

Psicologia da Música: Aportes Teóricos e Metodológicos por mais de um século

Regina Antunes Teixeira dos Santos

(Instituto de Artes – UFRGS)

RESUMO: A Psicologia da Música é abordada sob uma perspectiva teórica, traçando uma evolução histórica desde Helmholtz às abordagens atuais, destacando os principais modelos, teorias e aportes empíricos em termos de interesse de investigação, assim como temáticas associadas aos respectivos investigadores. O artigo discute ainda a base interdisciplinar da Psicologia da Música através dos aportes da Sociologia, Antropologia, Biologia, Filosofia e Física. Descreve os métodos empregados nas pesquisas envolvendo a Psicologia da Música, bem como as respectivas estratégias metodológicas: seus pontos fortes e pontos fracos. Essencialmente podem-se identificar três métodos amplamente utilizados: experimental, clínico (estudo de caso) e estudos de levantamento (*survey*), complementados pelas abordagens psicobiológica, auto-relato e auto-observação e inteligência artificial. Potenciais contribuições da neurociência concluem o presente manuscrito.

PALAVRAS-CHAVE: psicologia da música; aprendizagem musical; métodos de pesquisa.

PSYCHOLOGY OF MUSIC: THEORETICAL AND METHODOLOGICAL CONTRIBUTIONS OVER A CENTURY

ABSTRACT: The Psychology of Music is discussed under a theoretical perspective, presenting a historical evolution from Helmholtz to the present approaches, stressing the main models, theories and empirical contributions in terms of research interest, as well as themes associated to respective researchers. The article discusses the interdisciplinary basis of the Psychology of Music through the contributions from the Sociology, Anthropology, Biology, Philosophy and Physics. It describes the methods which are employed in the researches on Psychology of Music, as well as the respective methodological strategies: their strong and weak point. Essentially, three methods which are largely employed can be identified: experimental, clinic (case-study) and survey, complemented by the psychobiological, self-report and self-observation and artificial intelligence. Potential contributions from the neuroscience conclude the present manuscript.

KEYWORDS: psychology of music; music learning; research methods.

Introdução

O intento da Psicologia da Música consiste em estudar a natureza dos processos perceptivos, cognitivos, motores, emocionais e psicossociais envolvidos na experiência musical. Como campo de investigação, a Psicologia da Música procura desvendar características comuns sobre os processos de percepção, produção, criação, assim como referentes às respostas e às formas de integração de músicas em suas vidas (Tan, Pfordresher & Harré, 2010), trazendo aportes acerca de: (i) bases neurais para percepção e cognição da música; (ii) emergência e desenvolvimento das capacidades auditivas desde habilidades musicais até aquisição da expertise; e (iii) significado musical: significado emocional, social, e universal.

A Psicologia da Musica, na interface com as ciências cognitivas,¹ abrange, em seu escopo de interesse epistemológico, quatro grandes perspectivas de investigação (Lehmann, 2002):

(i) Experiência musical de músicos e não-músicos, buscando identificar o que é característico da cognição humana para a música;

(ii) Treinamento (prática), investigando aspectos característicos de uma determinada atividade musical, bem como o efeito das condições de prática no comportamento dos músicos e no resultado dos produtos musicais atingidos;

(iii) Desenvolvimento, em termos de mudanças fisiológicas, cognitivas e psicossociais nos comportamentos e nas produções musicais em função de faixas etárias e possibilidades socioculturais, assim como formas de pensamentos e comportamentos musicais qualitativamente diferenciados, revelando níveis de expertise musical.

¹ Ciências cognitivas afirmaram-se como ciência dos fenômenos psicobiológicos constitutivos dos seres humanos (capacidades fisiológicas e comportamentais) e de suas interações com formas altamente simbólicas, tais como as linguagens e as culturas. Nesta perspectiva encontram-se pesquisas de cunho inter- e multidisciplinar com a finalidade de descrever, explicar, e, eventualmente, simular as principais disposições e capacidades da inteligência humana em termos de linguagem, raciocínio, percepção, coordenação motora e planificação. As disciplinas diretamente ligadas às ciências cognitivas são Psicologia, Inteligência Artificial, Filosofia, Neurociência, Linguística e Antropologia (Miller, 2003).

(iv) Cultura, estudando as similaridades e diferenças entre as culturas, buscando identificar aspectos da cognição musical que sejam universais.

A classificação do escopo da Psicologia Música em quatro grandes vertentes de interesse de investigação, apesar de poder ser considerada um tanto arbitrária, torna-se importante para facilitar a explicação de objetos de investigação desta disciplina. É importante ainda ressaltar que, como subárea de investigação, seu interesse primordial é trazer princípios gerais nas formas de engajamento, pensamentos e comportamentos com e em Música mais do que sistematizar manifestações particulares.

O presente artigo traz uma reflexão sobre o direcionamento do interesse epistemológico da Psicologia da Música em uma perspectiva histórica, bem como sua interface com outras subáreas de atuação.

A perspectiva histórica da Psicologia da Música já foi tratada na literatura (Gjerdingen, 2002; Ilari, 2009; Thaut, 2009). A abordagem aqui proposta visa complementar essa discussão, apontando mudanças na compreensão do objeto de investigação, salientando os aportes significativos em termos de fundamentação para área de Música.

Perspectiva Histórica

Até meados do século XIX, o discurso acadêmico sobre música como um fenômeno artístico e humano era dominado, em sua grande maioria, pela Filosofia, e também pelas Ciências Naturais (Thaut, 2009; Gjerdingen, 2002). O impulso original da relação entre Música e Psicologia é atribuído a Helmholtz na Alemanha, que publicou o tratado sobre a percepção sensorial frente ao fenômeno musical (timbre, combinação de tons e dissonâncias, formação escalar e harmonia, entre outros), denominado: *Sobre as sensações dos tons como base fisiológica para a teoria da Música* (1863). Nessa obra, Helmholtz argumenta que aspectos elementares da organização musical são adicionados tanto nas escolhas estéticas, como na função sensorial do sistema auditivo. O surgimento desta

vertente divergiu rapidamente das tradições filosóficas seculares de interpretação da música como comportamento humano, uma vez que se fundamentava em pressupostos psicológicos e psicofísicos da percepção sonora. Nesta mesma direção Stumpf (1883), vinte anos mais tarde, publica a obra *Tompsychologie*, vindo a ser o primeiro pesquisador a utilizar o método científico na investigação da percepção sonora unindo Psicologia e Psicofísica na compreensão das respostas humanas à música em termos de percepção de consonâncias e dissonâncias.

Na América do Norte, a referência histórica foi Seashore, que produziu o 1º teste de talento musical (1919). Este teste foi produzido por geradores de tom, para evitar desvios, apresentado pares de estímulos (idênticos ou diferentes), com intuito de medir percepção de alturas, duração, timbre e padrões rítmicos. O teste de Seashore, apesar de mostrar-se ineficaz para prever talento musical, é ainda hoje utilizado na avaliação neuropsicológica do funcionamento perceptivo de pessoas com danos cerebrais (Thaut, 2009). O grupo de Seashore realizou inúmeras pesquisas, envolvendo medidas psicofísicas em práticas interpretativas, que foram em parte compiladas na obra *Psicologia da Música* (1938).

Krumhansl (1991) aponta uma distinção de interesse epistemológico entre as pesquisas pioneiras realizadas na Europa e aquelas desenvolvidas na América do Norte. Se por um lado, a tradição de Helmholtz enfatizava uma prática assentada sobre a percepção musical, em particular da altura, o grupo de pesquisa de Seashore voltava-se para a prática musical como performance. Posteriormente, em reação à abordagem pregada pela *Tompsychologie*, Kurth publica a obra *Musikpsychologie* (1931), cujos preceitos fundamentam-se na então nova tendência teórica da Psicologia da Gestalt, cujo argumento principal é que a soma das partes individuais assume uma nova qualidade perceptiva do todo. Kurth propôs princípios de observação e investigação mais holísticos para estudos sobre a percepção e a avaliação de complexos padrões melódicos, harmônicos, forma e ritmo como constituintes de uma linguagem da música (Leman, 2008).

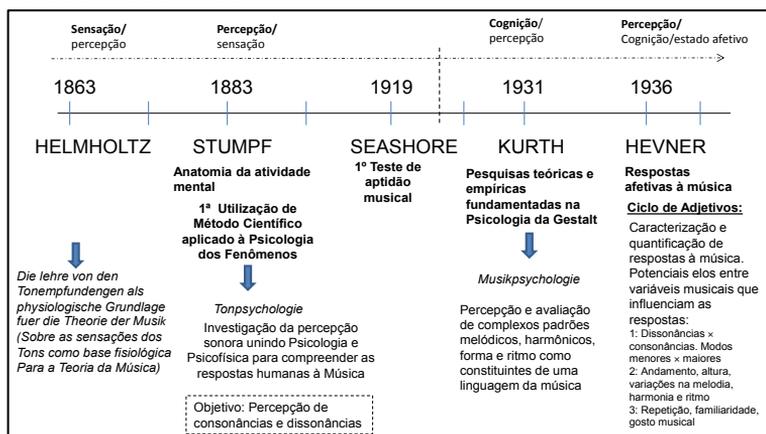
Outra tendência significativa em termos de investigações psicológicas foi o surgimento do interesse empírico pelas respostas afetivas a música, por Hevner (1936), que delineou uma lista de checagem de adjetivos para caracterizar e

quantificar elos entre variáveis musicais e respostas afetivas à música (andamento, altura, variações na melodia, harmonia e ritmo). O ciclo de Hevner contém uma lista de cerca de 70 adjetivos que o ouvinte poderia checar para indicar as características afetivas de uma peça. Ela organizou esses adjetivos em 8 clusters para criar um círculo de adjetivos na qual a relação entre os clusters foi refletido pela distância entre cada cluster. O ciclo de adjetivos de Hevner é referência para os estudos de emoção em música, no que se refere à percepção do ouvinte (Gabrielsson & Lindström, 2010).

Respostas afetivas foram também objeto de estudo de Seashore (1938), mas no caso no contexto da performance. Em sua obra *Psychology of Music*, Seashore menciona a relação entre desvios de expressão e o suscitar de emoções, argumentado que “(...) desvios do exato..., é um meio para a criação do belo – para transmitir emoção” (Seashore, 1938, p. 155). Embora Seashore não tenha proposto uma teoria para explicar porque tais desvios deveriam possibilitar reações emocionais, ele é considerado como uma referência histórica em termos de expressão de sentimentos na performance musical (Juslin & Timmers, 2010, p. 459).

O Esquema 1 apresenta, cronologicamente, os marcos de interesse de investigação, assim como temáticas associadas aos respectivos investigadores no período de 1863-1936. Cabe salientar que ao longo desse período observa-se o deslocamento do foco de investigação calcado na sensação/percepção, percepção/cognição e cognição/emoção.

Esquema 1- Linha de tempo da perspectiva histórica da Psicologia da Música. Período: 1863-1936.



A base biológica para a aprendizagem e os estudos da memória foi trazida por Hebb. Com base nas sugestões de William James (final do século XIX) de que a aprendizagem poderia trazer conectividade sináptica, Hebb formulou uma importante teoria que compreendia o cérebro como um sistema dinâmico (vide Rauscher, 2009). A tese formulada por Hebb em 1949 foi que mudanças químicas nos dendritos das células nervosas aumentam a possibilidade que estas serão ativadas por células vizinhas. O conceito básico da conectividade sináptica por transmissão eletroquímica para a transmissão entre neurônios trouxe uma base biológica para a aprendizagem e os estudos da memória. Estudos posteriores de mapeamento da atividade cerebral virão a demonstrar os efeitos da instrução musical nas diferenças entre músicos e não-músicos e no desenvolvimento musical (Rauscher, 2009).

Na segunda metade do século XX, surgiram duas teorias estéticas que continuam ainda hoje em dia a influenciar e fundamentar pesquisas sobre significado em música: a Teoria da Emoção de Meyer e a Estética Experimental de Berlyne (1971). Na obra *Emotion and Meaning in Music*, datada de 1956, Meyer, fundamentando-se nos princípios da Gestalt, propõe que a percepção não advém de um estímulo isolado, nem da combinação sonora, mas de estímulos agrupados em padrões que se relacionam uns com os outros, cujos significados e estrutura são essencialmente culturais, aprendidos (1956, p. 6). Meyer baseou-se ainda nos

princípios da Teoria do Conflito de Dewey e teoria de Hebb. Sua tese foi que, com base nas experiências passadas, um estímulo presente nos faz esperar algum conseqüente definido:

Significado musical é um produto de expectativa. Se, de acordo com nossa experiência passada, um estímulo nos leva a esperar por um evento musical conseqüente mais ou menos definido, então aquele estímulo tem significado. (...) Música num estilo com o qual não estamos familiarizados é sem sentido, uma vez que expectativa é um produto de experiência estilística (MEYER, 1956, p. 35).

Para Meyer, emoção ou afeto em música é gerado quando a tendência à resposta é adiada ou inibida. Para Meyer, as expectativas provêm de experiências já vivenciadas, ou seja, pode-se esperar aquilo que já se conheceu ou que teve contato de alguma forma.

Berlyne (1971) foi o proponente da denominada estética experimental que estudou a função do potencial de excitação determinado pelas propriedades colativas, ou seja, relações entre o familiar e o novo; o simples e o complexo; o esperado e o surpreendente; o ambíguo e o claro; o variável e o estável. Para esse autor, estas propriedades advêm tanto de um conjunto de expectativas culturais de como uma peça de música deveria se propagar, como também àquelas na qual o ouvinte encontra-se tipicamente exposto, sem ter necessariamente expectativa. Existe para este autor um fator de imprevisibilidade naquilo que vai suscitar interesse na escuta. Para Berlyne, a atenção é voltada não somente para a seleção, mas pela intensidade (curiosidade). Na estética experimental de Berlyne há a proposição de que as propriedades dos estímulos artísticos, como a complexidade e a familiaridade, produzem prazer a partir do nível de excitação do observador. As pessoas geralmente preferem um estado intermediário de excitação. Vários estudos sobre preferências musicais cotidianas parecem confirmar essa teoria (vide, por exemplo, Lamont & Greasley, 2009; North & Hargreaves, 2008).

Aspectos relacionados com a percepção em música continuam a suscitar interesse em termos investigativos. Do ponto de vista cognitivo durante as décadas

de 1960-1970, Deutsch estudou a natureza da percepção sobre padrões na melodia. Fundamentando-se nos princípios teoria da Gestalt (proximidade, similaridade e boa continuação), Deutsch propôs, em analogia à ilusão de óptica, ilusões sonoras em música (Deutsch, 1999). A Figura 1 apresenta o exemplo de um padrão que gera esse fenômeno (escala de ilusão).

Figura 1- O padrão que produz a escala da ilusão, e a percepção mais comumente obtida, quando este padrão é tocado em estereofonia (reproduzido de Deutsch (1999), p. 322).

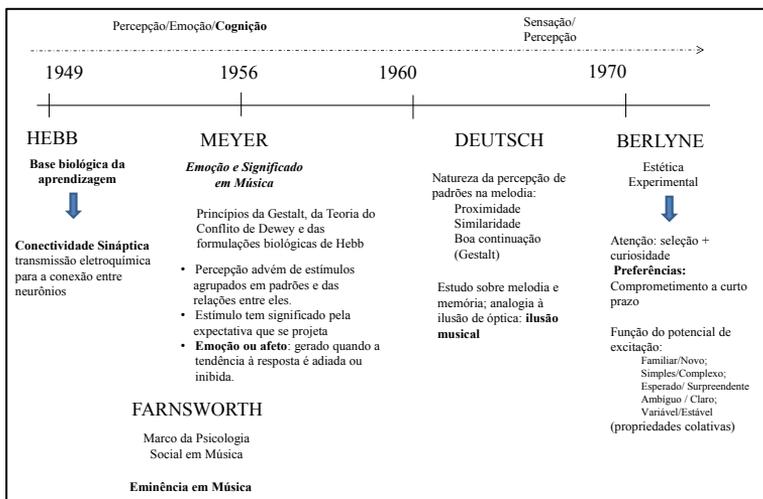
The figure displays two musical examples in stereo notation. The first example, titled "Padrão", shows two staves: "Direita" (Right) and "Esquerda" (Left). The right staff contains the notes G4, A4, B4, C5, B4, A4, G4. The left staff contains the notes C4, D4, E4, F4, G4, A4, B4. The second example, titled "Percepção", shows the same two staves. The right staff contains the notes G4, F4, E4, D4, C4, B3, A3. The left staff contains the notes C4, D4, E4, F4, G4, A4, B4. This illustrates how the brain perceives a coherent melody from two unrelated patterns.

A escala da ilusão é um exemplo de como o nosso cérebro cria uma melodia coerente, ao invés de captar agrupamentos desprovidos de proximidade e similaridade. Ao invés de dois padrões melódicos, as pessoas ouvem uma melodia descendente e ascendente em um ouvido e uma melodia ascendente e descendente no outro (Figura 1). Em outras palavras o cérebro reinterpreta (e condensa) o todo para poder criar uma melodia coerente.

De acordo com Krumhansl (1995), a natureza da experimentação nos anos de 1970, focou-se também nos aportes cognitivos da experiência do ouvinte em relação à música por meio de padrões sonoros sustentados por esquemas ou representações musicais. Referências dessas abordagens são as pesquisas realizadas por Dowling, Cuddy and Krumhansl, que enfatizam a orientação cognitiva para a aprendizagem, afirmando que conhecimento de estruturas musicais afeta a codificação em termos de percepção, interpretação, lembrança e performance. O

Esquema 2 representa as principais tendências investigativas e temáticas, dispostos cronologicamente, entre os anos de 1949-1970.

Esquema 2- Linha de tempo da perspectiva histórica da Psicologia da Música. Período: 1949-1970.



Ainda nesse período de tempo representado no Esquema 2, cabe ressaltar o surgimento da abordagem social da Psicologia da Música com a obra de Farnsworth em 1954, reeditada em 1969 em uma 2ª edição. Esse autor foi aquele que primeiramente investigou o fenômeno social de eminência em música (North & Hargreaves, 2008).

Entre os anos de 1970 e 1980, podemos destacar os trabalhos de Shepard, que a partir da revisão de vários modelos teóricos, sistematizou e reformulou a espiral de altura de Révész, enfatizando as dimensões de croma (classe/cor de alturas) e de altura (em termos de sua latitude na espiral). Em outras palavras, esse modelo explica a razão da dificuldade de percepção de alturas próximas em uma mesma latitude, ou seja, intervalos muito próximos tenha a direção (ascendente ou descendente) mais dificilmente percebida, que aqueles mais afastados. Ainda nessa década, Krumhansl e Shepard (1979) desenvolveram a técnica de “Tom-Sonda” para investigar a percepção de hierarquia tonal nos julgamentos de relações de altura. Nessa técnica, o ouvinte é submetido a um

contexto musical, como por exemplo, uma sequência de acordes ou de notas iniciais de uma melodia. Na sequência desse estímulo, é apresentada sucessivamente uma série de “tons-sonda” para que o ouvinte avalie pontuando o grau de adequabilidade ou não de cada tom-sonda ao contexto inicial. Trata-se de um método potencialmente cansativo, mas é uma ferramenta poderosa, pois, além de permitir várias continuidades, ela fornece a noção de expectativa em termos de boa ou má resolução (Huron, 2006, p. 45-46). Ainda nessa década, Lehrdal e Jackendoff (1983) propuseram a denominada Teoria Gerativa da Música Tonal, em analogia à gramática de Chomsky. Nessa teoria, há essencialmente quatro componentes: (i) estrutura de agrupamento; (ii) estrutura métrica; (iii) redução temporal e (iv) redução prolongacional; regidos por regras de boa-formatação e por regras preferenciais (de hierarquia). Embora seja uma teoria de cunho analítico, aspectos cognitivos encontram-se subjacentes, em particular por fundamentar-se também na teoria da Gestalt ao reforçar o papel de organização por agrupamentos baseados em princípios de similaridade, proximidade e boa continuação. Sloboda (1986) considera a obra de Lehrdal e Jackendoff como um marco na Psicologia da Música, em função da abrangência dessa teoria, que pode ser aplicada em vários níveis de descrição ou análise de uma peça musical, desde um pequeno trecho até um movimento completo de uma sinfonia. Segundo Tirovolas e Levitin (2011), em 2010, a obra *A Generative Theory of Tonal Music* permaneceu no topo das obras citadas nos artigos publicados no periódico *Music Perception*, demonstrando a contínua influência e relevância dessa teoria.

Ao longo das décadas de 1980-90, pesquisas na Educação Musical resultaram na proposição de três modelos de desenvolvimento musical: Modelo espiral de Swanwick e Tillman (1986), o modelo de Serafine (1988), e a abordagem do desenvolvimento sistema de símbolos em música, desenvolvida por Davidson & Scripp e colaboradores junto a pesquisas no Grupo Zero (Runfola & Swanwick, 2002). A teoria de Swanwick, resultante de um estudo longitudinal (4 anos) com 745 composições de 48 crianças britânicas (3 a 11 anos de idade), e fundamentando-se na analogia entre o desenvolvimento da criança e os três aspectos do jogo infantil (Piaget) considera quatro princípios associados ao

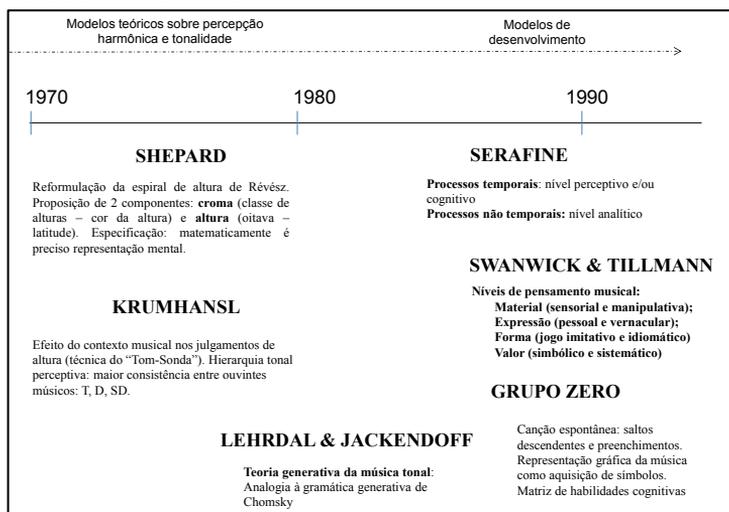
fenômeno musical: (i) maestria (material); (ii) imitação (expressão); (iii) jogo imaginativo (forma) e (iv) metacognição (valor), que oscilam entre dois modos de pensamento, uma mais pessoal e outro mais associado às convenções estilísticas de uma dada prática. Nisso, resultam oito modos de pensamento. O modelo de Swanwick encontra-se amplamente discutido na literatura (vide, por exemplo, Runfola & Swanwick, 2002; França & Swanwick, 2002).

O modelo de Serafine (1988), trás uma proposição de uma série de processos cognitivos genéricos que estão presentes na composição, execução e na audição resultantes de duas formas de compreensão, a saber: (i) nível perceptivo/cognitivo, denominada *processos temporais* (englobando sucessão e simultaneidade) e (ii) nível analítico, denominada *processos não-temporais* (envolvidos nas tarefas de abstração cognitiva).

Finalmente, a abordagem do sistema por símbolos do grupo do Projeto Zero, preocupou-se em estudar formas de sistematização de representação e pensamento musical, a partir de investigações envolvendo: (i) estudo da gênese da representação gráfica das crianças a partir de canções espontâneas (Davidson & Scripp, 1992); (ii) desenvolvimento da leitura musical com vistas a fomentar processos de compreensão musical (Davidson & Scripp, 1988) e (iii) desenvolvimento do conhecimento tonal, em atividades de composição (Davidson & Scripp, 1998). Pesquisas nessa mesma linha foram realizadas por outros pesquisadores (vide, por exemplo: Bamberger, 1994; Barrett, 1997; Upitis, 1990, 1992).

O Esquema 3 ilustra os pesquisadores mais representativos e suas contribuições no período de 1970-1990.

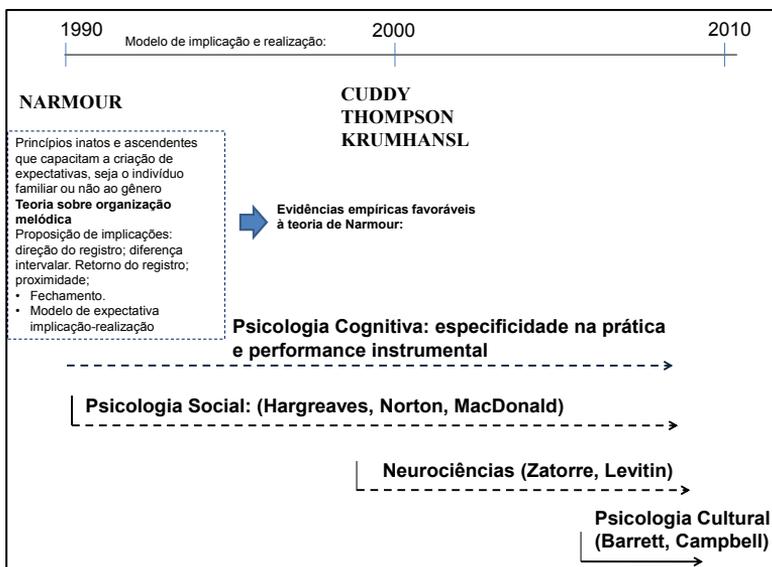
Esquema 3- Linha de tempo da perspectiva histórica da Psicologia da Música. Período: 1970-1990.



Nos anos 1990, Narmour propôs princípios de organização melódica, conhecida como Teoria da Implacação-Realização (Narmour, 1990, 1992). Segundo esta teoria há dois tipos de situações melódicas: aquelas que são implicativas (que evocam um forte senso daquilo que deve acontecer depois), e aquelas situações não-implicativas (ou seja, que evocam pouco senso do que deverá ocorrer na sequencia). Dois princípios implicativos são centrais nesta teoria: (i) direção do registro (intervalos pequenos implicam continuações na mesma direção, enquanto intervalos mais amplos implicam uma mudança de direção); (ii) diferença intervalar (pequenos intervalos implicam um intervalo subsequente que é similar em tamanho, enquanto intervalos maiores implicam um intervalo consequente que é menor em tamanho) (Huron, 2007). Para essa teoria há um conjunto de princípios inatos e ascendentes que capacitam a criação de expectativas: o ouvinte pode sentir expectativa, mesmo sem ser familiar à musica, diferenciando-se assim dos preceitos da Teoria de Meyer. Evidências empíricas a essa teoria foram trazidas por Thompson e Cuddy (1992), Cuddy e Lunny (1995) e Krumhansl, (1995), onde experimentos sobre expectativas de continuação e com a tarefa de composição melódica demonstraram fortes evidencias do poder dos princípios implicativos na criação de expectativas.

A partir de 2000, a Psicologia Cognitiva passa a preocupar-se com as especificidades na prática e performance instrumental (vide por exemplo, Altenmüller, Wiesendanger, Kesselring, 2006; Berkowitz, 2010; Juslin & Sloboda, 2001; Lehmann, Sloboda & Woody, 2007; Parncutt & McPherson, 2002; Palmer, Mathias & Anderson, 2012; Williamon, 2004). Além disso, neurocientistas passam a mapear a imagem e a eletroatividade cerebral com técnicas como a eletroencefalografia (EEG), potenciais evocados relacionados a evento (ERP), imagem por ressonância magnética funcional (fMRI) e tomografia de emissão de pósitron (PET) (vide, por exemplo, Levitin, 2006; Peretz & Zatorre, 2009). Atividade motora, respostas afetivas e desenvolvimento musical são algumas temáticas que estão sendo reinvestigadas à luz dessas técnicas das neurociências. Além disso, no início desse século, verifica-se a consolidação das vertentes da Psicologia Social (vide, por exemplo, Norton & Hargreaves, 2008; McPherson & Zimmerman, 2011) e da Psicologia Cultural (vide, por exemplo, Barrett, 2011; Campbell, 2011). O Esquema 4 ilustra as principais tendências ocorridas na Psicologia da Música entre os anos de 1990 e 2010.

Esquema 4- Linha de tempo da perspectiva histórica da Psicologia da Música. Período: 1990-2010.



Perspectivas Teórico-Metodológicas

O cerne dos princípios teórico-metodológicos da Psicologia da Música provém da conjunção da Psicologia, Música e Educação. A Psicologia fornece a compreensão das experiências e comportamentos musicais sob diversas abordagens (Freudiana, Behaviorista, Gestáltica, Cognitiva, Desenvolvimentista, Humanista, por exemplo). Da Música provém os princípios teórico-práticos. Da Educação, a Psicologia da Música adota a preocupação com os processos de aprendizagem. Dada à natureza multidisciplinar da Psicologia da Música, essas três áreas são ainda complementadas pelos fundamentos da Sociologia, Antropologia, Biologia, Filosofia, Física (Hodges, 2003). Da Sociologia, a Psicologia da Música apreende que todo o indivíduo tem potencial para responder à música da cultura que o rodeia. Nenhuma condição de idade, raça, gênero, estado físico ou mental, ou status econômico proíbe ou limita alguém de ter uma experiência musical significativa. A Antropologia fundamenta a Psicologia Cultural da Música, fornecendo o princípio que todos os povos, em todas as épocas e em todos os lugares, engajam-se em condutas musicais. A Biologia vem demonstrando que todo ser humano é capacitado para ser musical. Além da relação simbiótica entre música e corpo, os avanços na neurociência estão trazendo indícios comprovados dos efeitos da música no cérebro (Levetin, 2010, Sacks, 2007). Além disso, as capacidades biológicas do ser humano formatam e restringem as experiências musicais (limitação do sistema vocal, das capacidades fisiológicas (de escuta, motora) em função da idade). A filosofia fomenta a preocupação com a busca da natureza e do significado do fenômeno musical. A Física fornece a base acústica do fenômeno sonoro com aplicações práticas na arquitetura, engenharia, física dos instrumentos, ergometria e biomecânica. A Tabela 1 ilustra alguns exemplos de temáticas associadas a essas áreas de interface com a Psicologia da Música, bem como obras representativas para e na área.

Tabela 1- Temáticas e obras representativas resultantes da interface Psicologia-Música e Educação com outras áreas de conhecimento.

Área de conhecimento de interface	Exemplos de Temáticas	Obras representativas
Sociologia	Indústria mediática, entretenimento, religião, gosto, preferência, gênero, cultura jovem.	<i>The Social Psychology of Music</i> (Hargreaves & North, 1997); <i>The Social and Applied Psychology of Music</i> (North & Hargreaves, 2008)
Antropologia	Processos de transmissão e apropriação de música em diferentes culturas	<i>The Anthropology of Music</i> (Merriam, 1964) The Cultural Psychology of Music Education, (Barrett, 2011)
Biologia	Mecanismos da visão, audição, cérebro, padrões motores, respostas fisiológicas ao estímulo musical	<i>The Biological Foundations of Music</i> (Zattore & Peretz, 2001)
Filosofia	Resposta emocional à música. Estética musical.	<i>In search of beauty in music: A scientific approach to music esthetics</i> (Seashore, 1947) <i>Aesthetics and Psychobiology</i> (Berlyne, 1971)
Física	Produção e percepção sonora. Mecânica e cinemática dos movimentos. Acústica. Tecnologia MIDI e digital. Física dos instrumentos musicais.	<i>Measured Tones: The Interplay of Physics and Music</i> (Johnston, 2002)

A Tabela 2 descreve os métodos empregados nas pesquisas envolvendo a Psicologia da Música, bem como as respectivas estratégias metodológicas: seus pontos fortes e pontos fracos. Essencialmente pode-se identificar três métodos amplamente utilizados: experimental, clínico (estudo de caso) e estudos de levantamento (*survey*).

Tabela 2- Métodos e estratégias metodológicas empregados nas pesquisas em Psicologia da Música

Métodos	Estratégias metodológicas	Pontos fortes	Pontos fracos
Experimental	Aplicação de procedimentos e testes com estímulos criados e restritos. Utilização de delineamentos segundo métodos estatísticos (quadrado latino)	Fácil administração; amostragem representativa; forte potencial para análise estatística; probabilidade de fazer inferências ; causais válidas	Discrepância entre comportamento na vida real e no laboratório. Generalização é limitada às condições dos testes

Clinico/Estudo-de-caso	Estudos de observação de comportamentos e verificação de respostas de indivíduos excepcionais (ex. crianças prodígio, pessoas com lesões cerebrais)	Possibilidade de profundidade pelo acesso a informações detalhadas sobre indivíduos no seu contexto naturalístico (históricos e atuais);	Falta de representatividade da amostra limita a generalização
Estudo de levantamento /Survey	Estudos de levantamento sobre opiniões, traços e características de uma amostra específica.	Possibilidade de exploração de situação complexa e ampla; proposição de modelos explicativos	Resultados descritivos genéricos dependentes da seleção da população.

Do ponto de vista do delineamento metodológico empregado, muitas das pesquisas empíricas da Psicologia da Música têm utilizado métodos experimentais, focando-se e medindo aspectos específicos presentes na prática e/ou performance instrumental, tais como o estímulo para afinação de instrumentos de sopros (Byo et al., 2011), o estresse na performance de crianças instrumentistas (Boucher & Ryan, 2011) ou a retroalimentação visual da expressão rítmica de estudantes de percussão (Brandmeyer et al., 2011).

Sob o ponto de vista do delineamento metodológico, pesquisas vêm combinando perspectivas do estudo-de-caso com procedimentos dos métodos experimentais. Por exemplo, pesquisas de Chaffin com profissionais na preparação de uma dada peça investigam a preparação de um dado instrumentista que registra sua própria prática, coleta e sistematiza dos dados e ainda é submetido a testagens (da eficiência da memorização pós-preparação, por exemplo) pelos pesquisadores (vide, por exemplo: Chaffin & Imreh, 2002; Chaffin et al., 2010). Delineamentos semelhantes, com intuito de validar proposições obtidas através da investigação com profissionais, vem sendo realizados com grupos de estudantes, utilizando mescla de princípios *survey* com experimento (Chaffin et al., 2009).

Estudos clínicos (estudos de caso) têm sido empregados na investigação de crianças prodígios. Por exemplo, Hendricks e McPherson (2010) recentemente estudaram uma criança prodígio de 3 anos, e identificaram uma disposição física e sensibilidade aguçada para a música, provavelmente vinculada à disfunção sensorial. Pesquisa semelhante foi realizada por Ho e Chong (2010), que relataram o papel do aportes culturais e de valores (oriundos da família e da comunidade) no desenvolvimento musical de uma criança considerada dotada. Estudos de caso

também foram utilizados no estudo sobre a preparação do repertório pianístico de estudantes de graduação (Santos & Hentschke, 2009, 2010, 2011)

Estudos de levantamento (*surveys*) são amplamente empregados na temática de motivação em música. Por exemplo, a motivação em estudar música na escola foi investigada em contexto brasileiro (Hentschke et al., 2009; Hentschke, 2010), norte-americano (Davies, 2009) e chinês (Leung & McPherson, 2010). A motivação para a prática musical no contexto de ensino superior brasileiro foi abordado por Araújo, Cavalcanti e Figueiredo (2010). Freer e Bennett (2012) realizaram um mapeamento, comparativamente em universidade norte-americana e australiana, buscando identificar a identidade de estudantes de música que atuam também como professores.

A Psicologia da Música emprega ainda, como fonte de delineamento metodológico, abordagens peculiares, a saber: psicobiológica, auto-relatos e auto-observações e inteligência artificial, abordagens metodológicas utilizadas pela Psicologia Cognitiva (Sternberg, 2010) conforme especificado na Tabela 3.

Tabela 3- Abordagens metodológicas e estratégias metodológicas

Abordagens metodológicas	Estratégias metodológicas	Pontos fortes	Pontos fracos
Psicobiológica	(1) Observação de pessoas com lesões em cérebros, com déficits particulares; (2) Experimentos com animais para se estudar reações neurais; (3) Medidas de processamento de informação em crianças nos primeiros anos de vida, especialmente no processamento temporal, auditivo e sensorio; (4) Implementação de técnicas de neuro-imagens para identificação de	Evidências de funções cognitivas específicas; relações com atividade fisiológica	Acessibilidade limitada para a maioria dos pesquisadores; procedimentos onerosos

Auto-relatos e auto-observações	<p>mudanças de localização na ativação cerebral.</p> <p>Relatos dos participantes sobre sua própria cognição em andamento ou a partir de lembranças, por meio de diários; auto-avaliações; protocolos verbais</p>	<p>Acesso aos <i>insights</i> introspectivos a partir do ponto de vista dos participantes, não podendo ser acessado por outros meios</p>	<p>Incapacidade de relatar processo que ocorrem fora da consciência. A coleta de dados pode influenciar processos cognitivos que estão sendo relatados.</p> <p>Recordações: possíveis discrepâncias entre cognição real e processos e produtos cognitivos recordados.</p> <p>Limitações impostas pelos próprios limites de hardware e de software (em geral, programas criados pelos próprios pesquisadores); simulações podem modelar imperfeitamente como o cérebro humano pensa.</p>
Inteligência artificial (IA)	<p>Utilização de modelos matemáticos para o computador demonstrar o desempenho cognitivo inteligente, independente do processo ser semelhante ao processo cognitivo humano</p>	<p>Permite explorar uma gama de possibilidades de modelar processos cognitivos que podem levar a uma aplicação prática.</p>	<p>Limitações impostas pelos próprios limites de hardware e de software (em geral, programas criados pelos próprios pesquisadores); simulações podem modelar imperfeitamente como o cérebro humano pensa.</p>

Essas três abordagens dependem da natureza da população investigada ou do escopo de investigação. Por exemplo, pesquisas cuja população não possa verbalizar de forma indubitável ou passiva de compreensão, tais como sujeitos com síndromes (vide, por exemplo, Levitin et al., 2003, 2004), crianças nos primeiros anos de vida (Imberty, 2000; Trehub, Schelleberg & Hill, 1997) ou animais (vide, por exemplo, Chiandetti & Vallortigara, 2011; Hagmann & Cook, 2010; Hoeschele et al., 2012) empregam abordagens psicobiológicas. O mesmo é válido para pesquisas sobre a plasticidade do cérebro de sujeitos submetidos à prática de escuta e produção musical (vide, por exemplo, Bangert & Altenmüller, 2003; Schlaug et al., 2005; Zatorre, Chen & Penhune, 2007). Por outro lado, as abordagens que empregam auto-relatos e auto-observações coletam as informações a partir da própria verbalização ou redação dos sujeitos investigados na elaboração ou na recordação de atividades realizadas (vide, por exemplo, Rowe, 2009; Studer et al., 2012). Finalmente, as abordagens baseadas na inteligência artificial buscam obter modelos matemáticos ou computacionais que descrevam a conduta ou a percepção humana frente a tarefas de performance ou

percepção musical (vide, por exemplo, Jensen, 2012; Purwins, et al., 2008; Ramirez, 2012).

Considerações finais: aportes da neurociência

As relações entre experiência musical desenvolvimento e aspectos biológicos vêm cada vez mais se solidificando. A Neurociência vem trazendo contribuições confirmando ou desmistificando processos psicológicos envolvendo aprendizagem em música. A Neurociência pode sustentar e fundamentar atividades que ajudem no desenvolvimento de habilidades das crianças de forma mais efetiva e eficiente, de forma que a família, educadores tenham informações sobre estratégias tanto interativas, como individuais que avancem e potencializem o desenvolvimento de habilidades. Tendências atuais dos currículos tem proposto a inclusão de disciplinas de neuropedagogia ou neurodidática (Abraham, 2009; Svard, 2010).

Com base em comprovações de imagens por ressonância magnética funcional (fMRI), modelos da Psicologia da Música vêm sendo reinterpretados. O modelo de Serafine vem sendo considerado como processo cognitivo de resolução de problemas visual-espacial (Rauscher, 2009). Há também constatações por fMRI sobre proposições de representação figural de Bamberger (1994): aprendizagem musical por longo período causa mudanças estruturais na representação de modo que o aprendizado acontece biologicamente em nível cortical (figural), passando por um nível subcortical de representação (Gruhn & Rauscher, 2002). Treinamento formal e experiências informais causam mudanças na neuroquímica e na neuroanatomia do cérebro (Rauscher, 2002). Evidências neurobiológicas apontam que a realização musical traz mecanismos de propósitos gerais e que a estrutura musical constantemente engaja o cérebro em um jogo de predições (Trainor & Zatorre, 2009), o que comprova biologicamente a criação da expectativa prevista nos modelos de Meyer (1956) e Narmour (1990, 1992). A neurociência trás ainda evidências da importância do aprendizado da música, apontando indícios de

adaptação (plasticidade) do cérebro em função da faixa etária e do tipo de experiência musical (Schlaug, 2009).

O presente panorama histórico e teórico-metodológico da Psicologia da Música buscou ilustrar a abrangência dessa disciplina como campo de estudo e de investigação para área da música. Ao longo das últimas décadas, percebe-se que Psicologia da Música expandiu seu escopo de atuação ao desdobrar-se em perspectiva social (Psicologia Social da Música) e cultural (Psicologia Cultural da Música); e aprofundou sua atuação em termos de Psicologia Cognitiva, com o surgimento, por exemplo, da Ciência da Performance. Finalmente, modelos clássicos de desenvolvimento musical passam a serem revisados sob a óptica da Neurociência, confirmando ou desmistificando proposições desses modelos. É incontestável a contribuição da Psicologia da Música em investigar e sistematizar os processos sobre a maneira pela qual as pessoas percebem, pensam, compreendem e conhecem música, e portanto, essa disciplina pode fornecer fundamentos para a compreensão de processos de gênese, transmissão e apropriação do fenômeno musical.

Referências

- ABRAHAM, Mariann. The role of human relations in a teaching situation. Anais da 2nd International Conference: *The changing face of music education*. Tallin, Estônia, 2009.
- ALTENMÜLLER, E., WIESENDANGER, M., KESSELRING, J. *Music, motor control and the brain*. Oxford: Oxford University press, 2006.
- ARAÚJO, R. C.; CAVALCANTI, C. R. P.; FIGUEIREDO, E. Motivação para prática musical no ensino superior: três possibilidades de abordagens discursivas. *Revista da ABEM*, 24, p. 34-44, 2010.
- BAMBERGER, J. Coming to hear in a new way. In Aiello, R. & Sloboda, J. A. (Eds.), *Musical perceptions*. New York: Oxford University Press, 1994, p. 131-151.
- BANGERT, M.; ANTENMÜLLER, E. O. Mapping perception to action in piano practice: a longitudinal DC-EEG study. *BMC Neuroscience*, 4, p. 26-36, 2003.
- BARETT, Margaret. S. *A cultural psychology of music education*. New York: Oxford University press, 2011.

BERLYNE, Daniel. E. *Aesthetics and psychobiology*. New York: Appleton-Century-Crofts, 1971.

BERKOWITZ, Aaron. L. *The improvising mind: Cognition and creativity in the musical moment*. Oxford: Oxford University press, 2010.

BRANDEMYER, A.; TIMMERS, R.; SADAKATA, M.; DESAIN, P. Learning expressive percussion performance under different visual feedback conditions, *Psychological Research*, n75, p. 107-121, 2011.

BOUCHER, H.; RYAN, C. A. Performance stress and the very young musician, *Journal of Research in Music Education*, 58(4), p. 329-345, 2011.

BYO, J. L.; SCHLEGEL, A. L.; CLARK, N. A. Effects of stimulus octave and timbre on the tuning accuracy of secondary instrumentalists. *Journal of Research in Music Education*, 58(4), p. 316-328, 2011.

CAMPBELL, Patricia. S. Musical enculturation: sociocultural influences and meanings of children's experiences in and through music. In M. S. Barrett (Ed.). *A cultural psychology of Music Education*. New York: Oxford University press, 2011, p. 61-81.

CHAFFIN, R.; IMREH, G. Practicing perfection: Piano performance as expert memory. *Psychological Science*, 13(4), p.342-349, 2002.

CHAFFIN, R.; LISBOA, T.; LOGAN, T.; BEGOSH, K. Performing from memory. In S. Hallam, I. Cross, M. Thaut (Eds.) *Oxford Handbook of Music Psychology*. Oxford: Oxford University press, 2009, p. 352-363.

CHAFFIN, R.; LISBOA, T.; LOGAN, T.; BEGOSH, K. Preparing for memorized cello performance: The role of performance cues. *Psychology of Music*, 38, p. 3-30, 2010.

CHIANDETTI, C.; VALLORTIGARA, G. Chicks like consonant music. *Psychological Science*, 22(10), p. 1270-1273, 2011.

CUDDY, L. L.; LUNNEY, C. A. Expectancies generated by melodic intervals: Perceptual judgements of melodic continuity. *Perception and psychophysics*, 57, 451-462, 2005.

FRANÇA, C. C., & SWANWICK, K. Composição, apreciação e performance na educação musical: teoria, pesquisa e prática. *Em Pauta*, 13, p. 5-41, 1989.

DAVIDSON, L.; SCRIPP, L. Surveying the Coordinates of Cognitive Skills in Music. In: R. Cowell (Ed.). *Handbook of research on music teaching and learning*. New York: Schirmer Books, 1992, p. 392-413.

_____. Sightsinging at New England Conservatory of Music. *Journal of music theory pedagogy*, 2(1), p. 3-9, 1988.

DAVIES, V. W. The meaning of music education to middle school general music students. *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, 179, p. 61-77, 2009.

-
- DEUTSCH, Diana. Grouping mechanism in music. In: T. Deutsch (Ed). *The Psychology of Music*. San Diego: Academic press, 1999, p. 299-348.
- FREER, P. K.; BENNETT, D. Developing musical and educational identities in university music students. *Music Education Research*, 14(3), p. 265-284, 2012.
- GABRIELSSON, A.; LINDTRÖM, E. The role of structure in the musical expression of emotions. In: P.N. Juslin, & J.A. Sloboda (Eds.) *Handbook of music and emotion. Theory, research, applicatons*. Oxford: Oxford University press, 2010, p. 367-400.
- GJERDINGEN, Robert. The psychology of music. In: T. Christensen (Ed.) *The Cambridge History of Western Music Theory*. Cambridge: Cambridge University Press, 2002, p. 956-981.
- GRUHN, W.; RAUSCHER F. The neurobiology of music cognition and learning. In: R. Cowell & C. Richardson (Eds.) *The new handbook of research on music teaching and learning*. Oxford: Oxford University press, 2002, p. 445-460.
- HAGMANN, C.E.; COOK, R.G. Testing meter, rhythm, and tempo discrimination in pigeons. *Behavioural processes*, 85, p. 99-110, 2010.
- HENDRICKS, K. S.; MCPHERSON, G. E. Early stages of musical development: Relationships between sensory integration dysfunction, parental influence, and musical disposition of a three-year-old 'maestro'. *International Journal of Music Education*, 28(1), p. 88-103, 2010.
- HENTSCHKE, Liane. Students' motivation to study music: The Brazilian context. *Research Studies in Music Education*, 32(2), p.139-154, 2010.
- HENTSCHKE, L.; DOS SANTOS, R. A. T.; PIZZATO, M.; VILELA, C. Z.; CERESER, C. Motivação para aprender música em espaços escolares e não escolares. *ETD – Educação Temática Digital*, 10, p. 85-104, 2009.
- HO, P. S.; CHONG, S. N. Y. The talent development of a musically gifted adolescent in Singapore. *International Journal of Music Education*, 28(1), p. 47-60, 2010.
- HODGES, Donald. Music education and music psychology: What's the connection? *Research Studies in Music Education*, 21, p. 31-44, 2003.
- HOESCHELE, M.; COOK, R.G.; GUILLETTE, L. M.; BROOKS, D. I.; STURDY, C. B. Black-capped chickadee (*Poecile atricapillus*) and human (*Homo sapiens*) chord discrimination. *Journal of Comparative Psychology*, 126(1), p. 57-67, 2012.
- HURON, David. *Sweet anticipation: music and the psychology of expectation*. Cambridge, MA: MIT press, 2007.
- ILARI, Beatriz. Cognição musical: origens, abordagens tradicionais, direções futuras. In: B. Ilari; Araújo, R. C. (Orgs.) *Mentes em Música*. Curitiba: DEARTES-UFPR, 2009, p. 13-36.

IMBERTY, Michel. The question of innate competencies in musical communication. In N. Wallin, B. Merker, & S. Brown (Eds.), *The origins of music*. Cambridge, MA: MIT press, 2000, p. 449-462.

JENSEN, Kristoffer. Music genre classification using an auditory memory model. *Lectures Notes in Computer Science*, 7172, p. 79-88, 2012.

JOHNSTON, Ian. *Measured tones: The interplay of physics and music*. 2 ed. Philadelphia: Institute of Physics Publishing, 2002.

JUSLIN, P. N.; TIMMERS, R. Expression and communication of emotion in music performance. In P.N. Juslin, & J.A. Sloboda (Eds.) *Handbook of music and emotion. Theory, research, applications*. Oxford: Oxford University press, 2010, p. 453-489.

KRUMHANSL, C. L. Music psychology: Tonal structures in perception and memory. *Annual Reviews of Psychology*, 42, p. 277-303, 1991.

_____ Music psychology and music theory: Problems and prospects. *Music Theory Spectrum*, 17, p. 53-80, 1995.

KRUMHANSL, C. L.; SHEPARD, R. N. Quantification of the hierarchy of tonal functions within a diatonic context. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 5, p. 579-594, 1979.

LAMONT, A.; GREASELY, A. Musical preferences. In S. Hallam, I. Cross, & M. Thaut (Eds). *The Oxford Handbook of Music Psychology*. Oxford: Oxford University press, 2009, p. 160-168.

LEHMANN, A. C.; SLOBODA, J. A.; WOODY, R. H. *Psychology for musicians: understanding and acquiring skills*. Oxford: Oxford University press, 2007.

LEMAN, Marc. *Embodied music cognition and mediation technology*. Cambridge, MA: MIT Press, 2008.

LERDAHL, F.; JACKENDOFF, R. *A generative theory of tonal music*. Cambridge, MA: MIT Press, 1983.

LEUNG, B. W.; MCPHERSON, G. E. Students' motivation in studying music: The Hong Kong context. *Research Studies in Music Education*, 32(2), p. 155-168, 2010.

LEVITIN, Daniel. J. *A música no seu cérebro*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010.

LEVITIN, D. J.; COLE, K.; CHILES, M.; LAI, Z.; LINCOLN, A.; BELLUGI, U. Characterizing the musical phenotype in individuals with Williams syndrome. *Neuropsychology, Development, and Cognition. Section C, Child Neuropsychology*, 10(4), p. 223-247, 2004.

LEVITIN, D. J.; MENON, V.; SCHMITT, J. E.; ELIEZ, S.; WHITE, C. D.; GLOVER, G. H.; KADIS, J.; KORENBERG, J. R.; BELLUGI, U.; REISS, A. L. Neural correlates of

auditory perception in *Williams syndrome: An fMRI study*. *Neuroimage*, 18(1), p. 74-82, 2003.

MCPHERSON, G. E.; ZIMMERMAN, B. J. Self-regulation of musical learning. A social cognitive perspective on developing performance skills. In R. Colwell, & P. R. Webster (Eds.). *MENC Handbook of research on music learning*. V. 2: Applications. New York: Oxford University press, 2011, p. 130-175.

MERRIAM, Allan. *The anthropology of music*. Chicago: Northwestern University press, 1964.

MEYER, Leonard. B. *Emotion and meaning in music*. Chicago: Chicago University press, 1956/1961.

MILLER, George A. The cognitive revolution: a historical perspective. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, p. 141-144, 2003.

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

_____. Hierarchical expectation and musical style. In: D. Deutsch (Ed.). *The Psychology of Music*. San Diego: Academic press, 1992, p.441-472.

NORTH, A.; HARGREAVES, D. *The social and applied Psychology of Music*. Oxford: Oxford University press, 2008.

PALMER, C.; MATHIAS, B.; ANDERSON, M. Sensorimotor mechanisms in music performance: Actions that go partially wrong. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1252, p. 185-191, 2012.

PARNCUTT, R.; MCPHERSON, G.E. *The science and psychology of music performance*. Oxford: Oxford University press, 2002.

PERETZ. I.; ZATORRE, R. *The cognitive neuroscience of music*. Oxford: Oxford University press, 2009.

PURWINS, H.; HERRERA, P.; GRACHTEN, M.; HAZAN, A.; MARXER, R.; SERRA, X. Computational models of music perception and cognition I: The perceptual and cognitive processing chain. *Physics of Live Reviews*, 5, p. 151-168, 2008.

RAMIREZ, R.; MAESTRE, E.; SERRA, X. A rule-based evolutionary approach to music performance modeling. *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, 16 (1), p. 96-107, 2012.

RAUSCHER, F. H. The impact of music instruction on other skills. In: S. Hallam, I. Cross, & M. Thaut (Eds.). *The Oxford Handbook of Music Psychology*. Oxford: Oxford University press, 2009, p. 244-252.

ROWE, Victoria. C. Using video-stimulated recall as a basis for interviews: Some experiences from the field. *Music Education Research*, 11(4), p. 425-437, 2009.

RUNFOLA, M.; SWANWICK, K. Developmental characteristics of music learners. In: R. Cowell & C. Richardson, C. (Eds.) *The new handbook of research on music teaching and learning*. Oxford: Oxford University press, 2002, p. 279-298.

SACKS, Oliver. *Alucinações musicais*. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

SANTOS, R. A. T.; HENTSCHE, L. The piano repertoire preparation: A research method as a potential tool for reflective instrumental practice (2009a). In: A. Williamson, S. Pretty, R. Bucks. (Eds.) *Proceeding of the International Symposium of Performance Science*. Utrecht: AEC, p. 261-266, 2009.

_____ The preparation of a piano repertoire according to the musical knowledge model from Elliott: three case studies. *International Journal of Music Education*, 28, p.247-268, 2010.

_____ Praxis and poesis in piano repertoire preparation. *Music Education Research*, 13, p. 272-292, 2011.

SCHLAUG, Gottfried. Music, musicians, and brain plasticity. In S. Hallam, I. Cross, & M. Thaut (Eds). *Oxford Handbook of Music Psychology*. Oxford: Oxford University press, 2009, p. 197-207.

SCHLAUG, G.; NORTON, A. C.; OVERY, K.; WINNER, E. Effects of music training on the child's brain and cognitive development. *Annals of New York Academy of Science*, 1060, p. 219-230, 2005.

SCHNARE, B.; MACINTYRE, P.; DOUCETTE, J. Possible selves as a source of motivation for musicians. *Psychology of Music*, 40(1), p. 94-111, 2012.

SEASHORE, Carl E. *Psychology of Music*. New York: Dover, 1938/1967.

_____ *In search of beauty in music: A scientific approach to musical aesthetics*. New York: Ronald press, 1947.

SERAFINE, Mary. L. *Music as cognition: The development of thought in sound*. New York: Columbia University press, 1988.

SLOBODA, John. A. Cognition and real music: The psychology of music comes of age. *Psychologica Belgica*, 26, p. 199-219, 1986.

STERNBERG, Robert J. *Psicologia Cognitiva*. 5. ed. Tradução: Anna Maria Dalle Luche e Roberto Galman. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

STUDER, R. K.; DANUSER, B.; HILDEBRANDT, H.; ARIAL, M.; WILD, P.; GOMEZ, P. Hyperventilation in anticipatory music performance anxiety. *Psychosomatic Medicine* 74(7), p. 773-782, 2012.

SVARD, Lois. Neuropedagogy: Brain science and the teaching of music. *Anais do ISME World Conference and Comission Seminars*, China, 2010.

SWANWICK, K.; TILLMANN, J. The sequence of musical development: A study of children's composition. *British Journal of Music Education*, 3, p. 305-339, 1986.

TAN, S.-L.; PFORDRESCHER, P.; HARRÉ, R. *Psychology of Music. From sound to significance*. New York: Psychology press, 2010.

THAUT, M. History and research. In S. Hallam, I. Cross, & M. Thaut (Eds). *The Oxford Handbook of Music Psychology*. Oxford: Oxford University press, 2009, p. 552-560.

THOMPSON, W. F.; CUDDY, L. L. Perceived key movement in four-voice harmony and single voices. *Music Perception*, 9(4) p. 427-438, 1992.

TIROVOLAS, A. K.; LEVITIN, D. J. Music perception and cognition research from 1983 to 2010: A categorical and bibliometric analysis of empirical articles in Music Perception. *Music Perception*, 29, p. 23-36, 2011.

TRAINOR, L. J., & ZATORRE, R. J. The neurobiological basis of music expectation. In S. Hallam, I. Cross, & M. Thaut (Eds). *Oxford Handbook of Music Psychology*. Oxford: Oxford University press, 2009, p. 171-183.

TREHUB, S.; SCHELLENBERG, E.; HILL, D. The origins of music perception and cognition: A developmental perspective. In I. Deliège & J. Sloboda (Eds.), *Perception and cognition of music*. East Sussex: Psychology press, 1997, p. 103-128.

UPTIS, Rena. Children's invented notations of familiar and unfamiliar melodies. *Psychomusicology*, 9, p. 89-106, 1990.

_____. *Can I play you my song: The compositions and invented notations of children*. Portsmouth, NH: Heinemann, 1992.

WILLIAMON, Aaron. *Musical Excellence: Strategies and techniques to enhance performance*. Oxford: Oxford University press, 2004.

ZATORRE, R. J.; CHEN, J. L.; & PENHUNE, V.B. When the brain plays music. Auditory-motor interactions in music perception and production. *Nature Reviews Neuroscience*, 8, p. 547-558, 2007.

ZATORRE, R.; PERETZ, I. *The biological foundations of music*. New York: New York Academy of Sciences, 2001.