

QUANTAS ESPECIES EXISTEM NO NOSSO PLANETA? UMA PERGUNTA AINDA SEM RESPOSTA...

Milena de Sousa Nascimento

Com a evolução da internet e das redes sociais, podemos dizer que vivemos hoje na era da informação, certo? Bem, nesse caso, a minha resposta teria que ser “não necessariamente, isso depende do tipo de informação”. De fato temos hoje fácil acesso a uma grande quantidade de informações através da internet, mas nem tudo o que procuramos pode ser respondido por uma rápida pesquisa no Google. Por exemplo, se um extraterrestre chegasse hoje na Terra e te perguntasse quantos seres habitam esse planeta, qual seria a sua resposta? Não fique chateado se você não souber responder. Mesmo grandes teóricos em biologia do nosso século já se fizeram essa pergunta e também não souberam responder, como o australiano Robert May, professor da Universidade de Oxford, afirmou em seu último trabalho sobre estimativas de espécies globais. Na verdade, nós não sabemos nem fazer uma estimativa mais ou menos precisa desse número de espécies. Nesse momento, você pode estar se perguntando como ainda não temos essa informação, após tantos anos de pesquisas e estudos em biologia e porque é tão importante sabermos sobre isso. É verdade, ainda não temos uma

resposta precisa para essa pergunta, mas também não podemos dizer que não estamos tentando! Ao longo dos anos, diversos métodos vêm sendo utilizados para estimar a diversidade global, como a extrapolação da quantidade de espécies já descritas e as taxas de descrição de novas espécies, a relação entre tamanho do corpo e número de espécies ou as extrapolações sobre características de insetos herbívoros e seus hospedeiros. Dentre esses métodos, os que são voltados para interações entre herbívoros e seus hospedeiros merecem destaque, uma vez que a maioria dos organismos multicelulares vivos hoje correspondem a artrópodes associados a plantas, como besouros, borboletas, mariposas, abelhas e marimbondos. Além disso, esses são métodos que podem ser diretamente relacionados a processos ecológicos, são testáveis e respondem melhor a extrapolações para grupos pouco conhecidos taxonomicamente do que a extrapolação por táxons de descrição de novas espécies, por exemplo. O problema reside no fato de que, de um modo geral, as estimativas são calculadas com base em alguns parâmetros de insetos tropicais, como a riqueza de espécies desses insetos, a proporção de insetos herbívoros e ainda a especificidade de hospedeiro desses herbívoros, entretanto, ainda sabemos muito pouco sobre insetos herbívoros tropicais e não existe um consenso sobre esses parâmetros ecológicos de insetos herbívoros.

Uma das primeiras e mais famosas estimativas globais de espécies foi publicada em 1982, por Terry Erwin, pesquisador americano do Instituto Smithsonian, que

previa a existência de aproximadamente 30 milhões de espécies no planeta. A estimativa de Erwin se tornou polêmica, pois até aquele momento não se acreditava que existiriam mais do que 3 milhões de espécies no planeta e a sua estimativa aumentava esse valor em pelo menos uma ordem de grandeza, o que reacendeu o debate e incentivou muitos pesquisadores a produzir estimativas alternativas. Mais de trinta anos se passaram desde então e ainda hoje muitos pesquisadores discutem esse tema, revisando a estimativa de Erwin ou tentando chegar a uma resposta utilizando abordagens distintas.

Um dos pontos principais da estimativa de 30 milhões de espécies de Erwin foi a proporção de espécies de insetos monófagos, ou seja, associados a, apenas, uma espécie de planta hospedeira, existentes nas florestas tropicais. Esse é o chamado índice de especificidade de hospedeiro. O autor considerou que para cada espécie de

planta, 20% das espécies de besouros associadas a ela seriam monófagas, o que, conseqüentemente, resultava em uma baixa sobreposição de espécies de besouros entre as espécies de plantas hospedeiras, gerando essa estimativa global de espécies bastante alta. Essa proporção de espécies monófagas foi depois reduzida

Terry Erwin, pesquisador americano do Instituto Smithsonian, previa a existência de aproximadamente 30 milhões de espécies no planeta.

de 20% para 4,3% por Yves Basset, do Instituto Smithsonian, e colaboradores, em 1996, em estudo realizado na mesma área, o que diminuiu o valor da estimativa para 6,6 milhões de espécies. Com o passar do tempo, os valores das estimativas globais de espécies diminuíram consideravelmente (Figura 1), com trabalhos mais recentes apresentando valores sempre mais

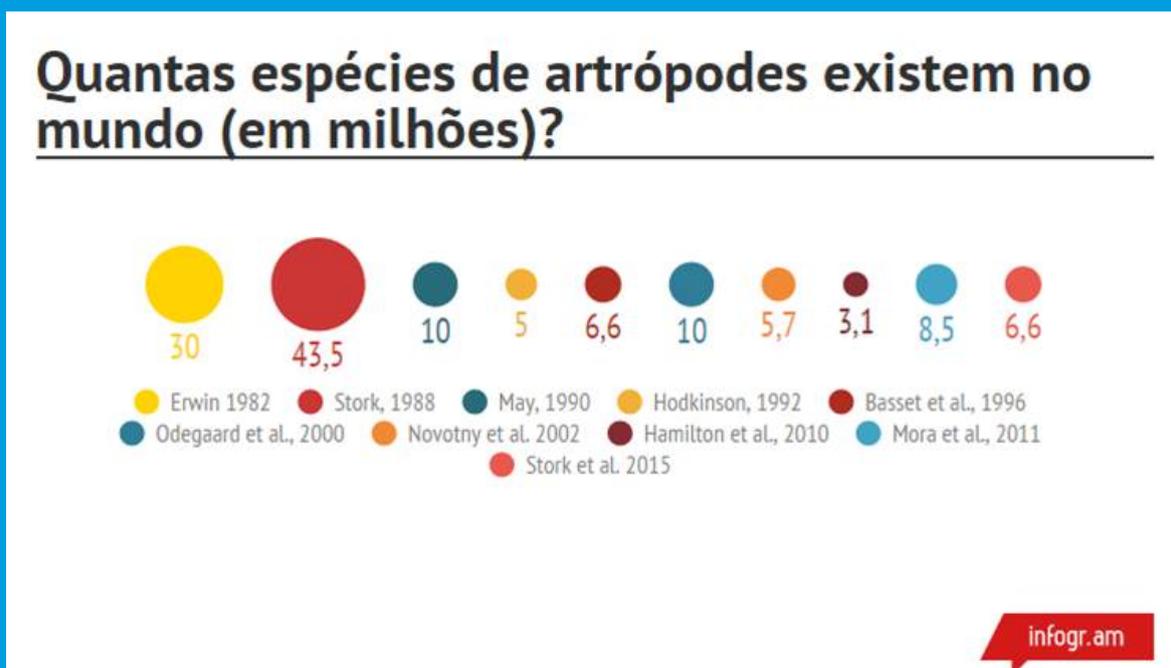


Figura 1: Principais estimativas de riqueza global de espécies de artrópodes calculadas nas últimas décadas. Números representam a média das estimativas de cada trabalho.

baixos que as estimativas da década de 80, apesar de utilizarem diferentes metodologias.

Andrew Hamilton, pesquisador da Universidade de Melbourne, e colaboradores, em 2010, apresentam dois modelos que estimam a riqueza global de espécies baseados na especificidade de insetos fitófagos e quantificam a incerteza do método. As previsões desses modelos indicaram as menores estimativas globais de espécies até então, desde os primeiros estudos de Erwin em 1982. Segundo as previsões dos modelos, estimativas de 30 milhões de espécies ou mais possuem uma probabilidade de ocorrer menor do que 0,001%. Os autores observam também que, considerando as estimativas propostas pelos modelos, aproximadamente 70% das espécies ainda não foram descobertas pelo homem. O que significa que se você for um taxonomista dificilmente ficará sem emprego nas próximas décadas.

Em uma das estimativas mais recentes, o pesquisador da Universidade de Griffith, Nigel Stork e colaboradores, em 2015, apresentaram um levantamento de diversos métodos para estimar a riqueza global de espécies, juntamente com uma nova metodologia desenvolvida por eles. Nesse trabalho, os autores discutem que mesmo com o avanço em termos de métodos e estimativas de riqueza global de espécies, todos os métodos possuem alguma falha, principalmente porque ainda estamos longe de ter o conhecimento suficiente sobre as espécies do planeta. Mas é inegável que houve um progresso, uma vez que, de um modo geral, as estimativas mais recentes estão cada vez mais próximas e abaixo de dez

milhões de espécies de artrópodes, independente do método utilizado, valores bem menores do que o proposto por Erwin em 1982. Apesar da aparente concordância nas estimativas atuais, os estudos deixam claro que restariam ainda cerca de 70 a 90% das espécies para serem descobertas e/ou descritas pelos cientistas.

Essa ampla discussão sobre o tema demonstra também a grande relevância do mesmo. Estudos sobre estimativas globais de espécies são de extrema importância, uma vez que para entender a estrutura e o funcionamento dos ecossistemas precisamos saber quantas espécies ainda estão por descobrir, quem são essas espécies e porque a megadiversidade nos trópicos ocorre dessa forma. Esses estudos

Estudos deixam claro que restariam ainda cerca de 70 a 90% das espécies para serem descobertas e/ou descritas pelos cientistas.

se tornam ainda mais importantes quando observamos o cenário de grande degradação ambiental que vivemos atualmente. Na atual crise de biodiversidade, estima-se que a perda seja de mais de 10.000 espécies por ano! Os locais mais ricos em biodiversidade do planeta são as regiões tropicais, e essas são justamente as regiões mais ameaçadas nos dias de hoje pelas atividades humanas, seja pela expansão das economias dos países em desenvolvimento ou pelo baixo investimento em pesquisa e conservação da vida natural. Ou seja, estamos perdendo espécies que ainda nem conhecemos...

Outro fator importante a ser menci-

nado é a importância econômica dessas espécies que estamos perdendo. Hoje muitas dessas espécies são utilizadas na indústria alimentícia ou na produção de medicamentos, por exemplo. Essas espécies de fato são essenciais para a nossa sobrevivência, como o caso das abelhas que participam da produção de aproximadamente dois terços dos nossos alimentos, um mercado de 15 bilhões de dólares só nos Estados Unidos. Uma produção que está ameaçada pelo fenômeno chamado de síndrome do colapso da colônia, que é responsável pelo desaparecimento de 30 a 90% das colônias de abelhas dos Estados Unidos desde 2006, e já alcançou outras partes do mundo, inclusive o Brasil, segundo a COLOSS (associação que reúne pesquisadores do mundo inteiro para estudar a síndrome do colapso da colônia). Se já é um problema perdermos espécies que conhecemos, é um problema também a perda de espécies que não conhecemos, devido ao enorme potencial econômico que essas espécies a serem descobertas possuem. Conhecer e saber quem são essas espécies é fundamental para o aumento do nosso conhecimento sobre os recursos a serem utilizados, para a nossa sobrevivência e conseqüentemente para a conservação das espécies.

A grande dificuldade em determinar o número de espécies que existem no nosso planeta é que a quantidade de espécies ainda a serem descobertas é muito grande, muito maior do que o nosso esforço em descrevê-las.

Temos aproximadamente 20% das espécies descritas e, atualmente, quase 17.000 espécies são descritas por ano, o que

significa que precisamos de um incremento em seis vezes na descrição das espécies para que cheguemos ao número de 10 milhões de espécies descritas até 2100. Para isso, precisamos de técnicas cada vez mais avançadas de identificação de espécies e de um número maior de taxonomistas, cientistas responsáveis pela identi-

Terry Erwin, pesquisador americano do Instituto Smithsonian, previa a existência de aproximadamente 30 milhões de espécies no planeta.

ficação e descrição de novas espécies, e de pesquisas que trabalhem com invertebrados, mais especificamente os artrópodes. Apesar de ser o grupo mais numeroso do planeta, os artrópodes são também os menos estudados, muito pelas dificuldades presentes no seu estudo, pelo seu tamanho pequeno, alta mobilidade, habitats de difícil acesso e pela própria taxonomia do grupo que é muitas vezes confusa e incompleta. Enquanto cerca de 90% das espécies de mamíferos já foram descritas, em relação aos artrópodes esse número gira em torno de 15% de espécies já conhecidas. Considerando que a diversidade de artrópodes é maior do que a diversidade de mamíferos em pelo menos 300 vezes, podemos perceber que existe um grande problema nos estudos de diversidade. Como disse Yves Basset, “Se estamos interessados em conservar a diversidade de vida da Terra, nós deveríamos começar a pensar sobre como conservar melhor os artrópodes”.

Chegamos então à conclusão



Traduzido de Oregon Institute of Marine Biology, University of Oregon. Autores: Laurel Hiebert e Kira Treibergs, arte de Marley Jarvis.

de que, apesar do esforço de cientistas do mundo inteiro, ainda estamos distantes de definirmos a riqueza global de espécies, principalmente pela falta de conhecimento sobre insetos tropicais, pelo pequeno esforço relativo de trabalho com grupos de invertebrados e também pela grande proporção de espécies que ainda não foram descritas.

Nesse contexto, o envolvimento da população nessa questão é essencial! As pessoas precisam se interessar mais sobre história natural, conhecer mais sobre a biodiversidade, sua importância e os riscos que ela sofre, e entender, portanto, a necessidade de estudos com invertebrados e até participar desses estudos, como cientistas cidadãos, se envolvendo em pesquisas e apoiando grupos de pesquisa. Dessa forma, segue o apelo dos invertebrados...

Milena de Sousa Nascimento é bióloga e doutora em Ecologia pela UFRJ. É professora do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Meio Ambiente do Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA).

Referências Bibliográficas:

- BASSET Y, SAMUELSON GA, ALLISON A AND MILLER SE. 1996. How many species of host-specific insects feed on a species of tropical tree? *Biol J Linn Soc* 59: 201-216. <https://www.entu.cas.cz/png/bassetetalBJLS96.pdf>
- COLOSS. 2015. Colony losses monitoring. Acesso em 20 de novembro de 2015. Disponível em: <http://www.coloss.org/coreprojects/monitoring>
- ERWIN TL. 1982. Tropical forests: their richness in Coleoptera and other species. *Coleopters Bull* 36: 74-75. http://entomology.si.edu/staffpages/Erwin/T%27s%20updated%20pub%20PDFs%2010Jan2014/065_1982_TropicalForests_30MILLION.pdf
- ERWIN TL. 2004. The biodiversity question: How many species of terrestrial arthropods are there? In: LOWMAN MD AND RINKER HB (Eds) *Forest Canopies 2nd ed.*, Burlington: Elsevier, p. 259-269.
- HAMILTON AJ, BASSET Y, BENKE KK, GRIMBACHER PS, MILLER SE, NOVOTNY V, SAMUELSON GA, STORK NE, WEIBLEN GD AND YEN JDL. 2010. Quantifying Uncertainty in Estimation of Tropical Arthropod Species Richness. *Am Nat* 176 (1): 90-95. <http://geo.cbs.umn.edu/HamiltonEtAl2010.pdf>
- HODKINSON ID. 1992. Global Insect Diversity Revisited. *J Trop Ecol* 8 (4): 505-508.
- MAY RM. 1990. How many species? *Philos T Roy Soc B* 330: 293-304.
- MAY RM. 2011. Why Worry about How Many Species and Their Loss? *PLoS Biol* 9 (8): e1001130. doi:10.1371/journal.pbio.1001130.
- MORA C, TITTENSOR DP, ADL S, SIMPSON AGB AND WORM B. 2011. How Many Species Are There on Earth and in the Ocean? *PLoS Biol* 9 (8): e1001127. doi:10.1371/journal.pbio.1001127. http://www.comlsecretariat.org/wp-content/uploads/2010/06/Mora-et-al_HowManySpecies_submitted.pdf
- NOVOTNY V, BASSET Y, MILLER SE, WEIBLEN GD, BREMER B, CIZEK L AND DROZD P. 2002. Low host specificity of herbivorous insects in a tropical forest. *Nature* 416: 841-844. <http://stri.si.edu/sites/basset/PdFs/72-novotnyetalNATURE02.pdf>
- ODEGAARD F, DISERUD OH, ENGEN S AND AAGAARD K. 2000. The Magnitude of Local Host Specificity for Phytophagous Insects and its Implications for Estimates of Global Species Richness. *Conserv Biol* 14 (4): 1182-1186. http://www.stat.ntnu.no/~steinaen/papers/oedegaard_et_al.pdf
- STORK NE. 1988. Insect diversity: facts, fiction, and speculation. *Biol J Linn Soc* 35: 321-337.