

# MÚSICA: ENSAIO MODULADO ENTRE OS CAMPOS DAS NEUROCIÊNCIAS E MUSICOTERAPIA

*Leonardo Campos M. da Cunha<sup>1</sup>*

**Resumo:** A primeira parte deste ensaio revisa os fundamentos neuropsicológicos do sistema auditivo e das funções musicais, em suas relações com a cognição, linguagem, memória, motricidade, humor e emoção. Em um segundo momento, discute o esquema modular de processamento musical, descrito por Peretz e Coltheart, tomando como foco possibilidades de intervenções em musicoterapia.

**Palavras-Chave:** Funções Musicais; Musicoterapia; Neurociências.

**Abstract:** Initially, this essay reviews the neuropsychological foundations of the auditory system and the musical functions, in their relations with cognition, language, memory, motor control, mood and emotion. Afterwards, it discusses the modular scheme of music processing, as described by Peretz and Coltheart, focusing on music therapy interventions ways.

**Keywords:** Musical Functions; Music Therapy; Neurosciences.

## Prelúdio

O sistema auditivo é um complexo perceptivo constituído por componentes periféricos e centrais, integrados ao sistema nervoso. Ouvir envolve

---

<sup>1</sup> Mestre em Etnomusicologia pela UFBA; Musicoterapeuta graduado pela UCSAL; Psicólogo graduado pela UFBA; Presidente da Associação Baiana de Musicoterapia; Professor da Pós-graduação em Musicoterapia da FAMETTIG; Pesquisador convidado do LEME – Laboratório de Estudos em Movimentos Étnicos (UFCEG); Trabalha nas áreas clínica, comunitária e artística. E-mail: leomendescunha@gmail.com

recepção, conversão e transmissão de sinais acústicos transcodificados. Em termos categóricos, muitos autores enfatizam uma diferença entre ouvir e escutar (cf. JOURDAIN, 1998). O ato de escutar implica uma ultrapassagem do âmbito da mera sensação, para realizar análise e associações, abrangendo uma ampla rede sensório-motora-cognitiva localizada no Sistema Nervoso Central (SNC), da memória às emoções.

Essa diferença conceitual tem alimentado tanto o campo filosófico quanto os estudos da neuropsicologia da percepção, quando se argumenta que toda escuta é ativa. O *percepto*, então, não corresponde exatamente à realidade em si mesma, mas trata-se de uma construção subjetiva de uma experiência que vem marcada por categorias à priori, como nos ensina Kant, e se liga a outros sentidos da existência.

Quando pensamos em música ou a reproduzimos mentalmente, a partir de uma arquitetura senso-perceptual experimentada, já não resta dúvida de que aquilo que a princípio era diretamente ligado ao sistema auditivo, mantém uma atividade que transcende o *percepto*. Esta arquitetura vem sustentada por um código semiótico muito singular, que alguns autores arriscam chamar de linguagem, comprando briga com os linguistas, para os quais este conceito é da ordem da enunciação. Outros ainda argumentam que se trata de um sistema de comunicação universal, dessa vez atijando os etnomusicólogos, defensores das idiosincrasias culturais.

Segundo Sánchez (2007), a experiência musical é uma das funções mais complexas do SNC. Além do sistema auditivo propriamente dito, envolve a linguagem, memória, percepção e outras funções cognitivas, a emoção e também a expressão motora. Por assim exigir operações mentais multimodais, tem sido mais adequado se referir ao conjunto de atividades neuromotoras participantes do processamento da música como “funções musicais”, no plural (CORREIA, 1998).

Alguns neurocientistas têm se dedicado a compreender o processamento das funções musicais (ALTENMÜLLER, 2008; PATEL, 2008; PERETZ e ZATORRE, 2005; PERETZ e COLTHEART, 2003; PERETZ, 2002; PERETZ e MORAIS, 1989; LEVITIN, 2006; ZATORRE, 2005) e questionam em que medida o homem já nasce com estas funções neurologicamente pré-configuradas – *nature* - ou depende do aprendizado cultural – *nurture* (STEWART et al., 2006). A

favor do argumento da fisiologia inata, estudos da *amusia* congênita<sup>2</sup> e o monitoramento de atividades musicais por PET, SPECT e fMRI<sup>3</sup> têm evidenciado a existência de redes neurais especializadas no processamento musical (PERETZ, 2003). Um estudo de Perani et al. (2010) evidencia que bebês recém nascidos são sensíveis a mudanças tonais e a dissonâncias, e já possuem uma especialização hemisférica no processamento musical. Nesta mesma direção, há inúmeros relatos de casos patológicos em que se preservam habilidades musicais “paradoxais” (cf. SACKS, 2007). Alguns destes são estudos com pessoas afásicas, a partir de lesões neurológicas adquiridas, que mantiveram a capacidade de cantar, além de outras funções musicais (SCHLAUG, MARCHINA e NORTON, 2008; WILSON, PARSONS e REUTENS, 2006; HÉBERT et al., 2003; PERETZ, 2002). Outro exemplo, mais ilustrativo do que Oliver Sacks chama de paradoxo, abrange uma condição clínica intitulada como *idiot savant*, que denota indivíduos com sérios retardos mentais ou, muitas vezes, com distúrbios perceptuais e da comunicação, porém com habilidades numéricas ou musicais, dentre outras, surpreendentes (SACKS, 1997; 1995).

Casos como esses foram os que primeiro mobilizaram a atenção da comunidade científica sobre o poder da música e que abriram portas para o campo da musicoterapia mostrar alternativas de tratamento, principalmente naqueles indivíduos em que a comunicação verbal estava ausente ou comprometida, como em pessoas autistas ou com lesões neurológicas na área da fala. Do lado do argumento da *nurture*, diversos autores apontam para as diferenças anatômicas e funcionais nos cérebros dos músicos<sup>4</sup> (cf. GASER e SCHLAUG, 2003) ou para os efeitos observados de reorganização cerebral após um período de intenso

---

<sup>2</sup> Por definição, na *amusia* congênita, apenas a capacidade de processamento musical é comprometida, mantendo a linguagem verbal, memória e inteligência preservadas. Segundo Hyde et al. (2006), há nesses casos uma comunicação empobrecida na rede neuronal do hemisfério direito situada no córtex frontal inferior, comprometendo a análise musical de pitch (altura) .

<sup>3</sup> Tomografia por emissão de pósitrons (PET); tomografia computadorizada por emissão de fóton simples (SPECT) e ressonância magnética funcional (fMRI).

<sup>4</sup> Os estudos por neuroimagem têm mostrado que os músicos utilizam o hemisfério dominante (esquerdo nos destros) no processamento de algumas funções musicais, como o reconhecimento de melodias, escalas, relações tonais e harmonia. Essas funções normalmente estão localizadas no hemisfério direito, em pessoas sem treinamento musical especializado (CORREIA et al., 1998). A atribuição dos valores *holístico versus racional* aos respectivos hemisférios direito e esquerdo, sugere que o músico escutaria a música em sua lógica analítico-abstrata, dividindo relações entre seus componentes rítmicos, melódicos e harmônicos, enquanto a experiência leiga costuma apreender uma arquitetural total.

treinamento musical. Neste sentido, cultura e neuroplasticidade cerebral parecem se encontrar.

E como essa discussão toda reverbera no contexto musicoterapêutico? Trabalhando em um terreno que agrega diversos setores das ciências e das artes, nós, musicoterapeutas, somos chamados a nos posicionar diante da questão da especialização neurológica das funções musicais, não apenas no campo da pesquisa, como também na perspectiva de intervenções clínicas. Ambos trazem indícios de efeitos fisiológicos e neuroplásticos por meio de estímulos musicais, mas poucos são os estudos que mostram como isso acontece, carecendo de uma melhor compreensão do aparelho biomusical. Segundo Berger (2002), até recentemente, a ênfase da musicoterapia vinha recaindo sobre a estimulação do contato, comunicação e socialização (refere-se aqui à clínica do autismo). Em paralelo, “o impacto musical sobre uma vasta dimensão de problemas fisiológicos é frequentemente esquecido ou considerado um subproduto” (p. 13). Impulsionada por esta necessidade de compreensão, vem se consolidando, nas últimas décadas, uma disciplina distinta com um objeto bem delimitado: a musicoterapia neurológica. Entretanto, o surgimento dessa disciplina sugere que os fundamentos neurológicos da música não interessariam aos demais musicoterapeutas. Será que somente os profissionais que trabalham no campo da reabilitação neurofisiológica pensam nessas questões? Como articulamos música, cérebro, cultura e subjetividade nas intervenções musicoterapêuticas?

Antes de poder explorar algumas dessas questões, é importante frisar que vivemos no mundo contemporâneo a reincidência de dicotomias estruturais do pensamento, como a clássica divisão *corpo e mente* ou *razão e emoção*. No primeiro caso, também se dividem, por exemplo, musicoterapeutas cognitivistas, de um lado, e psicodinâmicos, de outro, como se a noção de psiquismo, em última instância, um construto epistemológico, pudesse refutar o cérebro, e vice-versa. No segundo caso, o estatuto do *cógitto*, que após Descarte serviu como matéria divisória do pensamento científico e filosófico, opera hoje uma espécie de mítica do empreendimento cognitivista. Dessa forma, no campo das neurociências, por inúmeras razões, a música, à qual comumente se atribui um poder emotivo, tem sido focada principalmente nos aspectos cognitivos de seu processamento. Talvez

por influência dos modelos cognitivos modulares, a partir de Chomsky e Fodor<sup>5</sup>, que fragmentam os processos mentais em instâncias duráveis, capsulares e de finalidades específicas, em geral estudados isoladamente das emoções (CANDIOTTO, 2008). Ao mesmo tempo em que o poder emotivo da música é pouco compreendido, o próprio conceito de emoção continua acorrentado aos seus aspectos primários e funcionalistas, influenciado por uma fisiologia da sobrevivência da espécie.

A nós, musicoterapeutas, interessa construir uma compreensão que dialogue com diversos modelos e perspectivas de intervenção, e que valorize, como numa holografia, aspectos cognitivos, emocionais, sensório-motores, linguísticos, semióticos e psíquicos. Se os neurocientistas estão preocupados em entender o cérebro para explicar a música, proponho aqui uma “neoplastia” dos nossos conceitos musicais, para compreendermos o cérebro.

### **Fundamentos neuropsicológicos das funções musicais**

Atualmente, muitos dos modelos de processamento percepto-cognitivos recebem influência dos estudos sobre *Inteligência Artificial*, em que cérebro e computador são equiparados. O contato com o mundo é mediado por uma porta *input* (senso-perceptiva) e, outra, *output* (cognitivo-motora). As patologias neurológicas, como a afasia, se dividem entre de recepção (entrada) e de expressão (saída). De modo análogo, na cultura ocidental, costuma-se diferenciar a apreciação musical da performance, ou o ato de escutar, do ato de tocar música.

No que diz respeito ao sistema auditivo, a rede de entrada de estímulos “capturam” sons do ambiente, linguagem verbal e música. Nos diversos

---

<sup>5</sup> Estes modelos são sugeridos a partir de três campos de pesquisa: 1) ciências da computação, que mostram que sistemas modulares são capazes de processar mudanças sem necessidade de muitos ajustamentos compensatórios em outras partes; 2) estudos neuropsicológicos sobre lesões cerebrais, nos quais a seletividade do déficit sugere regiões fisicamente separadas de processamento; 3) investigações sobre processos perceptuais, principalmente ligados à linguagem, em que a especificidade dos dados perceptuais e a necessidade de preservar a veracidade da percepção, requerem mecanismos interpretativos independentes de processos gerais de conhecimento. Fodor e Gardner, ambos em 1983 foram os primeiros autores a defenderem a modularidade no processamento musical (PERETZ e MORAIS, 1989, p. 280).

circuitos, das vias sensitivas até o córtex cerebral, haverá uma separação e especialização cada vez maior dessas instâncias auditivas. Sua rede de circuitos interage com outros sistemas neurológicos, formam redes paralelas e pontes de *feedback*, por onde trafegam as informações que provocam reações diferentes, em se tratando de uma canção ou de uma fala. Então, *input* e *output*, se quisermos continuar usando essa terminologia, devem ser entendidos como um sistema mutuamente retroalimentado de sensores, núcleos nervosos e circuitos com vias aferentes e eferentes, que se interligam em alguns pontos. Desde o ouvido médio, a escuta mantém algum grau de barreira e seletividade dinâmica, dentre outras funções para preservar, por exemplo, a membrana timpânica de súbitos estrondos ou barulhos contínuos. No ouvido interno, vias eferentes controlam a receptividade da cóclea e modelam a entrada sensorial, tendo como finalidade, por exemplo, mascarar os sons oriundos do nosso próprio corpo, como o batimento cardíaco, ou permitir que conversemos em meio a uma festa barulhenta (JOURDAIN, 1998).

A decodificação do sinal acústico acontece na cóclea, onde o *órgão de Corti* é especializado em analisar o espectro de frequências de um som e suas intensidades, sejam notas musicais, fonemas ou qualquer estímulo sonoro. No ápice deste órgão concentram-se as células ciliadas especializadas nas frequências altas e na base, as frequências baixas. Analogamente, o córtex auditivo primário mantém uma organização tonotrópica na análise das frequências. Segundo Rocha (1999), os neurônios distribuídos no tronco cerebral, entre os núcleos cocleares e os colículos superiores, são especializados em reconhecer características dos fonemas utilizados pelas línguas humanas, através de seus *formantes* (espectros de frequências oriundos da ressonância do trato vocal). Também informações diferenciadas dos tons musicais, como frequência e intensidade, percorrem o tronco cerebral, chegando previamente codificadas ao córtex primário que, operando uma espécie de memória sensorial de curto prazo, realiza uma “fotografia” do som musical.

A partir do córtex, a divisão entre modelos localizacionistas e cognitivistas fica mais acirrada. De fato, não é possível estabelecer uma relação biunívoca entre localização anatômica e função musical. Alguns estudos apontam para a “laterização das funções musicais” (CORREIA, 1998), com predominância do lobo temporal direito no reconhecimento melódico, enquanto o hemisfério esquerdo

seria responsável pela organização rítmica em indivíduos destros. Além desta especialização hemisférica, as camadas corticais, das mais inferiores para superiores, parecem realizar níveis diferentes de análise musical. Em um esquema simplificado, até o córtex auditivo primário (lobo temporal), teríamos a análise da altura, intensidade, timbre e direção do som. Essas informações são fixadas em uma memória no córtex secundário, que permite comparar as durações e intervalos tonais, estabelecendo os contornos melódicos, a métrica, o ritmo e harmonia. O córtex terciário, detentor de uma memória semântica musical de longo prazo, pode então dar conta de uma análise em um plano mais macro, fazendo reconhecimento de estilos, formas composicionais ou interpretação de letra.

Segundo Mello (2003), o processamento cerebral, para além do córtex auditivo primário, irá depender das diferentes situações musicais – *canções X música instrumental; música conhecida X música escutada pela primeira vez; música sendo escutada X música sendo imaginada* – e envolve diversas áreas não todas correspondentes à percepção auditiva propriamente dita.

Estudos por meio de neuroimagem evidenciam que, mesmo na simples audição musical, há o acionamento das áreas motoras corticais e subcorticais (SACKS, 2007; BROWN, 2004). Em se tratando de canções conhecidas, regiões responsáveis pelo movimento dos lábios e cordas vocais mantêm intensa atividade cerebral, o que nos faz pensar que paralelamente a uma memória motora (de procedimento), existe uma “representação motora” da música (WARREN et al., 2005 apud ZATORRE, CHEN e PENHUNE, 2006), além de sua sintaxe, semântica e associações sinestésicas. Canções familiares, mesmo que por um tempo esquecidas, também desempenham um papel importante no que se costuma chamar de memória autobiográfica, fato comumente observado nos relatos musicoterapêuticos. Janata (2009) sugere que estas memórias estão associadas a trechos musicais no córtex pré-frontal medial. Ao que parece, a capacidade musical de disparar memórias antigas tem relação com a “carga emocional” que as experiências do passado trazem e que, por um mecanismo pouco conhecido, a música condensa e faz evocar.

Peretz e Coltheart (2003) propõem que módulos perceptivos que sintetizam as informações tonais, melódicas, rítmicas e de pulso, em paralelo com os processos de memória, mas de forma independente, vão alimentar um

componente de análise da expressão emocional, permitindo ao indivíduo reconhecer e experimentar a emoção que a música expressa. Para alguns autores, a música, em sua estrutura, desperta a emoção de uma forma inconsciente, da qual só depois poderemos nos dar conta dos significados. Isso também acontece porque a experiência musical pode estimular mudanças de humor ou reações emotivas diretamente no Sistema Límbico, antes de um controle cortical superior (BERGER, 2002; PERETZ, 2001). Para outros, a emoção é resultante de um processo cognitivo de associações e produção de sentido, que a música potencializa<sup>6</sup>.

De um modo sintético, podemos dizer que a música encadeia um tipo especial de sistema semiótico altamente condensado, o qual comporta elementos potenciais de carga afetiva, estruturados em uma arquitetura que, em última instância, só diz respeito à própria música. Contudo, sua capacidade de associação a diversos extratos da psicobiologia e atividade humana faz da música, na relação terapêutica, um poderoso catalisador na reconfiguração de processos mentais, perceptivos, emocionais e motores.

### **Modulando as funções musicais na clínica musicoterapêutica**

Uma questão preliminar a qualquer intervenção da musicoterapia em neuroreabilitação é refletir como a música pode ajudar no tratamento de distúrbios neurológicos não musicais, como uma afasia, por exemplo. Peretz e Coltheart (2003) apontam para a existência de pelo menos dois módulos cerebrais distintos que se alimentam de sinais acústicos: um para a fala e outro para a música (ver fig. 1).

Numa afasia de expressão (*afasia de Broca*), o sujeito não tem a capacidade de falar, mas consegue cantar. Muitos destes casos estão sendo tratados pela Terapia de Entonação Melódica (*Melodic Intonation Therapy - MIT*), técnica iniciada por Dr. Malvin Albert em 1973. Nesta, as inflexões naturais da prosódia são simplificadas e “exageradas” nos seus parâmetros de duração e altura para assim compor uma “melodia” da fala.

*“A terapia parece prever uma realocação de funções motoras da fala e da linguagem no hemisfério direito, em uma localização simetricamente*

---

<sup>6</sup> Cf. revisão deste debate em Trainor e Schmidit (2003).



equivalente à da área de Broca no hemisfério esquerdo. No entanto, alguns experimentos mais recentes têm contestado seus princípios teóricos e sua real adequação metodológica (apesar de se absterem de questionar seu valor terapêutico). Há evidências de que o tratamento com MIT parece influir na verdade numa reativação neuronal da área de Broca lesionada, num caso de neuroplasticidade (BELIN et al., 1996). O resultado, a princípio paradoxal, pode ser explicado justamente pelo não-envolvimento da área de Broca no processamento prosódico; o tratamento serviria então para o recrudescimento de 'ativações anormais' no hemisfério direito que passam a ocorrer após as lesões afásicas". (MELLO, 2003, p. 177-178)

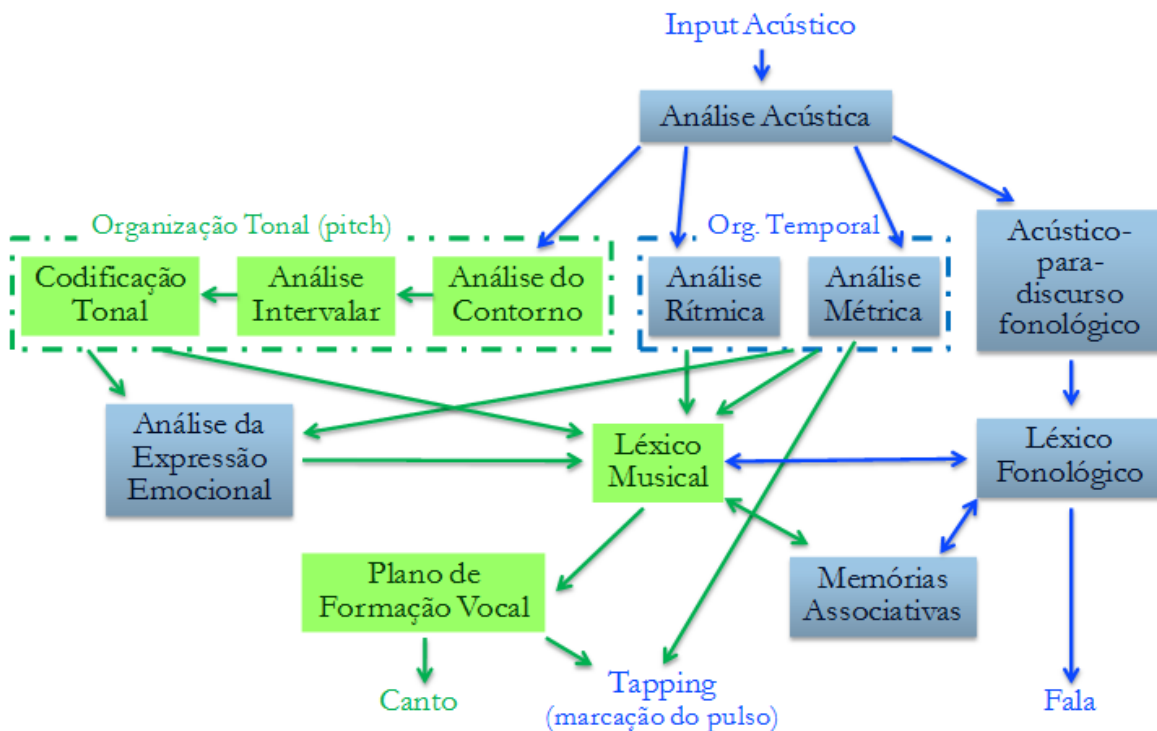


Fig. 1 – Modelo Modular de Processamento Musical (PERETZ e COLTHEART, 2003, p. 290, tradução minha).

Apesar das controversas, a TIM serviu de inspiração para muitos musicoterapeutas, aliado ao trabalho com canções<sup>7</sup>. O grupo de formação e

<sup>7</sup> Um dos principais argumentos para a utilização da musicoterapia em distúrbios da comunicação, em qualquer abordagem, faz alusão a um período na nossa ontogênese, em que o bebê se comunicava com a mãe por meio de uma “fala não verbal”. Para alguns autores, o prazer que sentimos com a música sugere uma relação com o retorno a uma experiência pré-verbal de estarmos mergulhados em sentidos melódicos e rítmicos, contudo sem significação designativa. Cunho aqui o termo *musicofala*, para delimitar uma linguagem fundada em suas unidades melódicas, rítmicas e timbrísticas, que persistirá por toda vida como background da comunicação verbal. Nessa experiência de comunicação primordial, que só podemos nos referir de uma perspectiva mítica, também estão envolvidos aspectos tônicos, cinestésicos e visuais.

pesquisa em *Neurologic Music Therapy*, dirigido por Michael Thaut, desenvolveu um programa de treinamento de fala e linguagem, onde técnicas de entonação melódica são aliadas a estimulações musicais da fala, exercícios respiratórios e da motricidade oral, dicas rítmicas (marcas ou “deixas”) para a fala e prática de canto. Segundo Thaut (1999), por trás destas técnicas estariam envolvidos os seguintes mecanismos neurocognitivos: processamentos hemisféricos diferenciados, padronização de informações, *priming* (quando um evento antecedente ativa uma associação mnêmica, por relações de similitude de forma ou sentido, pouco antes de realizar uma tarefa ou ação) e, finalmente, um efeito chamado *rhythmic entrainment* (da Teoria Mecânica, *arrastamento*), que diz respeito à tendência de sincronização do movimento com o ritmo. O ritmo, ao mesmo tempo em que estimula, serve de referência para a fala. A combinação de entonação melódica e de acompanhamento percussivo do ritmo, muitas vezes marcando o pulso com a mão esquerda (*Left-Hand-tapping*), ativa regiões do hemisfério direito capazes de suportar a fala em indivíduos que tiveram lesões no lobo esquerdo (NORTON et al., 2009). A fala depende de uma codificação temporal rápida, especialidade deste hemisfério (SAMSON e ERHLÉ, 2003), mas, “no cantar, as palavras podem ser articuladas em uma velocidade mais lenta do que na fala, dessa forma reduzindo a dependência do hemisfério esquerdo” (SCHLAUG, MARCHINA e NORTON, 2008).

O falar, no dizer de Bang (1991), provavelmente seja a atividade humana mais rítmica e musical. Assim como há um “movimento rítmico dos órgãos da fala, tais como a respiração, a voz e os movimentos articulatórios da boca, em conjunto com os sons provenientes da laringe” (op. cit., p.25), também a retirada completa do ritmo faria desmoronar a arquitetura musical. No esquema de Peretz e Coltheart (2003, ver fig. 1), o ritmo está classificado à parte, em relação aos módulos de funções musicais, exatamente por que a noção de métrica (pulso) ou mesmo a organização de padrões rítmicos complexos não são exclusivas da música<sup>8</sup>. De fato muitos estudos indicam que o ritmo mantém, em um primeiro substrato neurológico, autonomia funcional em relação à melodia. Ao mesmo tempo,

---

<sup>8</sup> Na fig. 1, “todos os componentes cujo domínio é específico da música estão em verde; os outros, em azul. Há três componentes neurais individualizados em itálico – análise rítmica, análise métrica e análise da expressão emotiva – cuja especificidade em relação à música ainda é desconhecida. Eles estão aqui representados em azul, mas estudos futuros podem fornecer evidências para representá-los em verde” (PERETZ e COLTHEART, 2003, p. 690, tradução minha).

o módulo de processamento da organização temporal também contribui para a percepção da fala (PERETZ e MORAIS, 1989). Segundo Sánchez (2007), é frequente observar em pacientes afásicos alterações rítmicas do discurso, como lentificação, cortes abruptos de frases e comprometimento na cadência fonológica. “Todas essas funções são as que estamos ativando em uma improvisação rítmica” (op. cit., p. 189). Entretanto, se afirmamos que diversas funções da linguagem, passando pelo movimento, até a emoção, têm uma dimensão temporal, não se sabe ainda como funciona o processamento cerebral que aciona tanto unidades independentes, assim como compartilha redes e associa memórias entre essas funções.

Globalmente, um elo entre essas funções verbais e musicais reside na própria estrutura cerebral de sequenciamento e variação, que implica temporalidade, intensidade e, verticalmente, um regime semiótico. As canções formam, por assim dizer, um par perfeito, casando na memória as relações tonais e rítmicas com a semântica poética. Sabemos que tanto os aspectos semânticos verbais como a estrutura rítmica podem impulsionar movimento e motivação em uma sessão de musicoterapia. Na clínica infantil, isto fica evidente quando temos à mão um repertório de canções com padrões rítmicos bem definidos, pulso mais acelerado e letras que aticem o movimento. É comum observar crianças de tenra idade que não apenas se expressam corporalmente, ouvindo música, mas gritam e emitem ataques vocálicos, e compõem respostas imitativas ao contorno melódico e ao estímulo rítmico.

. As músicas que têm *beats* (pulsos) mais frenéticos muitas vezes são utilizadas nas sessões de musicoterapia como um estímulo e estruturação para marcha, treino postural e movimento dos membros superiores. O *groove* da música também faz, no jargão musical, “groovar” a sessão. Alguns músicos utilizam esta expressão para se referir ao “balanço” da música, algo que induz a um movimento, seja externo ou interno. O paciente pode dançar, balançar-se, cantar, marcando o pulso com a mão, ou tocar um instrumento musical, experimentando uma sensação de sintonia. O ritmo promove um mecanismo de *feedback* auditivo, uma integração sensório-motora, e o processamento de informações padronizadas (THAUT, 1999). Para Daniel Levitin (2006), marcar o pulso rítmico é uma atividade central e com extremo grau de precisão na nossa percepção musical, mesmo quando não nos

damos conta disso. É bem comum, quando há música no ambiente em nossa volta, batermos os pés acompanhando o pulso, de modo inconsciente.

Mudanças de *beat* podem promover estados eufóricos, ou outras mudanças de humor, o que em um processo musicoterapêutico, serviria como motivação ou uma possibilidade de experimentar prazer e um estado afetivo de bem estar. E tudo isso normalmente vem elencado a um universo semântico. Levitin (op. cit.) diz metaforicamente que o *beat* é uma espécie de *ongoing* (impulso) para vida. No discurso de muitos instrumentistas, um “bom groove” nunca segue exatamente o metrônomo, o que soaria robótico. O cérebro, que a todo o tempo recebe informações encadeadas ritmicamente, “precisa criar [de modo encapsulado e subjacente] um modelo de pulso constante - um esquema - de modo que saibamos quando o músico está desviando deste” (LEVITIN, 2006, p. 172). A *extração da métrica* - prática de antecipações e retardamentos – também pode eliciar reações emocionais, na medida em que frustra padrões de expectativa.

Dessa forma, a emoção está presente não apenas pela música realizar um *recall* de eventos significativos, ou pela semântica atribuída ao modo tonal e ao andamento, mas, como nos mostra o esquema de Peretz e Coltheart (2003, fig. 1), a análise da expressão emotiva é alimentada paralelamente pelos diversos módulos que compõem a sintaxe assim como pelo léxico musical. A emoção em música pode estar vinculada à repetição prazerosa, ou à surpresa e incompletude, ou mesmo àquilo que escapa ao dito *sujeito cognicente*. Este ponto é central para compreendermos a escolha de intervenções musicais nas sessões de musicoterapia, pois quando alguém diz que determinada música é triste, não necessariamente está tomado de tristeza<sup>9</sup>. Parece então haver uma variação entre a valência atribuída à “emoção musical”, pela percepção da sua estrutura, e os efeitos autonômicos despertados pela música, como discutem Trainor e Schmidt (2003). Quando esses efeitos acontecem sem ligação direta com a consciência da emoção, convém afirmar que a experiência musical mantém “em suspenso” o sentido semântico. De outro modo, pode-se sugerir que a música realiza uma

---

<sup>9</sup> Diversos estudos mostram a influência de aspectos estruturais gerais da percepção musical, como o modo tonal - maior ou menor – e o andamento na atribuição de uma valência emotiva pelo ouvinte (GAGNON e PERETZ, 2003; TRAINOR e SCHMIDT, 2003; SLOBODA, 2005).

mediação da experiência emotiva, fazendo dela mesma um anteparo simbólico para a emoção.

Entretanto, ainda é desconhecida a maneira como os diversos módulos do processamento interagem entre si e com diferentes extratos de memórias, sejam sensoriais, semânticas ou de procedimento. Muitas das intervenções da clínica musicoterapêutica são “experimentos” ou tentativas de acionar estes extratos e potencializar suas interconexões. Algumas técnicas descritas anteriormente ou mesmo o modo de associar elementos da cognição, afetividade e emoção, não são exclusivos de nenhuma área ou abordagem da musicoterapia. Encontram-se em franco processo de investigação. A clínica é soberana e dinâmica: alimenta-se do campo da pesquisa assim como lança novas questões a este campo.

O musicoterapeuta que se aproprie desses conhecimentos neurológicos do processamento musical deve fazer de sua própria cognição sonoro-musical uma estratégia em constante *(des)construção*, o que também contribui para um outro olhar analítico. Por um lado, ser flexível<sup>10</sup> e capaz de utilizar as diversas facetas da experiência musical em uma *sinergia multimodal*, quando canta uma canção ou improvisa uma melodia junto com o paciente. De outro lado, ao trabalhar com pessoas seriamente comprometidas, perceber, em meio à *(des)estrutura* do discurso sonoro-musical, peculiaridades individuais no processamento neuroacústico e suas interconexões com outros sistemas. Muitas vezes, por exemplo, me pergunto: o que acontece com a percepção de autistas, que ora se vinculam a certos elementos rítmico-sonoro-musicais, os quais repetem infundamente, enquanto parecem indiferentes a outros? Investigações dessa natureza são necessárias no sentido de não *hiperinsuflar* um paciente de estímulos inócuos ou desconsiderar aspectos de sua subjetividade. Dessa mirada, é possível ao musicoterapeuta modular suas intervenções sonoras, corporais, musicais e verbais em partes muito pequenas e em diversas combinatórias, o que tende a se integrar, oportunamente, em um sentido terapêutico.

---

<sup>10</sup> A respeito das habilidades musicais de um musicoterapeuta, conferir: Wigram, Pedersen e Bonde (2002); Bruscia (2000).

## Referências Bibliográficas

- ALTENMÜLLER, Eckart. Medicine, music and the mind: Neurology of musical performance. **Clinical Medicine**, v. 8, n. 4, p. 410-13, 2008.
- BANG, Claus. Um mundo de som e música: Musicoterapia e fonoaudiologia musical com crianças portadoras de deficiência múltipla e deficiência auditiva. In **Música e saúde**, Even Ruud (org.). São Paulo: Summus, 1991. p. 19-34.
- BERGER, Dorita S. **Music therapy, sensory integration and the autistic child**. London: Jessica Kingsley, 2002.
- BROWN, Steven et al. Passive music listening spontaneously engages limbic and paralimbic systems. **NeuroReport**, v.15, n.13, p. 2033-37, 2004.
- BRUSCIA, Keneth. **Definindo musicoterapia**. Rio de Janeiro: Enelivros, 2000.
- CANDIOTTO, Kleber B. Fundamentos epistemológicos da teoria modular da mente de Jerry A. Fodor. **Transformação**, v. 31, n. 2, p. 119-135, 2008.
- CORREIA, Cléo M. F. et al. Lateralização das funções musicais na epilepsia parcial. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 56, n. 4, p. 747-755, 1998.
- GASER, Christian e SCHLAUG, G. Brain structures differ between musicians and non-musicians. **J. Neuroscience**, v. 23, n. 27, p. 9240-45, 2003.
- HÉBERT, Sylvie et al. Revisiting the dissociation between singing and speaking in expressive aphasia. **Brain**, v.126, p.1838-50, 2003.
- HYDE, K. L., et al. Morphometry of the amusic brain: a two-site study. **Brain**, v.129, n.10, p. 2562-70, 2006.
- JANATA, Petr. The neural architecture of music-evoked autobiographical memories. **Cerebral Cortex**, v.19, n.11, p. 2579-94, 2009.
- JOURDAIN, R. **Música, cérebro e êxtase: Como a música captura nossa imaginação**. Rio de Janeiro: Objetiva, 1998.
- KOELSCH, Stephan e SIEBEL, W. Towards a neural basis of music perception. **Trends in Cognitive Sciences**, v. 9, n.12, p. 578-584, 2005.
- LEVITIN, Daniel J. **This is your brain on music**. New York: Plume, 2006.
- PATEL, Aniruddh D. **Music, language and the brain**. New York: Oxford University Press, 2008.
- PERANI, Daniela et al. Functional specializations for music processing in the human newborn brain. **PNAS – Neuroscience**, v. 107, n. 110, p. 1-6, 2010.

- PERETZ, Isabelle. Brain specialization for music: New evidence from congenital amusia. In **The cognitive neuroscience of music**, ed. Peretz e Zatorre. Oxford: Oxford University Press, 2003. p.192-203.
- \_\_\_\_\_. Brain specialization for music. **Neuroscientist**, v. 8, n. 4, p. 374-382. 2002.
- \_\_\_\_\_. Listen to the brain: The biological perspective on musical emotions. In **Music and emotion: Theory and research**, ed. Juslin e Sloboda. Oxford: Oxford University Press, 2001. p.105-134.
- PERETZ, Isabelle e COLTHEART, Max. Modularity of music processing. **Nature Neuroscience**, v. 6, n. 7, p. 688-691. 2003.
- PERETZ, Isabelle e MORAIS, José. Music and modularity. **Contemporary Music Review**, v. 4, n. 1, p. 279-293.1989.
- ROCHA, A. F. **O Cérebro – Um Breve Relato de sua Função**. São Paulo: Fapesp, 1999.
- SACKS, Oliver. **Alucinações musicais**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.
- \_\_\_\_\_. **O homem que confundiu sua mulher com um chapéu e outras histórias clínicas**. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.
- \_\_\_\_\_. **Um antropólogo em Marte**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- SÁNCHEZ, Viviane. Bases neuropsicológicas del abordaje plurimodal. In **Musicoterapia: Abordaje plurimodal**, ed. Diego Schapira et al. Argentina: ADIM Ediciones, 2007. p.177-194.
- SCHLAUG, Gottfried , MARCHINA, S. e NORTON, A. From singing to speaking: Why singing may lead to recovery of expressive language function in patients with broca's aphasia. **Music Perception**, v. 25, n. 4, p. 315–323, 2008.
- SLOBODA, John A. **Exploring the musical mind: Cognition, emotion, ability, function**. New York: Oxford University Press, 2005.
- STEWART, Lauren et al. Music and the brain: Disorders of musical listening. **Brain**, v. 129, p. 2533-53, 2006.
- THAUT, Michael. **Training manual for neurologic music therapy**. Fort Collins: Center for Biomedical Research in Music, 1999.
- TRAINOR, L. J. e SCHMIDT, L. A. Processing emotions induced by music. In **The cognitive neuroscience of music**, ed. Peretz e Zatorre. Oxford: Oxford University Press, 2003. p. 310-324.

WIGRAM, T., PEDERSEN, N. e BONDE, L. O. **A comprehensive guide to music therapy: Theory, clinical practice, research and training**. London: Jessica Kingsley Publishers, 2002.

WILSON, Sarah, PARSONS , K. e REUTENS, D. Preserved singing in aphasia: A case study of the efficacy of melodic intonation therapy. **Music Perception** v. 24, n. 1, p. 23–36, 2006.

ZATORRE, Robert. Music, the food of neuroscience? **Nature**, v. 434, n. 7031, p. 312-315, 2005.

ZATORRE, R., CHEN, J. e PENHUNE, V. When the brain plays music: Auditory–motor interactions in music perception and production. **Nature Reviews: Neurosciences**, v. 8, 2007.