ter uma estimativa precisa em relação ao quantitativo e às variações das respostas dos estudantes, possibilitando uma visualização dos resultados em números. Observamos, ainda, que houve uma maior porcentagem nas menções repetidas, nas quais os alunos mantiveram as mesmas respostas nas duas etapas do experimento.

De uma forma geral, a maioria dos alunos, durante as duas execuções, evocou principalmente pensamentos relacionados à técnica da flauta e à preocupação em tocar de maneira correta, enquanto que os elementos do cotidiano e da escola, por exemplo, foram evocados de forma secundária. Esses dados demonstram que parte dos alunos, ao mesmo tempo em que tocava, sentia-se na obrigação de lembrar-se da técnica e tinha receio de errar a música. Tal fato fazia com que eles evocassem representações mentais conscientes, como, por exemplo, visualizar mentalmente as notas musicais que compõem a melodia da música. Para Pacheco Junior, Damacena e Bronzatti (2015), o indivíduo pode ativar as representações mentais de acordo com os significados e as interpretações conceituais preexistentes em sua memória. No caso dos estudantes investigados, estes ativaram principalmente as representações mentais relacionadas à prática musical em detrimento de outros aspectos.

Por outro lado, as representações mentais inconscientes apareceram quando os alunos conseguiam executar a música e, ao mesmo tempo, lembrar-se de fatos do cotidiano, sua família e demais tarefas que não tinham relação direta com a *performance* musical. Apresentamos duas hipóteses para a evocação das representações mentais inconscientes: 1) execução da música de forma automatizada – por ter memorizado a música, o aluno já não

pensa nas notas, no dedilhado, no ritmo ou no andamento, favorecendo o surgimento de devaneios e criação de imagens ou de lembranças do seu cotidiano; 2) pouca concentração durante a execução da música – o aluno perde o foco, distraíndo-se com facilidade, não conseguindo direcionar seu pensamento somente à *performance* musical.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho investigou como as representações mentais contribuíram com o aprendizado musical dos alunos da turma de flauta doce de uma escola pública do município de Pacatuba-CE. Para tanto, no segundo capítulo, foi apresentado um contexto cognitivo versando sobre alguns aspectos históricos envolvendo a temática da pesquisa.

Foi observado que a Psicologia se estabeleceu como ciência empírica e passou a estudar a vida psíquica, o comportamento humano e a consciência. Com esse avanço, pesquisas no âmbito cognitivo começaram a se desenvolver resultando em uma nova ciência psicológica: a Psicologia Cognitiva. Os psicólogos cognitivos, por sua vez, enfatizavam as representações mentais em seus estudos empíricos, acreditando que o indivíduo podia representar o conhecimento em suas mentes por meio de imagens, palavras ou proposições.

Com relação às pesquisas cognitivas envolvendo a música, destacamos que, até meados do século XIX, o fenômeno musical era debatido e estudado, na maioria das vezes, pela Filosofia e pelas Ciências Humanas. Foi somente entre os anos 1855 e 1866 que o fisiologista Hermann von Helmholtz começou a pesquisar os fenômenos acústicos, fisiológicos da audição, dissertando sobre conceitos como consonância e dissonância. No ano de 1863, fundamentado em pressupostos psicológicos e psicofísicos, Helmholtz publicou um tratado sobre percepção sensorial versando sobre timbre, combinações de tons, dissonância, consonância, formação de escala, harmonia etc. Seu tratado notadamente rompeu com as tradições filosóficas de interpretação da música enquanto comportamento humano.

A partir de então, as pesquisas na área da Psicologia da Música e Cognição Musical se ampliaram e se desenvolveram bastante. Entre as principais abordagens nessa área destacaram-se temas como sensação, percepção, emoção, memória, aprendizado, educação, representação mental etc. Atualmente, estudos no âmbito da *performance* instrumental, atividades motoras, respostas afetivas e desenvolvimento musical estão sendo realizados por pesquisadores que utilizam ferramentas e técnicas da neurociência, como o mapeamento da imagem e da eletroatividade cerebral por meio do eletroencefalograma, imagens de ressonância magnética funcional e tomografia de emissão de pósitron.

Este trabalho ainda apontou que no Brasil as pesquisas sobre Cognição Musical são recentes e estão sendo desenvolvidas gradualmente em universidades e institutos de pesquisa. Também foi constatado um relativo crescimento de pesquisas nessa área a partir da primeira edição do Simpósio Internacional de Cognição e Artes (SIMCAM), realizado em 31 de maio de 2005 na Universidade Federal do Paraná (UFPR). Verificamos, ainda, que no

ano de 2019 havia quinze grupos de pesquisas relacionados a cognição musical cadastrados no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

No terceiro capítulo, foi apresentado o conceito de representações mentais, onde explicamos como estas se formam na mente do indivíduo e como elas são evocadas. Também foi apresentada a relação entre as representações mentais, a memória, a percepção e o aprendizado musical. Neste trabalho, compreendemos que as representações mentais são imagens de objetos perceptuais que se formam em nossa mente e que, a partir da visualização consciente desses objetos, as decisões podem ser tomadas de acordo com as exigências da tarefa a ser executada. Nesta perspectiva, as imagens visuais se referem à experiência de ver com os olhos da mente, as imagens auditivas representam a experiência de ouvir com os ouvidos da mente, as imagens táteis dizem respeito à experiência de sentir com a pele da mente, e as imagens gustativas representam a experiência de sentir com o paladar da mente.

A presente pesquisa também apontou que as representações mentais se manifestam por meio de imagens que surgem da memória do indivíduo e se constroem a partir de suas experiências ou conhecimentos. Assim, todas as informações registradas em nossa memória podem ser acessadas, manipuladas e evocadas de forma a gerar novos conhecimentos. Neste trabalho, ficou constatado que existem diferentes tipos de memória e que algumas memórias são ativadas quando o indivíduo recorre a imagens mentais para executar alguma ação, são elas: a memória sensorial, a memória de trabalho e a memória procedural.

Entendemos que, antes de armazenar e codificar as informações na memória, o indivíduo primeiro recebe um determinado estímulo. Esse estímulo é a porta de entrada para os diferentes tipos de memória. Chamamos esse estímulo de percepção, sendo que o principal objeto da percepção auditiva é o som. Ficou constatado que o som é captado por órgãos receptores que distinguem os componentes das frequências sonoras e informam as tonalidades e amplitudes dos sons. Destacamos aqui a importância da via ventral e da via dorsal, que exercem papel importante na identificação da fonte sonora. Enquanto a via ventral identifica os objetos auditivos e os organiza de forma hierárquica, a via dorsal interage com os aspectos sensório-motores e espaciais dos sons, permitindo que o indivíduo consiga distinguir e identificar as diferenças entre os sons emitidos por uma voz humana, um piano, uma flauta ou outras fontes sonoras.

Com relação ao uso das representações mentais no aprendizado musical, o presente trabalho se baseou em três exemplos práticos: 1) quando o aluno memoriza uma música por meio da visualização mental da estrutura composicional ou por meio de seus

elementos técnicos-teóricos; 2) quando o aluno desenvolve habilidades auditivas ao ponto de conseguir ouvir e compreender uma composição musical mesmo com a ausência física dos sons; e 3) quando o aluno aprende a tocar uma música ouvindo gravações em um aparelho de som.

No quarto capítulo, foram apresentados os procedimentos metodológicos aplicados na pesquisa, bem como a análise e a discussão dos dados obtidos a partir de um estudo de caso. Então ficou demonstrado que as representações mentais, tanto as conscientes quanto as inconscientes, acompanham os indivíduos cotidianamente em suas diferentes práticas. No que diz respeito ao aprendizado, elas podem ser utilizadas como uma ferramenta de auxílio à conscientização e tomada de decisões diante de problemas e objetivos a serem alcançados.

Os resultados, bem como as reflexões realizadas nesta pesquisa, possibilitaram a compreensão das diferentes formas de representações mentais e suas repercussões no aprendizado musical dos estudantes de flauta doce, em especial os da escola Manoel Rosendo Freire. Os dados e as reflexões também contribuíram com a resposta à pergunta de partida desta pesquisa, a saber: como as representações mentais podem contribuir na aprendizagem musical dos alunos da turma de flauta doce da escola Manoel Rosendo Freire em Pacatuba-CE?

De acordo com a análise dos dados, os alunos evocaram imagens mentais acessando informações registradas na memória para auxiliá-los em sua *performance* musical, ponto comprovado pelas expressões referentes aos aspectos técnicos da flauta, que foram as mais apontadas nas duas etapas do experimento. Assim, inferimos que as imagens mentais direcionaram a prática, a escolha estética e a *performance* dos alunos.

Outro aspecto observado foi que as representações mentais, a princípio, manifestaram-se nos alunos de forma espontânea e se tornaram conscientes a partir do momento em que eles foram incentivados a evocá-las. Comumente usamos as representações mentais de forma inconsciente, como é o caso da execução musical automatizada. Esta é recorrente quando o aluno já aprendeu e memorizou a peça e assim a executa sem pensar nas notas, no dedilhado, no ritmo, no andamento etc. Para Pestana (2018), todos nós possuímos a capacidade de transformar movimentos em algo comum ou automático devido à nossa memória implícita.

Acreditamos que o fato de os alunos tornarem as representações mentais conscientes contribuiu na compreensão e execução da peça proposta no experimento. Desta forma, concluímos que as representações mentais podem auxiliar o indivíduo no aprendizado

e no entendimento de conceitos musicais, a partir do momento em que ele evoca conscientemente as imagens mentais para diversas finalidades, como, por exemplo: memorizar a digitação correta das notas, tocar as notas certas no momento certo etc.

Ressaltamos ainda que, por meio da flauta doce, os alunos foram musicalizados e passaram a ter um contato mais direto com a prática musical, sendo estimulados a usar as representações mentais de forma consciente. Por outro lado, relatamos o fato de essa temática ainda ser pouco explorada em práticas pedagógicas e em pesquisas de educação musical. Entendemos que as diferentes estratégias de ensino, como o uso das representações mentais, podem auxiliar no ensino e na aprendizagem musical, facilitando o entendimento do aluno em relação a determinados conteúdos teóricos e práticos. Essa constatação abre margem para reflexões mais aprofundadas a respeito da utilização das representações mentais e da sua importância para a consolidação de conhecimentos musicais por parte dos estudantes de música.

Enfatizamos que esta pesquisa ainda precisa ser aprofundada a fim de colaborar, de forma mais efetiva, com o desenvolvimento de diferentes práticas que trabalham com o ensino de música. Também averiguamos a necessidade de estudos e de publicações científicas com essa temática no campo da educação musical brasileira, sendo de primordial relevância a realização de pesquisas semelhantes e do aprofundamento desta em instâncias posteriores. Esperamos ter contribuído com a reflexão e a divulgação de pesquisas sobre as representações mentais.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Anderson César. Representações mentais e performance musical na clarineta. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PÓS-GRADUANDOS EM MÚSICA – SIMPOM, 2., 2012, Rio de Janeiro. **Anais** [...]. Rio de Janeiro: UNIRIO, 2012.
- ARAÚJO, Marcelo. **Imagem visual e memória visuo-espacial**. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2009.
- ARAÚJO, Rosane Cardoso de. Pesquisas em cognição e música no Brasil: algumas possibilidades discursivas. **Música em contexto**, Brasília, n. 4, p. 23-40, 2010.
- ARAÚJO, Saulo de Freitas. Uma visão panorâmica da psicologia científica de Wilhelm Wundt. **Scientiae Studia**, São Paulo, v. 7, n. 2, 2009.
- ARCARO, Nicolau Tadeu. **Imagens mentais em psicoterapia**: estudos empíricos sobre sua eficácia e a importância da atitude e da habilidade do cliente em manejá-las. 1997. Tese (Doutorado em Psicologia Clínica) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.
- BADDELEY, A. D.; HITCH, G. J. Working memory. *In*: OWER, G. (ed.). **The psychology of learning and motivation**: advances in research and theory. New York: Academic Press, 1974. v. 8. p. 47-90.
- BARANGER, Willy. **Contribuições ao conceito de objeto em Psicanálise**. São Paulo: Casa do Psicólogo/Clinica de Psicanálise Roberto Azeredo, 1994.
- BATTILANI, Patrícia Fernandes. **O debate da imagética mental**. 2013. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.
- BERTISSOLO, G.; NOGUEIRA, M. (ed.). Encontro de Cognição e Artes Musicais, 3., 2020, Salvador. **Anais** [...]. **Caderno de Resumos (eletrônico)**. Salvador: Associação Brasileira de Cognição e Artes Musicais (ABCM), 2020. Disponível em: <https://abcmus.org/2020/12/15/anais-do-iii-encontro-de-cognicao-e-artes-musicais-encam-3-virtual/>. Acesso em: 10 jan. 2021.
- BORNSTEIN, Marc H. **Psychology and its allied disciplines**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1984. v. 1.
- BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto, Portugal: Editora Porto, 1994.
- CABRAL, Álvaro; NICK, Eva. **Dicionário Técnico de Psicologia**. 14. ed. São Paulo: Cultrix, 2006.

CANAL, Rodrigo. Sobre as Máquinas de Turing. **Perspectivas em Ciências Tecnológicas**, v. 1, n. 1, p. 22-43, 24 fev. 2012. Disponível em: <http://fatece.edu.br/arquivos/arquivos%20revistas/perspectiva/volume1/2.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2020.

CANÁRIO, Nádia; NUNES, Maria V. S. Buffer Episódico 10 anos depois: revisão de um conceito. **Revista Neurociências**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 311-319, 2012.

CARPINELLI, Lucas. Sobre a epistemologia da música de Helmholtz: ideação ativa e inferências inconscientes na percepção tonal. In: SIMPÓSIO DE ESTÉTICA E FILOSOFIA DA MÚSICA – SEFIM/UFRGS, Porto Alegre. **Anais [...]**. v. 1, n. 1, 2013. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/sefim/ojs/index.php/sm/article/view/103/123>. Acesso em: 16 jun. 2019.

CASTAÑÓN, Gustavo Arja. **O cognitivismo e o desafio da psicologia científica**. 2006. Tese (Doutorado em Psicologia) – Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

CASTRO, Tiago Gomes de. **Percepção e autoconsciência: modelos experimentais na naturalização da fenomenologia**. 2013. Tese (Doutorado em Psicologia) – Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

CHANTAL, Kênvia Adriane Pinto. **O ensino de violino no estágio pré-operacional: um estudo piloto sobre o desenvolvimento técnico, com considerações da Psicologia Cognitiva e do Desenvolvimento**. 2007. Dissertação (Mestrado em Música) – Escola de Música, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

CURRAN, Ellen. **Guided imagery for healing children and teens: wellness through visualization**. Hillsboro, OR: Easy Read Edition, 2008.

DAVIDSON, L.; SCRIPP, L. Surveying the coordinates of cognitive skills in music. In: COWELL, R. (ed.). **Handbook of research on music teaching and learning**. New York: Schirmer Books, 1992. p. 392-413.

DAMÁSIO, António. **Em busca de Espinosa: prazer e dor na ciência dos sentimentos**. Adaptação para o português do Brasil Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

DÍAZ, Maravillas; GIRÁLDEZ, André. **Aportaciones teóricas y metodológicas a la educación musical: una selección de autores relevantes**. Barcelona: GRAÓ, 2007.

DONOSO, Pablo Pérez. **Utilização de imagens mentais na prática diária de estudantes do Bacharelado em Violão da UFPB**. 2014. Dissertação (Mestrado em Música) – Centro de Comunicação, Turismo e Artes, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.

DOTTORI, Maurício; ILARI, Beatriz (ed.). ENCONTRO NACIONAL DE COGNIÇÃO E ARTES MUSICAIS, 1., 2006, Curitiba. **Anais [...]**. **Anais ENCAM**. Curitiba: Deartes – UFPR, 2006. ISBN 85-98826-08-1. Disponível em: <https://abccogmus.org/wp-content/uploads/2020/09/SIMCAM2.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2021.

EYSENCK, Michael W.; KEANE, Mark T. **Manual de Psicologia Cognitiva**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

FALCÓN, Jorge Alberto. **Quatro critérios para a análise musical baseada na percepção auditiva**. 2011. Dissertação (Mestrado em Música) – Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

FARIA, Elaine Leporate Barroso. **Relação entre memória de trabalho e compreensão da leitura: um estudo teórico**. 2011. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Instituto de Ciências Humanas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011.

FIGUEIRA, Emílio. **História da epistemologia psicológica: o desenvolvimento e o papel dos cientistas no campo da psicologia**. São Paulo: Figueira Digital/Agbook, 2018.

FONSECA FILHO, Clézio. **História da Computação: o caminho do pensamento e da tecnologia**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

FRANÇA, Gustavo Rapozeiro. A Teoria Espiral do Desenvolvimento Musical e a Epistemologia Genética: relações e dissociações entre os pensamentos de Keith Swanwick e Jean Piaget. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PÓS-GRADUANDOS EM MÚSICA – SIMPOM, 5., Rio de Janeiro, 2018. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: UNIRIO, 2018.

GARDNER, Esther P.; JOHNSON, Kenneth O. A codificação sensorial. In: KANDEL, Eric R. *et al.* **Princípios de Neurociências**. 5. ed. Porto Alegre: McHill, 2014. p. 393-414.

GARDNER, Howard. **A nova ciência da mente: uma história da revolução cognitiva**. Tradução de Cláudia Malbergier Caon. 3. ed. São Paulo: EDUSP, 2003.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GJERDINGEN, Robert. The psychology of music. In: CHRISTENSEN, T. (ed.) **The Cambridge History of Western Music Theory**. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

GOODWIN, C. James. **História da Psicologia Moderna**. São Paulo: Cultrix, 2005.

HEBB, Donald Olding. **The organization of behavior: a neuropsychological theory**. New York: Wiley, 1949.

HERGENHAHN, B. R. **An introduction to the history of Psychology**. 6. ed. Wadsworth: Cengage Learning, 2009.

HEVNER, K. The affective character of the major and minor modes in music. **American Journal of Psychology**, University of Illinois Press, v. 47, n. 1, jan. 1935.

HUDSPETH, A. L. A orelha interna. In: KANDEL, Eric R. *et al.* **Princípios de Neurociências**. 5. ed. Porto Alegre: McHill, 2014. p. 568-591.

HURON, David. **Sweet anticipation**: music and the psychology of expectation. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2006.

HURON, David. Música e mente: fundamentos da musicologia cognitiva. **Em Pauta**, Porto Alegre, v. 20, n. 34/35, p. 5-47, jan.-dez. 2012.

HURON, David. **Voice leading**: the science behind a musical art. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2016.

ILARI, Beatriz (org.). **Em busca da mente musical**. Curitiba: Editora da UFPR, 2006.

IZQUIERDO, Ivan. **Memória**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

JACÓ-VILELA, Ana M.; FERREIRA, Arthur A. L.; PORTUGAL, Francisco T. **História da psicologia**: rumos e percursos. Rio de Janeiro: Nau, 2006.

KAY, David. **The science of memory**. London: Psychology Press eBook, 2014.

KHOSROW-POUR, Mehdi. **Encyclopedia of information science and technology**. 4. ed. United States of America: IGI Global, 2018.

KNECHTEL, Maria do Rosário. **Metodologia da pesquisa em educação**: uma abordagem teórico-prática dialogada. Curitiba: InterSaber, 2014.

KOSSLYN, Stephen M.; THOMPSON, William L.; GANIS, Giorgio. **The case for mental imagery**. Oxford: Oxford University Press, 2006.

KOSTKA, Stefan M.; PAYNE, Dorothy. **Tonal Harmony, with an introduction to twentieth-century music**. 4. ed. Boston: McGraw-Hill, 2000.

KRUMHANS, Carol L. The psychological representation of musical pitch in a tonal context. **Cognitive Psychology**, Nashville, v. 11, ed. 3, p. 265-394, jul. 1979.

KRUMHANS, Carol L. **Cognitive foundations of musical pitch**. New York: Oxford University Press, 1990a.

KRUMHANS, Carol L. Tonal hierarchies and rare intervals in music cognition. **Music Perception: An Interdisciplinary Journal**, University of California Press, v. 7, n. 3, p. 309-324, 1990b.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEHMANN, Andreas C.; DAVIDSON, Jane W. Taking an acquired skills perspective on music performance. In: COLWELL, Richard; RICHARDSON, Carol. **The new handbook of research on music teaching and learning**: a project of the Music Educators National Conference. New York: Oxford University press, 2002.

LERDAHL, Fred; JACKENDOFF, Ray. **A Generative Theory of Tonal Music**. Cambridge, Massachusetts: The Massachusetts Institute of Technology Press, 1983.

LIMA, César F.; KRISHNAN, Saloni; SCOTT, Sophie K. Roles of supplementary motor areas in auditory processing and auditory imagery. **Trends in Neurosciences**, v. 39, n. 8, p. 527-542, ago. 2016.

LIMA, Letícia Dias de. **Percepção musical e cognição**: abordagem de aspectos rítmicos no treinamento auditivo. 2018. Dissertação (Mestrado em Música) – Instituto de Artes, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo, 2018.

LIMA, Tiago Oliveira de. **A influência dos estilos cognitivos no desenvolvimento de habilidades imagéticas em um programa experimental**. 2015. Dissertação (Mestrado em Psicologia Cognitiva) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

MAHER, M. **Psychology**: empirical and rational. London: Longmans & Green, 1900.

MARANGONI, Heitor Marques. **Avaliando a prática mental e as características da imagética musical na performance musical de crianças**. 2016. Dissertação (Mestrado em Música) – Instituto de Artes, Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

MARTIN, J. H. **Neuroanatomia Texto e Atlas**. Tradução de Alexandre Lins Werneck *et al.* 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

MARX, M. H.; HILLIX, W. A. **Systems and theories in psychology**. New York: McGraw-Hill, 1963.

MED, Bohumil. **Teoria da Música**. 4. ed. Brasília, DF: Musimed, 1996.

MENEGUETTE, Lucas. Aspectos Cognitivos na Teoria Gerativa da Música Tonal. **Revista Digital de Tecnologias Cognitivas**, São Paulo, ed. 5, 2011.

MEYER, Leonard B. **Emotion and meaning in music**. Chicago: Chicago University Press, 1956.

MEYNARD, L. **Psychologie**. Paris: Librairie Classique Eugène Belin, 1958.

MOURÃO JÚNIOR, Carlos Alberto; FARIA, Nicole Costa. Memória. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, v. 28, n. 4, out.-dez. 2015.

NAKABAYASHI, Luciana Akemi. **A contribuição da inteligência artificial (IA) na Filosofia da Mente**. 2009. Dissertação (Mestrado em Tecnologia da Inteligência e Design Digital) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

NARMOUR, Eugene. **The analysis and cognition of basic melodic structures**: the implication-realization model. Chicago: The University of Chicago Press, 1990.

NARMOUR, Eugene. **The analysis and cognition of melodic complexity**: the implication-realization model. Chicago: The University of Chicago Press, 1992.

DOS SANTOS, Regina Antunes; NOGUEIRA, Marcos (ed.). **SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE COGNIÇÃO E ARTES MUSICAIS**, 14. 2019, Curitiba. Anais [...]. **Anais SIMCAM**. Curitiba: Associação Brasileira de Cognição e Artes Musicais (ABCM), 2019. ISSN: 2236-4366. Disponível em: <https://biblioteca.ufc.br/wp-content/uploads/2020/09/guia-de-referencias-errata-abnt-nbr-6023-2018-de-26.08.2020.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2021.

OERTEL, Donata; DOUPE Allison J. Sistema nervoso central auditivo. In: KANDEL, Eric R. *et al.* **Princípios de Neurociências**. 5. ed. Porto Alegre: McHill, 2014. p. 592-618.

OLIVEIRA JR, Eurenio de. **Eubiose: a vida sem mistérios, os mistérios da vida**. São Paulo: Pensamento, 2005.

OSTERMANN, Fernanda; CAVALCANTI, Cláudio José de Holanda. **Teorias de Aprendizagem**. Porto Alegre: Evangraf; UFRGS, 2011.

PACHECO JUNIOR, José C. S.; DAMACENA, Cláudio; BRONZATTI, Rafael. Pré-ativação: o efeito priming nos estudos sobre o comportamento do consumidor. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 284-309, 2015.

PARDO, Issac Díaz; FREIXANES, Víctor F.; MASCATO, Antón. **Diciopedia do século 21: dicionario enciclopédico da lingua galega e da cultura universal**. Vigo: Galaxia, 2007.

PATEL, Aniruddh D. **Music, language, and the brain**. New York: Oxford University Press, 2008.

PATRÍCIO, Pedro Luís de Moraes. **Ilusões sonoras: um estudo sobre a aplicação da ilusão sonora da escala de Shepard em composição musical digital**. 2015. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia das Artes) – Escola das Artes, Universidade Católica Portuguesa, Portugal, 2015.

PEARSON, Joel; KOSSLYN, Stephen. The heterogeneity of mental representation: Ending the imagery debate. **PNAS**, Washington, v. 112, n. 33, p. 10089-10092, ago. 2015.

PERETZ, Isabelle; ZATORRE, Robert J. Brain organization for music processing. **Annual Review of Psychology**, Peretz, v. 56, p. 89-114, fev. 2005.

PESTANA, Mayara Borkowske. **Memória de trabalho visuoespacial e posicionamento do pé no início do andar em pacientes com doenças de Parkinson**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências da Motricidade) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2018.

PICCININI, Gualtiero. **The first computational theory of mind and brain: a close look at McCulloch and Pitts's "Logical Calculus of Ideas Immanent in Nervous Activity"**. Países Baixos: Synthese Kluwer Academic Publishers, 2004.

PINTO, Amâncio da Costa. Memória, cognição e educação: implicações mútuas. In: DETRY, B.; SIMAS, F. (ed.). **Educação, cognição e desenvolvimento: textos de psicologia educacional para a formação de professores**. Lisboa: Edinova, 2001. p. 17-54.

REYBROUCK, M. Musical Imagery between sensory processing and ideomotor simulation. In: GODØY, R. I.; JØRGENSEN, H. (ed.). **Musical Imagery**. Holanda: Swets & Zeitlinger, 2001. p. 117-136.

RICKSTRO, W. S. *et al.* **The new grove dictionary of music and musician**. London: Macmillan Publishers Limited, 1980. v. 3.

RIZZON, Flávia Garcia. **Os mecanismos da memória na construção do pensamento musical**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

SANTIAGO, Diana. Proporções nos Ponteiros para Piano de Camargo Guarnieri: um estudo sobre representações mentais em performance musical. **Em Pauta**, Porto Alegre, v. 13, n. 20, p. 143-185, jun. 2002.

SANTIAGO, Diana; FONSECA, Larissa P. R. Memória e aprendizado musical: a psicologia cognitiva na sala de aula. In: VIEIRA, L. B.; ROBATTO, L.; TOURINHO, C. (org.). **Trânsito entre fronteiras na música**. Belém: PPGARTES, 2013. p. 115-144.

SANTOS, Regina Antunes Teixeira dos. Psicologia da Música: aportes teóricos e metodológicos por mais de um século. **Música em Perspectiva: Revista do Programa de Pós-Graduação em Música da UFPR**, Curitiba, v. 4, n. 1, mar. 2012.

SCHMIDT, R. A.; LEE, T. D. **Aprendizagem e performance motora: dos princípios à aplicação**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

SCHULTZ, Duane P.; SCHULTZ, Sydney Ellen. **História da psicologia moderna**. Tradução de Suelly Sonoe Murai Cuccio. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

SCOTT, S. K.; BARNARD, P. J.; MAY, J. When the central executive lets us down: schemas, attention and load in a generative working memory task. In: GATHERCOLE, Susan E. **Short-term and working memory**. New York: Psychology Press, 2001. p. 209-222.

SEASHORE, Carl E. **Psychology of music**. New York: Dover Publications, 1967.

SHIRAEV, Eric. **A history of psychology: a global perspective**. Thousand Oaks, California: SAGE Publications, 2011.

SIMA, Jan Frederik. **A computational theory of visuo-spatial mental imagery**. 2014. Dissertação (Doutorado em Ciências Naturais) – Faculdade de Matemática e Ciência da Computação, Universität Bremen, Bremen, 2014.

SINGH, Arun Kumar. **The comprehensive history of Psychology**. Delhi: Motilal Banarsidass, 1991.

STERNBERG, Robert J.; STERNBERG, Karin. **Cognitive Psychology**. 6. ed. Wadsworth: Cengage Learning, 2012.

STERVINO, Adeline. **La perception structurelle et temporelle d'extraits de musiques contemporaines par les adolescents musiciens et non-musiciens**. 2011. Tese (Doutorado em Música, Musicologia e Artes Cênicas) – Université Toulouse le Mirail, Toulouse II, França, 2011.

SWANWICK, Keith; TILLMAN, June. The sequence of musical development: a study of children's composition. *British Journal of Music Education*. **Cambridge Journals**, Cambridge, v. 3, p. 305-339, 1986.

THAUT, M. History and research. In: HALLAM, S.; CROSS, I.; THAUT, M. (ed.). **The Oxford handbook of Music Psychology**. Oxford: Oxford University Press, 2009.

TITCHENER, Edward Bradford. **A text-book of psychology**. New York: Macmillan, 1919.

TOIVIAINEN, Carol L.; KRUMHANS, Petri. Measuring and modeling real-time responses to music: the dynamics of tonality induction. **Perception**, v. 32, p. 741-766, jun. 2003.

UPITIS, Rena Brigit. **This too is music**. 2. ed. New York: Oxford University Press, 2019.

VALENTE, Alan Rafael. **O estatuto científico da ciência cognitiva em sua fase inicial: uma análise baseada na perspectiva epistemológica de Thomas Kuhn**. 2019. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Marília, 2019.

WATSON, John Broadus. Psychology as the behaviorist views it. **Psychological Review**, v. 20, p. 158-177, 1913.

WEITEN, W. **Introdução à psicologia: temas e variações**. São Paulo: Pioneira, 2002.

YATES, Frances A. **A arte da memória**. Tradução de Flavia Bancher. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2007.

ZORZAL, Ricieri Carlini. The Psychology of Music, editado por Diana Deutsch, 3ª edição: resenha dos capítulos 6 a 9. **OPUS**, [s.l.], v. 22, n. 2, p. 581-595, dez. 2016. Disponível em: <https://www.anppom.com.br/revista/index.php/opus/article/view/352/394>. Acesso em: 15 set. 2019.

APÊNDICE A – TRANSCRIÇÃO DAS RESPOSTAS DOS ALUNOS AO EXPERIMENTO

Em que você estava pensando quando tocava a música Asa Branca?

➤ ALUNO A

1ª Parte do experimento:

“Eu ‘tava’ pensando nas notas da música por que eu tenho medo de não tocar certo”.

Eu tava pensando nas notas da música
por que eu tenho medo de ~~não~~ não
tocar certo

2ª Parte do experimento:

“Eu estava pensando como se eu tocar na frente no Luiz Gonzaga”.

Eu estava pensando como se eu
tocar na frente no Luiz Gonzaga

➤ ALUNO B

1ª Parte do experimento:

“Eu ‘tava’ pensando na minha irmã, minha mãe, das notas, tentar se concentrar pensando na prova que haverá segunda”.

Eu tava pensando na minha irmã
minha mãe das notas tentar se concentrar
pensando na prova que haverá segunda

2ª Parte do experimento:

Se lembrando das notas, eu estava pensando chegar em casa, pegar dinheiro e ir para *lan house* pesquisar músicas na flauta, pensando na minha prova de segunda.

Se lembrando das notas
eu estava pensando chegar em casa pegar dinheiro
e ir para lan house pesquisar musica na flaut
pensando na minha prova de segunda.

➤ ALUNO C

1ª Parte do experimento:

Forró, nada, nas notas, na minha vó, na minha mãe

FORRO
NADA
NAS NOTAS
NA MINHA VÓ
NA MINHA MÃE

2ª Parte do experimento:

“Nas notas”.

NAS NOTAS

➤ ALUNO D

1ª Parte do experimento:

Eu estava pensando no cantor dessa música tocando sua sanfona e cantando essa música junto comigo enquanto eu tocava, me ajudando para não esquecer do ritmo da música para não errar.

EU estava pensando no cantor dessa música
e tocando sua sanfona e cantando essa
música junto comigo enquanto eu tocava, me
ajudando para não esquecer do ritmo
da música para não errar.

2ª Parte do experimento:

Eu estava pensando no cantor dessa música tocando sua sanfona e cantando comigo para me ajudar a não esquecer da música, para não errar.

Eu estava pensando no cantor dessa
música tocando sua sanfona e cantando
comigo para me ajudar a não esquecer
da música para não errar.

➤ ALUNO E

1ª Parte do experimento:

“Eu estava pensando no meu dia como foi hoje e também na música que lembra o forró e também se hoje minha mãe, se ela tá bem”.

eu estava pensando no meu dia como foi hoje
e também na música que lembra o futuro
e também se hoje minha mãe se chata
sem

2ª Parte do experimento:

“Eu ‘tava’ pensando nas tarefas de casa porque tem uma atrasada e se hoje vai ter aula de karatê e se vai ter luta que se chama kumite e se os meus amigos vão”.

eu tava pensando nas tarefas de casa porque
tem uma atrasada e se hoje vai ter aula de
karatê e se vai ter luta que se chama
kumite e se os meus amigos vão

➤ ALUNO F

1ª Parte do experimento:

“Quando eu ‘tava’ tocando a música Asa Branca, eu pensei só em não errar a nota. E quando eu toco a música Asa Branca, eu penso que as notas estão na minha frente para eu não errar a música.

Quando eu tava tocando a música
ASA BRANCA eu pensei só em
não errar a nota. e Quando eu
toco a música ASA BRANCA eu
penso que as notas estão na
minha frente para eu não errar
a música.

2ª Parte do experimento:

“Quando eu toco a música Asa Branca eu penso em quase nada, e só penso mais só em tocar a música”.

Quando eu toco a música Asa Branca eu penso em quase nada e só penso mais só e toco a música

➤ ALUNO G

1ª Parte do experimento:

“Nas notas, no ritmo, lembrando da música sem ser na flauta”.

nas notas, no ritmo, lembrando da música sem ser na flauta

2ª Parte do experimento:

“Nas notas, no ritmo, na música sem ser na flauta, e estava pensando se eu ia errar as notas”.

nas notas, no ritmo, na música sem ser na flauta e estava pensando se eu ia errar as notas.

➤ ALUNO H

1ª Parte do experimento:

“Eu estava pensando nas notas. Eu penso na nota certa, mas faço a errada”.

Eu estava pensando nas notas.
Eu penso na nota certo mas
faz a errada

2ª Parte do experimento:

“Nas notas”.

nas notas

➤ ALUNO I

1ª Parte do experimento:

“Eu estava pensando nas notas da música e se eu ia errar ou acertar, e como ia sair o som da flauta. Eu penso na minha cabeça o som das notas do jeito que elas são e na posição das notas”.

Eu estava pensando nas notas,
da música e se eu ia errar
ou acertar e como ia sair o
som da flauta. Eu penso na
minha cabeça o som das notas
do jeito que elas são e na
posição das notas

2ª Parte do experimento:

“Eu estava pensando nas notas da música Asa Branca: no formato e nas ordens delas e como era o som, também se ia errar ou acertar as notas”.

Eu estava pensando nas
notas da música Asa Branca.
no formato e nas ordens
delas e como era o som,
também se ia errar ou
acertar as notas.

➤ ALUNO J

1ª Parte do experimento:

“No ritmo das notas e na melodia”.

no ritmo das notas e na melodia

2ª Parte do experimento:

“No ritmo das notas e na melodia”.

no ritmo das notas e na melodia

➤ **ALUNO K**

1ª Parte do experimento:

“Na letra da música e nas notas da flauta”.

Na letra da música e nas notas da
flauta

2ª Parte do experimento:

“Nas notas e na letra da música”.

Nas notas e na letra da música