

Entre sons e sensações: o que sabemos sobre a vida sonora dos animais?

Maria Carolina Rodella Manzano^{1*}
Michaela Pereira Andrade¹

¹Programa de Pós-graduação em Evolução e Diversidade da Universidade Federal do ABC - UFABC.

*carolrmanzano@gmail.com



ISSN 2237-8766

E-MAIL:
APRENDENDO.CIENCIA@HOTMAIL.COM

Palavras-chave:

Bioacústica

Comportamento animal

Senciência

Cada animal possui o desafio de permanecer vivo, e para isso deve ser capaz de perceber estímulos e acontecimentos do ambiente, fundi-los, interpretá-los e reagir por meio da percepção e das sensações. Todas essas capacidades juntas norteiam a tomada de decisão com base no conteúdo da experiência vivida, onde existe uma atribuição de “qualidade” a cada circunstância vivenciada. Neste contexto, o fluxo de processos da percepção e das sensações pode, muitas vezes, ser abraçado pelos estados emocionais, que por sua vez, possibilitam a sobrevivência e a reprodução em um mundo em constante mudança. A palavra “emoção” foi adaptada da expressão francesa “*émouvoir*” cujo significado é “agitar”. Atualmente, embora existam inúmeras definições, as emoções podem ser categorizadas como fenômenos neuropsicológicos que norteiam a gestão e o controle comportamental. Charles Darwin foi um dos pioneiros em abordar as emoções diante de um olhar evolutivo. Em seu livro “A expressão das emoções no homem e nos animais” (1872) ele realizou uma compilação de inúmeros dados a respeito de estados emocionais distintos, e como eles poderiam ser expressos por determinados comportamentos e traços anatômicos. Pela primeira vez, diante do ponto de vista do mundo emocional, os animais foram considerados seres que estão sentados ao nosso lado em uma

grande árvore da vida, de modo que nossas diferenças se dão mais em grau do que em tipo (veja Figura 1).

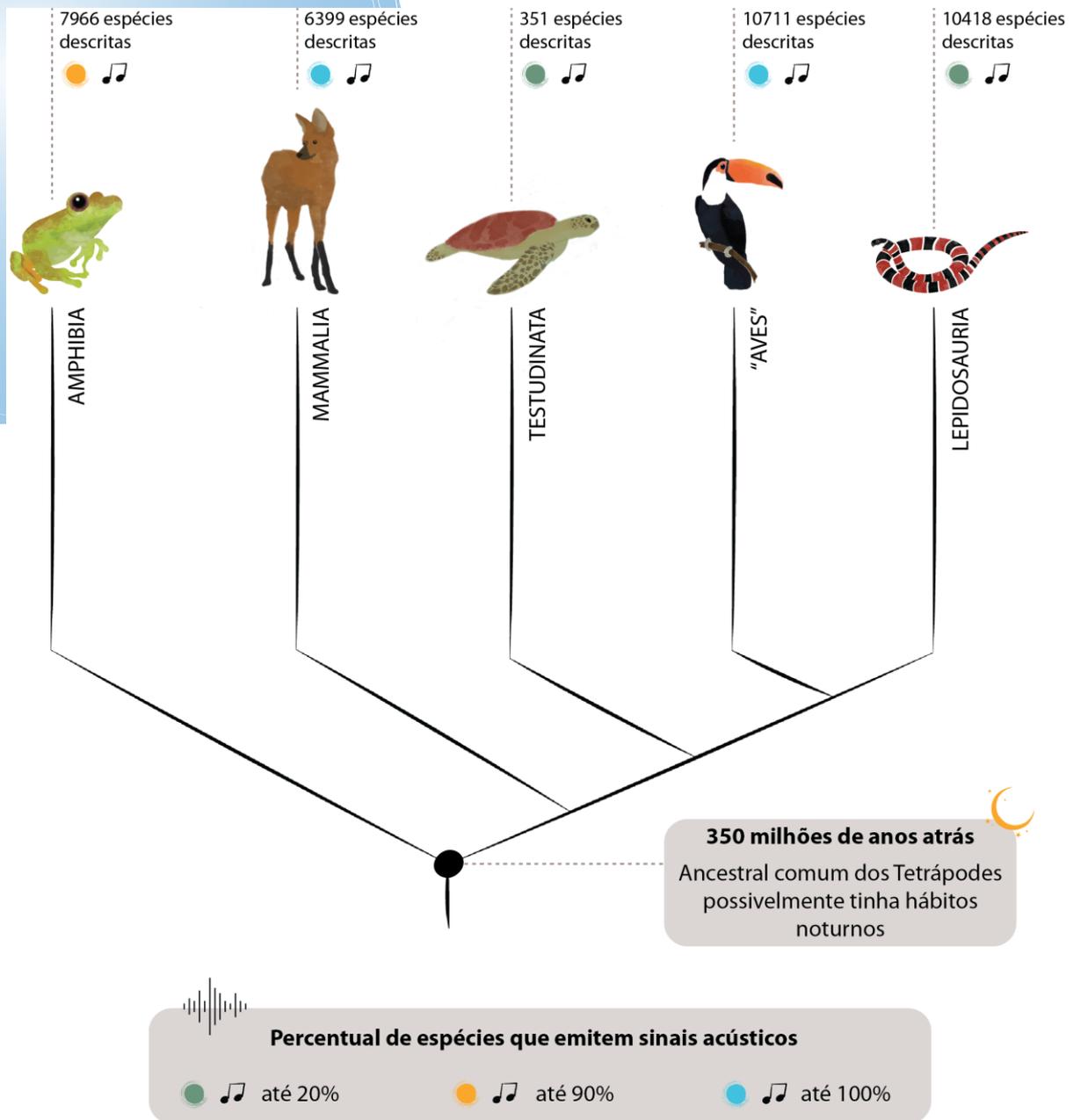


Figura 1. Hipótese **filogenética** de **Tetrapoda**, incluindo um possível ancestral comum de hábitos noturnos. O número percentual de espécies animais que emitem sinais acústicos com base em uma **amostragem taxonômica** recente é apontado em cada **linhagem evolutiva**. **Fonte:** Elaborada por Maria Carolina Rodella Manzano, baseada em Chen e Wiens (2020).

Mas como acessar estados emocionais em animais que não podem relatar com palavras suas sensações? Durante muitos anos essa área de pesquisa foi extremamente negligenciada. Porém, atualmente sabemos que os estados emocionais dos animais não humanos podem ser acessados de maneiras indiretas, através de diferentes tipos de pesquisas. Podemos ter acesso, por exemplo, a medidas neurofisiológicas como frequência cardíaca e temperatura da pele; medidas cognitivas como testes de aprendizagem e memória, e até mesmo comportamentais como postura de orelhas e cauda, expressões faciais, corporais e vocalizações. Diante de um ponto de vista comportamental, as vocalizações fazem parte de um território frutífero, para aumentarmos nossos conhecimentos da vida emocional de diferentes seres vivos sem a necessidade de sermos invasivos ou letais.

A vocalização animal fundamenta parte da comunicação entre diferentes indivíduos, transmitindo informações sobre o ambiente e alterando possíveis comportamentos. Um exemplo clássico relacionando sons animais e diferentes manifestações de comportamentos é encontrado nos macacos do velho mundo, conhecidos como macacos-vervet. Os indivíduos dessa espécie respondem aos diferentes cantos de alarme, emitidos para cada tipo de predador, dependendo da situação de vulnerabilidade em que se encontram. Nesse sentido, se um indivíduo **forrageando** pelo chão escuta um alarme referente à presença de uma serpente, seu comportamento é de se afastar desse determinado local a fim de minimizar o risco. Isso nos leva a pensar que o tipo do predador, sinalizado através de um sinal acústico próprio, afeta diretamente a decisão dos **primatas** em manterem ou alterarem seu comportamento.

Assim, os diferentes contextos ambientais e sociais em que os animais se encontram parecem influenciar diretamente suas manifestações acústicas. Esse padrão é observado não apenas nos nossos parentes mais próximos, mas em grupos tão diferentes como lobos, sapos, baleias, salamandras e peixes. Os uivos emitidos pelos lobos são influenciados não apenas pela fisiologia, mas também por fatores sociais como o contato entre membros de uma matilha e a manutenção da hierarquia. Já os anfíbios **anuros**, por exemplo, emitem diferentes vocalizações durante o período reprodutivo, variando de acordo com o contexto social em que se encontram. Até mesmo no mundo aquático a comunicação acústica entre baleias nos mostra que populações tão diferentes como as encontradas no litoral do Brasil e da África podem interagir entre si apenas através dos sons que emitem. Outro exemplo vem de animais bem menores - algumas espécies de salamandras emitem sons com finalidades sociais. De maneira surpreendente, peixes também são capazes de emitir sons em variados contextos; os ciclídeos africanos por exemplo, não utilizam apenas sinais visuais em momentos de acasalamento, mas também sinais

acústicos, que podem ser percebidos de diferentes maneiras dependendo do estado fisiológico de cada animal.

Mas como sinais tão diferentes evoluíram? Em que momento da história evolutiva da vida dos vertebrados surgiu a comunicação acústica? Podemos observar um ancestral comum? Um trabalho recente sugere que a comunicação acústica evoluiu de forma independente nos grandes grupos de vertebrados. Ainda assim, parece que esse tipo de comunicação mediada pelo som surgiu no ancestral tetrápode de forma associada aos hábitos noturnos, onde sinais visuais seriam menos efetivos, por exemplo. Tais hipóteses são baseadas em espécies amplamente estudadas em relação ao seu comportamento vocal, negligenciando determinados grupos devido à escassez de dados. Outros pesquisadores apontam, atualmente, que a comunicação acústica parece ter surgido em um ancestral comum dos vertebrados coanados (também conhecidos como vertebrados com pulmão), há aproximadamente 400 milhões de anos. Algumas espécies como tuataras, tartarugas e peixes pulmonados foram incluídas nas últimas pesquisas devido seu comportamento vocal, e suportaram a hipótese do ancestral comum e da conservação da comunicação acústica no **clado**. Por serem assuntos explorados recentemente, muitos questionamentos ainda carecem de respostas.

Para admiradores da natureza é comum dizer que as diferentes vocalizações emitidas pelos animais poderiam ser comparadas a instrumentos musicais, formando parte de uma orquestra natural. Assim, o som animal não está isolado nas paisagens. Pelo contrário, diferentes fontes emissoras de ondas sonoras são encontradas ao longo do planeta, sejam elas de origem **geofísica**, **antropogênica** ou biológica. Essas paisagens sonoras complexas vêm sendo mais profundamente estudadas recentemente, e são definidas como o conjunto de todos os sons escutados em um lugar, e formadas então pelos três componentes: geofonia, antropofonia e biofonia. Além de proverem grande inspiração para a própria espécie humana e preencherem os espaços acústicos naturais, as paisagens sonoras têm sido consideradas recursos ecológicos, sociais e culturais, dando ao ser humano um sentido de lugar. Esse conceito (do inglês “*sense of place*”) se relaciona com o sentimento de pertencimento ao lugar em que nos encontramos, ou características que tornam determinado lugar único e especial.

Nesse sentido é curioso entender também como cada indivíduo e espécie participa de uma paisagem sonora. Será que existe alguma individualidade nas expressões acústicas das espécies animais? Será que as vocalizações são próprias de cada ser, e carregam em cada nota informações sobre eles? Nos últimos anos diversas evidências começaram a trazer à luz a possibilidade de diferentes animais da

mesma espécie apresentarem “maneiras de lidar” com as situações e estímulos de formas individuais. Alguns demonstram comportamentos mais sociáveis, outros mais agressivos, alguns são mais exploradores e outros mais tímidos, por exemplo. Essas diferenças não foram vistas apenas em situações específicas, mas estão distribuídas entre os organismos de maneira consistente entre contextos e tempo. Embora ainda seja um tópico de muito debate entre os cientistas, o estudo das “personalidades” é bastante recente, e já foram relatadas tanto em animais vertebrados quanto invertebrados.

Em elefantes africanos (*Loxodonta africana*), apesar da comunicação acústica ser mais notável em fêmeas, estudos recentes mostraram que os machos emitem sinais acústicos próprios, reflexos de sua individualidade. Isso significa que os elefantes possuem a capacidade não apenas de se reconhecerem como indivíduos, mas também de expressarem sua idade, sexo, estado reprodutivo e emocional através do som. Um estudo recente também observou uma correlação entre determinadas sinalizações acústicas e personalidades distintas em porcos domésticos (*Sus scrofa domestica*). Anfíbios anuros também parecem desempenhar um papel importante nas paisagens acústicas da qual fazem parte. Suas vocalizações muitas vezes são próprias de cada localidade, e tornam determinada paisagem acústica única, incapaz de ser reproduzida ou encontrada com o mesmo padrão em outro lugar.

Indo mais além, como o som está relacionado com as emoções nos animais? As vocalizações podem ser ‘pistas’ das emoções vivenciadas por alguns animais, pois os estados emocionais causam alterações no sistema nervoso, e desencadeiam tensões e movimentos diferenciados dos músculos utilizados para produção vocal e respiração. Toda essa cascata de alterações modifica os sons produzidos pelos animais e podem ser observados como “assinaturas acústicas” de diferentes emoções. Ainda, em alguns casos, este tipo de expressão das emoções serve como mensagem para seus **coespecíficos**, que podem inferir sobre os conteúdos emocionais de tais “falas”. De maneira muito interessante, um novo estudo mostrou que nós, animais humanos, somos capazes de identificar níveis altos de excitação tanto em vocalizações de outros mamíferos como elefantes, pandas, primatas, quanto de anfíbios, aves e répteis! Essa sensibilidade sonora-neuro-afetiva indica que usamos as vocalizações de diferentes grupos animais como parâmetros acústicos relacionados tanto a sensações das espécies, como informações sobre o próprio ambiente e seus perigos ou oportunidades.

Os sons estão por todos os lados. São ondas que atingem não apenas os órgãos associados ao seu processamento, mas afetam nossa individualidade, nossa percepção de mundo, e nossa tomada de decisão frente a diferentes contextos sociais. Não sabemos ao certo qual nosso real impacto acústico nas

diferentes formas de vida, mas imaginamos as dimensões de uma vida sem a fonte de toda a nossa inspiração sonora: a natureza. Muitos questionamentos ainda carecem de respostas, mas estamos caminhando rumo ao entendimento da relação entre os sons e seus significados. Encorajamos novas pesquisas em áreas transdisciplinares como a ecologia, a evolução e a **etologia cognitiva**, para assim nos afastarmos do silêncio e da ignorância, obstáculos atuais para o avanço da ciência e da humanidade como um todo.

Glossário

Amostragem taxonômica – conjunto de organismos selecionados para uma determinada análise ou procedimento.

Antropogênica – atividade causada pelo ser humano.

Anuros – grupo de animais que possuem como característica a ausência de cauda, conhecidos popularmente como "sapos", "rãs" e "pererecas".

Clado – agrupamento de organismos que se originaram de um ancestral comum.

Coespecíficos – Dois ou mais organismos pertencentes à mesma espécie.

Etologia cognitiva – Área interdisciplinar da ciência do comportamento animal que estuda a cognição e a mente dos animais diante de um prisma comparativo, evolutivo e ecológico.

Filogenética – área de estudo sobre as relações ancestrais entre diferentes agrupamentos de organismos e suas características ao longo do tempo.

Forrageando – termo dado a diferentes atividades dos animais durante a procura de alimentos no ambiente.

Geofísica – propriedades físicas da terra, incluindo, no contexto do artigo, o ruído de rios, mares, ventos e chuvas.

Linhagem evolutiva – conjunto de populações que inclui seus ancestrais e descendentes, que se diferenciam de outras populações devido a herança de características oriundas do seu ancestral comum.

Primates – grupo de mamíferos que compreendem os lêmures, lóris, símios e humanos, e que compartilham os polegares opositores e a presença de unhas como características comuns.

Tetrapoda ou tetrápode – nome dado ao agrupamento de animais que compartilham quatro membros como característica em comum.

Referências bibliográficas

Anderson, D.J.; Adolphs, R. 2014. A framework for studying emotions across species. **Cell**, 157: 187-200. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2014.03.003>

Chen, Z.; Wiens, J.J. 2020. The origins of acoustic communication in vertebrates. **Nature Communications**, 11: 1-8. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-020-14356-3>

Darwin, C.R. [1872] 2000. **A expressão das emoções no homem e nos animais**. Tradução de Leon de Souza Lobo Garcia. São Paulo: Companhia das Letras, 376p. Título original: The expression of the emotions in man and animals.

Dumyahn, S.L.; Pijanowski, B.C. 2011. Soundscape conservation. **Landscape Ecology**, 26: 1327. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10980-011-9635-x>

Jorgewich-Cohen, G.; Townsend, S.W.; Padovese, L.R.; Klein, N.; Praschag, P.; Ferrara, C.R.; Ettmar, S.; Menezes, S.; Varani, A.P.; Serano, J.; Sánchez-Villagra, M.R. 2022. Common evolutionary origin of acoustic communication in choanate vertebrates. **Nature Communications**, 13: 6089. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-022-33741-8>

Kaiser, M.I.; Müller, C. 2021. What is an animal personality? **Biology and Philosophy**, 36: 1-25. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10539-020-09776-w>