

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/224962923>

A destruição do Jardim

Article · January 2008

CITATIONS

4

READS

93

2 authors:



Newton Pimentel de Ulhôa Barbosa

Bioengineering Centre of Invasive Species - CBEIH

58 PUBLICATIONS 1,348 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



G. Wilson Fernandes

Federal University of Minas Gerais

544 PUBLICATIONS 14,552 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Reproductive biology and selection on floral attractiveness traits by legitimate and illegitimate visitors in the narrow endemic *Collaea cipoensis* (Fabaceae) [View project](#)



Can landscape influence the patterns of biological invasion by non-native plants in southern Espinhaço mountain range? [View project](#)

A destruição do JARDIM

COM ELEVADA BIODIVERSIDADE, serra do Cipó reúne cerca de 1.700 espécies.

CONCEITOS-CHAVE

- Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, em Minas Gerais, concentra perto de 1.700 espécies numa área de aproximadamente 200 km². Patrimônio natural reconhecido pela Unesco, sítio está ameaçado pelo asfaltamento da estrada MG-010, que altera as características do solo e, com isso, afeta espécies naturais. Incêndios e introdução de espécies exóticas são pressões adicionais.
- Negociações entre moradores, ambientalistas e órgãos oficiais não foram cumpridas quanto aos cuidados para proteger o ecossistema local. No Brasil, prejuízos anuais com introdução de espécies invasoras pode chegar a US\$ 50 bilhões.

— Os editores

Decisão de asfaltamento da rodovia MG-010, acompanhada da introdução de espécies exóticas e a prática de incêndios criminosos, ameaça o sofisticado ecossistema da reserva da serra do Espinhaço

Por Newton Pimentel de Ulhôa Barbosa e Geraldo Wilson Fernandes

Os campos rupestres da serra do Cipó, próxima a Belo Horizonte, em Minas Gerais, abrigam uma das maiores biodiversidades do planeta, com milhares de espécies raras e endêmicas, tanto vegetais como animais. Estima-se que nessa região, compreendida na parte sul da cordilheira do Espinhaço e Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, a mais recente no Brasil, criada pela Unesco – existam cerca de 1.700 espécies de plantas em uma área de apenas 200 km². Dessas, um terço talvez só exista ali. Possivelmente é uma região tão diversa quanto a famosa vegetação de *fyngbos* sobre os campos quartizíticos da província do Cabo, na África do Sul.

A diversidade e originalidade das espécies vegetais ali encontradas encantaram viajantes e naturalistas, de Auguste de Saint-Hilaire a Peter Lund. O paisagista Burle Marx chegou a chamar a região de Jardim do Brasil, tamanha a quantidade de plantas que encontrava e usava em seus exuberantes jardins. A paisagem rústica composta por uma combinação perfeita de plantas exuberantes e forjada durante milhares de anos de evolução em um ambiente limitante é uma fonte inspiradora singular para todos os que passam por ali. O potencial paisagístico e ornamental de muitas dessas espécies é indiscutível. Muitas, com arquitetura sem igual, guardam segredos como medicamentos, resinas e fragrâncias ainda desco-

nhecidas. *Vellozia nanuzae*, por exemplo, uma espécie restrita à serra do Cipó, pode ser a base para produção de medicamentos de combate ao câncer. É apenas uma entre muitas outras. Mas infelizmente essa diversidade está desaparecendo rapidamente, apesar dos repetidos apelos por parte de cientistas que ali buscam respostas para os segredos da origem e manutenção da biodiversidade, ou mesmo das intrincadas interações do mundo natural. O turismo desordenado e o fogo estão entre os maiores vilões desta história.

Como se não bastasse, uma das ameaças mais preocupantes é o asfaltamento de uma rodovia referida como “ecológica”. O trecho da MG-010, que liga Belo Horizonte a Conceição do Mato Dentro, começou a ser asfaltado na década de 70. Na década seguinte, o asfalto já chegava até o vilarejo de Cardeal Mota, hoje Serra do Cipó, a 100 km de Belo Horizonte. Na década de 90, iniciou-se o asfaltamento de um trecho que atravessa uma importante área de preservação, a APA Morro da Pedreira, em uma área no entorno do Parque Nacional da Serra do Cipó. Àquela época foi feito um intenso debate entre ambientalistas, cientistas, moradores, Ibama, Feam e o Der-MG, no sentido de estabelecer regras para o asfaltamento da estrada, com a preocupação de minimizar os impactos da obra. Pelo fato de o ambiente ser altamente diverso e frágil, foi decidido que não seria permitida a utilização de espécies exóticas de plantas para o controle da erosão e formação de taludes. Assim, implementou-se um extenso estudo de algumas espécies potenciais para serem utilizadas na restauração ambiental do entorno da “estrada ecológica”.

Entrada de Plantas Exóticas

Devido às chuvas torrenciais e à erosão acelerada ao longo de um dos trechos mais ricos em espécies endêmicas, foi decidido então, em caráter emergencial, a adoção de um tapete de grama Batatais (*Paspalum notatum*) em conjunto com o plantio direto de mudas de espécies nativas nessa área. Segundo o acordo, o plantio deveria ser monitorado no sentido de avaliar a eficácia e substituição progressiva da grama pelas espécies nativas plantadas e pela colonização natural. Mas nada foi cumprido como combinado nessas negociações. Em vez de tapetes contendo unicamente a espécie de grama determinada, as coberturas de grama foram adquiridas de uma região de pastagem repleta de espécies exóticas e nocivas ao meio ambiente montanhoso. Assim, junto com os tapetes de grama chegaram também sementes dessas plantas estranhas ao ambiente local. Além disso, ignorando todas as determinações técnicas e cien-



COCOLOBA CEREIFERA

Esta planta de folhas azuladas e avermelhadas vive em uma área de cerca de 26 km² dentro da APA Morro da Pedreira, nas adjacências da rodovia MG-010. Extremamente rara, tem baixa produção de frutos e poucos insetos polinizadores, características que dificultam a sua dispersão. Vem sendo ameaçada por espécies invasoras introduzidas pela MG-010 e corre risco de extinção.

tíficas, as mudas de espécies nativas que deveriam cobrir os tapetes de grama não foram plantadas. Com isso, em alguns meses, constatou-se que inúmeras espécies exóticas invasoras cresciam nos taludes da rodovia, livres de qualquer efeito competitivo com as espécies nativas. Apesar de repetida, nem mesmo o poder público intimidou a negligência do DER-MG. Hoje as invasoras dominam as margens da rodovia, equivocadamente chamada de “ecológica”.

A entrada de espécies exóticas em um ambiente traz geralmente conseqüências drásticas a esse meio invadido, como por exemplo, a mudança da qualidade do solo, a alteração da comunidade vegetal e animal, e conseqüentemente, extinção de populações, ainda que não de toda a espécie. No caso de ambientes únicos e altamente diversos, como o da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, onde uma enorme parcela das espécies tem distribuição espacial rara, a extinção poderia ser de espécies, como alertado por Leonardo Viana e seus colaboradores para pelo menos uma espécie, a *Coccoloba cereifera*.

No Brasil, o custo com espécies invasoras pode chegar a US\$ 50 bilhões por ano, segundo dados de David Pimentel, da Cornell University, nos Estados Unidos. Esses dados levam em conta principalmente os gastos com pragas na agropecuária e pestes urbanas transmissoras de doenças, como ratos e baratas. Para uma região como a serra do Cipó, a entrada desses organismos certamente resultará em tragédias. Em um estudo recente, feito pelo Laboratório de Ecologia Evolutiva e Biodiversidade da Universidade Federal de Minas Gerais, foi possível demonstrar como o asfaltamento da rodovia MG-

[OS AUTORES]



Newton Pimentel de Ulhôa Barbosa é mestre e doutorando em ecologia, conservação e manejo da vida silvestre pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Sua principal linha de pesquisa são as mudanças globais com invasões biológicas e impactos pelo aumento de temperatura e CO₂ sobre comunidades naturais. Poeta nas horas vagas. **Geraldo Wilson Fernandes** é coordenador do Laboratório de Ecologia Evolutiva e Biodiversidade da UFMG. Mestre pela UFMG e PhD em ecologia pela Northern Arizona University. Professor titular do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG.



▲ ASFALTAMENTO DA MG-010 interferiu na qualidade do solo e na permanência de espécies nativas.

010 facilitou a entrada dessas espécies nos Campos Rupestres da Serra do Cipó.

Naturalmente, essa região tem solos altamente ácidos. Essa característica faz com que o alumínio, metal existente em grande abundância no solo, se torne disponível. Por esse motivo, esses solos não formam ambiente favorável ao estabelecimento da maioria das plantas, sensíveis à toxicidade do alumínio. Os milhares de espécies de plantas existentes ali adaptaram-se a essa toxicidade ao longo de milhões de anos de evolução. Espécies nativas de outras regiões, no entanto, enfrentam dificuldades de adaptação.

Adaptação à Acidez

Os solos adjacentes à rodovia MG-010 sofreram modificações químicas durante o processo de asfaltamento da rodovia – especialmente pelo uso de cimento-solo, mistura rica em cálcio que elevou o pH dessas áreas –, que reduziram drasticamente a sua toxicidade, criando novos habitats para as espécies invasoras, que não mais precisam “lutar” contra a altíssima toxicidade. Nesse “novo” ambiente as invasoras encontraram condições propícias para o estabelecimento, além de não ter de competir com espécies nativas, uma vez que essas pioneiras foram retiradas dali com suas sementes, espalhadas no solo, durante a obra de asfaltamento. Isso fez com que as espécies invasoras, introduzidas nos taludes durante o asfaltamento, tivessem facilidades para se estabelecer. Tudo isso ainda tem sido complicado pelas queimadas, comuns na região durante a seca, que se manifesta por mais de cinco meses. Queimadas, comuns às margens das estradas, inibem temporariamente a toxidez do alumínio, aumentando ainda a disponibilidade de minerais como cálcio e potássio.

Espécies invasoras, de rápido crescimento, se beneficiam dessa oportuna oferta de recursos com mais eficiência que as nativas. O resultado disso é que as invasoras vencem, na maioria das vezes, a corrida pelo estabelecimento e, conseqüentemente, tendem a dominar a paisagem, gerando um profundo impacto nas redes tróficas e na biodiversidade local.

Os resultados dos estudos nessa área sugerem que rodovias asfaltadas estão mais propensas a abrigar espécies invasoras em suas bordas, devido ao uso de cimento-solo, mistura rica em cálcio que inibe a toxicidade do alumínio. Essa constatação sugere a necessidade de pensar em alternativas, como o uso de bloquetes, em lugar do asfalto, sem uso de cimento-solo.

Espécies invasoras como o feijão-guandu (originária da África) e a unha-de-gato (do México) se estabeleceram na região e já são um risco à biodiversidade local. Outras espécies de plantas, como a braquiária e o capim-gordura, também estão amplamente distribuídas na região. Essas espécies africanas de gramíneas são reconhecidamente danosas ao meio ambiente, aumentando o impacto das queimadas e impedindo a sucessão natural dos mais variados tipos de ecossistemas. O capim-gordura, por exemplo, adapta-se facilmente à altitude, e já foi encontrado até na cordilheira dos Andes, a 3.500 metros acima do nível do mar. Além disso, a entrada dessas plantas nas adjacências dos corpos de água pode prejudicar esses fluxos hídricos, diminuindo a qualidade e quantidade de água disponível. Uma conseqüência direta desse efeito pode ser a diminuição das populações de anfíbios, que são extremamente sensíveis à escassez hídrica. No cenário envolvendo mudanças climáticas o impacto pode ser de enormes proporções. ■

O ALUMÍNIO E OS SEUS EFEITOS TÓXICOS NAS PLANTAS

O alumínio é o metal mais abundante da crosta terrestre. Em solos ácidos (pH < 5,5) o íon Al^{3++} se torna tóxico a ponto de inibir o crescimento das raízes e indiretamente dificultar a absorção de nutrientes e água. Grande parte do cerrado brasileiro, incluindo os campos rupestres, tem solos ácidos e altamente tóxicos em alumínio. Mas algumas plantas conseguem desenvolver uma tolerância a esse metal, excretando-o pelas membranas plasmáticas ou depositando-o nos vacúolos das células. As plantas nativas do cerrado e dos campos rupestres têm alta tolerância ao alumínio, ao contrário de muitas plantas exóticas como o feijão-guandu.

➔ PARA CONHECER MAIS

Economic and environmental threats of alien plant, animal, and microbe invasions. D. Pimentel, S. McNair, J. Janecka, J. Wightman, C. Simmonds, C. O’Connell, E. Wong, e T. Aquino, em *Agriculture, Ecosystems and Environment*, vol. 84, nº 1, págs.1-20; março de 2001.

Ecological road threatens endemic Brazilian plant with extinction. Leonardo R. Viana, Celice A. Silva e Geraldo W. Fernandes, em *Plant Talk*, vol. 41, pág. 15; 2005.

Invasão Biológica na Serra do Cipó. Newton Pimentel de Ulhôa Barbosa. *Dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre.* UFMG, Belo Horizonte, 2008.