

Estudo colaborativo, sem precedentes, na área biologia evolutiva e ecologia urbana, mostra como a biodiversidade se está a adaptar aos ambientes urbanos

(imagens disponíveis no final do texto)

Um novo estudo publicado na revista *Science* mostra como a urbanização está a influenciar a evolução de plantas em todo o mundo. Investigadores do cE3c contribuíram para este projeto científico colaborativo que será um marco quer do ponto de vista da enorme rede de investigadores envolvidos, quer dos resultados obtidos. Este estudo foi liderado pela Universidade de Toronto Mississauga (UTM), no Canadá.

Os seres humanos modificam os ambientes onde vivem, sendo as cidades um dos ambientes mais profundamente transformados da Terra. Estudos recentes mostram como estes ambientes urbanos estão a alterar a forma como a vida evolui.

Um estudo inovador liderado por biólogos evolucionistas da UTM procurou perceber se a evolução paralela está a ocorrer em cidades de todo o mundo. O trabalho agora publicado desenvolveu-se no âmbito do Global Urban Evolution Project (GLUE) e analisou dados recolhidos por 287 cientistas, em 160 cidades, de 26 países, tendo como espécie amostrada, em cidades e áreas rurais próximas, a planta do trevo-branco (*Trifolium repens*). A espécie escolhida é uma das poucas presentes em quase todas as cidades da Terra, sendo para este efeito uma ferramenta fundamental para entender como os ambientes urbanos influenciam a evolução.

Com este trabalho tornou-se claro como os seres humanos de uma forma geral, e as cidades que construíram em particular, são uma força dominante que impulsiona a evolução da vida globalmente. De Toronto a Tóquio, de Melbourne a Lisboa ou Almada, o trevo-branco está a evoluir em resposta direta às mudanças ambientais que ocorrem nestes ambientes.

O projeto GLUE ilustra como as condições ambientais nas cidades tendem a ser mais semelhantes entre si do que com os habitats rurais próximos - um efeito conhecido de homogeneização da biodiversidade causada pela urbanização. Nesse sentido, o centro de Toronto é mais comparável ao centro de Lisboa em muitos aspetos do que às terras agrícolas e florestais circundantes fora da cidade.

Os investigadores foram não só capazes de observar a adaptação do trevo-branco à urbanização de forma global, mas também identificar a base genética dessa adaptação e os fatores ambientais associados. O trevo-branco produz cianeto de hidrogénio como mecanismo de defesa contra herbívoros e para aumentar a sua tolerância ao stresse hídrico, e o projeto GLUE descobriu que o trevo que cresce nas cidades normalmente produz menos este composto do que o trevo nas áreas rurais vizinhas devido à sua adaptação aos ambientes urbanos. Assim, o trevo-branco está a adaptar-se de maneira diferente nas cidades e nas zonas rurais.

Essa descoberta foi comprovada para as variadas cidades amostradas em diferentes climas, e as implicações vão muito para além desta espécie.

Segundo os autores deste estudo, com esta descoberta é possível começar a desenvolver estratégias para conservar melhor as espécies raras mesmo em ambiente urbano. Também nos pode ajudar a entender melhor como evitar que pragas e doenças indesejadas se adaptem aos ambientes humanos.

Para o GLUE, esta publicação é apenas o começo. Usando as mesmas técnicas, os investigadores que colaboraram recolheram mais de 110 000 amostras de trevo e sequenciaram mais de 2 500 genomas o que gerou um enorme conjunto de dados que será estudado nos próximos anos. E essa colaboração global sem precedentes começou com um único Tweet.

“Quase todos a quem pedimos para colaborar disseram que sim – e isso foi notável, porque estávamos a pedir às pessoas que assumissem muito trabalho”, diz Johnson, que coordenou os mais de 280 investigadores que participaram do estudo. “Os investigadores reconheceram a importância deste projeto. Nunca houve um estudo de campo de evolução a esta escala, ou um estudo global de como a urbanização influencia a evolução. Teria sido impossível fazer isso sem esta grande colaboração.”

Johnson considera também este um modelo de projeto de ciência inclusiva. A equipa incluía igualmente mulheres e homens, investigadores de carreira, mas também estudantes universitários de todos os níveis e de todos os continentes habitados do mundo.

Ao nível do cE3c, os investigadores envolvidos no GLUE representam também a diversidade que este projeto procurava. Na equipa inclui-se o Professor Octávio Paulo especialista em evolução e coordenador do grupo de biologia computacional e genómica de populações, o Doutor Pedro Pinho investigador em ecologia urbana, a aluna de Doutoramento em ecologia urbana Filipa Grilo e a Professora Cristina Branquinho coordenadora da linha temática de ecologia urbana.

Ref. Artigo:

Santangelo, et al. 2022. [Global urban environmental change drives adaptation in white clover](#). *Science* 375 (6586) pp. 1275-1281. doi: 10.1126/science.abk0989

Contactos:

Patrícia Tiago

91 986 03 11

gabcomce3c@fc.ul.pt

Gabinete de Comunicação do Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais – cE3c
(Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa)



Amostragem do trevo-branco, por investigadores do cE3c, na cidade de Almada (Fotografia de Filipa Grilo).



Trevo-branco, espécie estudada no presente estudo, na cidade de Almada (Fotografia de Filipa Grilo).



Trévo-branco, espécie estudada no presente estudo, amostrada na cidade de Lisboa (Fotografia de Octávio Paulo).



Capa revista Science de dia 18 de março de 2022 com imagem da publicação.