

## **Existe uma vocalização do bebé específica para a música? Estudo exploratório de padrões acústicos de produções vocais de bebés entre os 9 e os 11 meses**

António Rocha, João Pedro Reigado, Dárcio Silva e Helena Rodrigues,  
Lamci – CESEM, Universidade Nova de Lisboa

### **Introdução (Objectivos)**

As últimas duas décadas têm sido ricas em investigações sobre as capacidades precoces dos bebés (cf. Slater & Muir, 2004). Em particular, os estudos na área do desenvolvimento musical na primeira infância têm revelado a semelhança entre os mecanismos de processamento da música no bebé e no adulto (cf. Deliège & Sloboda, 1996).

O presente estudo aborda o desenvolvimento musical de bebés, na certeza de que este conhecimento é fundamental para melhor se compreender a natureza do ser humano na sua globalidade e no pressuposto de que será útil para melhor se entender o processo de aquisição musical desde o nascimento.

O balbucio musical tem sido apresentado como um dos comportamentos vocais dos bebés em relação à música (Moog, 1976; Gordon, 2008). Contudo, não está rigorosamente analisada a natureza deste tipo de vocalização, nem tão pouco esclarecido se tem características que a diferenciam do balbucio face à linguagem verbal. É nesta problemática que este estudo se insere, tendo como objectivo verificar as seguintes hipóteses:

1) Os bebés vocalizam de forma diferente para estímulos musicais e para estímulos linguísticos verbais.

2) O estímulo musical afecta as frequências fundamentais das respostas vocais dos bebés, podendo observar-se a imitação, parcial ou total, das frequências fundamentais do estímulo.

### **A produção vocal do bebé face à música e à linguagem (Contexto)**

Entre os comportamentos face ao som, um dos mais salientes diz respeito às vocalizações dos bebés. Segundo Bower (1983), a vocalização tem duas fases diferentes de desenvolvimento. Dos 0 aos 6 meses os bebés criam um grande número de vocalizações. A segunda fase surge por volta dos 6 meses, durante a qual o bebé passa a produzir sobretudo sons do meio ambiente linguístico que o rodeia. Socorrendo-se dos estudos de Lenneberg, o autor sugere que "(...) o bebé retém no seu repertório apenas sons que ouve dos outros no seu meio" (op. cit., p.166).

Kuhl e Meltzoff (1996) apresentam uma visão de conjunto da investigação realizada sobre o balbucio. Estes investigadores referem que a produção vocal se inicia ao nascer e se processa através de cinco etapas específicas: dos 0-2 meses – Fonemas Reflexos: produção de sons espontâneos de carácter reflexo, como o choro, o soluçar; dos 1-4 meses – Cooing: produção de sons "quase vocais" com a predominância de sons de vogais; dos 3-8 meses – Expansão: emissão de sons em clara correspondência com vogais, acompanhada da produção de uma variada panóplia sonora através do choro, gritos, sussurros; dos 5-10 meses – Canonical Babbling: produção de sequências silábicas consoante-vogal, como por

exemplo, papa, mama; dos 10-18 meses – Discurso com significado: inicia-se a produção verbal, resultante da combinação do canonical babbling com o discurso com significado.

No campo do desenvolvimento musical na primeira infância, Moog (1976) distingue dois tipos de balbucio, o “musical” e o “não musical”. O tipo “não musical” aparece primeiro no desenvolvimento do comportamento vocal do bebé e inicialmente não está relacionado com o meio ambiente sonoro do bebé, ganhando, progressivamente, significado de tipo linguístico e identificando pessoas e objectos. Parece ser assim precursor da linguagem oral (op. cit.). O “balbucio musical” é uma resposta específica do bebé à música, consistindo num conjunto variado de sons de alturas diferentes, não organizados de acordo com escalas diatónicas, com um ritmo pouco definido, nos quais as respirações obedecem às necessidades do bebé – portanto sem obedecer a regras de fraseado musical –, cantados numa vogal ou com a utilização de poucas sílabas (op. cit.).

Para este autor, o aumento de manifestações vocais relacionadas com a música verifica-se durante o primeiro ano de vida. Aos 3 meses de idade, só 5% dos bebés fazem vocalizações; aos 6 meses de idade, esta percentagem passa a 30%; e, aos 9 meses, 100% dos bebés fazem vocalizações durante a audição de música.

Sloboda (2000) tem dúvidas sobre as conclusões tiradas por Moog (1976), porque não é claro neste estudo que as vocalizações aconteçam mais durante a audição de música do que noutras situações, ou que estes resultados indiquem um aumento da propensão dos bebés para a vocalização em qualquer momento. Para este investigador, os sinais mais precoces da intenção musical do comportamento do bebé parecem ser a capacidade de alguns deles imitarem sons cantados. O autor apoia esta afirmação na investigação de Kessen, Levine e Wendrich (1979) (citado por Sloboda, 2000), que desenvolveram um estudo que consistia em ensinar às mães uma técnica para treinar os filhos de 3 a 6 meses a imitarem sons cantados (sons isolados, de uma determinada altura, cantados pelas mães com a ajuda de um diapasão). Estes investigadores descobriram que ao fim de 40 dias de treino todos os bebés conseguiam frequentemente imitar os sons cantados, falhando raramente. Esta situação era independente das capacidades musicais dos pais. Para Sloboda, isto não prova que os bebés da referida faixa etária consigam imitar sequências melódicas, mesmo as mais curtas de dois sons. O autor acrescenta que este treino intensivo de 40 dias faz parte do processo normal de aculturação de muitos bebés.

Continuando com Sloboda, o comportamento mais comum com possibilidade de ter relevância musical é a capacidade de o bebé imitar (“to mimic”) o contorno entoacional da linguagem falada, fazendo esta imitação parte da exploração vocal pré-linguística denominada “balbuciar”. Este balbucio entoacional é primeiramente composto por uma espécie de “glissandos” microtonais, isto é, movimentos suaves sobre uma série de sons.

Sloboda (2000) conclui que o bebé, no seu primeiro ano de vida, tem grande atenção, movimentos e vocalização em relação a sons “musicais”, preferindo-os cantados ou tocados, e parece distingui-los dos sons “não musicais”. Este autor coloca a hipótese de uma propensão biológica para este tipo especial de respostas do bebé em relação a uma certa classe de sons; e acrescenta que o bebé não só é capaz de imitar sons isolados de altura definida e cantados mas também consegue discriminar pequenas sequências de sons de alturas diferentes ou contornos rítmicos, desde que ele os oiça muitas vezes. Afirma, ainda, que não há dados que permitam dizer que o bebé retém com precisão a informação musical das canções ouvidas muitas vezes, visto as suas produções vocais terem pouca relação com as estruturas melódicas dessas canções.

Reconhecendo, então, que não há indícios concludentes relativamente à existência de uma vocalização de tipo musical nos bebés, Sloboda defende a necessidade de observações mais refinadas.

## **Método**

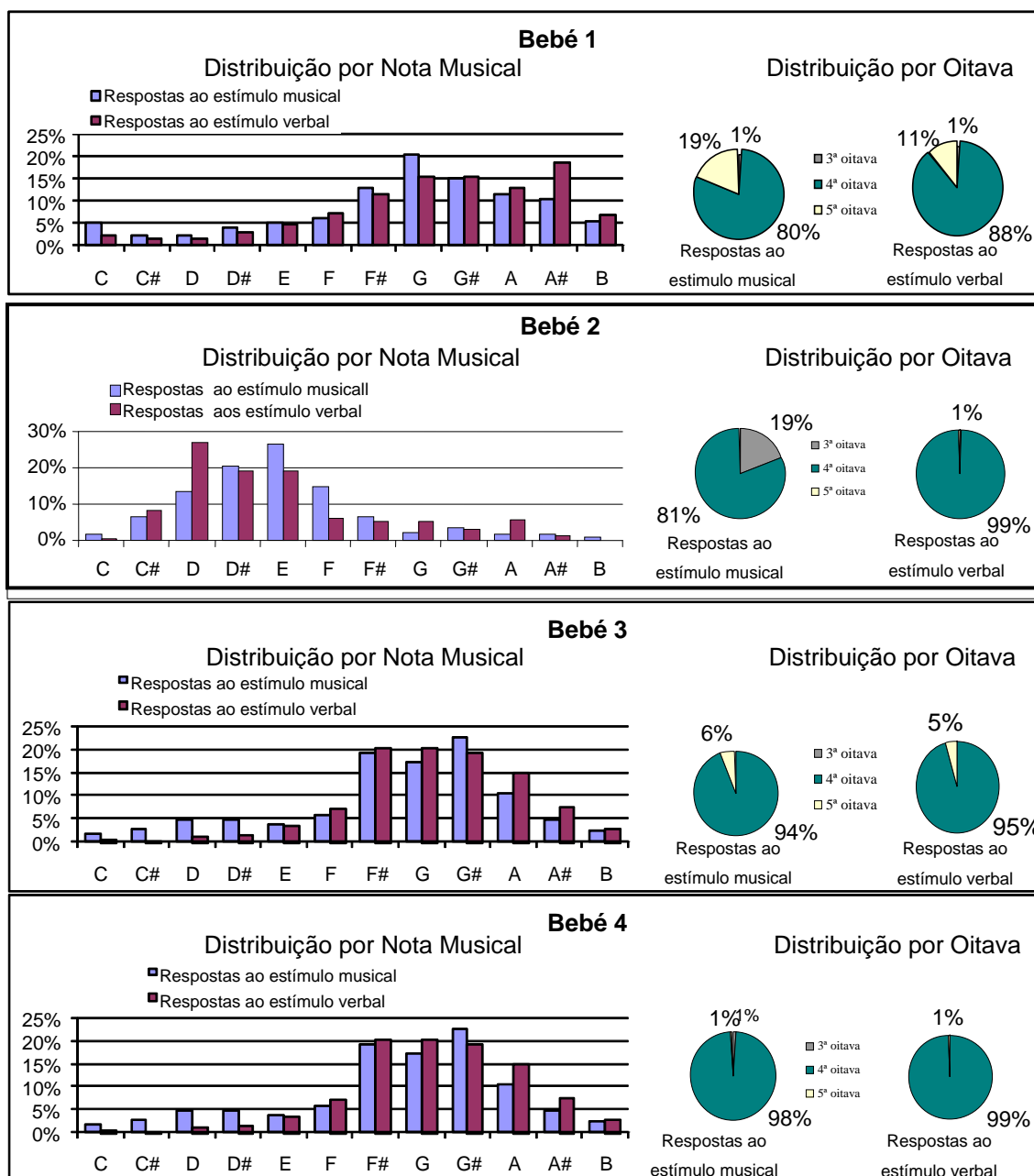
Esta comunicação debruça-se sobre a análise acústica das vocalizações de 4 dos 21 bebés, entre os 9 e os 11 meses de idade, que participaram nas investigações de Reigado (2007) e Rocha (2007). A selecção destes indivíduos obedeceu ao critério do maior número de vocalizações ocorridas em duas situações experimentais, musical e linguística verbal.

Nestes dois estudos recolheram-se gravações das vocalizações de cada sujeito ao longo de 4 sessões mensais de 20 minutos. Cada sessão era constituída por um período de estimulação musical e por um período de estimulação linguística, ou vice-versa. No período de estimulação musical, um adulto (sexo masculino) cantava um conjunto de 3 canções, com diferentes características em termos de métrica, andamento e tonalidade. Estas melodias eram repetidas em igual proporcionalidade de tempo, e alternadas por espaços de silêncio. A duração deste período de estimulação musical era de 10 minutos. No período de estimulação linguística, um adulto (o mesmo da situação anterior) narrava 3 poemas infantis, os quais eram igualmente repetidos em igual proporcionalidade de tempo, e alternadas por espaços de silêncio, tal como no período de estimulação musical. Tanto no caso da estimulação musical como no da estimulação linguística, utilizaram-se o discurso e a canção direccionada para o bebé.

No presente estudo acústico, foram utilizadas 32 gravações (16 para o estímulo musical e 16 para o estímulo linguístico verbal) dos referidos 4 bebés. Recorreu-se ao software Praat 5.0.35 para analisar a variação da Frequência Fundamental (F0) e da extensão vocal das respostas dos sujeitos nas duas situações experimentais (musical e linguística verbal). Procurou-se, assim, perceber até que ponto estas repostas podiam ser consideradas distintas.

## **Resultados e discussão dos dados**

A Figura 1 diz respeito à distribuição em percentagem do tempo total de vocalização de um bebé perante a apresentação de um estímulo musical e linguístico verbal (referido da figura como “verbal”). À esquerda a distribuição por nota musical e à direita por oitava para os quatro bebés referidos anteriormente.



**Figura 1:** Distribuição do tempo total vocalizado pelo bebé por nota e por oitava

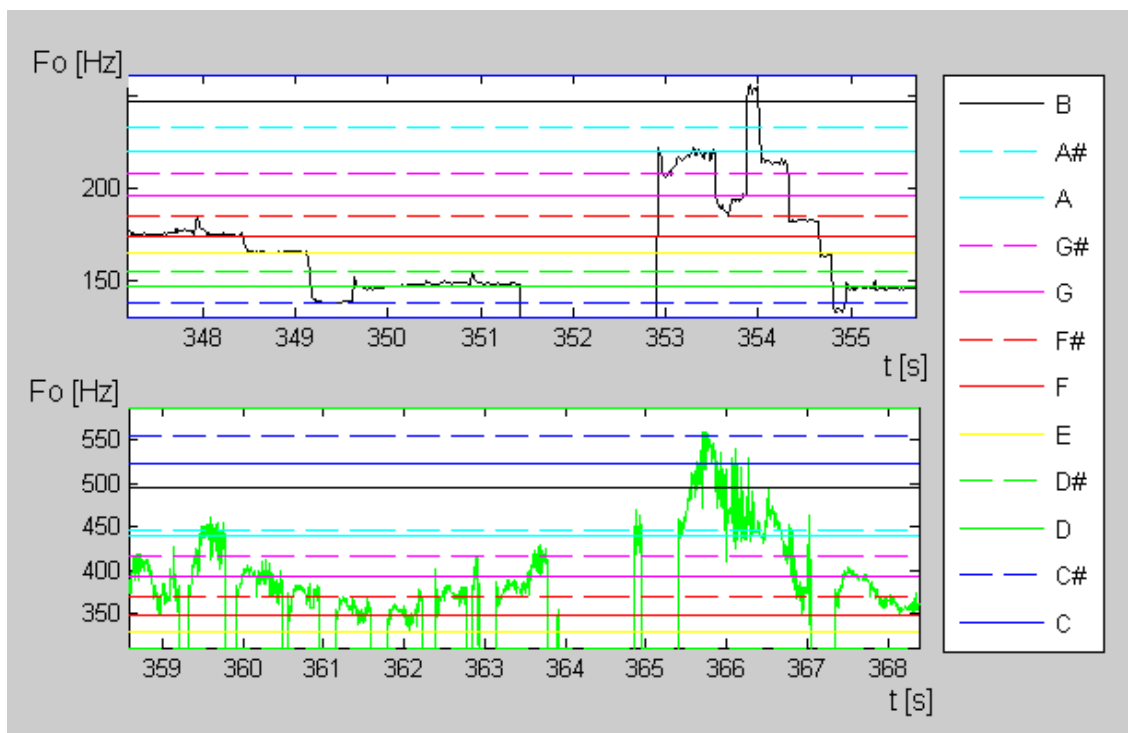
Como se pode constatar, no que diz respeito à distribuição por nota musical, é possível verificar que quer perante um estímulo musical quer perante um estímulo verbal a extensão vocal utilizada pelos bebés é semelhante, aproximando-se de uma normal centrada naquilo que será a sua frequência vocal mais confortável. Uma análise mais cuidadosa permite verificar que na maior parte dos casos a resposta ao estímulo musical provoca uma distribuição mais irregular ao longo das notas. Este comportamento pode indicar a existência de uma maior selectividade por parte do bebé, demonstrando a sua preferência por algumas notas em relação a outras, tal como acontece no próprio estímulo cantado.

À direita podemos ver que o bebé tem uma extensão vocal que raramente ultrapassa 1 oitava, ou seja, o bebé tem apenas a capacidade de variar o tom da sua vocalização dentro de uma gama estreita de frequências, ao contrário de um adulto que poderá variar a sua vocalização entre várias oitavas.

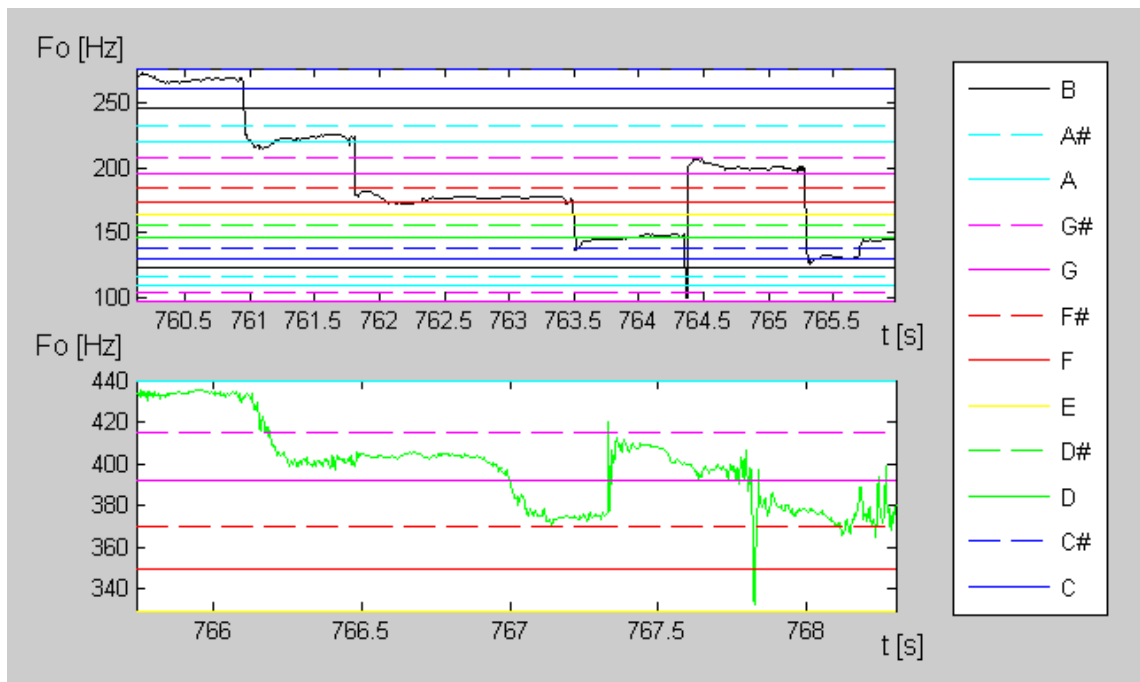
Em ambas as análises poder-se-á detectar ligeiras diferenças no tipo de resposta perante os dois estímulos. No entanto, estas diferenças não são muito conclusivas pois não

permitem confirmar, nem refutar, a hipótese de o bebé imitar o estímulo a que está a ser sujeito.

No seguimento desta análise, realizou-se uma abordagem localizada onde cada estímulo e respectiva resposta foram segmentadas e comparadas no que diz respeito à curva de F0. Esta segunda abordagem teve como objectivo perceber se há dados sobre a capacidade do bebé imitar determinada altura (nota) ou sequência de alturas (notas) presentes no estímulo musical. De seguida, apresentam-se dois exemplos (Figuras 2 e 3) de excertos onde se considera haver tentativa de imitação por parte dos bebés.



**Figura 2:** Variação da Frequência fundamental do estímulo cantado (em cima) e da resposta do bebé (em baixo) ao longo de um excerto de 20s.



**Figura 3:** Variação da Frequência fundamental do estímulo cantado (em cima) e da resposta do bebê (em baixo) ao longo de um excerto de 9s.

Como se pode observar nas figuras, o bebê parece tentar reproduzir o estímulo musical ouvido, respeitando o contorno melódico. O segundo exemplo sugere que o bebê tenta imitar as notas lá e sol ouvidas no contexto musical.

### Conclusões

Os resultados obtidos neste estudo parecem indicar a existência de um comportamento vocal imitativo em relação ao estímulo musical. Contudo, as vocalizações dos 4 bebês estudados na análise acústica não garantem, de forma inequívoca, a verificação das nossas hipóteses iniciais relativas à imitação e à existência de uma vocalização específica para a música.

Em futuros estudos proceder-se-á ao estudo dos aspectos de desenvolvimento da vocalização musical face àqueles que são próprios da aquisição da linguagem, a partir de uma análise paralela e contínua ao longo da evolução do bebê.

Assim, a sistemática descrição do comportamento dos bebês em situação experimental deverá, necessariamente, obedecer a critérios de rigor para que as análises perceptiva e acústica se possam complementar.

Este novo estudo deverá então assentar numa observação experimental longitudinal, tendo como ponto de partida a análise dinâmica das transformações individuais dos bebês, reconhecendo a particularidade dos seus percursos de aprendizagem musical e conferindo, desta forma, maior realidade ao modelo de desenvolvimento musical em estudo.

### Referências

- Bower, T. (1983). *Uma introdução ao desenvolvimento da primeira infância*. Lisboa: Moraes Editores.
- Deliège, I. & Sloboda, J. (Eds.), *Musical Beginnings - Origins and Developments of Musical Competence*. Oxford: Oxford University Press.
- Gordon, E. E. (2008). *Teoria de aprendizagem musical para recém-nascidos e crianças em idade pré-escolar*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian

- Kessen, W., Levine, J., & Wendrich, K. A. (1979). The imitation of pitch in infants. *Infant Behavior and Development*, 2, 93-99.
- Konopczynski, G. (1995). 'Comunicação vocal precoce – o porquê e o como'. In J. Gomes-Pedro & M.F. Patrício (Eds), *Bebé XXI – Criança e família na viragem do século*, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, pp.377-399.
- Kuhl, P. K., & Meltzoff, A. N. (1996). Infant vocalizations in response to speech: Vocal imitation and developmental change. *Journal of the Acoustical Society of America*, 100, 425-438.
- Lerdahl & Jackendoff (1985). *A generative theory of tonal music*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Sloboda, J. (2000). *The musical mind: the cognitive psychology of music*. Oxford: Oxford University Press.
- Moog, H. (1976). *The musical experience of the pre-school child*. London: Schott.
- Slater, A. &. (2004). *Psicologia do Desenvolvimento*. Lisboa: Instituto Piaget.