

Educação Musical e Linguagem sob a ótica das Neurociências

Maria Luiza Santos Barbosa
UFBA/UEFS
mluizasb@yahoo.com.br

Resumo: O propósito deste artigo é apontar os aspectos musicais, linguísticos e neuropsicológicos envolvidos no processo de letramento e alfabetização. Tanto a linguagem quanto a aquisição da leitura e escrita não podem ser consideradas atividades isoladas no processo de desenvolvimento da criança. Eles fazem parte da evolução da linguagem que se inicia logo nos primeiros dias de vida da criança. A área das neurociências, que compreende o estudo do cérebro e suas infinitas e misteriosas funções, cresce à medida que novas descobertas acerca do processamento cognitivo e funcional são realizadas. Tanto a linguagem como a música são sistemas de processamento complexos, que possuem relações íntimas com a atenção, memória e habilidades motoras. Além disso, nem a linguagem nem a música podem ser consideradas como organismos únicos, mas compreendem vários níveis de processamento: morfologia, fonologia, semântica, sintaxe e pragmática na linguagem, e ritmo, melodia e harmonia na música. Os professores de música tem um papel fundamental no processo de alfabetização dos seus alunos nas séries iniciais, pois possui as ferramentas musicais e da linguagem para a realização de um trabalho bem estruturado.

Palavras chave: Educação Musical, Linguagem, Neurociências

Introdução

A linguagem oral é uma característica biologicamente determinada que se desenvolve de forma natural quando existe um ambiente estimulante e quando a criança não apresenta nenhum distúrbio fonoarticulatório. Diferentemente, a leitura e a escrita não são características genéticas humanas. Sua aquisição requer aprendizagem e esforço. Tanto a linguagem quanto a aquisição da leitura e escrita não podem ser consideradas atividades isoladas no processo de desenvolvimento da criança. Eles fazem parte da evolução da linguagem que se inicia logo nos primeiros dias de vida da criança.

Segundo Kanada (2010), são cinco as etapas interdependentes e sequencializadas do desenvolvimento da linguagem: a) aquisição do significado; b) compreensão da linguagem falada; c) expressão da palavra falada; d) compreensão da palavra impressa (leitura) e e) expressão da palavra impressa (escrita).

As etapas que envolvem a compreensão são anteriores às que envolvem a expressão. Assim, as crianças compreendem o que os pais falam para depois expressarem-se através da

escrita. Para Kanada (2010), crianças que não compreendem a palavra impressa podem até realizar a cópia das palavras e frases mas, dificilmente, conseguirão realizar um ditado ou uma redação. “Neste caso, a cópia não pode ser considerada escrita, mas a mera reprodução (sem sentido) de letras e de palavras, já que estas crianças não entendem o que estão escrevendo” (KANADA, 2010).

A linguagem é uma habilidade complexa e de múltiplas facetas, que envolve a formação de sons, o desenvolvimento de sistemas de regras sofisticadas e a existência de uma vasta quantidade de informações sobre significado e significância. A linguística, o estudo formal da linguagem, desenvolveu muitos conceitos que lidam com a estrutura de uma linguagem e se aplicam a todos os idiomas.

Segundo Springer e Deutsch (2008), os linguistas definiram quatro componentes principais da linguagem: fonologia (lidar com a produção e o processamento dos sons da fala); sintaxe (que envolve as regras da ordem e da forma das palavras, ou gramática); semântica (o processamento dos significados) e pragmática (que envolve a entonação da fala, a significância prática e o contexto).

O processo de alfabetização e letramento¹ é um verdadeiro desafio, tendo em vista que não se pode mais aceitar que alfabetizar é desenvolver no educando a capacidade de reconhecer letras e copiá-las. Alfabetizar é capacitar o indivíduo a utilizar a língua em sua cultura, é ajudar a fortalecer as relações estabelecidas com outros indivíduos e possibilitar que ele seja autônomo numa sociedade letrada.

Serão abordados, a seguir, os aspectos relativos à teoria das Neurociências e questões de Música e Linguagem.

Neurociências

Os estudos sobre o cérebro e suas redes neurais têm sido um dos focos mais pesquisados atualmente em Educação. A área das neurociências, que compreende o estudo do cérebro e suas infinitas e misteriosas funções, cresce à medida que novas descobertas acerca do processamento cognitivo e funcional são realizadas. Segundo Springer e Deutsch (2008),

¹ Para (SOARES, 1998, p.47)“alfabetizar não se reduziria ao domínio das “primeiras letras”. Envolveria também saber utilizar a língua escrita nas situações em que esta é necessária, lendo e produzindo textos. É para essa nova dimensão da entrada no mundo da escrita que se cunhou uma nova palavra: letramento. Ela serve para designar o conjunto de conhecimentos, de atitudes e de capacidades necessários para usar a língua em práticas sociais”.

estudos científicos sobre o cérebro humano assumiram um novo desafio nessa última década – pesquisar a base biológica da memória, da aprendizagem, das imagens mentais, da emoção e de outras funções mentais superiores e, talvez, descobrir como a consciência propriamente dita surge das operações cerebrais.

A neurociência cognitiva originou-se da necessidade de transcender os limites das disciplinas acadêmicas tradicionais, na procura por um entendimento da mente e por uma formulação melhor das questões que podemos levantar sobre a mente e sua relação com a atividade cerebral. Pesquisadores e disciplinas acadêmicas que até recentemente tinham pouco a ver uns com os outros – psicologia cognitiva, neurologia, ciência da computação, filosofia – estão colaborando em uma atmosfera de antecipação entusiasmada, na esperança de desvendar os segredos da conexão mente-cérebro (SPRINGER; DEUTSCH, 2008).

Após uma longa evolução, as neurociências afirmam-se como o estudo do sistema nervoso, das suas composições moleculares e bioquímicas, e as diferentes manifestações deste sistema e do tecido através das atividades intelectuais, tais como a linguagem, o reconhecimento das formas, a resolução de problemas e a planificação das ações. As neurociências focam-se na investigação das alterações relativas aos conhecimentos do ser vivo, das suas funções primordiais e dos órgãos e comportamentos, que são os vetores e suportes diretos das atividades intelectuais do ser humano.

Processos musicais exigem alguma especialização do cérebro e uma cooperação hierárquica entre os dois hemisférios. O hemisfério direito é claramente dominante na interpretação da música e do processamento de harmônicos globais. Assim, o hemisfério direito discrimina melhor sutis diferenças harmônicas dentro de tons complexos. O hemisfério esquerdo encaixa suas habilidades com o cérebro direito, processando e interpretando os contornos gerais e as variações locais na melodia. É também capaz de realizar habilidades de sequenciamento superior e rítmicas. Investigações mais aprofundadas de ambos os hemisférios revelam alguns pontos de localização dos processamentos de cada aspecto da experiência musical.

Moreno *et al.* (2009) cita estudos prévios realizados por Schön *et al.* (2004) com adultos e estudos feitos com crianças, realizados por Magne *et al.* (2009), que argumentam que, se a altura é um atributo perceptual que corresponde ao som da frequência, este é um importante parâmetro para a percepção tanto da música quanto para a fala, e o “aumento da

eficiência no processamento da altura devido à expertise musical deve melhorar a percepção da altura na fala” (MORENO *et al.*, 2009).

Música e Linguagem

Ao longo dos séculos, muitos autores têm se interessado na relação entre música e linguagem. Essa comparação foi analisada a partir de muitas perspectivas diferentes. Besson *et al.* (2011) relatam a origem dos estudos entre música e linguagem do ponto de vista filosófico, através de Descartes (1596-1650), Rousseau (1712-1778) e sob o ponto de vista biológico, com Charles Darwin (1809-1882). Segundo eles,

Tanto Rousseau (1781/1993) como Darwin (1871/1981) eram a favor de uma origem comum da música e da linguagem. Em seu livro sobre a origem da linguagem (1781/1993), Rousseau foi um fervoroso defensor da idéia de que as primeiras línguas foram cantadas, não faladas e Darwin considerava que a música evoluiu desde os convites de amor produzidos durante o período de reprodução para encantar as pessoas do sexo oposto: "notas musicais e ritmo foram adquiridos pela primeira vez pelo homem ou progenitores femininos da humanidade por causa do charme do sexo oposto" (Darwin, 1871/1981, p. 336 apud BESSON *et al.*, 2011, p. 1).

Também sob o ponto de vista filosófico, Herbert Spencer (1820-1903) favoreceu a origem comum de música e linguagem, propondo uma teoria fisiológica para explicar sua função primária comum: expressar emoções (SPENCER, 1857 apud (BESSON *et al.*, 2011, p. 1). Para produzir grandes intervalos na entonação da voz ou em um teclado, os movimentos exigidos são maiores do que para produzir pequenos intervalos. Existe, portanto, uma ligação direta entre a emoção e movimento: quanto mais intensa for a sensação, maior e mais rápido será o movimento (BESSON *et al.*, 2011, p.1).

O ponto de vista dos musicólogos dos séculos XIX e XX favorecem a hipótese de uma origem diferente da música e da linguagem e, atualmente, há uma renovação do interesse na comparação linguagem/música devido ao desenvolvimento da ciência cognitiva e dos adventos dos métodos de imagem cerebral. Embora seja considerado que tanto a música como a linguagem têm valor para a evolução da espécie humana, através da produção de sons, permitindo as pessoas localizarem-se no espaço e avisar uns aos outros sobre os perigos, os musicólogos entendem que música e linguagem evoluíram como sistemas diferentes (BESSON *et al.*, 2011, p.1).

Do final do século XIX até o início dos anos 70, o conhecimento relacionado à anatomia e às funções do cérebro era essencialmente derivado da neurologia e da neuropsicologia. O ponto de vista dominante era de que a linguagem fora localizada no hemisfério esquerdo do cérebro (área de Broca e Wernicke). No entanto, o uso da tomografia por emissão de pósitrons (PET), a ressonância magnética funcional (fMRI), a magnetoencefalografia (MEG), o eletroencefalograma (EEG) e os potenciais relacionados a eventos cerebrais (ERPs) levaram a duas grandes descobertas. Primeiro, tornou-se cada vez mais claro que o processamento da linguagem é amplamente distribuído no hemisfério esquerdo, envolvendo mais áreas do que somente a área de Broca e a região de Wernicke (fig. 1), além de mostrar que o hemisfério direito também desempenha um papel importante na percepção da linguagem e compreensão (BESSION et al., 2011, p.02).

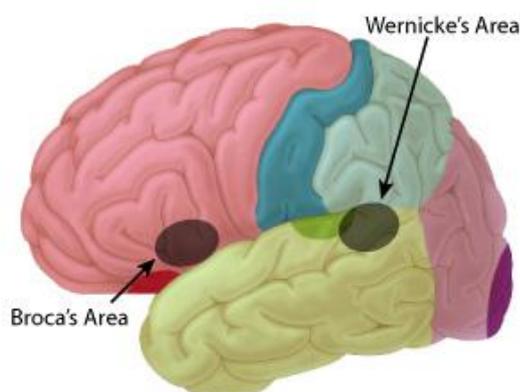


Figura 1: Áreas de Broca e de Wernicke

Fonte: <http://www.sinauer.com/wolfe2e/chap11/brainareasF.htm>

Em segundo lugar, demonstrou-se que algumas áreas do cérebro consideradas específicas para a linguagem (como a área de Broca, por exemplo), também são ativadas por processos musicais.

Tanto a linguagem como a música são sistemas de processamento complexos, que possuem relações íntimas com a atenção, memória e habilidades motoras. Além disso, nem a linguagem nem a música podem ser consideradas como organismos únicos, mas compreendem vários níveis de processamento: morfologia, fonologia, semântica, sintaxe e pragmática na linguagem, e ritmo, melodia e harmonia na música. Além disso, fala e sons musicais contam com os mesmos parâmetros acústicos, frequência, duração, intensidade e timbre (BESSION et al., 2011, p.02).

Tanto a música como a linguagem exploram padrões melódicos para transmitir informações. Na música, as melodias são criadas usando dois tipos de informações: altura (um código de contorno envolvendo mudanças de direção de altura entre sons sucessivos) e um código de intervalos (envolvendo a relação entre tons sucessivos numa escala musical). Na linguagem, a variação melódica pode ser um sinal de contrastes prosódicos em diferentes níveis de representação linguística, ou seja, sílaba, palavra e frase. Mais da metade das línguas do mundo são línguas tonais, assim chamadas por explorarem variações fonologicamente contrastantes no nível da palavra ou sílaba (CHANDRASEKARAN *et al.*, 2009, p.1).

Com base na existência de pontos comuns, Patel (2003), citado por Levitin e Tirovolas (2009), propõe que a sintaxe em linguagem e música compartilham um conjunto comum de circuitos em regiões frontais do cérebro. A hipótese de integração sintática compartilhada de recursos (SSIRH)² é baseada em descobertas empíricas, implicando a região frontal no processamento da estrutura harmônica.

Uma série de estudos tem investigado a música e a linguagem em crianças durante a aquisição da linguagem. Há evidências que o baixo nível do processamento auditivo no nível do tronco cerebral esteja relacionado com habilidades de alfabetização em crianças; aqueles indivíduos que respondem aos sons da fala de forma precoce ou intermediária apresentam maior desempenho em leitura do que aqueles indivíduos que apresentam respostas atrasadas (ABRAMS *et al.* 2006;. BANAI *et al.* 2005;. KRAUS & BANAI, 2007 apud LEVITIN; TIROVOLAS, 2009, p.223).

Segundo Levitin (2009), embora seja lógico que o processamento auditivo no domínio linguístico esteja relacionado à alfabetização, há descobertas recentes que apontam a discriminação de habilidades musicais na capacidade de leitura. Neste artigo, Levitin cita Forgeard *et al.* (2008), afirmando que em uma série de estudos com crianças em idade escolar, eles descobriram que a capacidade de discriminar melodias é indicativa das habilidades fonológicas, em particular a consciência fonêmica (sensibilidade aos sons da linguagem), que é um pré-requisito para a capacidade de leitura. Além disso, entendem que as crianças com dificuldades específicas de leitura (dislexia) são prejudicadas em tarefas melódicas e rítmicas, indicando um comprometimento que se estende além da discriminação melódica, chegando a

² SSIRH - shared syntactic integration resource hypothesis

um déficit mais generalizado no processamento musical (LEVITIN; TIROVOLAS, 2009, p.223).

Educação Musical e aquisição da linguagem

De acordo com Ilari (2009), pesquisadores da psicologia e da educação musical têm procurado investigar as relações entre a percepção de sons musicais e a percepção de sons da fala, através de estudos controlados. Enquanto alguns pesquisadores procuram estabelecer se há relações entre as habilidades musicais e as habilidades linguísticas relativas à leitura em crianças, outros investigam se programas específicos nas duas áreas podem ajudar as crianças a melhorarem suas habilidades de leitura (ILARI, 2009, p. 88)

Ilari relata, ainda, três estudos sobre música, consciência fonológica e leitura. O primeiro estudo, realizado por uma psicóloga, sugeriu que a percepção musical tem uma relação muito estreita com o desenvolvimento da leitura e com a consciência fonológica.

O segundo estudo, realizado por um time de pesquisadores liderados por outra psicóloga, comparou as habilidades musicais e de leitura de crianças de quatro e cinco anos divididas em três grupos. O primeiro grupo recebeu um treinamento semanal em atividades de consciência fonológica, o segundo grupo recebeu as mesmas atividades semanais de consciência fonológica e aulas de música, e o terceiro grupo atuou como o grupo controle, não recebendo nenhum tipo de treinamento específico, por um período de dois anos. Os resultados indicaram que as crianças do primeiro e segundo grupos tiveram um desempenho melhor que as crianças do terceiro grupo em atividades de consciência fonológica. Além disso, as crianças que receberam aulas semanais de música (segundo grupo) tiveram um desempenho ainda melhor em atividades de rima do que as demais (ILARI, 2009, p.90).

O terceiro estudo é da pesquisadora Katie Overy sobre o desenvolvimento cognitivo e musical na dislexia. Ela desenvolveu um programa específico de ensino de música para crianças com dislexia. Os resultados da aplicação do programa de ensino musical sugeriram que as aulas de música tiveram um efeito positivo sobre as habilidades fonológicas das crianças, mas que nem por isso as crianças tiveram notas melhores nos testes de leitura (ILARI, 2009, p.90).

Com base nesses estudos, os professores de música tem um papel fundamental no processo de alfabetização dos seus alunos nas séries iniciais, pois possui as ferramentas

musicais e da linguagem para a realização de um trabalho bem estruturado. Atividades como contar histórias sonorizadas, jogos musicais que desenvolvam a coordenação motora fina, a contextualização e análise de canções, a execução de instrumentos musicais que envolvam questões motoras e o trabalho com parlendas, rimas e canções populares auxiliam no processo de alfabetização global da criança.

Considerações

A prática pedagógica não é uma tarefa fácil. Os desafios são frequentes em sala de aula e os professores devem se preparar para lidar corretamente com a diversidade contida nela, atuando de maneira reflexiva e consciente de suas limitações. Neste sentido, os professores de música devem se preparar com materiais interdisciplinares para, além de trabalhar os conteúdos musicais necessários para a musicalização dos educandos, atuar como auxiliador no processo de leitura e escrita dos alunos.

A Educação Musical tem um papel fundamental no processo das aprendizagens dos educandos. Ela vai além do ensino dos conteúdos musicais que são inerentes à própria música, como também torna-se uma ferramenta relevante no processo de alfabetização dos indivíduos. Como foi visto, as áreas cerebrais responsáveis pela linguagem e pela música são comuns. A partir destes dados, realizar atividades para otimizar as aprendizagens dos alunos devem fazer parte dos planos de aula dos professores de música.

Portanto, desde o plano de curso até as práticas pedagógicas em sala de aula, os professores de música e coordenadores pedagógicos devem buscar um planejamento bem estruturado que contemplem os conteúdos musicais obrigatórios e necessários para a aprendizagem musical, que é o foco principal da educação musical, como também fazer as articulações necessárias para que o caráter interdisciplinar entre as linguagens e a música contribua de forma significativa no processo de alfabetização dos educandos.

Referências

BESSION, M.; CHOBERT, J.; MARIE, C. Transfer of Training between Music and Speech: Common Processing, Attention, and Memory. **Frontiers in Psychology**, v. 2, n. May, p. 1–12, 2011.

CHANDRASEKARAN, B.; KRISHNAN, A.; GANDOUR, J. T. Relative influence of musical and linguistic experience on early cortical processing of pitch contours. **Brain Lang**, v. 108, n. 1, p. 1–9, 2009.

ILARI, B. **Música na infância e na adolescência: um livro para pais, professores e aficionados**. Curitiba, PR: Editora IBPEX, 2009. p. 198

KANADA, L. **A LEITURA E A ESCRITA – ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO DA LINGUAGEM**. Março, 2010. Disponível em: <<http://especialdeadamantina.wordpress.com>>. Acesso em: 15 ago. 2014.

LEVITIN, D. J.; TIROVOLAS, A. K. Current advances in the cognitive neuroscience of music. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1156, p. 211–31, mar 2009.

MORENO, S.; MARQUES, C.; SANTOS, A.; *et al.* Musical training influences linguistic abilities in 8-year-old children: more evidence for brain plasticity. **Cerebral cortex (New York, N.Y. : 1991)**, v. 19, n. 3, p. 712–23, mar 2009.

SOARES, M. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.

SPRINGER, S. P.; DEUTSCH, G. **Cérebro esquerdo, cérebro direito: perspectivas da Neurociência Cognitiva**. 5. Ed. ed. São Paulo: Santos Editora, 2008. p. 405