



Aprendendo
Ciência

ISSN 2237-8766

E-MAIL:
APRENDENDO.CIENCIA@HOTMAIL.COM

Palavras-chave:

Bioacústica
Impacto ambiental
Pássaros
Poluição acústica
Ruídos

Poluição sonora e sua influência na comunicação das aves

Leonardo Marques Joaquim^{1*}
Reginaldo José Donatelli^{1,2}

¹Programa de Pós-graduação em Biociências (Interunidades) da Faculdade de Ciências e Letras, Câmpus de Assis e da Faculdade de Ciências, Câmpus de Bauru - UNESP.

²Departamento de Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências, Câmpus de Bauru - UNESP.

*leonardo.joaquim@unesp.br

Imagine a seguinte situação: 18h de uma sexta-feira no cruzamento mais movimentado da cidade, João está indo atravessar a rua e você precisa avisá-lo que o sinal irá fechar, porém a grande quantidade de carros, ônibus, motos e pessoas conversando geram um ruído muito alto, e João pode não conseguir escutar o seu aviso. Outra situação: você está em um show tentando conversar com um colega que está te acompanhando e o som do ambiente está alto; você tenta falar mais alto do que o som do ambiente para conseguir se comunicar e ainda assim seu colega pode não entender.

Ambas as situações são possíveis de acontecer entre humanos num ambiente altamente ruidoso com poluição sonora. Porém, não só exclusivamente humanos passam por isso, as aves também podem passar pela mesma situação e ter problemas na sua comunicação devido ao alto ruído das cidades densamente urbanizadas (Figura 1). Elas têm de conviver diariamente com caminhões barulhentos, buzinas, motos, gritos e conversas, todo esse barulho produzido por humanos é chamado de ruído antropogênico.

As aves, por meio de suas vocalizações e chamados, ou seja, seu repertório vocal, estabelecem uma comunicação. O repertório vocal pode ser descrito pelos tipos de vocalizações que uma espécie possui.

Uma vocalização é formada por pequenas unidades sonoras, chamadas de elementos; o conjunto de elementos agrupados formam uma sílaba, e a junção de várias sílabas formam o motivo (Figura 2). O repertório é importante para a sobrevivência das aves, como encontrar seus filhotes, parceiros para se reproduzir, defender seu território, avisar sobre predadores, dentre outros.



Figura 1. O morador incomodado. **Fonte:** Ilustração de Bruno da Conceição Luiz.

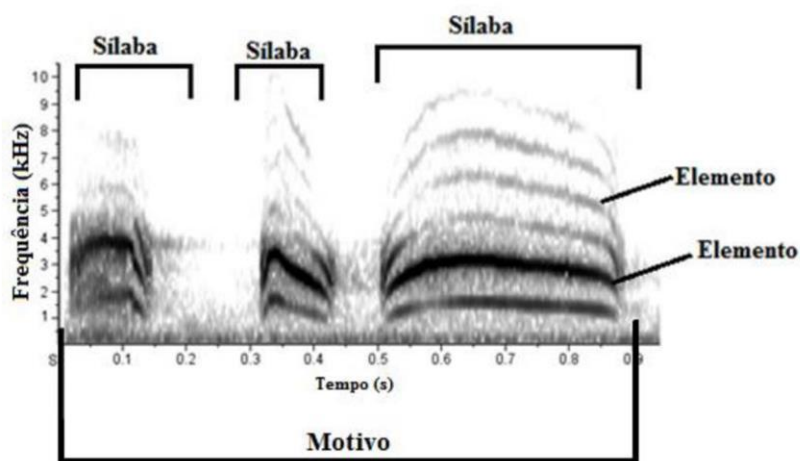


Figura 2. Estrutura de uma vocalização em um espectrograma. **Fonte:** Rodrigues (2017).

A comunicação presente tanto entre humanos quanto nas aves é um processo que envolve um emissor e um receptor, ou seja, alguém que fala e alguém que escuta um sinal ou mensagem transmitida. A comunicação ocorre somente quando o receptor altera seu comportamento diante da mensagem. Nos exemplos descritos com João não houve comunicação, uma vez que ele não respondeu ao aviso sobre o sinal se fechando.

E como ocorre essa comunicação?

A natureza dessa forma de comunicação é o som, o que faz dela uma comunicação sonora. O som é uma **onda mecânica** que se **propaga** em meios materiais, podendo estes ser sólido, líquido e gasoso, e no caso do nosso exemplo, o ar. Essa onda sonora tem algumas características como o **comprimento**, **amplitude** e **frequência**; estas características podem ser moduladas e alteradas de acordo com o ambiente em que são emitidas, e nos meios em que são propagadas.

Em algumas situações em ambientes ruidosos, quando a comunicação não está propícia, o ruído pode sobrepor e mascarar o som do canto das aves, porém, elas podem alterar as características da onda de suas vocalizações. Como no exemplo do show, as aves podem vocalizar mais alto, ou seja, aumentar a amplitude do seu canto para serem ouvidas, sendo esse fenômeno conhecido como Efeito de Lombard. Outro artifício utilizado pelas aves para melhorar a eficiência na comunicação, seria o aumento dos níveis de frequência do seu canto em resposta aos ruídos gerados pelos humanos, que também são ondas sonoras, fugindo assim da zona do ruído antropogênico.

Se as aves “dão um jeitinho” e contornam essa situação para se comunicar em ambientes ruidosos, por que o ruído antropogênico ainda é um problema?

Embora algumas aves consigam adaptar-se a esses ambientes, alterações como as mudanças de frequências e amplitude, e algumas outras saídas, como vocalizações mais longas e repetição do canto, têm o seu preço. Fazer tais alterações traduzem-se em um alto gasto energético, o que em algumas situações acaba se tornando uma desvantagem, não valendo a pena a energia investida. Isso pode gerar problemas para as espécies, como dificuldade de encontrar o ninho, detectar predadores, encontrar um parceiro ou fazer uma escolha que não seja vantajosa, além de gerar ninhadas com menor massa corporal, podendo chegar ao ponto de não conseguir mais viver no ambiente ruidoso, e ter que se deslocar, impactando a **biodiversidade** e diminuindo a abundância de aves desses locais.

Em grandes centros urbanos, com nível de ruído elevado, a análise dos níveis de poluição sonora auxilia na tomada de decisão para a prevenção e controle do ruído que a população está exposta. Contudo,

tal problema é pouco valorizado no planejamento e gestão urbana; assim, a análise de ruído ambiental torna-se uma ferramenta para educação ambiental a fim de sensibilizar a comunidade local, onde a cada dia o ruído se mostra mais problemático. Deste modo, a poluição sonora é um problema não somente para os humanos, onde vemos casos de aumento de stress e perda de audição, dentre outros problemas. Também as aves sofrem com esta situação, e tem no ambiente ruidoso uma influência negativa, sendo necessário limitar esse impacto.

Glossário

Amplitude – corresponde à altura da onda sonora, marcada pela distância vertical entre o eixo da onda (ponto de repouso das oscilações da onda) até a crista (ponto mais elevado da onda). Está diretamente relacionada com o "volume" (intensidade sonora) do som, ou seja, quanto maior a amplitude de um som, maior será o seu volume e quanto menor a amplitude, menor o volume deste som.

Biodiversidade – conjunto de todas as espécies de seres vivos existentes em um determinado local.

Comprimento – extensão ou comprimento de onda (λ), que pode ser definido como a distância mínima em que um padrão temporal da onda (ou um ciclo) se repete.

Frequência – é o número de oscilações da onda, por certo período de tempo, ou seja, o número de vezes que a onda se repete.

Onda mecânica – perturbações que transportam energia cinética e potencial através de um meio material, por exemplo: ondas marítimas, sísmicas e sonoras. Acontece somente num meio material, mas não transportam matéria e, sim, energia.

Propagar-se – ato ou efeito de espalhar-se. A propagação de ondas é uma das maneiras pelas quais as ondas viajam.

Referências bibliográficas

Catchpole, C.K.; Slater, P.J.B. 2008. **Bird song: biological themes and variations**. 2.ed. Cambridge: Cambridge University Press, 335p.

Rodrigues, F.G. 2017. **Análise do repertório vocal de *Pitangus sulphuratus* (Linnaeus, 1766) (Aves: Passeriformes: Tyrannidae) em diferentes regiões do Brasil.** Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas - Zoologia) – Instituto de Biociências, UNESP, Botucatu. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/151695>. Acesso em: 30 jul. 2020.

Sementili-Cardoso, G. 2016. **Variação bioacústica das vocalizações do complexo *Taraba major* (Vieillot, 1816) (Aves: Passeriformes: Thamnophilidae).** Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas - Zoologia) – Instituto de Biociências, UNESP, Botucatu. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/138230>. Acesso em: 30 jul. 2020.

Slabbekoorn, H.; Smith, T.B. 2002. Habitat-dependent song divergence in the little greenbul: an analysis of environmental selection pressures on acoustic signals. **Evolution**, 56: 1849-1858. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/3094744>. Acesso em: 30 jul. 2020.