

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA
CAMPUS DE MARÍLIA**

Vinícius Jonas de Aguiar

A Escuta Musical no Monismo de Triplo Aspecto

MARÍLIA

2015

Vinícius Jonas de Aguiar

A Escuta Musical no Monismo de Triplo Aspecto

Dissertação apresentada ao Programa de Pós – Graduação em Filosofia da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (UNESP) para defesa de mestrado na área de concentração Filosofia da Mente, Epistemologia e Lógica.

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Pereira Júnior.

MARÍLIA

2015

Aguiar, Vinícius Jonas de.

A282e A escuta musical no Monismo de Triplo Aspecto /
Vinícius Jonas de Aguiar. – Marília, 2015.

86 f. : 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Universidade
Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, 2015.

Bibliografia: f. 82-86

Orientador: Alfredo Pereira Júnior.

1. Música (Aspectos fisiológicos). 2. Neurociência
cognitiva. 3. Cognição. 4. Teoria do conhecimento. I.
Título.

CDD 112

Vinícius Jonas de Aguiar

A ESCUTA MUSICAL NO MONISMO DE TRIPLO ASPECTO

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Filosofia da Faculdade de Filosofia e Ciências, da Universidade Estadual Paulista – UNESP – Campus de Marília, na área de concentração Filosofia da Mente, Epistemologia e Lógica.

BANCA EXAMINADORA (Qualificação)

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Pereira Júnior. UNESP/Botucatu.

1º Examinador: Prof. Dr. Ricardo Pereira Tassinari. UNESP/Marília

2º Examinador: Prof. Dr. Jonas Gonçalves Coelho. UNESP/Bauru.

1º Suplente: Prof. Dr. Kleber Cecon. UNESP/Marília

2º Suplente: Prof. Dr. Márcio Benchimol Barros. UNESP/Marília

BANCA EXAMINADORA (Defesa)

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Pereira Júnior. UNESP/Botucatu.

2º Examinador: Prof. Dr. Jonas Gonçalves Coelho. UNESP/Bauru.

3º Examinador: Prof. Dr. José Monserrat Neto. UFLA.

1º Suplente: Prof. Dr. Edvaldo Soares. UNESP/Marília

2º Suplente: Prof. Dr. Kleber Cecon. UNESP/Marília

Marília, 29 de Maio de 2015

Aos meus avós.

Agradecimentos

Aos meus pais e familiares por sempre incentivarem e auxiliarem meus estudos.

Ao Alfredo Pereira Júnior pela orientação e confiança.

Aos professores do departamento de música da UEL por despertarem meu interesse pela pesquisa acadêmica. Em especial ao professor Mário Loureiro por me apresentar o universo da percepção musical.

Aos professores do departamento de filosofia da UNESP, em especial ao professor Ricardo Pereira Tassinari por todas as aulas, explicações e discussões sobre o tema desta pesquisa e sobre outros problemas filosóficos.

Ao meu amigo Luã Carlos Valle Dantas pelo companheirismo de sempre.

A CAPES pelo auxílio financeiro que foi essencial para que esta pesquisa fosse concluída.

*Words, after speech, reach
Into silence. Only by the form, the pattern,
Can words or music reach
The stillness, as a Chinese jar still
Moves perpetually in its stillness.*

T. S. Eliot

RESUMO

Nesta pesquisa discutiremos o papel das abordagens neurocientífica e fenomenológica da escuta musical segundo o Monismo de Triplo Aspecto. Iniciamos com a descrição dessas diferentes abordagens da mesma atividade apontando que a neurociência fornece descrições em terceira pessoa sobre o funcionamento do cérebro durante a escuta musical, enquanto compositores e educadores musicais focam em descrições sobre como experienciamos as diferentes formas de ouvir música. Por um lado, nas pesquisas da neurociência da música, notamos descrições sobre a escuta musical baseadas em estímulos sonoros simples e, em alguns casos mais recentes, trechos de músicas de diferentes gêneros. Nas abordagens fenomenológicas diversos aspectos sutis que influenciam a forma como percebemos a música são levados em conta, apesar de tais pesquisas não se pautarem em dados sobre o funcionamento cerebral. Com o intuito de estabelecer uma complementaridade entre tais abordagens, julgando que ambas são relevantes para a compreensão da escuta musical, assumimos como base a ontologia proposta pelo MTA, segundo a qual a Natureza é composta por três aspectos irreduzíveis. Nesse sentido, fica claro que cada uma dessas abordagens oferece descrições sobre diferentes aspectos que compõe o fenômeno musical.

Palavras-chave: Escuta Musical. Neurociência Cognitiva. Cognição Musical. Monismo de Triplo Aspecto.

ABSTRACT

In this research we discuss the role of the neuroscientific and the phenomenological approaches of the musical listening according to the Triple Aspect Monism. We initiate describing those two different approaches of the same activity pointing out that the neuroscience of music provides explanations from a third person perspective of what happens to the brain while the subject listens to music, while composers and music educators focus on how we experience the different ways of listening to music. On one hand, in neuroscientific researches we notice descriptions of musical listening based on simple sound stimulus and, in some recent data, based on parts of music of different styles. In the phenomenological approach, several aspects that influence the way we perceive music are taken into consideration, even though that approach is not based on data about the brain functioning. Aiming to establish a complementarity between those approaches, considering they are both important to understand the musical listening activity, we assume the ontology proposed by the TAM. That ontology considers Nature as composed by three irreducible aspects and, therefore, it becomes clear that each approach on the musical listening is providing descriptions on different aspects that compose the musical phenomenon.

Keywords: Musical Listening. Cognitive Neuroscience. Music Cognition. Triple Aspect Monism.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo da Percepção Musical.....	23
Figura 2 – Melodias utilizadas no experimento.....	25
Figura 3 – Resultado do EEG do grupo controle e dos <i>amusicos</i>	25
Figura 4 – Resultado do PET enquanto músicos deviam ler e perceber na performance ouvida possíveis erros na harmonia, ritmo ou melodia.....	26
Figura 5 – Diagrama da Escuta Musical segundo o MTA.....	76

Sumário

INTRODUÇÃO	12
Capítulo 1 – Música e Neurociência	17
1.1 A Neurociência Cognitiva da Música	18
1.2 Escuta Musical na Neurociência Cognitiva da Música.....	20
1.3 Considerações finais sobre a abordagem neurocientífica da escuta musical.....	30
Capítulo 2 – A Filosofia da Neurociência de William Bechtel: o paradigma Localizacionista e as principais técnicas da neurociência cognitiva segundo William Bechtel	32
2.1. Neurociência Cognitiva segundo Bechtel	34
2.2 O paradigma Localizacionista	35
2.3 Principais métodos da Neurociência Cognitiva	37
2.4 Considerações finais sobre a perspectiva filosófica da neurociência cognitiva.....	41
Capítulo 3 – Abordagens fenomenológicas da escuta musical	43
3.1 Musicalização e Musicalidade segundo Helena Loureiro	45
3.2. Edwin Gordon e a Audição.....	47
3.3 Os quatro tipos de Escuta de Pierre Schaeffer	52
3.4 Relatos de compositores sobre a escuta musical.....	56
3.6 Considerações finais sobre as abordagens fenomenológicas da escuta musical.....	59
Capítulo 4 – Abordagens fenomenológicas e científicas da música segundo o Monismo de Triplo Aspecto	61
4.1 Aspectos gerais do Monismo de Triplo Aspecto.....	62
4.1.1 Ontologia no MTA.....	62
4.1.2 Atividade cerebral no MTA	65
4.2 A escuta musical segundo o Monismo de Triplo Aspecto.....	68

4.3 A irreducibilidade do Fenômeno Musical.....	75
CONSIDERAÇÕES FINAIS	78
Referências	82

INTRODUÇÃO

Após os quatro anos de graduação em música, notei uma diferença gigantesca na forma como eu e outros estudantes ouvíamos música. Talvez esse desenvolvimento das minhas habilidades de ouvinte tenha sido o ponto mais relevante, para mim, de toda minha formação acadêmica. E, ao mesmo tempo, o ponto mais incompreendido por mim mesmo. Como é possível ontem eu não ter percebido aquela melodia no violino, e hoje ela se sobressair em meio ao resto da orquestra? Como explicar por que ontem os sons da percussão pareciam batidas aleatórias, e hoje o padrão rítmico não poderia estar mais claro? Por que quando ouço a mesma música, na mesma sala, em frente aos meus alunos, eu sou capaz de distinguir diversos elementos presentes naquela música, enquanto alguns alunos só notam uma voz feminina que canta acompanhada por um violão. Ora, os sons (físicos), em todos esses exemplos que mencionei, definitivamente continuaram os mesmos de um dia para o outro, eram os mesmos para mim e meus alunos, mas a minha experiência com a música, com o passar dos dias, provavelmente alterava minha forma de ouvi-la. Possivelmente ocorriam alterações em meu cérebro que possibilitavam essas novas escutas.

Nesse momento, passei a buscar em pesquisas da neurociência as respostas sobre o que exatamente ocorria em meu cérebro que possibilitava meu desenvolvimento como ouvinte. Notando que as pesquisas prezavam por uma descrição cada vez mais precisa de mecanismos cerebrais envolvidos na escuta musical e pouco diziam sobre o *desenvolvimento* da percepção musical, passei a tentar encontrar uma possível correlação entre os dados da neurociência, e os relatos de compositores e educadores a respeito da escuta musical. Em tal empreitada não obtive sucesso algum. Ambas as abordagens, a de cunho científico e a outra mais fenomenológica, pareciam estar falando de assuntos completamente diferentes e nenhuma das duas conseguia, de fato, dar uma descrição completa e precisa sobre o que e como as coisas acontecem durante a escuta de uma música. Foi nesse ponto que passei a me perguntar se eu deveria optar por buscar essas respostas nas neurociências ou em outras áreas como a filosofia e a música. Após muitas leituras e conversas com professores e amigos, ficou cada vez mais claro

para mim que o problema que se escondia por trás dos meus questionamentos era, na verdade, o problema da relação entre mente e corpo, antigo conhecido da filosofia da mente. Mais ainda, ficou claro que, para discutir como é possível duas áreas diferentes falarem sobre a música de maneiras tão distintas e, ainda assim, serem importantes para entender o mesmo fenômeno, era preciso assumir uma perspectiva filosófica da relação mente e corpo e, a partir daí, analisar o papel de cada abordagem e como é possível pensar uma complementaridade entre ambas.

Nesse contexto surgiu o objetivo central desta pesquisa: discutir a música, como recebida pelo ouvinte, na perspectiva do Monismo de Triplo Aspecto (MTA). Tal preocupação surge do interesse em integrar as diferentes abordagens de pesquisa da música e da escuta musical. A neurociência cognitiva da música tem apresentado diversas descobertas a respeito do funcionamento do cérebro humano durante a escuta de estímulos musicais. Por outro lado, teorias de educadores musicais e compositores fornecem explicações sobre a mesma atividade através de uma fenomenologia da escuta, sem fazer referência ao funcionamento cerebral – ainda que não neguem a importância do cérebro. Comparando esses dois grupos de pesquisa, observamos de um lado explicações por modelos e conceitos científicos com descrições em terceira pessoa e, por outro lado explicações fenomenológicas em primeira pessoa. Com o intuito de discutir uma possível contribuição entre ambas as áreas e, conseqüentemente seus respectivos dados, julgamos ser necessário, como dissemos anteriormente, assumir alguma perspectiva específica da relação mente/corpo. A perspectiva aqui adotada é o Monismo de Triplo Aspecto, já que este nos parece completo o suficiente para incluir tanto os conceitos científicos quanto os fenomenológicos além de trazer na sua própria noção de música, o papel do ouvinte.

No primeiro capítulo buscamos contextualizar as pesquisas em neurociência cognitiva da música que focam no ouvinte. Primeiro apresentamos diversos exemplos de pesquisas em neurociência cognitiva da música, enfatizando algumas das questões que movem a área, os métodos utilizados e alguns resultados (PERETZ, ZATORRE, 2003). Em seguida focamos em modelos da percepção musical ou, em outros termos, de como o cérebro processa a música ouvida. Partimos das descrições propostas no âmbito mais psicológico, como em Sloboda (2008) e Krumhnsel (2006), até chegar a descrições de fato baseadas em dados sobre o funcionamento do cérebro, como em Koelsch e Siebel (2005) e Levitin

(2010). Tais pesquisadores, entre outros mencionados, relacionam eventos cerebrais a certas habilidades relacionadas à escuta musical, como o processamento notas, melodias, acordes, reconhecer estilos musicais, etc. Algumas dessas habilidades são relacionadas ao cérebro através de dados de eletroencefalogramas (EEG) ou técnicas de imageamento cerebral. Variando o estímulo e os experimentos, esses pesquisadores buscam, como veremos, uma descrição cada vez mais precisa do funcionamento cerebral durante a atividade de escuta musical.

O segundo capítulo tem como objetivo apresentar uma visão mais crítica da área baseada na filosofia da neurociência de William Bechtel (2008, 2012). Acreditamos que, assim, poderemos evitar discutir uma visão ingênua da neurociência que não corresponde de fato as atividades propostas por tal área. A filosofia de Bechtel é descritiva e, portanto, sua leitura das pesquisas em neurociência está baseada em problemas e questões que próprios neurocientistas enfrentam. Acreditamos ser necessário apresentar as bases da neurociência (de forma geral) visto que nos textos de pesquisas neurocientíficas tal apresentação não ocupa um lugar de destaque, ficando subentendido alguns pressupostos importantes da área como, por exemplo, o paradigma Localizacionista, adotado por grande parte dos neurocientistas. A neurociência busca, como aponta Bechtel, descrever os mecanismos cerebrais que possibilitam a ocorrência de um dado fenômeno, no caso, a percepção musical, no sentido de ouvir música. Muitas dessas pesquisas, ao menos no caso da música, focam em possíveis especializações que o cérebro apresenta e, descobrindo essas áreas especializadas, podem investigar e descrever os mecanismos cerebrais responsáveis pela percepção melódica, rítmica, harmônica, etc. Bechtel observa que algumas mudanças na forma de fazer neurociência cognitiva marcam uma nova compreensão do conceito de mecanismo, principalmente por parte da biologia. Tais mudanças se refletem na superação do próprio paradigma Localizacionista, que passa a ser entendido como uma atividade heurística. Explicar o funcionamento de um mecanismo cerebral/mental é entendido agora não só como identificar quais partes do cérebro são responsáveis pelo fenômeno, mas também compreender sua organização temporal e sua relação com outros mecanismos cerebrais. Essa abordagem tem aparecido em pesquisas mais recentes, descritas no final do primeiro capítulo, que buscam não mais separar os

componentes da música, mas sim aproximar as condições de laboratório nas quais os testes acontecem da experiência cotidiana de ouvir música. Isso ocorre principalmente através do uso de músicas inteiras nos experimentos, por exemplo, que tem revelado a existência de redes neurais que podem ser relacionadas com a percepção de certos tipos de música. Além disso, discutimos nesse capítulo os três principais métodos de pesquisa da neurociência cognitiva. Com isso, é possível ter uma ideia mais clara de que tipo de explicação que a neurociência pode oferecer ao se utilizar de tais métodos.

No terceiro capítulo nos debruçamos sobre teorias de educadores musicais e compositores que tratam da escuta musical. Várias teorias poderiam ter sido escolhidas para ilustrar essa abordagem fenomenológica da escuta. Optamos pelas aqui apresentadas não só pela relevância delas no meio musical, mas também pela familiaridade com os autores. Notaremos que, além de não precisarem levar em conta dados da fisiologia ou de modelos científicos em suas pesquisas, os autores apresentados nesta seção ampliam tanto as noções de escuta/percepção quanto a de música. O contexto em que a escuta ocorre passa a ser de extrema relevância para compreender, por exemplo, o que caracteriza a escuta musical. A teoria da aprendizagem musical de Edwin Gordon (2000) traz o conceito de *audiação*, muito ligado a noção de compreensão e apropriação da música; a educadora musical Helena Loureiro (1999) argumenta a favor da existência de esquemas perceptivos mentais que, com o estudo e contato com a música, são sensibilizados para as estruturas que compõe diferentes poéticas; na mesma linha, o compositor Silvio Ferraz (RAMOS, FERRAZ, 2014) descreve exemplos das suas próprias aulas de composição que corroboram a noção de que nossa percepção musical pode ser modificada de acordo com o contato (formal ou não) que temos com a música; e vale mencionar novamente a teoria da escuta do compositor francês Pierre Schaeffer (2003), que faz uma minuciosa investigação acerca da escuta em diferentes contextos bem como sua relação com os outros sentidos.

Discutir uma possível complementaridade entre as abordagens científica e fenomenológica e, nesse sentido, como integrar explicações tão diferentes da mesma atividade, exige assumir ao menos um pressuposto, qual seja, o da relação mente e corpo. A perspectiva que optamos é o Monismo de Triplo Aspecto (PEREIRA JR., 2013, 2014). A ontologia proposta pelo MTA, como iremos observar

no capítulo 4, possibilita compreender as duas abordagens discutidas nesta pesquisa de forma a ressaltar a importância de ambas e entender de que maneira estão relacionadas, sem que nenhuma seja tida como menos relevante que a outra ou redutível à outra. Além disso, poder contar com a orientação do próprio criador dessa teoria despertou ainda mais nosso interesse em adotá-la como ponto de partida para discutir o problema aqui proposto, além de podermos, também, explorar e desenvolver sua proposta.

Veremos que, de acordo com o MTA, o próprio fenômeno musical necessita do ouvinte para ser de fato atualizado na Natureza. Os diferentes aspectos que compõem a totalidade das coisas, de acordo com o MTA, podem também ser observados na atualização da música. Nesse sentido, diferentes disciplinas, entre elas a fenomenologia da escuta e a neurociência da música, são responsáveis por descrever diferentes aspectos que, ainda que irreduzíveis uns aos outros, devem ocorrer simultaneamente para que a música seja experienciada como a conhecemos.

CAPÍTULO 1 – Música e Neurociência

Nesta primeira parte do trabalho apresentaremos alguns momentos de aproximação entre as neurociências e a escuta musical. Procuramos contextualizar, de forma breve e focando na atividade empírica e seus pesquisadores, algumas abordagens da música. Foge do objetivo desse trabalho fazer uma revisão bibliográfica sistemática do tema. Alguns expoentes, que julgamos estar em sintonia com diversos outros pesquisadores da área, são apresentados aqui. O ponto que nos interessa é entender que tipo de informação é apresentada pela abordagem neurocientífica, ou seja, entender os conceitos e modelos científicos baseados em experimentos que a neurociência cognitiva da música cria e utiliza. Visto que não parece ser o caso de que já exista um modelo científico completo da percepção musical, não buscamos neste capítulo focar exatamente nos resultados enquanto corretos ou não, mas sim no tipo de resultado e de descrição que esses pesquisadores fornecem.

1.1 A Neurociência Cognitiva da Música

No prefácio do livro *The Cognitive Neuroscience of Music* (PERETZ, ZATORRE, 2003, p. v, tradução nossa) os autores colocam que “durante a última década tem ocorrido uma explosão de pesquisas sobre percepção e performance musical e seus correlatos no cérebro humano.” Como justificativa para o desenvolvimento de tais pesquisas os autores apontam para o fato de a música ser um elemento presente em todas as culturas, além de possuir estreita relação com a linguagem.

Em outro artigo chamado *Biological Foundations of Music*, Peretz (2013, p. 553, tradução nossa) caracteriza com mais detalhes sua visão sobre a área dizendo que

Com o intuito de identificar esse potencial musical e estudar seus correlatos e especificidades neurais para a música eu estudo anomalias comportamentais combinadas com neuroimagem e, mais recentemente, estudos genéticos. Essa abordagem baseada em anomalias tem sido uma das melhores fontes de evidência para o estudo do funcionamento de um sistema complexo como é o sistema associado à capacidade musical. A lógica é essencialmente a da engenharia reversa. Ou seja, os componentes

internos de um sistema complexos são mais bem entendidos quando o sistema apresenta algum problema do que quando ele funciona bem.

Tentar entender nossa relação com a música analisando o funcionamento do cérebro em atividades musicais encontra ecos não só na pesquisa de Peretz, mas de diversos outros neurocientistas. Brust (2003, apud PERETZ, 2003, p.181, tradução nossa) diz que

Como o cérebro processa música tem intrigado neurologistas e psicólogos por mais de um século. Uma resposta direta/simplista não é esperada devido aos componentes da música – por exemplo, altura, timbre, duração, intensidade e ritmo – serem, possivelmente, processados em circuitos separados. Música pode ser tanto linear (e.g. melodia) e não linear (e.g. acordes), e diferentes tipos de música demandam diferentes potenciais intelectuais e emocionais em diferentes ouvintes ou *performers*.

Rodrigues (2009, p. 1) pontua que

A música é uma forma de arte e expressão humana presente mundialmente (Hauser E Mcdermott, 2003; Gray e colaboradores, 2001; Tramo, 2001), irrestrito a gênero, classe social, língua ou idade. Frequentemente tratada apenas como uma manifestação cultural, um alvo de pesquisa “não-essencial” (Zatorre, 2003), essa distribuição global gera indícios de que a música é mais do que isso. Ainda assim, não há uma explicação clara e consensual de suas vantagens adaptativas (Pinker, 1998).

Segundo Rodrigues (2009), descobrir os mecanismos cerebrais que possibilitam a existência da música são importantes para responder, ou ao menos contribuir para responder, questões relacionadas à sua origem, possíveis vantagens evolutivas da mesma, a relação de outras espécies com a música, temas que, ainda que interessantes, não são o foco da nossa pesquisa. Um ponto importante que o autor conclui baseado no processamento cerebral das alturas, a título de ilustração, é que “fazemos a classificação de notas musicais de acordo com aquilo que nosso cérebro está apto a perceber e não por pura subjetividade.” (RODRIGUES, 2009, p. 2). Segundo Rodrigues, esse tipo de dado fornecido por estudos acerca do cérebro é importante também para discutir que aspectos da música são produtos somente da cultura, somente do funcionamento cerebral, ou se a música seria um fenômeno biológico e cultural ao mesmo tempo.

Sendo assim, partindo de uma visão mais ampla da relação entre seres humanos e música, o neurocientista se vê frente a várias possibilidades. O pesquisador pode buscar responder questões sobre a origem da música e suas possíveis vantagens evolutivas; pode focar na questão da execução e as habilidades

motoras relacionadas; pode lidar com a questão da criatividade ligada a composição e a improvisação; e pode ainda buscar compreender nossa habilidade de ouvir música. Como acontece com a maioria das pessoas, o potencial musical se manifesta nas habilidades de ouvinte e “apreciador” da música. Esse último ponto, que é o que nos interessa aqui, longe de ser uma atividade simplesmente “amadora”, se mostra extremamente complexa. Como aponta Peretz *et al.* (2009, p.1, tradução nossa)

Para a maioria dos indivíduos que não são treinados musicalmente, esse traço humano fundamental é expresso na ávida atividade de apreciação musical e ocasionalmente pela dança e pelo canto. A propensão para se engajar com a música finalmente dá origem a um sofisticado sistema de processamento musical que é amplamente adquirido implicitamente pela experiência.

1.2 Escuta Musical na Neurociência Cognitiva da Música

Tal atividade, qual seja, ouvir música, tem sido amplamente discutida por neurocientistas (PERETZ e ZATORRE, 2003), além dos aqui já citados, que buscam, estudando o cérebro, entender como é possível nos lembrarmos de melodias, apontar uma nota como errada, reconhecer timbres de diferentes instrumentos, e uma série de outras habilidades que são desenvolvidas em maior ou menor grau por quase todos os humanos – sejam músicos com treino formal ou não. Essa empreitada dá origem a diversos conceitos, modelos e noções que serão aqui apresentados.

No nível mais abstrato de explicações que ainda não estão baseadas em estudos sobre o cérebro especificamente estão os estudos comportamentais. Estes, mais ligados à psicologia da música, são frequentemente utilizados por neurocientistas visto que tais dados auxiliam na delimitação do fenômeno a ser estudado. Apesar de não serem produtos de testes neurocientíficos, os dados que testes comportamentais revelam são importantes para um quadro maior de pesquisa interdisciplinar chamado de neurociência cognitiva. Bechtel (2008, p. 41) ressalta que além dos problemas éticos envolvidos em pesquisas realizadas diretamente no cérebro, a relevância de testes comportamentais vem também do fato de que mesmo quando os dados retirados do cérebro são possíveis, geralmente eles só são informativos quando se sabe o funcionamento do mecanismo como um todo.

No livro referência da psicologia da música *A Mente Musical* (SLOBODA, 2008), o autor divide a percepção musical em três componentes principais: a “audição natural”, que possibilita mecanismos primitivos de agrupamento em música; a atenção e a memória. Esses três elementos seriam no mínimo necessários para nossa percepção musical e possuem, possivelmente, bases cerebrais diferentes, que se organizam para gerar o que experienciamos quando ouvimos música. Especificando um pouco mais, Levitin (2010, p. 2.) coloca que são nove atributos que percebemos quando ouvimos música: nota/tom, altura, ritmo, andamento, contorno, timbre, intensidade, localização e reverberação. Uma extensa revisão bibliográfica de experimentos comportamentais realizados por psicólogos acerca da percepção do ritmo e da altura é apresentada em Krumhansl (2006). Nesse texto, a percepção do ritmo é dividida em: percepção de categorias rítmicas, percepção da hierarquia dos acentos e percepção do agrupamento dos sons no tempo. Já a percepção das alturas foi dividida por Krumhansl (2006), entre outros elementos, em: intervalos, consonância/dissonância e categorias. Aqui, assim como no exemplo de Sloboda (2008), as estruturas físicas que dão suporte e possibilitam o fenômeno ainda não estão em jogo. Isso não significa, contudo, que esse tipo de dado é irrelevante para a neurociência. Esse tipo de informação pode direcionar a investigação neurocientífica na medida em que sugere que diferentes mecanismos, possivelmente com diferentes bases cerebrais, dão suporte à atividade a ser explicada.

No nível cerebral a divisão do mecanismo em partes e operações cerebrais é descrita por Bechtel como Decomposição Estrutural. Aqui o foco, como coloca Bechtel (2008, p. 50), são as partes e operações de cada mecanismo. Nas pesquisas aqui tratadas essa parte da explicação ocorre quando se busca identificar no cérebro o que acontece e onde acontece cada “passo” envolvido na escuta de uma música – memória, atenção, percepção de melodias, percepção rítmica, emoção, “significado”, e quaisquer outros mecanismos que sejam considerados necessários para a audição de uma música. Os estudos envolvendo lesões no cérebro bem como imageamento cerebral e eletroencefalograma (EEG) são fontes bastante informativas para essa etapa. Vejamos alguns exemplos de pesquisas que buscam relacionar certos aspectos da escuta musical a regiões cerebrais ou a padrões de ondas no cérebro.

Oliver Sacks (2007) escreve acerca de diversas anomalias relacionadas à escuta musical e lesões cerebrais. Ainda que os casos descritos pelo autor não apresentem dados específicos sobre o funcionamento cerebral na escuta musical, são importantes para corroborar a relação pressuposta na neurociência cognitiva da música, qual seja, a de que o cérebro possui certos mecanismos necessários para ouvirmos música como ouvimos. O caso de Rachel Y., por exemplo, envolve a perda da capacidade de “sintetizar” o material musical de uma peça em um todo coerente. Por mais abstrata que possa parecer essa operação é isso que a paciente de Sacks relata. Segundo Sacks (2007, p.121-122) após ter sofrido um acidente de carro que, além diversas lesões, inclusive na cabeça, a levou ao coma por alguns dias, Rachel Y diz ao ouvir música que cada “voz” ou cada instrumento possui um peso igual para sua percepção. A capacidade de ouvir um trecho de um quarteto de cordas, por exemplo, soando como um todo foi perdida, e o que ela ouve são quatro instrumentos tocando como que de forma independente uns dos outros. Outro caso que Sacks (2007, p. 162-163) descreve envolve não a perda de alguma operação necessária à percepção musical, mas sim uma melhora nas habilidades musicais de um paciente que apresenta diversas dificuldades cognitivas. Por conta de uma meningite contraída quando criança, Martin teve sua personalidade alterada, se tornando impulsivo e estranho, como Sacks o descreve. Contudo, suas habilidades musicais são muito acima da média. Além de saber mais de duas mil óperas “de cabeça”, Martin consegue memorizar o que cada instrumento e voz toca em cada uma das peças que conhece. Sacks (2007, p. 163, tradução nossa) conta que

Quando eu toquei para ele uma peça de Debussy que ele nunca tinha ouvido, ele conseguiu repetir a peça ao piano, quase que sem errar. Então ele transpôs a peça para outros tons e improvisou sobre a peça com um estilo debussyniano. Ele conseguia captar as regras e convenções de qualquer música que ele ouvia, mesmo quando não eram familiares ou algo que ele gostasse.

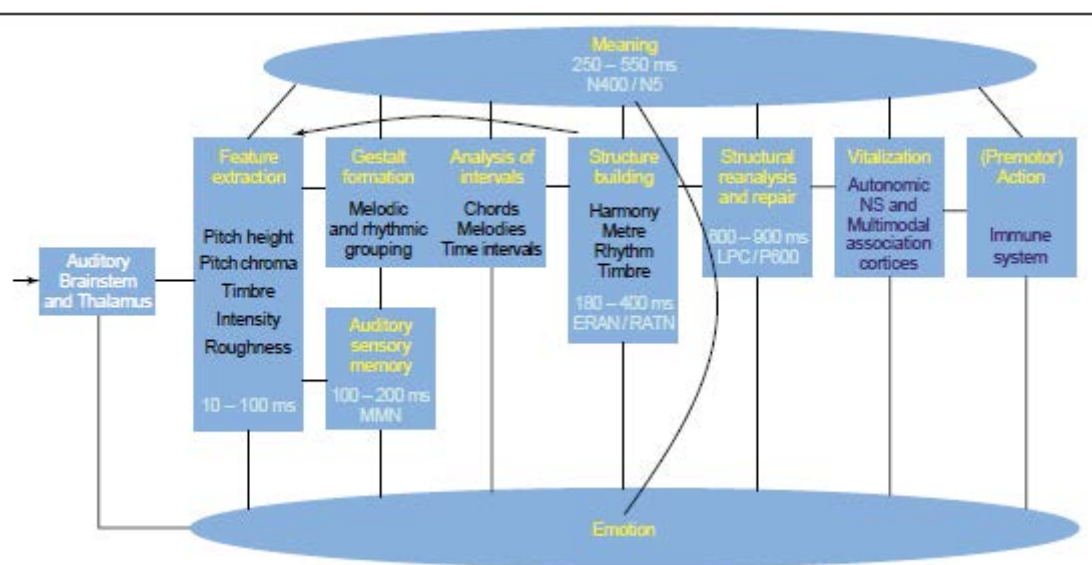
Esses “experimentos da natureza”, ainda que apresentem características curiosas e importantes dos mecanismos estudados, são difíceis de serem interpretados. Como coloca Bechtel (2008, p. 41, tradução nossa), nesses casos envolvendo acidentes nenhuma área específica foi pensada como “alvo” a ser desativado para se entender melhor um mecanismo.

Em derrames, por exemplo, qualquer tecido que receba seu sangue de uma “cama vascular” específica é afetado, e isso não mapeia de forma nítida as

áreas dos tecidos que devem funcionar como partes funcionais baseado em organização arquitetônica e função.

Koelsch e Siebel (2005) apresentam um modelo mais específico da percepção musical. Tal atividade é, para os autores, composta por diferentes módulos responsáveis por lidar com aspectos específicos que compõe a música. Os autores conseguem relacionar certos *padrões de frequência* no cérebro à realização de atividades específicas dentro da escuta musical.

Figura 1 – Modelo da Percepção Musical



Fonte: Koelsch e Siebel (2005, p. 579)

Com modelos da escuta musical disponíveis, a atividade é mais bem delimitada e os pesquisadores podem ter uma ideia de quais mecanismos serão necessários para que a atividade pesquisada ocorra, ainda que essa delimitação possa modificada no decorrer da pesquisa de acordo com novos dados colhidos.

A descrição de Levitin (2010, p. 100) sobre a relação cérebro e música ilustra de forma clara a abordagem neurocientífica da percepção musical enquanto a “habilidade de ouvir música”. Para o autor

Os diferentes aspectos da música são tratados por diversas regiões neurais: o cérebro vale-se da segregação funcional para o processamento musical, utilizando um sistema de detectores cuja função é analisar determinados aspectos do sinal musical, como altura, andamento, timbre, etc.

Mais especificamente sobre a escuta musical diz o autor (LEVITIN, 2010, p. 100) que

O ato de ouvir música começa nas estruturas subcorticais (abaixo do córtex) – os núcleos cocleares, o tronco cerebral, o cerebelo – e em seguida avança para o córtex auditivo de ambos os lados do cérebro. A tentativa de acompanhar uma música que já conhecemos – ou pelo menos de um estilo com o qual estamos familiarizados, como a música barroca ou blues – mobiliza outras regiões do cérebro, entra elas o hipocampo – o centro da memória – e subseções do lobo frontal, especialmente uma região chamada córtex frontal inferior, situada nas partes inferiores do lobo frontal (...)

Para Peretz e Zatorre (2005, p. 2) a percepção musical compartilha de diversos componentes da percepção que temos do nosso ambiente sonoro de forma geral. Nas palavras dos autores (PERETZ; ZATORRE, 2005, p. 2, tradução nossa), “Um som atinge o tímpano e dá início a uma complexa cascata de eventos mecânicos, químicos e neurais na cóclea, tronco cerebral, núcleos do mesencéfalo e córtex que, eventualmente – mas rapidamente – resulta em um percepto.”

Nas revisões apresentadas em Rodrigues (2011) e Thenille (2008), encontram-se diversos exemplos de pesquisas identificando partes e/ou operações no cérebro com base em dados de imageamento cerebral e eletroencefalograma.

Isabelle Peretz, já mencionada nesse trabalho, realiza diversas pesquisas com pessoas que por diferentes motivos apresentam alguma deficiência na percepção musical. Nas palavras da autora (PERETZ, 2013, p. 556, tradução nossa, grifo nosso)

Um aspecto intrigante dessa condição [amusia] é que ela afeta música mas não a linguagem [speech]. Indivíduos amusicos produzem e compreendem linguagem de maneira normal. Em contraste, eles experienciam dificuldades em reconhecer melodias instrumentais; eles têm problemas em ouvir quando alguém canta fora do tom ou desafinado (geralmente notas desafinadas ou fora do tom, como foi mencionado); e a maioria não consegue cantar afinado. Essa dissociação entre *linguagem normal* e *dificuldades com melodias* é mais bem revelada no processamento de canções.

Como descreve Rodrigues (2009, p. 2) esse tipo de dado apresenta uma dupla dissociação entre música e linguagem. Bechtel (2008, p. 43, tradução nossa) diz que se encontra uma dupla dissociação quando “danos em uma área [do cérebro] causam problemas em uma atividade [X] (enquanto praticamente não afeta a outra atividade [Y]), e danos em uma segunda área provocam deficiência à segunda atividade [Y] (praticamente não afetando a primeira [X])”. Apesar de ser bem aceito na comunidade científica, esse tipo de evidência, segundo Bechtel (2008, p. 43, tradução nossa) pode também levar a uma interpretação errônea do fenômeno visto

que “dupla dissociações podem surgir mesmo quando duas atividades compartilham um número de operações componentes” (BECHTEL, 2008, p. 43, tradução nossa). Nesse sentido, a localização de funções seria apenas uma estratégia heurística para a decomposição de um mecanismo em operações mais elementares.

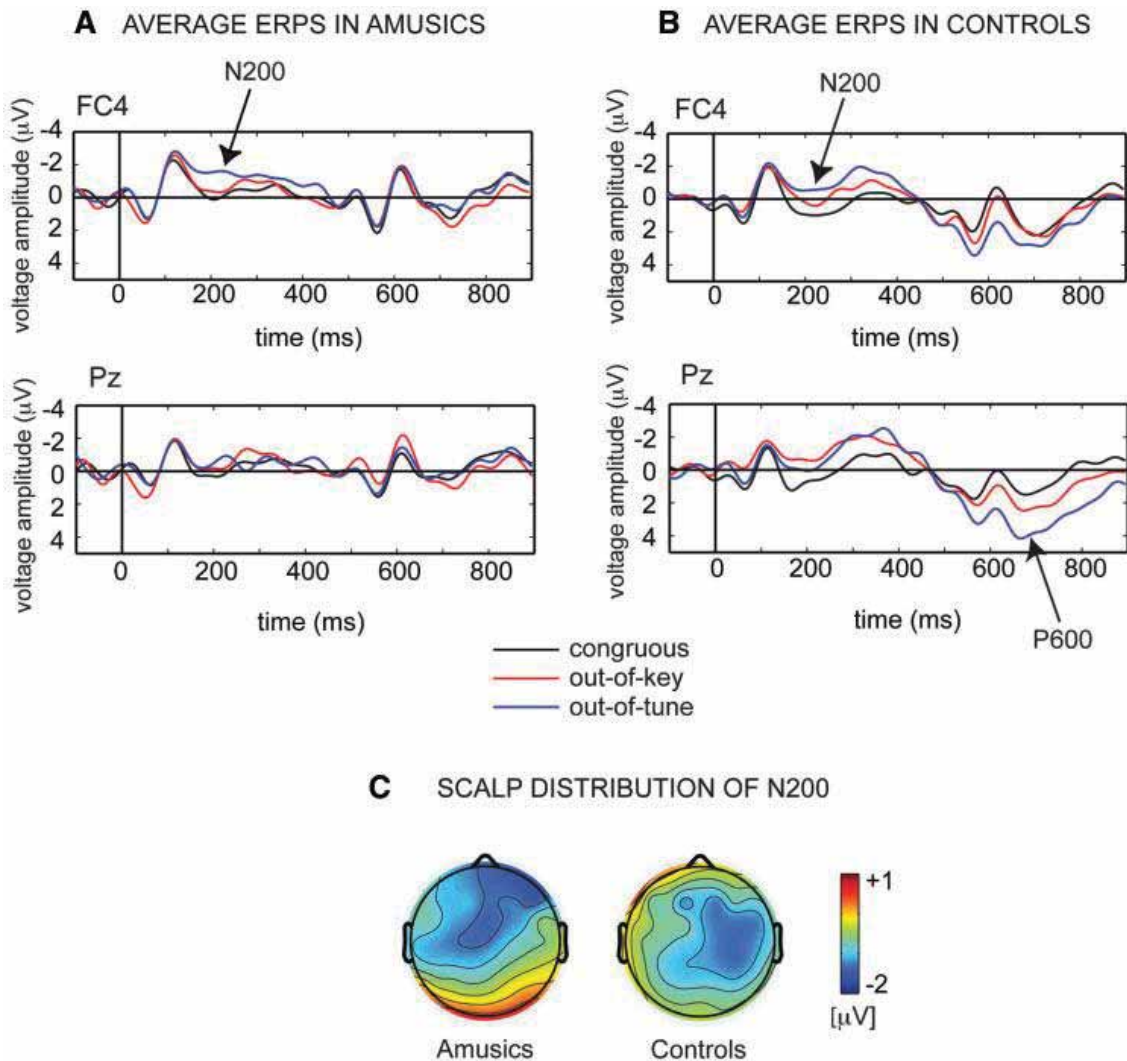
Em Peretz *et al.* (2009) os pesquisadores utilizam EEG para encontrar possíveis diferenças no processamento de melodias em *amúsicos* e um grupo controle. O teste consiste em ouvir a mesma melodia três vezes, sendo que em uma das vezes uma das notas é tocada fora do tom, e em outra vez uma nota é tocada de forma desafinada. Os resultados de EEG corroboram a ideia de que o mecanismo de percepção melódica em sujeitos *amúsicos* é diferente dos sujeitos do grupo controle, visto que os potenciais evocados são diferentes.

Figura 2 – Melodias utilizadas no experimento



Fonte: Peretz *et al.* (2009, p.1280)

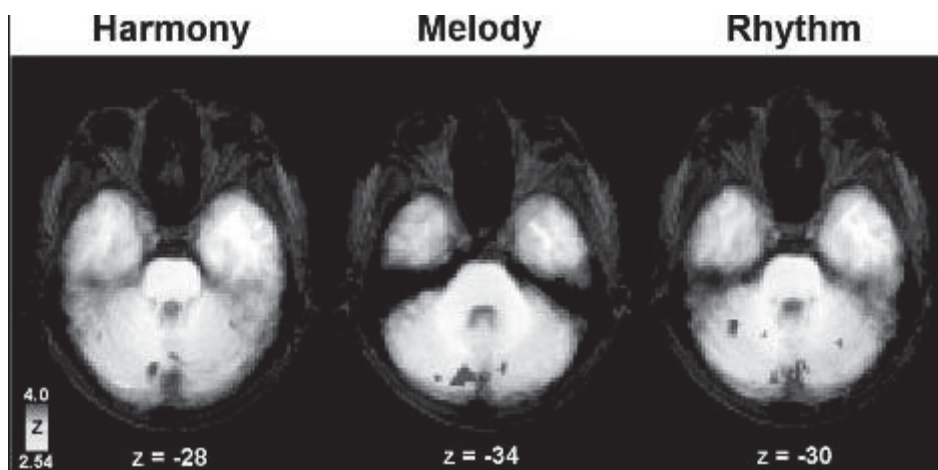
Figura 3 – Resultado do EEG do grupo controle e nos amúsicos



Fonte: Peretz *et. al.* (2009, p. 1282)

Em Parsons (2003), o autor discute as bases neuronais do processamento musical (na performance, percepção e compreensão da música) baseado em quatro resultados de tomografia por emissão de pósitron. Segue na Figura 4 um exemplo do artigo de Parsons (2003).

Figura 4 – Resultado do PET enquanto músicos deviam ler e perceber na performance ouvida possíveis erros na harmonia, ritmo ou melodia. A música utilizada foi um coral de J.S. Bach.



Fonte: Parsons (2003, p. 252)

Talvez o passo mais complicado na abordagem dos neurocientistas seja descrever a organização conjunta entre todas as partes identificadas nos estudos focados em habilidades mais específicas (por exemplo, percepção de alturas, timbres, melodias, ritmo, etc.). É natural assumir que há a integração entre todas essas informações musicais processadas em partes separadas do cérebro já que, ao ouvir música, ouvimos como um todo, e não como vários componentes separados.

Enquanto em experimentos mais antigos utilizava-se EEG como um primeiro momento na localização de determinada operação cerebral ou mesmo na delimitação de certas operações cerebrais, em pesquisas mais recentes fica evidente a busca de alguns cientistas em tentar entender o fenômeno de forma mais abrangente e com experimentos construídos para aproximar a maneira como a atividade de ouvir música irá ocorrer no laboratório da forma como ela se dá em situações cotidianas, como quando ouvimos música no rádio ou em um concerto.

Em Alluri *et al.* (2012) os pesquisadores utilizam ressonância magnética funcional para observar o comportamento do cérebro enquanto os sujeitos ouviam um tango moderno, ao invés de um estímulo sonoro “simples” como em muitas pesquisas na área. Os resultados obtidos foram comparados com resultados de pesquisas anteriores que utilizavam certos métodos de controle para investigar o processamento do timbre, ritmo e tonalidade. Além de áreas previamente encontradas, em Alluri *et al.* (2012) o experimento revela outras áreas recrutadas.

Os autores descrevem os resultados como revelando os “circuitos cerebrais cognitivo, motor e límbico em larga escala responsáveis pelo processamento de informação acústica” (ALLURI *et al.*, 2012, p.1, tradução nossa). No texto em questão os pesquisadores mostram a preocupação em entender a organização dos mecanismos e não apenas sua localização dizendo que

Estudos prévios de neuroimagem tem tentado identificar estruturas cerebrais envolvidas na percepção de elementos [perceptual features] da música, tais como altura (Patterson, et al. 2002), dissonância sensorial (Blood et al. 1999; Koelsch et al. 2006), ritmo (Chen et al. 2008; Grahn e Rowe, 2009), timbre (Calcin et al. 2006; Halpern et al. 2004) e tom [key] (Janata et al. 2002a, 2002b). Contudo, ainda que esses estudos tenham identificado com sucesso as regiões cerebrais que participam no processamento de elementos [features] musicais individuais, eles tem se baseado em paradigmas de controle auditivo nos quais tais elementos são apresentados isoladamente e manipulados artificialmente.

Em Abrams *et al.* (2013) os autores iniciam o artigo apresentando a mesma preocupação de Alluri *et al.* (2012). De acordo com Abrams *et al.* (2013, p. 1, tradução nossa, grifo nosso)

Estudos de imageamento cerebral tem identificado uma ordem de estruturas que estão na base de [processamento de] componentes cruciais da música, incluindo altura (Zatorre et al., 1994; Patel & Balaban, 2001), harmonia (Janata et al., 2002; Passynkova et al., 2005), ritmo (Snyder & Large, 2005; Grahn & Rowe, 2009), timbre (Menon et al., 2002; Deike et al., 2004) e sintaxe musical (Levitin & Menon, 2005; Abrams et al., 2011; Oechslin et al., 2012). Um esquema de prováveis substratos neurais de elementos musicais individuais que é construído baseado em estímulos artificialmente criados em laboratórios não representa a música como é comumente ouvida, limitando a validade ecológica de tais estudos. Além disso, essa abordagem *componencial* falha em lidar com um dos aspectos mais importantes da musicalidade do ouvinte – a habilidade de integrar componentes da informação musical [que são apresentados] durante períodos temporais estendidos (na escala de minutos) em uma gestalt perceptual coerente (Leaver et al., 2009)

A abordagem que Abrams *et al.* (2013) utilizam é a Sincronização Inter-Subjetiva (ISS) com ressonância magnética que, nas palavras dos autores “detectam entre os sujeitos, através do cálculo de correlações baseada no *voxel* da atividade da RMf, quais estruturas cerebrais que respondem aos mesmos estímulos no decorrer do tempo” (Abrams *et al.* 2013, p. 1, tradução nossa). Além disso, esse tipo de abordagem possibilita “examinar processos cognitivos que requerem a integração da informação no decorrer do tempo: isso é essencial para o estudo da música visto que seus elementos são manifestos no tempo.” (Abrams *et al.* 2013, p.1, tradução nossa)

Os autores utilizaram dois estímulos como controle e compararam os resultados do ISS com o obtido na escuta dos estímulos controle. A hipótese inicial era de que mais áreas seriam recrutadas e apareceriam no ISS quando a música era utilizada, em comparação aos outros estímulos sonoros. As imagens dos resultados podem ser encontradas em Abrams *et al.* (2013, p. 5-7) e mostram uma grande rede que inclui “estruturas subcorticais e do córtex auditivo no lobo temporal, córtex pré frontal inferior e regiões parentais associadas com atenção e memória de trabalho, e regiões medial frontal associadas com planejamento motor” (Abrams *et al.*, 2013, p. 8, tradução nossa). A hipótese inicial foi confirmada e nas imagens é possível notar o quão reduzida é a sincronização intersubjetiva nos estímulos controle.

Contudo, ainda que seja relevante a proposta desse tipo de experimento, nada é explicado acerca da organização temporal dos mecanismos no cérebro. Apenas é identificada uma rede que inclui áreas previamente associadas à percepção musical e outras que parecem ser recrutadas somente quando estímulos musicais mais complexos são utilizados, ou seja, quando há integração entre os componentes da música.

Um terceiro e último exemplo de pesquisas que ao menos tentam dar um passo além da identificação de áreas cerebrais envolvidas na atividade de escuta musical é o experimento de Wilkins *et al.* (2014) no qual os autores já trabalham com a noção de redes e investigam o comportamento cerebral em indivíduos ouvindo suas músicas preferidas. A questão que move tais pesquisadores é como é possível estilos/gêneros musicais extremamente diferentes, como a música do rapper Eminem e do compositor Beethoven, levar ouvintes que apreciam essas músicas a experienciar estados mentais semelhantes, correspondendo a padrões de ativação cerebral equivalentes. Esses estados estão relacionados a memórias, emoções e estados de introspecção que são vivenciados por diversas pessoas quando ouvem suas músicas favoritas, independente das características dessas músicas. Nas palavras dos autores “como ouvir diferentes tipos de música podem conectar os mesmos sistemas cerebrais (i.e. circuitos no cérebro que são similarmente experienciados) associados a pensamentos e memórias?” (Wilkins *et al.*, 2014, p. 1, tradução nossa)

Uma das preocupações dessa pesquisa é, assim como em Abrams *et al.* (2013), a necessidade de utilizar estímulos de fato musicais e criar condições de escuta mais próximas das que vivenciamos no cotidiano. Para isso, Wilkins *et al.* (2014) trabalham com dados de ressonância magnética fornecidos durante a escuta de canções inteiras que variam de acordo com a preferência relatada por cada participante. Além disso, os pesquisadores utilizam a Network Science para interpretar esses dados e buscar por redes cerebrais que possam estar associadas à apreciação de canções/gêneros favoritos em comparação a canções/gêneros que os participantes não gostam. Segundo Wilkins *et al.* (2014, p. 1, tradução nossa)

Network science é um promissor e emergente método de análise para investigar sistemas complexos em termos dos seus elementos e das relações e interações entre os elementos da rede. O recente advento de estudar o cérebro como um sistema complexo oferece uma compreensão mais completa da organização e do funcionamento cerebral.

Os resultados das análises apontam para uma rede funcional que pode ser associada a ouvir músicas favoritas independente das qualidades acústicas (timbres, melodias, ritmos, etc.) das mesmas. Nessa rede, além de áreas cerebrais que participam do processamento de informação musical, mecanismos cerebrais responsáveis pelo “*self reflective thought*” e pela memória sócio-emocional também tem um papel importante (Wilkins *et al.*, 2014, p. 4).

1.3 Considerações finais sobre a abordagem neurocientífica da escuta musical

Podemos observar, com base nas citações acima colocadas, o interesse das abordagens neurocientíficas sobre a música que, ainda que por diferentes motivos, buscam no cérebro respostas para perguntas acerca da nossa percepção musical ou, ainda de forma mais abrangente, da nossa relação com a música. Segundo os pesquisadores mencionados, existem correlatos cerebrais que de alguma forma dão suporte tanto a nossa percepção musical, tema desse trabalho, bem como o fazer musical como um todo.

Observando os exemplos, podemos também concluir que a neurociência cognitiva da música, ao propor explicações sobre nossa habilidade de ouvir música, oferece descrições do comportamento cerebral enquanto a escuta musical acontece.

São propostas tarefas que visam o uso de certos aspectos dessa habilidade e, a partir dos dados colhidos, os pesquisadores podem construir modelos que representam tal atividade. É possível, a partir disso, comparar diferentes modelos, verificar possíveis divergências e criar novos testes para melhorar a descrição da atividade pesquisada.

Além desse *modus operandi* da neurociência da música que possibilita confirmação empírica de certas capacidades cognitivas relacionadas à percepção musical, existem ainda outros pontos que estão na base da neurociência cognitiva de forma geral. O filósofo William Bechtel (2008, 2012) descreve alguns pressupostos e direcionamentos da área que julgamos serem importantes para situar melhor o campo aqui discutido. Sem levar em conta a existência de tais pressupostos, a comparação entre as diferentes abordagens pode ser prejudicada.

CAPÍTULO 2 – A Filosofia da Neurociência de William Bechtel: o paradigma Localizacionista e as principais técnicas da neurociência cognitiva segundo William Bechtel

O objetivo desta seção é apresentar alguns pontos da filosofia da neurociência de William Bechtel entendendo que a leitura que o autor faz da pesquisa neurocientífica de modo geral pode servir também à nossa compreensão da neurociência da música. Discutiremos, baseados em Bechtel, alguns dos objetivos da neurociência, um importante paradigma atrelado a esse campo e as principais metodologias utilizadas nessa área.

Apesar de optar por uma filosofia da neurociência descritiva, Bechtel também assume certos pressupostos para poder construir sua análise. Veremos que tal autor toma como referência a abordagem funcionalista da relação mente/cérebro e, a partir daí, desenvolve sua descrição dos estudos neurocientíficos. Contudo, o ponto que nos interessa da filosofia de Bechtel é sua descrição dos métodos de pesquisa da neurociência e a descrição que o autor faz do paradigma Localizacionista. Como poderemos observar, tais pontos independem do pressuposto funcionalista adotado por Bechtel, ainda que possam ser interpretados segundo o mesmo. Sendo assim, descreveremos brevemente e apenas a título de ilustração o posicionamento funcionalista de Bechtel a respeito da descrição que ele faz dos métodos neurocientíficos e do paradigma Localizacionista.

É interessante notar a ênfase que Bechtel dá à necessidade de descrições dos mecanismos cerebrais em termos de sincronias e diacronias. Diferente do paradigma Localizacionista que, por sua vez se aproxima de uma frenologia no sentido de analisar o funcionamento das partes cerebrais isoladas umas das outras, Bechtel observa em alguns estudos mais recentes da neurociência cognitiva a preocupação em entender o funcionamento dessas partes do ponto de vista temporal e global do cérebro. Em Damásio (2000, p. 87, tradução nossa), se referindo ao comportamento geral de um organismo, o autor apresenta uma ótima analogia com a música que ilustra a importância das abordagens dinâmicas e sistêmicas do cérebro dizendo que,

assim como a música que você escuta é o resultado de muitos grupos de instrumentos tocando juntos no tempo, o comportamento de um organismo é o resultado de diversos sistemas biológicos atuando simultaneamente.

Sendo assim, acreditamos que essa preocupação é de extrema relevância no caso dos estudos sobre a escuta musical e, de forma geral, para a compreensão do cérebro na cognição musical.

2.1. Neurociência Cognitiva segundo Bechtel

Bechtel (2008) parte do conceito de mecanismo, muito caro à biologia e às ciências cognitivas, para explicar a descrição neurocientífica do funcionamento da mente/cérebro. Para Bechtel (2008, p.14, tradução nossa)

um mecanismo é constituído por partes e operações. Por partes eu designo os componentes estruturais do mecanismo, enquanto que por operações eu me refiro aos processos ou mudanças envolvendo as partes.

Quando se trata de mecanismos mentais/cerebrais o autor (BECHTEL, 2008, p. 23) nota a importância de considerá-los não apenas enquanto mecanismos de transformações materiais, mas também como mecanismos que processam informação. Tal fato coloca em cena a possibilidade de um segundo plano de análise do fenômeno mental, qual seja, o plano informacional.

Para entender o funcionamento de sistemas que lidam com o processamento de informação, Bechtel (2008, p. 26) adota a posição de David Marr (1982) que propõe a existência três planos de análise. São eles: 1) Teoria Computacional, que foca no mecanismo já contextualizado, no tipo de atividade que ele realiza; 2) Representação e Algoritmo, que busca responder como o mecanismo executa tal computação e 3) Implementação no Hardware, que tem como objeto de pesquisa “as estruturas físicas que realizam as representações e as operações nelas realizadas” (BECHTEL, 2008, p. 26, tradução nossa).

Dentro do quadro explicativo que caracteriza o mental/cerebral como composto por mecanismos que processam informação, e levando em conta a possibilidade de mais de um plano de análise do mesmo fenômeno, qual a função da neurociência? Em que medida os dados fornecidos por tal área podem contribuir na descrição dos mecanismos mentais/cerebrais? Nas palavras de Bechtel (2008, p.34, tradução nossa)

Se não a neurociência, o que então fornece a perspectiva implementacional [implementação no hardware] no contexto do processamento de informação? O ponto é notar que a perspectiva implementacional é uma perspectiva diferente das mesmas entidades e processos descritos na perspectiva informacional.

Além disso, a neurociência pode não só descrever esse sistema mente/cérebro em um dos seus planos de análise, mas pode também, com seus dados, contribuir para o entendimento do nível de análise informacional (frequentemente descrito em termos da psicologia). E isso porque, segundo Bechtel (2008, p. 31, tradução nossa),

Componentes cerebrais não foram construídos para serem máquinas computacionais universais, mas para realizar [performar] tarefas particulares importantes para o organismo. Mecanismos cerebrais, portanto, são, mais provavelmente, estruturados e organizados da maneira mais adequada para realizar a tarefa que ele deve realizar. Sendo assim, os processos físicos podem ser altamente úteis para cientistas buscando entender como a/o mente/cérebro funciona.

Após essa descrição, de acordo com Bechtel, acerca do campo em que a neurociência atua (dentro da perspectiva funcionalista que esse filósofo adota), apresentaremos agora como tais pesquisadores podem chegar aos resultados desejados.

2.2 O paradigma Localizacionista

Um dos principais paradigmas que guia as pesquisas neurocientíficas é o Localizacionismo. Dentro dos conceitos utilizados por Bechtel (2008 p. 14, tradução nossa) “localizar uma operação é relacioná-la a uma parte específica [do cérebro]”. E isso por que “Partes de mecanismos não são apenas quaisquer partes fisicamente separáveis do mecanismo – mas sim partes funcionais, partes envolvidas em operações” (CRAVER, 2007, apud. BECHTEL, 2008, p.14, tradução nossa).

Sobre a abordagem Localizacionista nas neurociências, Bechtel (2012) considera que esta traz de forma implícita uma abordagem muito particular do cérebro. Para Bechtel (2012, p. 3, tradução nossa),

implicitamente, ao diferenciar áreas cerebrais e se referir a funções localizadas nessas, neurocientistas adotam a concepção de um sistema hierarquicamente organizado quase decomponível, articulada por Simon (1962).

Em tal concepção, ainda que não seja um pré-requisito, segundo Bechtel (2012, p. 4, tradução nossa),

é natural assumir que um mecanismo construído de tal maneira irá funcionar através de uma sequência de operações especializadas, e que cada parte torna seu produto disponível para processamento futuro [...].

Simon (1962. p. 474, apud BECHTEL, 2012, p.3, tradução nossa) caracteriza sua visão de sistema hierarquicamente organizado quase decomponível da seguinte maneira:

(a) em um sistema quase decomponível, o comportamento a curto prazo de cada um dos subsistemas componente é aproximadamente independente do comportamento a curto prazo dos outros componentes; (b) a longo prazo, o comportamento de cada um dos componentes depende dos outros componentes somente de forma agregada

Na contramão de visões Localizacionistas estão os argumentos que defendem uma visão de sistemas dinâmicos para entender o funcionamento cerebral. Um dos principais argumentos, segundo Bechtel (2012), a favor dessa perspectiva e, portanto, contra a visão Localizacionista, é a questão da grande variabilidade nos dados apresentados em estudos Localizacionistas. A abordagem dos sistemas dinâmicos, como descreve Bechtel (2012, p. 4, tradução nossa)

provê uma variedade de formas de identificar padrões de relação entre variáveis que caracterizam o sistema (e.g, descrevendo trajetórias no espaço de estados definidos em termos dessas variáveis e padrões dessas trajetórias) que podem estar relacionadas a diferentes atividades cognitivas. A abordagem resultante enfatiza padrões no comportamento global do cérebro que correspondem a atividades cognitivas particulares (...)

Apesar de reconhecer a importância de localizar determinadas operações em áreas específicas do cérebro, Bechtel (2008) e Bechtel (2012) pontuam duas condições importantes para entendermos o Localizacionismo de maneira adequada. A primeira condição diz respeito à noção de sistema hierarquicamente organizado quase decomponível de Simon (1962) que está por trás do paradigma em questão. A partir de exemplos da biologia Bechtel (2012, p. 6, tradução nossa) diz que,

mesmo quando componentes separados, originalmente capazes de funcionar de forma independente, se juntam, com o passar do tempo eles integram suas operações e se tornam bem menos decomponíveis.

Além disso, diz Bechtel (2012, p. 6, tradução nossa),

Mais comumente, contudo, a evolução procede expandindo, frequentemente duplicando (i.e. através de uma volta extra na divisão celular durante o desenvolvimento) partes existentes de um mecanismo permitindo, então, a diferenciação funcional e estrutural no sistema.

Como possível candidato para ocupar a abordagem do cérebro baseada nas ideias até aqui expostas, Bechtel (2012, p. 6 – 7) apresenta evidências de redes

“small-world” na arquitetura do córtex que, ao contrário das ideias de Simon, podem dar suporte tanto para a emergência de áreas especializadas no cérebro quanto a integrações entre diferentes áreas. Através dessa proposta Bechtel relaciona a perspectiva Localizacionista e a perspectiva dos Sistemas Dinâmicos que, no primeiro momento, pareciam incompatíveis.

Essa articulação entre Holismo e Localizacionismo que Bechtel (2012) esboça, baseado em dados fornecidos por ambos os paradigmas, pela noção de mecanismo de Simon (1962) e de redes small world, evidencia a limitação da explicação Localizacionista, apesar de não excluí-la. O Localizacionismo passar a ser entendido por Bechtel (2008, p.71) como heurístico e não ontológico – como seria para Simon e Fodor. Nesse contexto aparece a segunda condição para aceitarmos o Localizacionismo: a atividade de relacionar operações a áreas específicas do cérebro é apenas um dos momentos da explicação do fenômeno estudado. Para além desse passo é necessário entender quais operações estão sendo realizadas em cada parte, e mais ainda, como elas estão organizadas, inclusive temporalmente.

2.3 Principais métodos da Neurociência Cognitiva

Para analisar o mecanismo da maneira desejada, apenas observações sobre o fenômeno não são suficientes. Segundo Bechtel (2008, p. 37, tradução nossa),

para descobrir partes, operações e organização de um mecanismo é necessário outro tipo de intervenção, um tipo comumente relacionado a experimentos. Em um experimento sobre um mecanismo o investigador intervém para alterar o funcionamento do mecanismo e obter insights sobre o que acontece quando ele está funcionando normalmente.

Três métodos de pesquisa são amplamente empregados com tal fim: experimentos comportamentais, experimentos que manipulam operações internas e experimentos que medem as operações internas.

Os experimentos comportamentais não são precisos como os outros dois tipos, visto que não tem o potencial de decompor o mecanismo de forma muito detalhada. Contudo, pelo fato de não intervir diretamente no cérebro, é relativamente

menos problemático de ser empregado. Segundo Bechtel (2008, p. 39, tradução nossa)

O que distingue experimentos comportamentais é que o pesquisador não manipula ou mede diretamente nenhuma operação do mecanismo. Ele manipula a tarefa proposta para o sujeito de diferentes maneiras para evocar operações internas.

Nesse tipo de pesquisa o tempo que o sujeito necessita para realizar a tarefa proposta é um dos principais indicativos acerca do funcionamento do mecanismo (que é melhorado ou não dependendo das condições apresentadas na tarefa). Essa metodologia pode contribuir para delimitar melhor o mecanismo a ser descrito. Por exemplo, Krumhansl e Iverson (1992) a utilizam para investigar possíveis interferências entre a percepção de timbres e a percepção de alturas; Miyazak (2004) utiliza experimentos em que os sujeitos, alguns com ouvido absoluto, devem responder questões sobre as melodias ouvidas com o intuito de avaliar o que é facilitado ou não na percepção melódica de indivíduos com ouvido absoluto; por fim, Eerola *et al.* (2001) também utilizam experimentos comportamentais para investigar quais elementos da percepção melódica mais influenciam a categorização de melodias.

Nos experimentos que envolvem manipulação das operações internas existem duas possibilidades: desabilitar ou estimular parte do mecanismo. Em alguns casos, como em Peretz *et al.* (2009), por uma má formação cerebral ou algum tipo de acidente, determinado mecanismo pode apresentar alguma deficiência. Os pesquisadores então conduzem análises com o intuito de descobrir qual a função daquela parte do cérebro danificada dentro do mecanismo estudado. Independente de a lesão ou estímulo ser ou não fruto de algum acidente e ser ou não permanente, a interpretação que se dá aos dados é de que aquela área afetada é responsável por certa operação do mecanismo (que está ausente ou melhorada) ou ainda que de alguma forma aquela parte seja necessária para o funcionamento do mecanismo (BECHTEL, 2008, p.42). A primeira dessas interpretações tem como base a ideia de mente/cérebro como compostos por módulos independentes, como a ideia de sistema em Simon (1972) ou de Fodor (1983). Um dos problemas nesse tipo de interpretação é que, como aponta Bechtel (2008, p. 42, tradução nossa),

o cérebro é uma estrutura que está constantemente se adaptando: uma vez que uma área é removida o processamento em outras áreas também é

alterado. A área danificada pode não ter relação alguma com a atividade que foi impossibilitada; ao invés disso, o dano a tal área pode ter afetado a área que é de fato responsável pela atividade ou pode simplesmente ter alterado os sinais que ela recebe.

Um exemplo desse tipo de metodologia na neurociência da música pode ser encontrado também em Peretz (2002). Baseada em resultados de testes em que os sujeitos apresentam deficiências na percepção musical enquanto outros aspectos da cognição são mantidos intactos, ou ainda em pesquisas que revelam autistas e epiléticos com diversas dificuldades cognitivas, exceto para a música, a autora argumenta a favor da existência de redes neurais especializadas no processamento musical.

No caso dos experimentos envolvendo estimulação de certas áreas cerebrais, uma interpretação similar é utilizada. Tais experimentos “são comumente interpretados como mostrando que a área estimulada é responsável pela resposta gerada” (BECHTEL, 2008, p. 44, tradução nossa). Contudo, a visão do cérebro como sistema dinâmico discutida em Bechtel (2008, p. 44, tradução nossa) é importante aqui,

Visto que uma região cerebral é conectada a outras regiões e que a ativação em uma pode levar a ativação de outras áreas que contribuem para o comportamento, tal suficiência [uma área cerebral ser condição suficiente para certa resposta] deve ser interpretada no contexto de um cérebro normalmente conectado.

Portanto, para Bechtel (2008, p. 44), ainda que importantes, tais dados não são suficientes para explicar quais operações são executadas nas áreas cerebrais identificadas.

Por fim, os experimentos que medem as operações internas podem ser não invasivos e medir a atividade cerebral durante a execução de uma tarefa específica. Segundo Bechtel (2008, p. 46), desde 1929 Berger já analisava diferentes padrões de onda provenientes de eletroencefalogramas (EEG). Além disso, pesquisadores conseguem, observando o potencial de resposta evocado (ERP), “informação temporal de alta resolução acerca da atividade cerebral (...) [ainda que sejam] incapazes de fornecer informações detalhadas sobre o local dessa atividade no cérebro” (BECTHEL, 2008, p. 46, tradução nossa).

Mais recentemente – décadas de 1980 e 1990 – outras duas tecnologias foram desenvolvidas: Tomografia por emissão de pósitrons (TEP) e ressonância

magnética funcional (RMf). Segundo Bechtel (2008, p. 46, tradução nossa) essas tecnologias

têm permitido que os pesquisadores localizem atividade cerebral com alta resolução espacial. Essas técnicas são comumente usadas para obter imagens estáticas de estruturas, mas usando o sinal que está relacionado aos processos metabólicos dos neurônios podem também ser usadas para revelar atividades funcionais no cérebro (...)

Na neurociência da música essas tecnologias tem um papel de destaque.

Estudos que utilizam ressonância magnética funcional também são frequentes e ainda mais compatíveis com o paradigma Localizacionista. Enquanto o EEG pode fornecer dados sobre o funcionamento geral de mecanismos mentais no cérebro, o imageamento cerebral pode dizer em quais partes do cérebro aquele fenômeno é processado. Por exemplo, nos experimentos realizados por Parsons (2003) e já citados nesse trabalho o pesquisador utiliza o imageamento cerebral para encontrar as áreas que ficam mais ativas durante a escuta de um coral de J.S Bach. Os sujeitos eram instruídos a realizar certas tarefas que teriam como objetivo focar a escuta na harmonia, melodia e ritmo do coral e, então, os pesquisadores teriam acesso a partes do cérebro que ficam mais ativas durante cada uma das atividades.

Por mais promissores que possam ser as portas abertas por técnicas como TEP e RMf, os testes aplicados devem ser muito bem elaborados e a análise dos dados feita com muita cautela. Para Bechtel (2008, p. 47, tradução nossa) como resultado de análises inadequadas sobre dados fornecidos por tais tecnologias “pesquisadores acabam, como na tradição da frenologia, clamando que certa área do cérebro é responsável pela tarefa cognitiva como um todo”. A posição de Petersen e Fiez (1993, p. 513. *apud* Bechtel, 2008, p. 47, tradução nossa, grifo nosso) enfatiza a necessidade de contextualizar os resultados dizendo que,

operações elementares, definidas com base na análise do processamento de informação da tarefa realizada, são localizadas em diferentes regiões do cérebro. Dado que muitas operações elementares estão envolvidas em qualquer atividade cognitiva, um grupo de áreas funcionais distribuídas devem ser orquestradas na performance mesmo de atividades cognitivas simples... Uma área funcional do cérebro não realiza uma tarefa completa: não há uma área *forehand* do tênis [o jogo] para ser encontrada. Da mesma forma, nenhuma área do cérebro se dedica a uma função complexa; “atenção” ou “linguagem” não estão localizadas em uma área de Brodmann ou lobo particular (...)

2.4 Considerações finais sobre a perspectiva filosófica da neurociência cognitiva

Nesta seção buscamos expor alguns pontos importantes da filosofia da neurociência segundo William Bechtel e que julgamos serem relevantes para entendermos a neurociência da música, quais sejam: o paradigma Localizacionista e as principais técnicas da área. Pensamos que apresentar a leitura de Bechtel sobre a neurociência cognitiva, em especial o paradigma Localizacionista, seja importante para não tomarmos como base para a discussão aqui proposta uma visão ingênua. Como pudemos ver, é também de interesse da neurociência contextualizar dados provenientes de experimentos controlados, ainda que tal tarefa não seja fácil.

Um segundo ponto que aparece na filosofia de Bechtel e que nos interessa aqui é o fato de tal filósofo adotar um pressuposto acerca da relação mente/corpo e, a partir do mesmo, definir o papel da neurociência. Ao optar pela perspectiva funcionalista – segundo a qual uma mesma função mental pode ser executada por diferentes estruturas físicas – e, só então, descrever o âmbito que ocupam as pesquisas neurocientíficas (no sentido de deixar claro qual o intuito de tal área), Bechtel coloca a possibilidade e a necessidade de assumir tal pressuposto filosófico na relação mente/cérebro. Vale ressaltar, contudo, que nesta pesquisa não temos a intenção de discutir o pressuposto adotado por Bechtel, nos restringindo apenas a utilizar sua descrição do paradigma Localizacionista bem como sua descrição das técnicas que fornecem os dados para a neurociência. Pretendemos definir o papel da neurociência dentro do monismo de triplo aspecto, postura filosófica que será tomada como base.

Além disso, dedicamos algumas páginas à descrição que Bechtel faz dos principais métodos de pesquisa da neurociência cognitiva. É importante que o leitor note que a abordagem neurocientífica preza pela descrição do que ocorre em determinado sujeito ao realizar certa tarefa; ou o que ocorre no cérebro do sujeito que realiza alguma tarefa específica. Esse aspecto da neurociência é o que será contraposto com as explicações fenomenológicas apresentadas por autores de outras áreas, como a educação musical, que focam em descrições em primeira

pessoa. Tais descrições têm como base discutir o que experienciamos ao ouvir música, ao passo que a abordagem neurocientífica parece estar focada naquilo podemos abordar experimentalmente da escuta musical.

CAPÍTULO 3 – Abordagens fenomenológicas da escuta musical

O objetivo deste capítulo é apresentar algumas considerações realizadas por músicos e educadores musicais sobre conceitos e termos ligados à música e à escuta musical. É interessante notar aqui algumas características que são tidas como essenciais, segundo músicos e educadores musicais, na audição de uma música, além do tipo de descrição fenomenológica proposta por esses autores. Assim, no próximo capítulo será possível investigar uma possível complementaridade entre o que é apresentado por músicos/educadores e neurocientistas dentro da perspectiva do Monismo de Triplo Aspecto.

Capurro (2007, p. 1) faz uma apresentação muito clara do tema deste capítulo dizendo que,

Não basta, portanto, ver para se ser pintor, escrever para se dominar a arte da escrita, coordenar os movimentos do corpo para se ser bailarino, saber as regras do raciocínio numérico para se ser matemático. Também na música não será de todo suficiente ouvir para se cantar, tocar com excelência ou compor uma obra polifônica, nem tão-pouco executar ou harmonizar 'de ouvido' uma bela canção de Mozart ou improvisar sobre um tema conhecido.

Além disso, conclui a autora (CAPURRO, 2007, p. 2) que,

Sem dúvida que a forma como se aprende a assimilar música é um factor decisivo para o desenvolvimento não apenas de diferentes maneiras ou qualidades de audição, como de diferentes atitudes ou necessidades perante a música. A compreensão do fenómeno sonoro, no sentido de uma apropriação intrínseca da própria música, parece ser a variável que, estando muito para além do fenómeno estritamente perceptivo, permite estabelecer, senão totalmente, pelo menos de forma significativa, a dita diferença qualitativa.

Essa problemática é que leva, segundo Capurro (2007), psicólogos e educadores a criarem conceitos como os de audição, escuta, percepção, entre outros que serão apresentados nessa parte do trabalho. A tentativa de tais autores é compreender a atividade de ouvir música – o que caracteriza tal atividade, o que possibilita a mesma, como é possível desenvolvê-la, etc.

Os autores apresentados neste capítulo foram escolhidos principalmente pela relevância dos seus conceitos no meio acadêmico musical. É importante ressaltar que não visamos aqui discutir a validade das teorias apresentadas, mas sim focar no tipo de abordagem que tais autores utilizam bem como no tipo de informação e descrição sobre a escuta musical que esses pesquisadores fornecem. Notaremos que nestas teorias os autores conseguem descrever diversas facetas da escuta musical sem precisarem fazer uso de dados acerca do cérebro. Outro ponto

relevante para nossa pesquisa é o fato de tais autores não se basearem em experimentos com variáveis controladas para investigarem o tema, o que possibilita descrições em primeira pessoa sobre como experienciamos a música.

3.1 Musicalização e Musicalidade segundo Helena Loureiro

As considerações que Loureiro (1999) apresenta acerca dos conceitos de *musicalização* e de *musicalidade* trazem algumas ideias sobre a percepção musical, visto que esta é necessária para a compreensão daqueles conceitos, que reforçam um ponto importante deste capítulo, qual seja, que diferentes habilidades compõe a escuta musical.

Loureiro (1999, p. 6) conceitua os dois termos da seguinte forma:

Assim, as duas noções até aqui desenvolvidas são: a de que “musicalizar é desenvolver os instrumentos de percepção necessários para que o indivíduo possa ser sensível à música”; e a de musicalidade, definida como sensibilidade à música. A partir destas duas noções, pode-se definir **musicalização** como sendo **o processo de desenvolvimento da musicalidade**.

Para refletir sobre musicalidade Loureiro (1999, p. 4) cita Martins (1985, p. 26) que diz:

A música, como expressão e como arte, depende da existência na natureza humana de uma função mental que tem sido denominada pelo termo ‘musicalidade’. Musicalidade pode ser definida como a susceptibilidade ou a **sensibilidade** a padrões ou a propostas rítmicas e tonais que são a substância do discurso musical. (...) Este conceito não pode ser confundido com o conceito de talento musical.

A autora enfatiza a noção de “sensibilidade” que Martins (1985, p. 26) apresenta. Mais do que tornar-se sensível a padrões rítmicos e tonais, Loureiro (1999, p. 5), embasada por outros autores mencionados em seu texto, acredita que o que está em jogo é uma sensibilização para o código musical no sentido mais amplo. Ser sensível a esse código é ser musical. O processo de sensibilização para tal código é a *musicalização*.

Para ser musical, portanto, o indivíduo precisa desenvolver instrumentos de percepção que o tornem apto a “distinguir elementos estruturais dessa obra, levantar

traços distintivos, classificá-la segundo semelhanças e diferenças, situá-la em relação a outras, enfim “decodificá-la” (LOUREIRO, 1999, p. 3). E é nesse sentido que

[...] musicalizar é desenvolver os instrumentos de percepção necessários para que o indivíduo possa ser sensível à música, apreendê-la recebendo o material sonoro/musical como significativo – pois nada é significativo no vazio, mas apenas quando relacionado e articulado no quadro das experiências acumuladas, quando compatível com os esquemas de percepção desenvolvidos. (PENA, 1990, p. 22 apud LOUREIRO, 1999, p. 4)

O ponto que nos interessa aqui é a compreensão de Loureiro (1999, p. 5) sobre a musicalidade como

inerente a qualquer ser humano, enquanto potencialidade genérica de reagir a esses estímulos, ou ainda, conforme podemos deduzir, de desenvolver instrumentos de percepção da linguagem musical.

E isso porque tal ideia traz consigo a visão de que a percepção musical, ou os instrumentos perceptivos necessários para ser musical, não estão prontos, mas são desenvolvidos. Como, então, se dá o processo de desenvolvimento das estruturas perceptivas necessárias à música? Em outras palavras, como ocorre o processo de *musicalização*?

Loureiro (1999, p. 7-12) busca principalmente em Gainza (1997) e Martins (1985) explicações acerca de tal processo. Para Gainza (1997, p. 22 apud Loureiro, 1999, p. 7) a *musicalização* é entendida como algo externo ao sujeito – a música – que entra em contato com suas zonas perceptivas – sentido, afeto e mente – e tende a internalizar-se no sujeito. E como observa Loureiro (1999, p.10)

a tendência da música a “internalizar-se”, como afirma Gainza, pode ser entendida como a construção do código musical, culturalmente compartilhado, realizada pelo sujeito através da vivência, do contato cotidiano e da familiarização. Ou seja, da interação entre o homem e o ambiente.

Martins (1997, p. 19 apud LOUREIRO, 1999, p. 10) chama a atenção para a relação entre percepção e formação de conceitos e a importância desses para a compreensão do código musical.

A aprendizagem musical começa com percepções e destas percepções são formados os conceitos que embasam o pensamento musical. Há uma relação de dependência entre percepção e formação de conceitos. Em qualquer campo perceptivo, é necessário um foco seletivo, para a atenção do indivíduo. Então seguem-se operações internas de classificação,

categorização e de organização. É nesse momento que a formação de conceitos acontece.

Os conceitos, avalia Loureiro (1999, p. 10), organizam a experiência sensorial tornando aquilo que é percebido em algo significativo.

Acerca de tais propostas Loureiro (1999, p. 11) destaca “a importância da **interação do indivíduo com a música**, tanto para a percepção quanto para a formação de conceitos musicais.” Além da relação estabelecida entre percepção e formação de conceitos, vale enfatizar a título de conclusão desta seção as ideias de “desenvolvimento” ou construção de instrumentos da percepção musical e como esses dependem e são alterados (desenvolvidos) de acordo com as experiências que o sujeito tem com o ambiente musical. Assim como nas outras teorias que serão exploradas neste capítulo, a forma como lidamos com a música através da audição não é uma questão de ter ou não um bom ouvido, ou de ter ou não um ouvido musical. Pelo contrário, nota-se a existência de diferentes maneiras de se ouvir música e a possibilidade de se desenvolver diferentes formas de escuta, o que caracteriza a escuta musical como algo mutável e passível de ser modificada pelo nosso contato com a música, pela atenção, pela memória e até mesmo pela linguagem.

3.2. Edwin Gordon e a Audição

O educador musical Edwin E. Gordon (1927-presente), atual professor e pesquisador na universidade da Carolina do Sul, traz em seu livro *Teoria da Aprendizagem Musical* (2000) importantes considerações sobre a escuta musical. Contudo, o autor coloca como relevante uma capacidade que vai além da escuta e mesmo do que ele trata por “percepção”. A capacidade de *audiar* uma música, ou elementos musicais é o que, segundo Gordon (2000) de fato torna possível a compreensão da música enquanto tal. Apesar de traçar uma distinção entre percepção e audição em sua teoria, é necessário esclarecer que esses conceitos possuem um significado especial para o autor e que ambos, no contexto desta dissertação, podem ser entendidos como habilidades relacionadas à percepção

musical ou à escuta musical, visto que a audiação também é parte e é necessária para a atividade de ouvir música.

De acordo com Gordon (2000, p.4)

A audiação é para a música o que o pensamento é para a fala. Quando os alunos aprendem a audiar e a executar música em resultado de uma formação sequencial, desenvolvem um sentido de posse, porque compreendem a música.

Em outro ponto Gordon (2000, p. 16) distingue a audiação da percepção dizendo que

A audiação tem lugar quando assimilamos e **compreendemos** na nossa mente a música que acabámos de ouvir executar, ou que ouvimos executar num determinado momento do passado. Também procedemos a uma audiação quando assimilamos e **compreendemos** música que podemos não ter ouvido, mas que lemos em notação, compomos ou improvisamos. A percepção auditiva tem lugar quando ouvimos realmente um som, no momento em que ele está a ser produzido.

Para Gordon (2000), portanto, o que de fato caracteriza o ouvir musical é a capacidade de audiar os sons. Simplesmente ser atingido por sons não é ouvir música. Só quando conseguimos “pensar os sons” que ouvimos é que a percepção musical se torna possível. Gordon (2000, p. 24) coloca que imitação, memória e reconhecimento fazem parte do processo de audiação, mas que isoladamente não são a audiação em si. Vejamos agora alguns exemplos e outras passagens do autor para esclarecer melhor o funcionamento da audiação.

Ao ler esta dissertação é muito provável que, quem quer que a leia, o faça sem precisar repetir as palavras em voz alta para entender o que está escrito. Os sons das palavras e frases acontecem na mente do leitor e este pode, se quiser, mudar a entonação das palavras, ler mais rápido ou devagar, fazer comentários sobre algum trecho e tudo isso sem precisar enunciar em voz alta uma palavra sequer. A audiação acontece, por exemplo, quando o músico olha uma partitura e consegue lê-la mentalmente, assim como faz o leitor de um texto que acaba de ser exemplificado. Sem precisar recorrer a nenhum instrumento os símbolos na partitura são compreendidos e, logo, audiados pelo músico. Essa habilidade, contudo, é ainda mais ampla. Gordon (2000) enumera oito tipos de audiação e seis estágios pelos quais essas passam, sendo que essa que acaba de ser exemplificada é a audiação notacional. Vejamos agora as descrições de Gordon sobre essa habilidade tão cara à escuta musical.

De acordo com Gordon (2000, p. 28-33) a audição pode ocorrer quando **(i)** escutamos música e pela lembrança, antecipação e predição de padrões tonais e rítmicos damos sentido ao que escutamos; **(ii)** quando lemos música (partitura) e conseguimos em nossa mente saber o que será executado antes que o som seja fisicamente ouvido; **(iii)** ao escrever uma música que nos é ditada e audiamos o que percebemos auditivamente (ou seja, damos sentido aos sons que ouvimos) e somos capazes de traduzi-los em símbolos na partitura; **(iv)** quando recordamos uma música já memorizada, visto que a música apenas memorizada requer uma execução vocal ou instrumental para acontecer, enquanto a audição pode ser lembrada apenas mentalmente; **(v)** ao escrevermos uma música memorizada – processo similar ao de escrever uma música que nos é ditada, com a diferença de que aqui o som físico não está presente; **(vi)** quando criamos ou improvisamos música e, durante a execução, a audição dos padrões que já ocorrem nos guiam para os próximos padrões; **(vii)** quando lemos música e a partir da audição do que é lido criamos ou improvisamos novos padrões; e **(viii)** quando escrevemos música que nos é familiar ou não e, ao mesmo tempo, guiados pela audição do que é escrito, criamos ou improvisamos novos padrões.

Se a audição se manifesta nessas oito categorias, os estágios pelos quais ela passa são divididos por Gordon (2000, p. 34 – 40) em seis. Os quatro primeiros estágios - quais sejam **(i)** retenção momentânea, **(ii)** imitação e audição de padrões tonais e rítmicos e reconhecimento e identificação de um centro tonal e dos macrotempos, **(iii)** estabelecimento da tonalidade e da métrica objetiva ou subjetiva, e **(iv)** retenção, pela audição, dos padrões tonais e rítmicos organizados - ocorrem de forma muito parecida. São responsáveis pela primeira organização mental dos sons ouvidos, desde a primeira retenção (i), passando pelo reconhecimento das estruturas mais essenciais do trecho ouvido (ii) (iii), culminando no estágio (iv) onde fatores como forma, estilo, repetição, timbre, dinâmica, entre outros, são levados em conta e nos permitem, junto aos estágios anteriores, dar sentido à música. O estágio **(v)** diz respeito à lembrança de padrões tonais e rítmicos organizados e audidos em outras peças musicais já ouvidas e nos leva ao estágio **(vi)** que corresponde às antecipações e predições de padrões tonais e rítmicos que fazemos baseados no que acabamos de ouvir (estágios i ao iv), e no que já audiamos previamente (estágio v).

Duas coisas devem ser ressaltadas: o fato de que a audição se desenvolve por níveis (pode-se audiar “mais” ou “menos”, audiar alguns elementos da música e outros não) e que para Gordon (2000, p. 42) é importante desenvolver a habilidade de audiar até o máximo que a aptidão musical de cada um permite para que se possa ter bons resultados em música. Para Gordon (2000, p. 49-52), a audição é tão fundamental para o ‘ouvir música’ (bem como para o ‘fazer música’) que até mesmo as reações estéticas que experienciamos ao apreciar uma peça provém da nossa compreensão e habilidade de audiar os padrões que percebemos. Essa proposta vai de encontro com o que propõe Leonard Meyer (1961) em seu livro *Emotion and Meaning in Music*, onde o autor defende a ideia de que tanto as emoções que a música suscita nos ouvintes quanto nossa compreensão da mesma passa pela habilidade de perceber padrões (o que Gordon (2000) chama de audiar) e fazer previsões acerca das próximas estruturas musicais que aparecerão na peça.

Para explicar o desenvolvimento dessa habilidade (audição), Gordon (2000) não se baseia em dados da neurociência para embasar seu método, mas faz uma importante consideração sobre o papel do corpo nesse processo. Diz Gordon (2000, p. 52) que

O cérebro é um tipo específico de inteligência no corpo, enquanto o corpo, na sua totalidade, é a fonte de muitos tipos de inteligência. Quando tentamos apreciar qualquer coisa sem um sentido profundo de compreensão, o nosso cérebro, cheio de informações irrelevantes ou sem quaisquer informações, impede-nos de ouvir o nosso corpo. (...) Só quando o corpo fornece ao cérebro informação significativa, para ele processar, é que nós podemos dar novo significado a tudo que experimentamos.

Essa afirmação justifica a ênfase que Gordon (2000, p. 43) dá à ideia de ensinar música pelo “ouvido” e não pelos “olhos”, no sentido de a experiência prática com a música e a percepção virem antes dos conceitos e termos.

Os estudos da neurociência apresentados no Capítulo 1 dessa dissertação focam em como o cérebro processa elementos que os cientistas julgam como importantes em música, tais como ritmo e melodia, e nada falam sobre como a capacidade de processar tais informações musicais pode ser desenvolvida (o que não exclui a possibilidade de uma abordagem neurocientífica desse tema). Sendo a abordagem mecanicista utilizada por aqueles autores, o que encontramos neles é a descrição de mecanismos cerebrais que possibilitam a percepção dos elementos musicais estudados. Esse tipo de explicação, contudo, deixa de fora um ponto

importante, qual seja a capacidade que temos de “melhorar” ou “desenvolver” nossa escuta, percebendo, ou nos tornando sensíveis a mais elementos ou características da música. As considerações que Gordon (2000) faz acerca de atividades envolvidas na aprendizagem musical e, portanto, no desenvolvimento da audição, apontam para a importância do corpo no desenvolvimento dessa habilidade.

Para o desenvolvimento da percepção melódica, Gordon (2000, p.81-82) lembra a importância do solfejo de padrões melódicos e do uso de canções familiares. Utilizar a voz e aos poucos conseguir “afinar” certos padrões, utilizando em um primeiro momento canções simples e aos poucos conseguindo audiar os padrões desejados sem precisar se lembrar de uma canção como referência, pode ser considerado um primeiro uso do corpo no desenvolvimento de algo tão abstrato que é nossa percepção de melodias (ou audição de melodias, dentro da teoria do Gordon). No desenvolvimento da percepção rítmica Gordon (2000, p. 99) deixa claro que “o único modo de compreender o ritmo musicalmente é através do movimento do corpo e da audição do movimento do corpo”.

Gordon (2000, p. 116-117) pontua que os exercícios envolvendo ritmo, melodia e corpo devem, contudo, ser vistos como meio de desenvolvimento da audição, e não como a audição em si. Nesse sentido, tais atividades são como um suporte para que o sujeito melhore sua escuta que, no nível “ideal”, não dependerá mais de ter que cantar a melodia para saber qual é o padrão, ou qual o tom da música, e nem terá que solfejar o ritmo da música para entender o tempo da mesma. O nível “ideal”, para Gordon (2000), é conseguir compreender tudo isso apenas no nível “mental”, da mesma forma que conseguimos “ouvir mentalmente” o som das palavras que lemos em um texto, fazer “notas mentais” sobre o mesmo, corrigir possíveis erros, tudo sem precisar pegar um papel e uma caneta, ou falar as palavras em voz alta.

Para se chegar então ao que Gordon (2000) considera como a escuta musical de fato, diferentes estágios são necessários. Não é apenas uma modalidade cognitiva que está em jogo, mas várias, além da participação do próprio corpo como um todo. Nas palavras de Gordon (2000, p. 123)

Sentimos quando reagimos ao objeto que percebemos, real ou imaginário, como por exemplo, quando nos emocionamos, cantamos, entoamos e movemos. **Percebemos**, quando recolhemos informação

do nosso meio ambiente através dos sentidos, como, por exemplo, quando ouvimos executar música. **Discriminamos**, quando estabelecemos que duas coisas que sentimos e percebemos não são iguais, mas só **audiamos** quando somos capazes de evocar e compreender o que sentimos, percebemos e discriminamos.

Além disso, Gordon (2000, p. 123) diz que “para audiar, devemos primeiro aprender a discriminar. Para aprender a discriminar, devemos primeiro ser capazes de sentir e perceber o som”.

Podemos notar, portanto, que para Gordon (2000), algumas capacidades precisam existir para que se possa ter uma escuta musical. A compreensão do que se ouve é um fator crucial para esse autor que, além do elemento “compreensão”, acrescenta que tal habilidade pode ser desenvolvida por estágios e que não ocorre de forma “abstrata”, mas que passa primeiro pelo corpo, através do canto e do movimento. Logo, supõe-se que diversas habilidades são necessárias para o que Gordon (2000) considera como escuta musical, e entre elas estão a percepção mais básica dos sons (não necessariamente musicais), a vivência e experiência através do corpo dos elementos que fazem parte do universo musical e a memória.

3.3 Os quatro tipos de Escuta de Pierre Schaeffer

Pierre Schaeffer (1910-1995) foi um engenheiro de som, escritor e compositor francês. Seu trabalho teórico sobre a música e a escuta, bem como sua obra artística são claramente influenciados pelo seu trabalho como engenheiro de som em rádios. Entre diversos escritos podemos destacar o seu *Tratado dos Objetos Musicais* de 1966, onde se encontra, no segundo capítulo, sua teoria já madura acerca da Escuta Musical. Utilizaremos aqui estudos acerca da Teoria da Escuta de Schaeffer bem como citações do próprio autor para descrever o que, para ele, compõe a Escuta Musical.

Para Pierre Schaeffer as características do perceber música são diferentes da audição descrita por Gordon, ainda que não sejam teorias divergentes. Ao invés de eleger a habilidade de “audiar” como a mais importante para a percepção musical, Schaeffer identifica quatro “lados” que se manifestam na escuta de forma geral. A escuta musical, por sua vez, pode ocorrer como produto de diferentes tipos de

escuta, de acordo com o tipo de música que se está a ouvir. Segundo Reyner (2011, p. 19-24) a escuta em Schaeffer é dividida em: Escutar (Écouter), que é a tendência em identificar a fonte sonora (um violino, um trem, a voz de uma pessoa, etc.); Ouvir (Ouir), que diz respeito à receptividade do som; Entendre (sem tradução exata para o Português), que é a função da escuta relacionada à intencionalidade da mesma, é selecionar aspectos específicos do som; e por fim, Compreender (Comprendre), que lida com o significado do som, com o fazer referências e confrontar o som com noções extra-sonoras.

É interessante notar que na teoria de Schaeffer a escuta musical não é um fenômeno estático, ela muda de acordo com o contexto em que acontece. Não existe *uma* forma de perceber a música, existem formas de perceber a música, formas essas que serão determinadas tanto pela própria música ouvida (suas características), quanto pelo contexto em que a escuta ocorre (se é um concerto ao vivo, na televisão, rádio, se quem ouve também está tocando, etc.).

Schaeffer, antes de formalizar sua teoria da Escuta descrevendo essas quatro funções, já havia notado como a maneira como percebemos os sons é influenciada pelos outros sentidos e, principalmente no caso de pessoas com treino formal em música, por hábitos de escuta “tradicionais” que são *inputados* nos sons. Ao falar sobre as ideias de Schaeffer acerca da condição em que se encontravam os ouvintes com o advento do rádio, Reyner (2011, p. 7) coloca que

O ouvinte esquece que, na escuta radiofônica, a realidade sonora encontra-se divorciada de sua realidade visual complementar, despertando uma percepção diferenciada. Há não somente a cisão entre visão e audição, mas o próprio comportamento do microfone impõe desafios e, conseqüentemente, novos paradigmas. Há um microfone que capta sem restrições, sem preferências. Aquele ruído de passo ou a mudança de volume sonoro decorrente do deslocamento dos cantores pelo palco durante uma ópera não são um incômodo, uma vez que, como explica Schaeffer, a escuta direta faz com que esses “defeitos” afundem no inconsciente por meio de uma reação psicológica de um ouvido conivente com os olhos. No entanto, o som captado pelo microfone é selecionado pelo ouvido sem ajuda dos olhos. Seguramente, a atenção recairá sobre novas características, selecionando um novo material sonoro, extraindo outras informações. A emissão radiofônica revela uma outra realidade, na qual a escuta é senhora da percepção. Os ruídos, antes descartados como insignificantes, são indiscriminadamente trazidos à “tela sonora” e ali dividem espaço com a obra musical. Essa audição desvinculada da visão e dos demais sentidos, cega e senhora de si, é um dos princípios da escuta acusmática.

Três pontos podem ser levantados a partir dessas considerações. Primeiro é a relação entre a percepção visual e a percepção auditiva. Schaeffer nota o quanto nossa escuta musical é influenciada pelo que vemos, fazendo com que certos elementos de uma performance, como o movimento dos cantores no palco por exemplo, passem despercebidos, ao passo que se tais eventos fossem apenas ouvidos certamente notaríamos a diferença nos sons. Um segundo ponto, que também traz à tona a ideia de que perceber música depende de outros aspectos cognitivos que não a percepção auditiva, é a relação entre ouvir e a atenção. Schaeffer nota que uma das funções da escuta é justamente “selecionar” o que ouvir. O terceiro ponto que podemos observar na passagem de Reyner (2011, p. 7) é como a própria forma de fazer música (ou de transmitir, nesse caso) direciona a maneira como iremos percebê-la. No caso da difusão radiofônica, o fato de não termos a influência direta da percepção visual da música executada, além da forma como a mesma é captada e difundida, já coloca em evidência para nossa percepção auditiva certos aspectos da música que passariam despercebidos em outros contextos, e agora “Os silêncios falam; o menor ruído, uma folha de papel amassado, a batida de uma porta, e nossos ouvidos parecem escutar pela primeira vez.” (SCHAFFER, 2010, p.69, apud REYNER, 2011, p. 8).

A maneira como percebemos a música, segundo Schaeffer (1950, apud REYNER, 2011) também é diretamente influenciada pelos conceitos ligados a mesma que aprendemos principalmente em cursos de teoria musical. Como coloca Reyner (2011, p. 12) Schaeffer (1950) “trata de uma das diferenças entre a música concreta [estética que Schaeffer propunha] e a música clássica (abstrata): o caráter dominante do conceito sobre o som, e a desconsideração sistemática do contexto do som”. Nas palavras de Schaeffer (1950, p.45 apud REYNER 2011 p. 12), “Na realidade, ele [o ouvinte], não escuta a música tal qual ela é, mas tal qual ele a abstrai no sistema racional dentro do qual nós, Ocidentais, tomamos o hábito secular de coordená-la”.

Schaeffer (2003, p. 84) apresenta alguns exemplos sobre a “intenção” presente na escuta, e tais exemplos enfatizam um dos pontos deste capítulo da dissertação: as diferentes formas de se perceber a música. Diz Schaeffer (2003, p.84, tradução nossa) que

Não se pode negar que o ouvinte de um concerto, um virtuoso, um professor de solfejo ou de violino, seus respectivos alunos, um crítico musical, um diretor de orquestra, um afinador, um recém-chegado e o engenheiro de som tenham a intenção de ouvir musicalmente.

O autor (SCHAEFFER, 2003, p.84) descreve que no caso do aluno de solfejo este deve ouvir certas notas no piano ou em outros instrumentos e dar um “valor” à mesma (como reconhecer qual nota foi tocada ou, mais comumente, qual intervalo musical foi tocado). Já no caso de um aluno de violino este deve atentar para a afinação da nota que é tocada bem como para o timbre adequado para a passagem executada, o que configura um caso mais complicado que o do aluno de solfejo. Caso seja um professor de violino, ou um crítico musical, pode comparar a performance ouvida com outras, pode apontar especificamente quais elementos da execução estavam bons e quais não, etc. Um ouvinte pode ter, portanto, inúmeras intenções de escuta.

Encontramos ainda em Nattiez (1990, p. 84-85) dois exemplos musicais de como a percepção de uma peça pode variar de acordo com o que se sabe previamente a respeito da construção da mesma. Falando sobre “obras abertas” – aquelas nas quais suas partes não são “lineares” e podem ser tocadas em ordens diferentes -, Nattiez (1990, p. 84) apresenta a contradição entre a expectativa do compositor, que espera que a peça seja percebida como “aberta”, e as declarações dos ouvintes acerca da peça ouvida. O exemplo musical mencionado é a peça Klavierstück XI, do compositor alemão Karlheinz Stockhausen (1928 – 2007). Stockhausen, em uma entrevista que Nattiez (1990, p. 84) cita, acredita que a peça por si mesma comunica essa noção de “abertura” em sua construção, ficando claro para o ouvinte que a composição se vale de partes independentes, sem uma ligação “causal” entre elas. Contudo, ao apresentar a peça para seus alunos de semiologia (e não músicos), Nattiez (1990, p. 85) declara que os mesmos *não* identificam tal característica na peça. Outro compositor mencionado é Henri Pousseur (1929 – 2009), com a peça Ephémérides, sobre a qual Nattiez (1990, p. 84, tradução nossa) diz que

No caso de Ephémérides de Pousseur, o acaso intervém em certos pontos, mas esses não são perceptíveis, a não ser que o sujeito saiba com antecedência que um grupo de quatro notas funcionará como um sinal para tais momentos.

Ainda que Nattiez (1990) não esteja tratando do mesmo assunto discutido neste tópico, tais exemplos deixam claro como certas informações, no caso, acerca das estruturas composicionais envolvidas em cada peça, podem e influenciam a maneira como vamos percebê-las, podendo sensibilizar nossa escuta para aspectos que o compositor quis trabalhar, como a “abertura” da peça, ou mesmo para qualquer outro ponto que possa ser apreciado na obra ouvida.

Talvez o melhor exemplo musical para ilustrar essa qualidade “contextual” que temos tentado apresentar aqui através das teorias de Gordon (2000) e Schaeffer (2003) seja a Sinfonia, do compositor italiano Luciano Berio (1925-2003). Em seu terceiro movimento o compositor utiliza recortes de diversas obras de vários compositores de diferentes épocas, e os conecta de modo a criar uma nova sonoridade. Além disso, as vozes contam/recitam textos que discutem a então atual situação da música de concerto. Dada a complexidade de tal obra, podemos ter uma nova percepção da mesma a cada nova escuta, dependendo do “background” musical de cada um que a ouve.

Voltando a Schaeffer, é interessante notar, por fim, como ele já mostra em seu tratado a preocupação em tratar cientificamente a escuta musical. O compositor francês além de apontar a natureza interdisciplinar necessária à compreensão da Escuta Musical, comenta sobre os riscos e dificuldades em tratar esse tema com rigor científico dizendo que

cada uma das disciplinas [necessárias para entender o fenômeno] deverá apontar conhecimentos exaustivos no que concerne o fenômeno musical, e além disso, haverá de controlar com particular atenção os “vínculos” entre uma disciplina e outra, de forma que o caminho lógico não seja falho. (SCHAEFFER, 2003, p. 76, tradução nossa)

O autor (SCHAEFFER, 2003, p. 76, tradução nossa) já antecipa algumas questões que considera primordiais para tal investigação, quais sejam

Como e quando poderemos abordar o fenômeno musical, se devemos ter primeiramente os segredos do funcionamento do ouvido interno, e da união sem falha entre os níveis elementares da sensação e os níveis superiores da percepção? Que psicólogo experimental, que cirurgião do cérebro se apresentará para responder com segurança tais questões?

3.4 Relatos de compositores sobre a escuta musical

Apresentamos até aqui diferentes teorias que entendem a escuta musical como algo dinâmico, passível de ser desenvolvido e muito dependente do contexto em que ocorre. Finalizaremos este capítulo mencionando dois compositores brasileiros, Silvio Ferraz (1959-presente) e Maurício Dottori (1960-presente) que, enquanto professores de composição, desenvolveram técnicas de ensino fortemente ancoradas na possibilidade e necessidade de diferentes escutas. Tais autores passam, então, a descrever o que influencia a atividade de ouvir música e como é possível desenvolvê-la.

Em peças contemporâneas ideias tradicionais como as de melodia, acorde, jogos de tensão/relaxamento parecem estar ausentes e o que se tem são apenas ruídos. E para pessoas não habituadas o que se ouve nessas peças são de fato apenas barulhos aleatórios que alguém tenta justificar com conceitos complicados que no fim das contas não dizem nada. Enquanto o sujeito não é sensibilizado para perceber algo da maneira adequada, o que se tem é o borrão, o rabisco, o barulho, etc. Nesse contexto, Silvio Ferraz (RAMOS, FERRAZ, 2014, p. 26-27) apresenta um relato muito esclarecedor. Ferraz cita as aulas de Introdução à Música do Século XX que ministrou na Faculdade Santa Marcelina. Ele diz que

Fazíamos experiências diversas com sons, com encadeamento e contrastes, com nuances sonoras, os alunos realizavam pequenas composições, experimentam diversas coisas; depois ouvíamos Ligeti, Cage, Stockhausen e Berio, sobretudo Berio. Era uma espécie de encantamento. Todo mundo saía dali feliz e a surpresa vinha ao final do ano quando sobretudo os alunos de música popular e de regência pediam transferência para o curso de composição.

Ferraz (TARSO, FERRAZ, 2014, p. 27) acredita que a mudança na forma de lidar com a música contemporânea, principalmente a forma de percebê-la, era alterada durante o curso devido às ferramentas (atividades, etc.) que eram utilizadas

para que cada um daqueles alunos pudesse ter como apropriar-se de uma música. Seus corpos não sabiam o que era aquilo, precisavam aprender com seus corpos (...) Uma relação em que o corpo aprende a diferença entre uma frase ascendente e outra descendente, entre um acorde estridente e outro acorde mais suave, uma longa melodia ou uma melodia entrecortada.

Para Ferraz (TARSO, FERRAZ, 2014, p. 27-28) assim como nos apropriamos da música popular ao dançarmos, ao acompanharmos um ritmo batendo palmas e ao cantarmos as melodias, são necessárias outras maneiras de nos apropriarmos de novas poéticas, como a música de outras culturas ou a música contemporânea.

O ponto que desejamos ressaltar aqui é como coisas a princípio não relacionadas à percepção dos sons e da música afetam a escuta fortemente. Nesse caso relatado por Ferraz, nos interessa pensar como a partir de uma “apropriação” do que é ouvido através de exercícios de composição, diálogos, movimentos, gestos, algo passe de ruído à música. E isso não acontece somente por conta da intenção da escuta. A música, nesse caso, sempre esteve lá. O que faltava era a apropriação da mesma por parte de alguns ouvintes.

Assim como nos outros autores mencionados nesse capítulo, Dottori (2006) amplia as noções de música e como a percebemos, chegando a sugerir um elemento político que estaria presente na escolha que fazemos por ouvir certos gêneros musicais em detrimento de outros. Por exemplo, nas seguintes passagens

uma nota é mais do que uma altura, e representa diversas categorias (por exemplo, um “fá” colcheia em anacruse, uma terça acima da dominante, provavelmente indo para um sol no tempo seguinte (DOTTORI, 2006, p. 158)

Pertencemos a uma posição social, gostamos de certos gêneros. O adolescente que se tranca em seu quarto, ouve sua música alta e balança a cabeça para frente e para trás acompanhando a batida dos tempos está assertivamente declarando seu gosto. Mais: está dizendo que pertence a um grupo ideal que compartilha daquele gosto (e da forma de vestir-se e falar) e que nisto ele se distingue daqueles que ocupam o território mais além da porta do quarto. (DOTTORI, 2006, p. 146)

Nessas passagens podemos destacar a noção de “significado” ou “contexto” que também aparece em Schaeffer (2003) como ponto essencial para entender como percebemos música.

Em seu texto Dottori (2006) se apoia em dados da neurofisiologia e neurociência cognitiva para explicar algumas coisas a respeito da escuta musical. Falando sobre a construção de gêneros musicais que, por sua vez, estão na base do gosto musical, Dottori (2006, p. 151-152) diz que são três níveis que compõem um gênero: o primeiro diz respeito a regras de composição socialmente convencionadas; o segundo as regras que controlam as regras já socialmente aceitas – como no estilo pessoal de um dado compositor de um gênero específico; e por fim existem as regras ditadas pela nossa própria fisiologia, como o funcionamento do ouvido, os ritmos de funcionamento do cérebro, memórias e atenção. Nesse sentido, Dottori (2006) reconhece que na base da nossa percepção

musical estão os próprios mecanismos cerebrais. Contudo, o próprio autor aponta não saber ainda como é possível explicar em termos fisiológicos a atribuição de sentido musical aos sons e, além disso, não chega a discutir se é possível ou necessário saber como o funcionamento do cérebro possibilita níveis tão abstratos na percepção musical como a questão do elemento político que, segundo ele mesmo, influencia nosso julgamento estético. Nas palavras do autor (DOTTORI, 2006, p.150)

Os mecanismos auditivos de significação do mundo são os mesmos [tanto para sons musicais quanto não musicais], e a estes sons desnaturados, que não são índices da natureza – ora isolados, ora em pequenas constelações ocupando um único bloco de memória – atribuímos significados, isto é, expressividade e emoção mediados pela cultura. (...) O mecanismo neurológico pelo qual é possível que emoções atribuídas a sons naturais serem atribuídas ainda a resultados sonoros tão mediados por transformações me é desconhecido.

3.6 Considerações finais sobre as abordagens fenomenológicas da escuta musical

Neste capítulo focamos em alguns autores da área da música que trazem conceitos que visam descrever, ao menos em parte, a atividade de ouvir música. Observando o que foi dito sobre tais autores, dois pontos devem ser ressaltados para esta pesquisa: a) a descrição de como experienciamos a música através da escuta sem se referir ao funcionamento cerebral (tampouco negando a extrema relevância de um cérebro para que essa atividade aconteça), e b) a possibilidade de mudar a maneira de ouvir música, seja através do desenvolvimento da musicalidade (LOUREIRO, 1999), do treinamento auditivo (GORDON, 2000), do contexto em que a escuta ocorre (REYNER, 2009) (SCHAEFFER, 2003), por atividades que tornem a música mais familiar ao ouvinte (TARSO, FERRAZ, 2014) ou de acordo com nossos mecanismos de significação dos sons (DOTTORI, 2006).

O primeiro ponto mencionado diz respeito à abordagem que esses pesquisadores utilizam para tentar compreender a escuta musical e será discutida no último capítulo uma possível complementaridade entre essa abordagem e a neurocientífica. O segundo ponto, sobre o caráter contextual da escuta, deixa evidente importantes fatores sobre a escuta musical que surgem da reflexão

fenomenológica, mas ainda não são parte das pesquisas em neurociência da música que mencionamos no Capítulo 1. Essa questão não será tratada aqui, mas vale mencionar a necessidade de se pensar na possibilidade de lidar com a influência desses fatores em condições controladas como no laboratório.

CAPÍTULO 4 – Abordagens fenomenológicas e científicas da música segundo o Monismo de Triplo Aspecto

4.1 Aspectos gerais do Monismo de Triplo Aspecto

4.1.1 Ontologia no MTA

O objetivo deste capítulo é introduzir as principais diretrizes do Monismo de Triplo Aspecto apresentado em Pereira Jr (2013) e Pereira Jr (2014) e relacioná-las com o fenômeno musical. Não é o intuito aqui discutir os pormenores que embasam essa teoria, visto que aqueles já são tratados nos textos acima mencionados. Inicialmente apresentaremos a ontologia proposta pelo MTA e o funcionamento do cérebro segundo essa mesma ontologia. Com essa base conceitual poderemos, em seguida, esboçar uma explicação da música que envolva e justifique tanto as abordagens fenomenológicas quanto as científicas apresentadas nos capítulos anteriores.

O Monismo de Triplo Aspecto (MTA) tem como foco responder o que faz de um processo natural um processo mental e como um processo mental pode, eventualmente, se tornar consciente. Nesse sentido, o MTA pode ser entendido como uma entre outras propostas que tenta resolver o *hard problem* da consciência. Em linhas gerais, Pereira Jr (2013) propõe que a consciência supervem da Natureza (enquanto totalidade), mas não somente do aspecto físico da Natureza. Essa constatação permite abordar o problema da consciência explicando não como a matéria, em especial o cérebro, possibilita processos mentais conscientes, mas constatando exatamente a irreducibilidade da consciência à matéria. A posição do MTA é de que a consciência já existe em estado potencial na Natureza, e para ser atualizada necessita de um sistema já atualizado de processamento de informação no qual a informação processada atuará através de feedbacks na base física do sistema. Esse feedback, caracterizado por um feeling/sentimento é exatamente a consciência sendo atualizada na atividade mental: *sentimos* que estamos com fome, *sentimos* que sabemos de algo, *sentimos* que a música começou com um acorde maior ou menor. Ao buscar as bases gerais que possibilitam a existência de um sistema físico, informacional e, por fim, consciente, Pereira Jr chega aos três aspectos que parecem compor a Natureza.

Em Pereira Jr (2014, p.312-313) o autor descreve a ordem de atualização das potencialidades existentes no universo (ou ao menos no planeta Terra), do plano puramente físico até os sistemas conscientes (considerados como sistemas físicos acrescidos da emergência dos aspectos informacional e consciente). Segundo o modelo do MTA, os primeiros componentes a se atualizarem seriam os substratos materiais – como os elementos da tabela periódica, por exemplo. Da interação entre esses substratos materiais com suas formas simples se atualizam, de acordo com Pereira Jr, as formas mais complexas, como os compostos químicos, e os processos informacionais, pelos quais as formas de dois ou mais sistemas apresentam correlações. Os processos informacionais possivelmente se intensificam com o surgimento dos sistemas vivos, que necessitam trocar sinais entre seus componentes (células) e com o seu ambiente.

O conceito de forma utilizado no MTA é baseado no conceito de Causa Formal, proposto por Aristóteles, bem como no conceito de Informação de Shannon e Weaver. Essas formas, segundo o MTA, são atualizadas, por exemplo, na escala filogenética, nas propriedades morfológicas de cada espécie, na escala ontogenética, etc., para citar exemplos da biologia. Esses dois aspectos da natureza (físico e informacional), irreduzíveis um ao outro, parecem englobar a totalidade existente na natureza como a conhecemos, com exceção da consciência.

Segundo a argumentação de Pereira Jr (2013 e 2014), a consciência não é somente uma manifestação de um arranjo formal específico e nem é produto somente de componentes físico-químicos específicos. Deve, portanto, existir um terceiro aspecto que só é atualizado quando as condições no aspecto formal e físico-químico são adequadas. É importante ressaltar, portanto, a existência de três aspectos contidos na natureza e o fato de que a atualização do segundo aspecto depende da existência do primeiro, e o mesmo ocorre em relação ao terceiro e segundo aspectos. O terceiro aspecto a ser atualizado, correspondente à consciência, é entendido pelo MTA como a presença de um sentimento/feeling sobre o conteúdo da informação (forma) processada no sistema físico-químico.

No framework proposto pelo MTA, processos mentais não precisam ser necessariamente conscientes. Não precisam sequer ocorrer em um cérebro humano. Dada a ontologia do MTA, é possível que formas, ou processamento de

informação, sejam instanciadas em qualquer base física – por exemplo, em máquinas. Um exemplo de processamento de informação não consciente ocorrendo em máquinas pode ser “a transferência da 5ª sinfonia de Beethoven de um disco de vinil para o HD de um computador e depois para um *pen-drive*” (PEREIRA Jr., 2014, p. 205, tradução nossa). Já o aspecto consciente do mental só surge quando há a instanciação de um sentimento/feeling (o terceiro aspecto a ser atualizado na natureza) que faça com que o processamento de informação *afete*, no sentido literal, os processos fisiológicos (PEREIRA Jr., 2014, p. 205). De acordo com Pereira Jr. (2013, p. 314, tradução nossa), “Para o MTA, processos conscientes são, portanto, um passo na evolução do universo, quando formas potenciais são atualizadas, influenciando o próximo passo através de ações conscientes dos indivíduos vivos”.

Há dois exemplos em Pereira Jr. (2013, p. 310-311, tradução nossa) que podem ilustrar o que foi dito até aqui acerca do MTA e os processos de atualização dos aspectos da natureza. No primeiro exemplo diz o autor que

O cheiro do enxofre existe em estado potencial na natureza desde que esse elemento da tabela periódica passou a existir. Contudo, seu cheiro não foi atualizado (i.e, sentido) enquanto não ocorreu o encontro entre um sinal do elemento e um receptor com um mecanismo adequado para atualizar a forma do cheiro. Somente quando alguém sentiu o cheiro do enxofre, a forma potencial foi plenamente atualizada. Contudo, o cheiro do sulfúreo não é uma criação do receptor (ainda que seja suscetível a modulações de acordo com diferentes receptores). A propriedade básica desse “quale” é determinada pela estrutura eletrônica do elemento e já existia em estado potencial desde que tal elemento passou a existir.

No segundo exemplo, se referindo agora ao gosto do sal, Pereira Jr argumenta que

Esse quale existe em estado potencial desde que o sódio e o cloro se juntaram. Para ser sentido, é necessária a transmissão de um sinal (transmissão de informação) para os receptores de um sistema com mecanismos adequados para atualizar (sentir) o gosto. Podem existir diferentes maneiras de atualizar o gosto do sal, mas todos com uma base comum – ele nunca teria gosto de açúcar.

Assumir o MTA como uma visão válida da natureza pode resolver uma série de problemas filosóficos, como a dicotomia materialismo-idealismo, por exemplo, que são discutidos em Pereira Jr. (2013) e Pereira Jr. (2014).

Um ponto particularmente importante do MTA para a discussão proposta nessa dissertação, qual seja, uma possível complementaridade entre as diferentes abordagens da escuta musical, é o fato de tal modelo levar em conta,

conceitos usados na prática científica atual. Os aspectos físico e informacional são compostos por entidades e processos descritos no contexto das suas respectivas disciplinas científicas. O terceiro aspecto, a experiência consciente, é unido aos dois outros e espera-se que seja tratado de forma científica, além das abordagens filosófica, religiosa e artística. (PEREIRA Jr., 2013, p. 300, tradução nossa)

Até aqui apresentamos as principais diretrizes ontológicas propostas pelo MTA. Essas diretrizes sugerem a existência de três aspectos na Natureza que, por serem irreduzíveis uns aos outros, devem ser abordados e descritos por diferentes áreas do conhecimento. Vamos adentrar agora na visão que o MTA propõe sobre o funcionamento cerebral. Como veremos, a descrição neurocientífica não pode oferecer uma explicação completa dos fenômenos mentais, dado que a experiência consciente se atualiza na perspectiva de primeira pessoa. Entretanto, dado o caráter monista da proposta, tais experiências subjetivas devem vir acompanhadas de processos objetivos abordáveis cientificamente.

4.1.2 Atividade cerebral no MTA

Os três aspectos que compõe a Natureza, de acordo com o MTA, aparecem também no funcionamento cerebral. A única peculiaridade desse sistema chamado cérebro é que além dos aspectos físico-químico e informacional (formal), o aspecto da consciência também é nele instanciado. A consciência seria um fenômeno que afeta o indivíduo como um todo (um sujeito corporal em um ambiente), sendo o cérebro o sistema que realiza as operações *necessárias* para a instanciar. O sistema maior composto pelo cérebro, restante do corpo e ambiente é considerado *suficiente* para atualizar o aspecto consciente.

De acordo com Pereira Jr (2014), o funcionamento cerebral é composto pelo aspecto fisiológico (todos os processos envolvendo matéria e/ou energia), mental inconsciente (todos os padrões dinâmicos da informação, como frequência, amplitude e modulação de fase das ondas elétricas, e os respectivos processos

informativos) e o aspecto mental consciente, que corresponde às formas/informações efetivamente sentidas (ou seja, não inconscientes) na perspectiva de primeira pessoa. O sentir é considerado como sendo a marca da consciência.

Segundo Pereira Jr (2014, p. 203), os dois primeiros aspectos já são amplamente estudados através de eletroencefalogramas, estudo de células isoladas, fisiologia cerebral em geral e imageamento cerebral. O principal problema, já identificado na filosofia da mente, é a possibilidade (ou impossibilidade) de se explicar o aspecto consciente, vivenciado em primeira pessoa, através da descrição em terceira pessoa dos outros dois aspectos. A ontologia descrita no MTA permite lidar com esse problema de uma forma muito específica e diferente das outras abordagens que tentam de alguma maneira derivar o aspecto consciente do funcionamento fisiológico e/ou informativo do cérebro.

Assumindo uma impossibilidade de se explicar o aspecto consciente como uma manifestação somente daqueles mesmos aspectos que compõem sistemas inconscientes, o MTA propõe que a consciência, ainda que instanciada no cérebro, deva ser um terceiro aspecto da Natureza. Sua atualização no cérebro seria caracterizada por um *feeling* sobre a informação processada naquele sistema. Tal *feeling* engloba toda a experiência consciente vivida pelo indivíduo – os *Qualia* e *What is it like to be* já discutidos na filosofia da mente. Portanto, ao instanciar os sentimentos, o sistema consciente estaria atualizando aspectos da Natureza; deste modo, os processos criativos seriam ao mesmo tempo processos de descoberta, se desfazendo o dilema “invenção x descoberta” que caracteriza uma série de debates na filosofia da ciência e da arte. Retomando o exemplo anterior, ao compor o tema da Quinta Sinfonia, Beethoven não só cria uma forma inédita, como descobre uma possibilidade do sentir humano.

Diferente dos dois primeiros aspectos, que já são investigados com ferramentas metodológicas adequadas, quais sejam os métodos da física, química e neurociência, o aspecto consciente, devido à dificuldade em entender sua natureza, ainda impõe desafios aos pesquisadores que buscam investigá-lo. De acordo com a visão de mundo proposta pelo MTA, a integração entre os três aspectos que compõem a Natureza e a ordem de atualização dos mesmos, permite que existam

diferentes formas de abordar os fenômenos conscientes. Esse aspecto, como já foi dito, é caracterizado por um *feeling* da informação processada. Esse *feeling* é o que estabelece uma relação de afeto, no sentido literal, entre o aspecto informacional e fisiológico do indivíduo consciente, podendo modular, assim, o comportamento do mesmo. Como exemplifica Pereira Jr (2014, p. 223, tradução nossa)

Num computador digital, os padrões processados não afetam o hardware. Em sistemas vivos, há um feedback endógeno que produz um efeito concebido como ressonância ou dissonância do padrão informacional/computacional com a estrutura material/energética. De acordo com o MTA, este afeto é a raiz da perspectiva em primeira pessoa.

Nesse sentido, Pereira Jr (2014, p. 217) apresenta a possibilidade de o aspecto consciente estar instanciado no cérebro não no funcionamento neuronal simplesmente, já relacionado ao processamento de informação, mas em ondas de cálcio das redes astrogliais. Tais ondas, enquanto instanciando o *feeling* característico da consciência, teriam a possibilidade de se “comunicar”, através de feedbacks, com os padrões neuronais. Essa hipótese traz consigo possibilidades de frutífera interação com pesquisas atuais a respeito das funções mentais das células gliais.

Por fim, devemos ressaltar uma importante tese apresentada por Husserl (1913) e adotada também pelo MTA. Husserl caracteriza a consciência como contendo dois polos, visto que o “Eu” (Self) da consciência é sempre direcionado a algo. Segundo Pereira Jr (2014, p. 215, tradução nossa),

Em uma versão incorporada (embodied) da teoria husserliana, o polo subjetivo é o sujeito vivo que tem experiências conscientes, e o polo objetivo é o episódio consciente, consistindo nos padrões informacionais processados no cérebro.

Para o MTA, o *feeling* é o polo subjetivo da consciência, é a consciência experienciada pelo Eu (Self), enquanto o polo objetivo é a informação relacionada a esse *feeling*, ou seja, ao que o *feeling* se refere.

Todas essas relações que o MTA propõe entre os três aspectos do funcionamento cerebral consciente exigem uma empreitada interdisciplinar para a compreensão desse sistema. Conforme Pereira Jr (2014, p. 223-224), entender o funcionamento mental como um todo depende tanto dos aspectos fisiológicos quanto mentais – conscientes e inconscientes. Além disso, entender o aspecto consciente requer delimitar se o que se pesquisa é a natureza da consciência, sua

instanciação no cérebro, a que ela se refere (polo objetivo) ou a perspectiva em primeira pessoa (polo subjetivo). Acreditamos que tão relevante quanto as respostas do MTA para tais problemas é reconhecer a existência desses diferentes planos de análise. Esse fato nos habilita a discutir fenômenos mentais – como a escuta musical, por exemplo – que são abordados por diferentes áreas do conhecimento, sabendo distinguir qual aspecto e plano de análise cada área está explicando.

4.2 A escuta musical segundo o Monismo de Triplo Aspecto

Até aqui apresentamos o contexto em que nossa dúvida surge e um modelo filosófico que fornece um suporte para discutirmos esse problema. Além disso, pretendemos que o modelo aqui escolhido, qual seja, o MTA, tenha características que já observávamos nos diferentes estudos sobre a escuta musical. Trocando em miúdos, procuramos por um modelo que pudesse explicar o porquê existem duas abordagens com técnicas e explicações diferentes sobre a atividade aqui pesquisada, e o principal: o porquê as diferentes abordagens são importantes para descrever o fenômeno. Isso significa dizer que nos interessava, mesmo antes de escolher qualquer ontologia de mundo, encontrar uma visão sólida que levasse em consideração tanto o papel do cérebro, estudado pela neurociência, quanto da experiência em primeira pessoa, estudada pela psicologia, filosofia e, no caso da música, também por teorias musicais. O MTA cumpre esse requisito básico que procurávamos, levando em conta três aspectos constituintes do fenômeno musical.

Já encontramos duas principais abordagens do tema que nos interessara – a neurociência cognitiva da música e as teorias sobre a escuta musical. Encontramos também uma visão de mundo que pode esclarecer o papel de cada uma das abordagens e de que maneira ambas estão relacionadas. Resta agora explicar, utilizando a terminologia do MTA, como essa resolução se dá.

A tese central sobre a música no MTA é que ela só existe com a atualização dos três aspectos. Portanto, é necessário um ouvinte consciente para que o fenômeno música seja atualizado. Caso contrário, temos apenas formas sonoras

sendo traduzidas de um meio para outro – como arquivos sendo copiados de um CD para um computador e, em seguida, para um *pen-drive*.

O primeiro componente da música a ser atualizado na Natureza são os sons físicos, objetos de estudo da acústica. Nessa área, é investigada a natureza do som, os instrumentos que o produzem e seu comportamento. Esse aspecto da música aborda como diferentes materiais produzem diferentes sons.

O segundo aspecto, as formas musicais, são estudadas por diferentes abordagens. Inicialmente são abordados os componentes elementares da música, que são descritos por conceitos da acústica: onda, amplitude, período, frequência, fase de onda, comprimento de onda, velocidade do som, ressonância, entre outros. É interessante notar que os mesmos parâmetros são também utilizados na análise do cérebro. Em seguida, são abordadas as formas musicais propriamente ditas, que são formas complexas em que as propriedades acústicas são combinadas, fazendo emergir as formas musicais.

As duas áreas estudadas nessa dissertação – neurociência e fenomenologia da música – focam majoritariamente no estudo das formas ou informação musicais. Termos relacionados à música – melodia, acorde, harmonia, forma (sonata, rondó, fantasia, etc.), gêneros/estilos, e muitos outros – são todos indicativos de padrões de organização dos sons físicos e, portanto, descritos e estudados por outras abordagens que não a acústica. Essas formas, como o leitor pode ter antecipado, não são redutíveis ao aspecto acústico. A razão disso é que não há uma relação de necessidade entre certos tipos de som (no sentido acústico) e certas formas. Essas formas musicais podem estar instanciadas em outros meios que nem sequer sejam sonoros. A ideia de acorde, por exemplo, que indica uma relação de distâncias específicas entre as notas, pode se tornar um desenho, como acontece na partitura, e, a partir daí, podem ser feitos experimentos e alterações nessa forma sem que o som esteja presente ou seja levado em conta por quem faz esses desenhos. Isso fica ainda mais evidente no estudo das formas (no sentido musical). A forma sonata, por exemplo, grosso modo, representa que a peça possui dois temas, A e B, um desenvolvimento baseado em ambos os temas, a recapitulação dos mesmos e uma *coda* final. Ora, essa forma (no sentido no MTA), pode ser instanciada, por exemplo, na organização de uma obra literária, um filme, e em diversos outros meios.

Na neurociência da música, tema que apresentamos no primeiro capítulo desse trabalho, também encontramos um estudo das formas musicais. Contudo, diferente do estudo feito na teoria musical, o foco na neurociência é como essas formas aparecem no cérebro, em especial na organização neuronal do cérebro. Quando estudos de ressonância magnética encontram áreas do cérebro ou redes neurais que ficam mais ativas durante, por exemplo, a escuta de melodias, harmonias ou qualquer outro componente da música, aqueles dados nos mostram como aquelas formas sonoras estão traduzidas no cérebro através do funcionamento neuronal. Essa informação (no sentido de forma dinâmica) no cérebro corresponde ao segundo aspecto presente no funcionamento cerebral – o mental inconsciente.

Especificamente sobre alturas (pitch), Tramo *et al.* (2005, p.161-2) diz que existem dois principais tipos de abordagem: modelos de padrões espectrais e modelos temporais. Ambos analisam os padrões neuronais com o intuito de descobrir como esses codificam (*encode*) os padrões de frequências sonoras. Quando os pesquisadores buscam entender como o cérebro processa melodias, sequências de acordes ou combinações mais complexas de sons, ferramentas como EEG e imageamento cerebral são empregadas, mas a intenção é a mesma: saber como o cérebro está, em certo sentido, representando e processando aquela informação sonora.

Considerando os dois aspectos apresentados até aqui podemos explicar o processo de gravação musical em meios analógicos ou digitais. Sons, enquanto elementos físicos, contendo certo tipo de informação (ou com certa organização formal, se preferirem), podem ser traduzidos para outros meios, como uma fita magnética, um disco de vinil, computadores ou mesmo um cérebro. Tal atividade, ainda que possa ser considerada como mental, devido ao uso de padrões de informação, dificilmente pode ser admitida como uma experiência consciente. Se assim fosse, teríamos que admitir que os computadores, discos e fitas tem, ou podem vir a ter, uma experiência em primeira pessoa caracterizada por um *feeling* sobre aqueles padrões de informação e, mais ainda, que essa experiência possa possibilitar um feedback dos padrões de informação na base física daquele sistema. O MTA sugere, portanto, um terceiro aspecto necessário à atualização da música como a conhecemos: o aspecto consciente.

Quando podemos fazer julgamentos de qualquer tipo a respeito dos sons que ouvimos, pode-se dizer que o terceiro aspecto está presente. Sendo assim, quando a informação musical, obviamente instanciada em sons, é codificada no cérebro e o indivíduo passa a experienciar aquela informação (na perspectiva em primeira pessoa), entende-se que o fenômeno música foi de fato atualizado. Portanto, o fenômeno musical se completa com o sentimento induzido no ato da escuta. Podemos fazer aqui duas importantes observações:

- a) Os compositores e executores de música, com base em suas próprias experiências conscientes, se utilizam de combinações de sons e de formas musicais que possam despertar determinados sentimentos em quem aprecia suas composições e execuções;
- b) Entretanto, os sentimentos despertados em diferentes indivíduos que apreciam as mesmas obras musicais são possivelmente diferentes, devido à singularidade da história de vida de cada um e do estado de seu ser a cada momento.

À pergunta “Onde está a música?”, colocada por Zampronha (1996), podemos responder, baseados no MTA, que ela está na atualização de três aspectos: o físico, o informacional e o consciente. Sendo essa a tese principal da música segundo o MTA, vejamos agora como essa proposta se relaciona com as pesquisas sobre a escuta musical apresentadas nos Capítulos 1 e 2 desse trabalho.

Já apontamos que a física, mais especificamente a acústica, é responsável por fornecer dados sobre o som. As teorias musicais em grande parte são responsáveis por descrever as formas musicais, ou a informação musical, desde os elementos mais simples como melodias e acordes, até padrões de informação mais complexos, como os estilos de cada época ou de cada compositor. Duas perguntas precisam ainda ser respondidas: a qual aspecto se referem os conceitos fenomenológicos apresentados no Capítulo 2? Pode a neurociência da música investigar o aspecto consciente, ou tais pesquisas se limitam a falar sobre como o cérebro processa a informação musical?

Vimos em Pereira Jr (2014, p. 215) que o aspecto consciente possui dois polos: aquele experienciado em primeira pessoa, polo subjetivo, e o polo objetivo,

que corresponde à informação que se torna consciente. Além disso, o *feeling*, que caracteriza o aspecto consciente, parece, segundo o MTA, estar instanciado no cérebro em ondas de íons que interagem com a atividade neural, possivelmente nas ondas de cálcio das redes de astrócitos (PEREIRA JR, 2014, p. 218).

Quando Gordon (2000) fala da audição, como fruto de um contato sistematizado com a música, ou quando Ferraz (TARSO, FERRAZ, 2014) fala da apropriação da música através também de um contato específico com a mesma, o que esses autores estão descrevendo é a experiência em primeira pessoa de certa atualização do fenômeno musical e, logo, se referem ao polo subjetivo da consciência. O mesmo vale para Schaeffer, Loureiro e Dottori que, em suas pesquisas, descrevem como, em certos contextos, o sujeito irá experienciar o fenômeno musical. Nesse sentido, os conceitos fenomenológicos sobre a atividade de ouvir música versam sobre o polo subjetivo da consciência daquele que ouve a música. A tentativa desses autores, olhando pelo prisma do MTA, parece ser descrever o *feeling* que acontece quando a música é atualizada – seja após certo treino musical ou de acordo com o próprio ambiente no qual essa atividade é realizada.

Não nos parece possível que a neurociência possa ter acesso ao polo subjetivo da consciência a não ser de maneira indireta, através de relatos do sujeito que está sendo observado. Isso não significa dizer, contudo, que o papel da investigação neurocientífica é menor do que das áreas que podem abordar o aspecto consciente como experienciado em primeira pessoa. O *feeling*, que é descrito nas pesquisas fenomenológicas, só pode ser *feeling* de algum padrão de informação. A área que pode nos dizer qual padrão de informação (no cérebro) está sendo experienciado é justamente a neurociência. Teorias musicais poderão versar sobre os padrões de informação sonoros que foram traduzidos para o cérebro em outros padrões através dos neurônios. Além disso, a neurociência é a única área que possui os métodos adequados para descrever a base física da consciência (onde está instanciada) e fornecer dados sobre as características das ondas que dão o feedback no processamento neuronal.

O fenômeno que nos interessa aqui, a escuta musical, só pode ser compreendida, de acordo com o MTA, com a cooperação entre áreas que

investiguem os três aspectos que a compõem, visto que a música só é atualizada quando os três aspectos acontecem simultaneamente. A complementaridade entre as abordagens neurocientíficas e fenomenológicas não só é possível como é necessária para tal estudo. As diferenças entre os métodos e explicações de cada abordagem não devem, portanto, ser vistas como excludentes ou incompatíveis, mas sim como fornecendo informações sobre cada um dos aspectos que, quando simultâneos, atualizam o fenômeno musical. Vejamos agora como o MTA entende, em relação às explicações da neurociência e das teorias musicais apresentadas nos primeiros capítulos desse trabalho, as diferentes maneiras de se perceber a música.

No terceiro capítulo dessa dissertação, focamos em como a maneira como percebemos a música pode ser alterada de acordo com nossas experiências prévias com a música e de acordo com o ambiente em que se ouve a música – se podemos ver os músicos tocando, se ouvimos em casa pela televisão, pelo rádio, etc. Essas condições que podem modificar a maneira de ouvirmos música não são levadas em conta nas pesquisas em neurociência da música citadas no Capítulo 1, visto que, por exigir condições controladas, os sujeitos observados sempre realizam tal atividade dentro do laboratório, geralmente sendo monitorados por uma máquina de ressonância magnética. Ainda que, por motivos técnicos, seja difícil para a neurociência captar as mudanças que ocorrem no cérebro quando a escuta do indivíduo é modificada – no sentido que exploramos no terceiro capítulo – nos parece natural assumir que tais mudanças no cérebro aconteçam. Em outras palavras, entendemos que todas aquelas características que experienciamos em nosso contato com a música, inclusive as diferentes experiências que temos muitas vezes com uma mesma música, são acompanhadas por mudanças no cérebro. Nesses casos, a informação musical permanece exatamente a mesma. Como, então, podemos entender a existência diferentes maneiras de ouvir uma mesma música, se, a princípio, o fenômeno em si permanece o mesmo? Como podem duas pessoas ouvirem ao mesmo tempo a mesma música e ambas terem experiências diferentes?

De acordo com os princípios do MTA, a informação sonora será codificada nos cérebros como informação sensorial de maneira similar, seja na pessoa que ouve a mesma música mais da uma vez, ou em pessoas diferentes ouvindo a mesma música – assumindo, é claro, que não ocorra ou exista algum tipo de

distúrbio no cérebro desses indivíduos. Contudo, como vimos, esse momento é só parte do que irá se atualizar como música. Mesmo dois cérebros que codifiquem a informação sonora exatamente da mesma maneira não necessariamente irão atualizar o fenômeno musical de forma igual – e, provavelmente, não o farão. Quando o *feeling* sobre essa informação for instanciado em ondas de íons no cérebro, ocorrerá um processo de feedback dessa informação sonora (musical) na base física desse sistema, ou seja, no cérebro e no corpo do indivíduo. Assumindo que cada indivíduo é composto por uma base física diferente dos outros, com uma história e contexto específicos, é compreensível o porquê de diferentes pessoas terem experiências diferentes com a mesma música. No caso de uma mesma pessoa que experiencia a mesma música de diferentes maneiras, a situação é similar. De acordo com os processos que aquele indivíduo passou entre uma audição e outra, por exemplo, seu sistema – cérebro e corpo como um todo – foi modificado, mesmo que minimamente. Tais alterações podem ter sido o suficiente para que o feedback da informação musical fosse experienciado de maneira diferente. Processos que mudam o sistema que irá receber o feedback da informação musical podem ser as atividades de treinamento auditivo ligadas à teoria musical, informações sobre o que foi ou será ouvido, a mudança de ambiente, atividades envolvendo o corpo e a escuta, o processo de habituação gerado pela experiência de ouvir mais de uma vez o mesmo padrão, enfim, todas aquelas etapas que educadores musicais utilizam com o intuito de melhorar a escuta.

Um forte argumento, baseado em dados empíricos, sobre como o processamento cerebral da música pode dar um feedback para outras áreas do cérebro está em Nombela et al (2013). Nesse texto os autores apresentam evidências de que a percepção rítmica pode contribuir para a melhora em condições patológicas relacionadas ao movimento, por exemplo, o mal de Parkinson. Nos termos do MTA, o que esses pesquisadores estão descrevendo é como a parte rítmica da música, enquanto fenômeno consciente atualizado no cérebro do ouvinte, em alguns casos possibilita a ativação de partes do cérebro que estão debilitadas em portadores de Parkinson. Essa ativação corresponderia ao feedback da informação musical codificada em certas partes do cérebro nas partes a princípio debilitadas pela doença.

4.3 A Irredutibilidade dos Aspectos do Fenômeno Musical

Apresentamos como, dentro do MTA, as duas abordagens que nos interessavam no começo dessa pesquisa tem cada uma seu espaço. Além disso, falamos sobre como é necessária a cooperação entre ambas as abordagens, visto que cada uma lida com um aspecto diferente do fenômeno estudado. Discutimos em seguida a questão das mudanças na maneira de perceber a música ou, pela perspectiva do MTA, as diferentes atualizações da mesma informação musical, mostrando o poder explicativo daquele modelo. O último ponto que queremos apresentar com o intuito de corroborar a adequação do MTA para a problemática aqui tratada é a questão da impossibilidade de reduzir um aspecto da música a outro.

Começemos pela impossibilidade de se reduzir o aspecto informacional ao físico. Menezes (2004, p. 235, grifos do autor), em seu livro sobre acústica e composição musical, distingue as noções de afinação e escala da seguinte maneira:

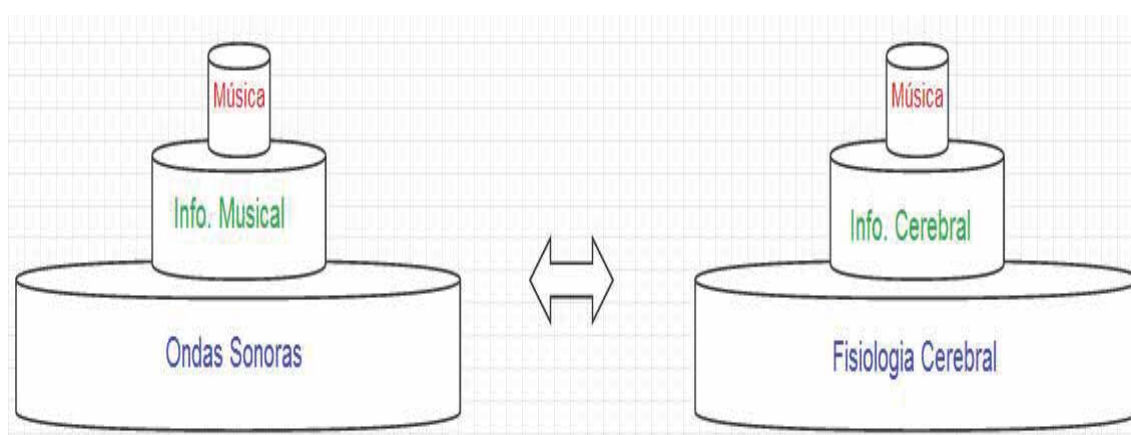
Por afinação entende-se, a rigor, a organização discriminatória das alturas (notas) disponíveis em um certo âmbito frequencial, *cujos intervalos, sem exceção, podem ser expressos por números racionais*. A discriminação se dá pelo fato de que nem todas as frequências existentes em um determinado âmbito frequencial são utilizadas na constituição da afinação. A afinação opta, de acordo com certos preceitos baseados em funções matemáticas, por passos de certos intervalos em detrimento de outros, efetuando, assim, uma seleção das frequências. (...) Por *escala*, entende-se a organização discriminatória de determinadas notas disponíveis em uma dada afinação.

Ora, ainda que não sejam completamente arbitrárias as regras que irão discriminar as frequências que compõe uma dada afinação e, em seguida, as escalas, não há uma relação de necessidade entre certos grupos de frequências e certa organização material. A maior prova disso é a existência de diferentes afinações e da enorme quantidade de escalas musicais. Os padrões que constituem sistemas de afinação e escalas (o mesmo é válido para acordes, formas musicais – sonata, rondó, sinfonia, etc.) são padrões que nem sequer dependem das características físicas dos sons para serem descritos. A escala maior, por exemplo, indica um padrão na distância entre cada frequência (enquanto nota), e nada pode ser inferido a respeito do padrão que constitui uma escala observando apenas as características de cada frequência isolada. O termo acorde menor nada diz acerca

da constituição dos sons. Apenas indica que, para que essa forma se atualize, será necessário que as frequências estejam em uma certa distância umas das outras. O mesmo vale para a codificação cerebral dessas formas atualizadas a partir dos sons.

O paralelo mais ilustrativo a respeito da impossibilidade de reduzir o aspecto consciente da música aos aspectos anteriores é a existência de sistemas analógicos e digitais que lidam com os dois primeiros aspectos e não apresentam nada parecido com o terceiro aspecto. Em tudo que se sabe a respeito dos sons e das maneiras de organizá-lo em música, não há nenhum indício de que observando tais aspectos poderemos entender o que é de fato ouvi-los – como na perspectiva em primeira pessoa. As formas sonoras só são, digamos, experimentadas da maneira como as experimentamos, ou, em outros termos, só são sentidas como nós as sentimos, quando essas formas, codificadas no cérebro, atualizam o aspecto consciente. Nada, nas análises objetivas, parece sequer chegar perto de descrever aquilo que podemos sentir em primeira pessoa quando tal fenômeno é atualizado. A neurociência, enquanto área responsável pelo estudo do segundo aspecto e do polo objetivo da consciência, só pode relacionar tais eventos com o polo subjetivo da consciência através de relatos dos indivíduos monitorados. Em suma, o fenômeno sonoro e a atividade cerebral que possibilitam a escuta musical podem ser representados diagramaticamente da seguinte forma:

Figura 5 – Diagrama da Escuta Musical segundo o MTA



À esquerda as três camadas representam, de baixo para cima, os três aspectos do fenômeno musical: aspecto físico, aspecto informacional, e a atualização da música por algum sistema consciente. À direita as três camadas representam o sistema cerebral que atualiza a música: aspecto físico-químico (fisiologia cerebral), aspecto informacional (padrões cerebrais que codificam os padrões sonoros da música), e por fim a experiência consciente da informação ouvida.

Acreditamos ter apresentado a ontologia proposta pelo MTA e a possibilidade de utilizar esse modelo para entender o papel das diferentes disciplinas no estudo de um mesmo fenômeno, qual seja, a música. Especificamente no caso da música, o MTA respondeu de forma muito satisfatória as questões que propusemos. Longe de pensar que essas questões esgotam o debate envolvendo a música e sua recepção pelos ouvintes, pensamos que o pouco que exploramos sobre o tema, com base no MTA, foi o suficiente para estimular pesquisas futuras que possam tanto desenvolver o MTA quanto ampliar nossa compreensão sobre a música.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Iniciamos esse trabalho a partir de leituras realizadas ao longo da minha formação musical. Tendo em mente que nenhum autor ou abordagem fornecia, e ainda não parece fornecer, uma descrição última sobre a escuta musical, a dúvida sobre onde, em qual área do saber, deveríamos buscar tal descrição me aparecia frequentemente – fosse na busca por novos materiais de estudo ou na tentativa de decidir se deveria continuar estudando com músicos ou neurocientistas. Ao descobrir o fundo filosófico da minha dúvida, passei a considerar alguns pressupostos que eu já carregava sem saber. A indecisão acerca de por onde perseguir a escuta musical era, no fundo, a afirmação de que ambas as abordagens que tive contato eram importantes, ainda que nenhuma esgotasse o fenômeno. Começamos, então, a descrever as bases gerais que distinguem as pesquisas em neurociência da música e as pesquisas de educadores musicais e compositores para, a partir desses dados, pensar uma visão de mundo, uma ontologia que nos ajudasse a entender a importância de cada abordagem e a relevância da interação entre ambas.

Essa busca propiciou uma direção particularmente interessante para a pesquisa. A escolha da abordagem filosófica adotada para discutirmos o tema proposto, qual seja, o Monismo de Triplo Aspecto (MTA), nos levou a uma elaboração inédita: apresentar a música segundo o MTA. A própria noção de musical para o MTA já supõe o papel do ouvinte, como pudemos observar. Além, é claro, de tal modelo cumprir, por assim dizer, os pressupostos que, como disse anteriormente, já faziam parte da minha bagagem filosófica. Outro ponto interessante do objetivo aqui almejado foi a possibilidade de trabalhar com o próprio criador do MTA, que atuou como orientador nessa pesquisa. Dessa forma, pudemos explorar o MTA em uma área que ainda não foi propriamente aplicado.

Tomando como base alguns autores bastante ativos na área da neurociência cognitiva da música como Isabelle Peretz e Robert Zatorre, procuramos, em um primeiro momento, apresentar alguns estudos dessa área focando principalmente nas explicações ou respostas que tais estudos oferecem para perguntas como “há uma especialização cerebral para o processamento da música?” ou “quais são os

componentes essenciais para o processamento cerebral da música?”. Observamos que as respostas são, de modo geral, uma descrição das áreas cerebrais envolvidas em atividades de escuta musical – com diferentes tipos de estímulo e com diferentes tarefas propostas pelos pesquisadores.

Em seguida nos pautamos na filosofia da neurociência de William Bechtel para discutir os métodos da neurociência e o paradigma central dessa área: o localizacionismo. Ainda que o pensamento de Bechtel não se limite a discutir somente esses pontos, para a nossa pesquisa somente essas questões precisavam ser exploradas para entender melhor o papel da neurociência já que o objetivo final era discutir essas abordagens pela perspectiva do MTA. Notamos, então, que apesar do importante papel da localização de áreas cerebrais envolvidas em certas atividades mentais, a neurociência pode e deve explicar também a organização espaço-temporal dessas áreas. Esse tipo de explicação, ainda que não tenha aparecido em pesquisas da neurociência da música, ao menos não nas quais tivemos acesso, podem vir a aparecer em pesquisas futuras. Com isso, acreditamos ter concluído as considerações gerais sobre as questões de ordem prática da neurociência, apresentando ao leitor o potencial dessa área.

O passo seguinte foi apresentar alguns conceitos fenomenológicos a respeito da escuta musical. Tais conceitos surgem em meio a teorias musicais de compositores e educadores que em algum momento esbarram na questão da escuta. Assim como aconteceu no primeiro capítulo, apenas alguns autores que julgamos ser relevantes para a área foram apresentados, não pretendendo que exista uma concordância entre todos eles. A intenção era apresentar o tipo de abordagem, e não assumir as explicações como necessariamente válidas. Nesse capítulo pudemos notar como a questão da escuta se torna muito mais sensível ao contexto em que ela acontece – tanto no sentido de ambiente, quanto de experiências individuais. Para tentar captar como acontece certa escuta, os autores expõe como se chegou até aquele ponto – se houve treinamento musical formal; se se trata de uma apresentação musical ao vivo; se foi explicado algo sobre a música ouvida; etc. – e passam a descrever, através de conceitos, como essa experiência se dá.

Para argumentar que todos esses dados podem fazer parte de uma mesma ontologia que os veja como complementares expusemos, primeiro, as principais diretrizes da ontologia escolhida. O MTA, como vimos, é uma teoria contemporânea que traz em seu cerne a ideia de interdisciplinaridade. Isso se deve ao fato de, segundo tal proposta, existem aspectos da Natureza que não podem ser reduzidos uns aos outros, e nesse sentido, devem ser descritos por um vocabulário próprio, diferente do vocabulário destinado aos outros aspectos. Isso não significa, contudo, que esses aspectos não se relacionam. Aliás, o termo “monismo” nesse caso se refere justamente ao fato de que em um sistema consciente esses três aspectos são considerados necessários e interagem entre si. Da mesma forma que uma moeda possui dois lados ou até três, se não for de espessura nula, e, ainda assim, é só uma, a Natureza possuiria três aspectos, sem deixar de ser uma só. Vimos como essa ontologia já é aplicada no estudo do cérebro e, mais especificamente, da consciência, construindo, a partir dela, um quadro interdisciplinar que, em certo sentido, já acontece na prática, visto que existem diversas abordagens da consciência, cada uma com seu vocabulário e revelando os diferentes aspectos presentes no cérebro e na experiência consciente.

Quando passamos enfim a discutir a música segundo o MTA, com o intuito de embasar e melhor entender a importância das duas abordagens descritas nos primeiros capítulos, nos deparamos com um fato interessante: a própria noção de música no MTA já inclui o ouvinte. Diferente de outras teorias, tanto na neurociência cognitiva quanto na música, que tratam esse fenômeno como algo externo ao ser humano, representado pela mente/cérebro e só então é experienciado, de acordo com o MTA, o que é externo ao sujeito são as formas sonoras, ao passo que a música em si só é atualizada no sistema consciente. Aquilo que chamamos de música é, na verdade, o que ouvimos e experienciamos em primeira pessoa. Sendo assim, o MTA nos forneceu as bases necessárias para delimitar o papel de cada uma das abordagens apresentadas nos capítulos anteriores e discutir como essas abordagens nos permitem entender cada vez mais o processo de atualização do fenômeno musical – os sons, estudados pela física, as formas/informação estudados por teorias musicais e por parte da neurociência, e a experiência consciente que termina de atualizar a música, estudada por parte da neurociência e pela fenomenologia da escuta, envolvendo teorias musicais e a própria filosofia.

Procuramos ainda apresentar como o MTA pode explicar duas questões que julgamos ser importantes no decorrer da pesquisa: as diferentes maneiras de se ouvir música e a impossibilidade de se reduzir um aspecto da música ao outro. Buscamos fazer isso tendo como referência exemplos da prática. Acreditamos que a visão do MTA sobre ambas as questões se mostra, antes de tudo, intuitivamente coerente. E quando observamos os dados empíricos tal coerência se mantém. Entendendo o terceiro aspecto como sendo caracterizado pelo sentimento sobre a informação e que, nesse momento, há um feedback dessa informação no sistema que a processa, podemos discutir diversas questões como a própria noção de gosto musical ou, de maneira mais abrangente como fizemos, discutir o porquê é possível ouvir uma mesma música de maneiras diferentes. Isso se deve ao fato de, como argumentamos, a base física que processa a informação, no caso o próprio corpo como um todo, incluindo o cérebro, possuir um histórico diferente em cada indivíduo. A questão da impossibilidade de reduzir os diferentes aspectos é, além de intuitiva, algo que podemos observar em diversas teorias e tecnologias que conhecemos: o funcionamento de gravadores de som e a constituição de escalas musicais e outros elementos da música deixam claro que, apesar de existirem juntos, os diferentes aspectos não podem ser descritos e entendidos como um só aspecto.

Não tínhamos o intuito aqui de oferecer uma resposta para a pergunta o “que é a escuta musical?”, ou “como funciona atividade de ouvir música?”. Se Lewis Carroll advertia que para quem não sabe aonde quer chegar pouco importa o caminho a ser seguido, informamos que já sabíamos aonde queríamos chegar, e essa pesquisa cristaliza um dos momentos em que decidíamos o caminho a ser escolhido. Não pretendemos com isso que o caminho proposto pelo MTA seja o único possível. Nos limitamos aqui a apontar uma direção compatível com os pressupostos que já trazíamos de outras experiências e nos levaram a busca de uma abordagem filosófica que melhor esclarecesse tais pressupostos. Podemos dizer, contudo, que esperamos que a abrangência pretendida pelo MTA possibilite ainda outras investigações mais precisas sobre a música e que inspire aqueles que tomam como base outros modelos de mundo a avaliarem sua compatibilidade com o modelo por nós adotado.

REFERÊNCIAS

ABRAMS, Daniel A.; RYALI, Srikanth; CHEN, Tianwen; CHORDIA, Parag; KHOUZAM, Amirah; LEVITIN, Daniel J.; MENON, Vinod. Inter-subject synchronization of brain responses during natural music listening. *European Journal of Neuroscience*, v.37, p. 1458 – 1469, 2013.

ALLURI, Vinoo; TOIVAINEN, Petri; JÄÄSKELÄINEM, Liro P.; GLERAN, Enrico; SAMS, Mikko; BRATTICO, Elvira. Large-scale brain networks emerge from dynamic processing of musical timbre, key and rhythm. *NeuroImage*, v.59, p. 3677 – 3689, 2012.

BECHTEL, William. *Mental Mechanisms: philosophical perspectives on cognitive neuroscience*. New York: Psychology Press Taylor & Francis Group, 2008.

BECHTEL, William. Referring to localized cognitive operations in parts of dynamically active brains. Em: RAFTOPOULOS, Athanassios (ed); MACHAMER, Peter (ed). *Perception, Realism and the Problem of Reference*. Cambridge: Cambridge University Press, p. 262-284, 2012.

BRUST, John C. M. Music and the neurologist: a historical perspective. Em: PERETZ, Isabelle (ed); ZATORRE, Robert J. (ed). *The Cognitive Neuroscience of Music*. Oxford: Oxford University Press, p. 181 – 191, 2003.

CAPURRO, Helena. Audição e Audição: o contributo epistemológico de Edwin Gordon para a história da pedagogia da escuta. *Revista da APEM*, v. 127, 2007. Disponível em: http://www.mulheravestruz.pt/downloads/DocenciaInvestigacao/Audicao_e_audiacao-APEM.pdf. Acesso em: 25 de Dezembro de 2014.

DAMÁSIO, António R. *The Feeling of What Happens: Body and Emotion in the Making of Consciousness*. San Diego: Harverst Book, 2000.

DOTTORI, Maurício. De gêneros, de Macacos e do Ensino da Composição Musical. Em: ILARI, Beatriz S. (ed) *Em busca da mente musical: ensaios sobre processos cognitivos em música – da percepção à produção*. Ed: UFPR, 2006.

EEROLA, Tuomas; JÄRVINEN, Topi; LOUHIVUORI, Jukka; TOIVAINEN, Petri. Statistical Features and Perceived Similarity of Folk Melodies. *Music Perception*, v.18, p. 275 – 296, 2001.

FODOR, Jerry A. *The modularity of mind*. MA: MIT Press, 1983.

GAINZA, Violeta. *Fundamentos, materiales y técnicas de la educación musical*. Buenos Aires: Ricordi, 1977.

GORDON, Edwin. *Teoria da Aprendizagem Musical: competências, conteúdos e padrões*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbekian, 2000.

HUSSERL, Edmund. *Ideas: General Introduction to Pure Phenomenology*. Trad.: F. Kersten. Dordrecht: Kluwer Academic. 1913.

KOELSCH, Stefan; SIEBEL, Walter. Towards a neural basis of music perception. *Trends in Cognitive Sciences*, v.9, p. 578 – 584, 2005.

KRUMHANSL, Carol L. Ritmo e altura na cognição musical. Em: ILARI, Beatriz S. (org). *Em busca da mente musical: ensaios sobre os processos cognitivos em música – da percepção à produção*. Curitiba: UFPR, p. 45 – 109, 2006.

KRUMHANSL, Carol L.; IVERSON, Paul. Perceptual Interactions Between Musical Pitch and Timbre. *Journal of Experimental Psychology*, v.18, p. 739 – 751, 1992.

LEVITIN, Daniel J. *A Música no seu Cérebro: a Ciência de uma obsessão humana*. Trad: Clóvis Marques. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010.

LOUREIRO, Helena. *Musicalização de Bebês*. Monografia de especialização em Metodologia da Ação Docente, Londrina, UEL, 1999.

MARR, David. *Vision: A computation investigation into the human representational system and processing of visual information*. California: Freeman, 1982.

MARTINS, Raimundo. *Educação musical: conceitos e preconceitos*. Rio de Janeiro: FUNARTE, 1985.

MENEZES, Flo. *A acústica musical em palavras e sons*. Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2004.

MEYER, Leonard B. *Emotion and Meaning in Music*. Chicago: University of Chicago. 1961.

MIYAZAKI, Ken'ichi. Recognition of transposed melodies by absolute – pitch processors. *Japanese Psychological Research*, v.46, p. 270 – 282, 2004.

NATTIEZ, J.J. *Music and discourse: toward a Semiology of Music*. Trad.: Carolyn Abbate. Princeton University Press, New Jersey, 1990.

NOMBELA, C., HUGHES, Laura E., OWEN, Adrian M., GRAHN, Jessica A. Into the groove: Can rhythm influence Parkinson's disease? Em: *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 2013. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0149763413001930>. Acesso em: 14 de Abril de 2015.

PARSONS, Lawrence M. Exploring the functional neuroanatomy of music performance, perception and comprehension. Em: PERETZ, Isabelle (ed); ZATORRE, Robert J. (ed). *The Cognitive Neuroscience of Music*. Oxford: Oxford University Press, p. 247 – 268, 2003.

PEREIRA Jr., Alfredo. Triple Aspect Monism: A conceptual framework for the science of human consciousness. Em: PEREIRA JR, A. (org), LEHMANN, D. (org). *The unity of Mind, Brain and World: Current Perspectives on a Science of Consciousness*. 1 ed., Cambridge-UK: Cambridge University press, 2013.

PEREIRA Jr., Alfredo. Triple Aspect Monism: Physiological, mental unconscious and conscious aspects of brain activity. Em: *Journal of Integrative Neuroscience*, vol.13, n.2, p.201-227, 2014.

PERETZ, Isabelle (ed); ZATORRE, Robert J. (ed). *The Cognitive Neuroscience of Music*. Oxford: Oxford University Press, 2003.

PERETZ, Isabelle. Biological Foundations of Music. Em: Deutsch, Diana (ed) *The Psychology of Music*. Academic Press: 3ª Edição, 2013.

PERETZ, Isabelle. Brain Specialization for Music. *The Neuroscientist*, v8, p. 372 – 380, 2002.

PERETZ, Isabelle; BRATTICO, Elvira; JÄRVENPÄÄ, Miika; TERVANIEMI, Mari. The amusic brain: in tune, out of key, and unaware. *Brain*, v. 132, p. 1277 – 1286, 2009.

PERETZ, Isabelle; ZATORRE, Robert J. Brain Organization for Music Processing. *Annu. Rev. Psychol*, v. 56, p. 89 – 114, 2005.

RAMOS, Tarso. FERRAZ, Silvio. *Conversa sobre Composição*. Santos: Clube de Autores, 2014.

REYNER, Igor R. Pierre Schaeffer e sua teoria da escuta. *Opus*. Porto Alegre. v. 17, p. 77 – 106, 2011.

RODRIGUES, Felipe V. Fisiologia da Música: uma abordagem comparativa. *Revista da Biologia*, v.2, 2009.

RODRIGUES, Felipe V. *Orientação encoberta da atenção visual em não – músicos e músicos com estudo formal em música*. 116 p. Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Fisiologia, 2011.

SACKS, Oliver. *Musicophilia: tales of Music and the Brain*. United States: Vintage Books. 2007.

SCHAEFFER, Pierre. Introduction à la musique concrète. *Polyphonie (La musique mécanisée)*. Paris: Richard-masse, vol. 6, 1950.

SCHAEFFER, Pierre. *Tratado de los objetos musicales*. Trad.: Araceli Cabezón de Diego. Alianza Música, Madrid. 2003.

SIMON, Herbert A. The architecture of complexity: hierarchic systems. *Proceedings of the American Philosophical Society*, v.106, p. 467-482, 1962.

SLOBODA, John A. *A Mente Musical: a psicologia cognitiva da música*. Trad.: Beatriz Ilari e Rodolfo Ilari. Londrina: EDUEL, 2008.

THENILLE, Braun J. Pistas para compreender a mente musical. *Revista Cognição e Arte Musical*, v. 3, 2008. Disponível em:
<http://www.ufrgs.br/musicalidade/midioteca/musica-e-neurociencias/pistas-para-compreender-a-mente-musical/view>. Acesso em: 25 de Dezembro de 2014.

TRAMO, Mark J., *et al.* Neurophysiology and Neuroanatomy of Pitch Perception: Auditory Cortex. Em: *Ann. N.Y Acad. Sci.* 1060, 148-174, 2005.

WILKINS, R. W.; HODGES, D. A.; LAURIENTI, P. J.; STEEN, M.; BURDETTE, J. H. Network Science and the Effects of Music Preference on Functional Brain Connectivity: From Beethoven to Eminem. *Nature*, 2014. Disponível em:

<http://www.nature.com/srep/2014/140828/srep06130/full/srep06130.html>. Acesso em: 25 de Dezembro de 2014.

ZAMPRONHA, Edson. Onde está a Música? Em: *ARTEunesp*, São Paulo, v. 12, p. 115-133, 1996.

ZATORRE, Robert J. Neural specialization for tonal processing. Em: PERETZ, Isabelle (ed); ZATORRE, Robert J. (ed). *The Cognitive Neuroscience of Music*. Oxford: Oxford University Press, p. 231 – 246, 2003.