

---

## OS PROCESSOS DE DEGRADAÇÃO AMBIENTAL ORIGINADOS POR PLANTAS EXÓTICAS INVASORAS

---

Sílvia Renate Ziller, Eng. Florestal, M.Sc., Dr.  
Presidente

Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental  
Rua Manoel Pedro, 495 / 906 Curitiba, PR 80.035-030  
[sziller@sul.com.br](mailto:sziller@sul.com.br)

Tamanho é o potencial de espécies exóticas de modificar sistemas naturais que as plantas exóticas invasoras são atualmente consideradas a segunda maior ameaça mundial à biodiversidade, perdendo apenas para a destruição de habitats pela exploração humana direta. O agravante dos processos de invasão, comparados à maioria dos problemas ambientais, é que ao invés de serem absorvidos com o tempo e terem seus impactos amenizados, agravam-se à medida que as plantas exóticas invasoras ocupam o espaço das nativas. As conseqüências principais são a perda da biodiversidade e a modificação dos ciclos e características naturais dos ecossistemas atingidos, a alteração fisionômica da paisagem natural, com conseqüências econômicas vultosas.

Esse processo é denominado de **contaminação biológica** e refere-se aos danos causados por espécies que não fazem parte, naturalmente, de um dado ecossistema, mas que se naturalizam, passam a se dispersar e provocam mudanças em seu funcionamento, não permitindo sua recuperação natural.

Para tratar dessa questão a Organização das Nações Unidas (ONU), através dos programas para alimentação e agricultura (FAO) e meio ambiente (UNEP), além de outras organizações internacionais, criou em 1997 o Programa Global de Espécies Invasoras (GISP). Um plano de ação e diretrizes está sendo montado com a colaboração dos países formadores da Organização das Nações Unidas, inclusive o Brasil, sendo o tópico é bastante novo na maior parte do mundo.

Dentre as estratégias propostas por esse programa estão a definição de estratégias nacionais e regionais, a capacitação para efetivo controle e erradicação de espécies invasoras, a implementação em campo a partir de pesquisa, a construção de sistemas de informação acessíveis de forma generalizada e a cooperação com países que trabalhem a questão. A conferência da ONU sobre biodiversidade realizada em março em Montreal, no Canadá, teve como foco a contaminação

biológica e deu seqüência à elaboração e implementação do programa, além de consolidar quinze princípios a serem seguidos para o tratamento do problema.

## **ALGUNS EXEMPLOS HISTÓRICOS DE INVASÃO**

---

As primeiras translocações de espécies de uma região a outra do planeta tiveram a intenção de suprir necessidades agrícolas, florestais e outras de uso direto. Em épocas mais recentes, o propósito da introdução de espécies voltou-se significativamente para o comércio de plantas ornamentais. O número de espécies que se tornaram invasoras com o passar do tempo é de quase a metade dos casos de introdução de plantas ornamentais registrados no mundo.

Charles Darwin foi um dos primeiros a manifestar preocupação com o problema. Já na metade do século XIX registrou a densa ocupação dos pampas na Argentina e no Chile por *Cynara cardunculus* (cardo), planta arbustiva espinhenta originária do Marrocos que, atingindo até 1,5 metros de altura, impedia a passagem de cavalos e pessoas. Em 1865, um visitante solicitou proteção ao Parque Nacional de Yosemite, nos EUA, em função da crescente ocupação por plantas daninhas oriundas da Europa. A primeira praga oficial da África do Sul foi definida em 1860 e interpretada como sinal de deterioração dos campos naturais por estar ocupando o espaço das plantas nativas.

Na África do Sul, estima-se que das 491 espécies exóticas, a metade tenha sido introduzida para fins ornamentais, seguidas de uso para barreiras (como quebra-ventos), cobertura, agricultura, forragem e produção florestal. Quando as espécies são usadas para mais de um fim, maior tende a ser a sua disseminação e maior, por conseqüência, seu potencial de invasão.

Na Austrália, há estimativas de que 65% das plantas naturalizadas no país nos últimos 25 anos tenham sido introduzidas para fins ornamentais. A Nova Zelândia conta atualmente com cerca de 24 mil espécies introduzidas, mais de 70% para fins ornamentais. Cerca de 240 espécies se tornaram invasoras e calcula-se uma taxa de aumento de quatro novas espécies invasoras por ano. O número de espécies exóticas naturalizadas no país é hoje levemente superior ao de espécies nativas. Há previsão de que cerca de 575.000 hectares de áreas naturais protegidas sofram invasões biológicas nos próximos dez a quinze anos.

Nos Estados Unidos, estima-se a introdução de mais de 4.600 espécies exóticas às ilhas havaianas, 1.045 à Califórnia e 1.180 à Flórida. Esses são os estados mais atingidos justamente por apresentarem condições climáticas mais amenas, que facilitam o estabelecimento de invasoras. Cerca de 31% dos parques nacionais estadunidenses, que corresponde a 3,5 milhões de hectares, encontram-se hoje invadidos por espécies exóticas. Os custos de contenção do problema em todos esses países são proporcionalmente exorbitantes.

## **SUSCETIBILIDADE DE AMBIENTES À INVASÃO**

---

Alguns ambientes são aparentemente mais suscetíveis à invasão do que outros. Algumas hipóteses foram construídas a fim de explicar essas tendências:

- a) quanto mais reduzida a diversidade natural, a riqueza e as formas de vida de um ecossistema, mais suscetível ele é à invasão por apresentar funções ecológicas que não estão supridas e que podem ser preenchidas por espécies exóticas;
- b) as espécies exóticas estão livres de competidores, predadores e parasitas, apresentando vantagens competitivas com relação a espécies nativas;
- c) quanto maior o grau de perturbação de um ecossistema natural, maior o potencial de dispersão e estabelecimento de exóticas, especialmente após a redução da diversidade natural pela extinção de espécies ou exploração excessiva.

Embora não possa funcionar de forma isolada, a última hipótese é essencial para a compreensão dos processos de invasão biológica. Práticas erradas de manuseio dos ecossistemas, como a remoção de áreas florestais, queimadas anuais para preparo da terra, erosão e pressão excessiva de pastoreio contribuem para a perda de diversidade natural e fragilidade do meio a invasões. A fim de serem bem compreendidos, é fundamental que esses processos sejam avaliados de um ponto de vista abrangente, computando-se todas as variáveis que podem exercer algum tipo de influência ambiental.

## **CARACTERÍSTICAS DE ESPÉCIES INVASORAS**

---

Ambientes abertos, como campos e cerrados, tendem a ser mais facilmente invadidos por espécies arbóreas do que áreas florestais. Há espécies que colonizam

áreas abertas, sendo chamadas pioneiras, e outras, tanto de porte arbóreo como herbáceo e arbustivo, que preferencialmente colonizam florestas já existentes.

Ainda assim, não só alguns ambientes são mais suscetíveis, como também as espécies invasoras apresentam características que facilitam seu estabelecimento. Inúmeros esforços vêm sendo realizados para definir características comuns a espécies invasoras, visando antecipar problemas futuros e estabelecer medidas de controle e restrição a novas introduções. Poucos são os resultados concretos, pois as variáveis são muito numerosas, e talvez o melhor indicador seja o fato da espécie já estar estabelecida como invasora em algum lugar do planeta.

Algumas características relacionadas com o potencial de invasão das plantas são a produção de sementes de pequeno tamanho em grande quantidade, dispersão por ventos, maturação precoce, formação de banco de sementes com grande longevidade no solo, reprodução por sementes e por brotação, longos períodos de floração e frutificação, crescimento rápido, pioneirismo e adaptação a áreas degradadas, eficiência na dispersão de sementes e no sucesso reprodutivo e produção de toxinas biológicas que impedem o crescimento de plantas de outras espécies nas imediações, um fenômeno intitulado alelopatia. Contam também com a ausência de inimigos naturais para facilitar a sua adaptação.

As espécies invasoras tendem a adaptar-se com maior facilidade a ambientes climática e ambientalmente similares à sua região de origem. Isso explica a rápida adaptação de seus ciclos de germinação e ocupação em novos ambientes que sofrem perturbações naturais ou induzidas.

## **IMPACTOS CAUSADOS PELA INVASÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS**

---

Dada a escala em que se encontram diversas áreas invadidas e a falta de políticas de prevenção do problema quase em nível global, o impacto da contaminação biológica está sendo equiparado e ligado ao processo de mudanças climáticas e à ocupação do solo como um dos mais importantes agentes de mudança global por causa antrópica. Além disso, as mesmas espécies exóticas são invasoras de diversos países e sua dominância tende a levar à homogeneização da flora mundial, num lento processo de globalização ambiental. Em ilhas isoladas, constituem a maior causa atual de degradação ambiental, por gerarem a perda de diversidade em áreas de grande número de plantas endêmicas (plantas que só ocorrem naquele

local). Esse é um problema de âmbito mundial que não pode ser tratado isoladamente, sem uma estratégia comum, que está sendo proposta a partir das conferências da Organização das Nações Unidas (ONU).

Plantas exóticas invasoras tendem a produzir alterações em propriedades ecológicas essenciais como ciclagem de nutrientes e produtividade vegetal, cadeias tróficas, estrutura, dominância, distribuição e funções de espécies num dado ecossistema, distribuição de biomassa, densidade de espécies, porte da vegetação, acúmulo de serrapilheira e de biomassa (com isso aumentando o risco de incêndios), taxas de decomposição, processos evolutivos e relações entre polinizadores e plantas. Podem alterar o ciclo hidrológico e o regime de incêndios, levando a uma seleção das espécies existentes e, de modo geral, ao empobrecimento dos ecossistemas. Há o risco de que produzam híbridos a partir de espécies nativas, que podem ter ainda maior potencial invasor. Essas alterações colocam em risco atividades econômicas ligadas ao uso de recursos naturais em ambientes estabilizados, gerando mudanças na matriz de produção pretendida e, em geral, impactos economicamente negativos.

Espécies invasoras de porte maior do que a vegetação nativa produzem os maiores impactos, como no caso da invasão de formações herbáceo-arbustivas por espécies arbóreas. Não só as relações de dominância dessas comunidades são alteradas, mas também a fisionomia da vegetação em função da entrada de novas formas de vida. Como consequência principal tem-se a acelerada perda da diversidade natural.

## AUSÊNCIA DE REGISTROS

---

Dentre as espécies de árvores já consagradas como invasoras no Brasil estão *Pinus elliottii*, *Pinus taeda*, *Casuarina equisetifolia*, muito comum no litoral, *Melia azedarach* cinamomo, *Tecoma stans* amarelinho, *Hovenia dulcis* uva-do-japão, *Cassia mangium*, *Eriobothrya japonica* nêspera, *Cotoneaster* sp. e *Ligustrum japonicum* alfeneiro, este usado largamente para fins ornamentais. Entre as plantas menores, o gênero *Brachiaria*, de capins introduzidos para pastagens, é dos mais problemáticos.

No Rio Grande do Sul, *Eragrostis* spp. capim-anoni ameaça os sistemas de produção de gado estabelecidos na região dos campos naturais em função da perda

da cobertura vegetal nativa, composta de uma grande diversidade de espécies de gramíneas, leguminosas e outras famílias importantes do ponto de vista alimentar. A gradativa perda em frequência e qualidade dessas espécies nativas leva à exaustão do modelo de pecuária sustentável estabelecido ao longo dos três últimos séculos, além da introdução de hábitos de lavração e uso de herbicidas para controlar o avanço da invasora. Estima-se que, dos 15 milhões de hectares de campos naturais, 3 milhões estejam sofrendo processo de invasão. O mesmo capim é encontrado nos campos naturais dos estados de Santa Catarina e Paraná.

O capim-gordura, *Melinis minutiflora*, assim como diversas espécies de *Brachiaria*, ameaça a diversidade natural do cerrado no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, no planalto central, sendo igualmente comum em muitas outras regiões. Entre as plantas ornamentais, estão amplamente estabelecidas *Impatiens walleriana* maria-sem-vergonha e *Hedychium coronarium* lírio-do-brejo, para citar algumas.

Os países que têm melhor documentado os processos de invasão são a África do Sul, a Nova Zelândia, a Austrália e os Estados Unidos. Talvez seja simplesmente pela capacidade de manter registros que se destaquem no mundo como os maiores detentores de espécies invasoras. Certamente existem problemas de mesma magnitude e gravidade em inúmeros outros países que ainda não despertaram para a questão e que carecem tanto de registros como de medidas de prevenção, controle e erradicação, requerendo coleta e organização de dados para retratar a situação atual e para estabelecer prognoses do futuro. Este é, sem dúvida, o caso do Brasil, onde o capital verde é, provavelmente, o último grande trunfo nacional.

## REFERÊNCIAS

---

- BINGGELLI, P. *The human dimensions of invasive woody plants*. <http://members.tripod.co.uk/WoodyPlantEcology>.
- REJMÁNEK, M.; RICHARDSON, D.M. What attributes make some plant species more invasive? *Ecology*, v. 77, n. 6, p. 1655-1661, 1996.
- RICHARDSON, D.M.; HIGGINS, S.I. Pines as invaders in the southern hemisphere. In: Richardson, D.M. (ed.) *Ecology and biogeography of Pinus*, Cambridge: Cambridge University Press, 1998. p. 450-473.
- ROSA, F.L.O. Comunicação pessoal: invasão de capim-anoni no Rio Grande do Sul. 2001.
- ZILLER, S.R. A Estepe Gramíneo-Lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica. *Tese de doutorado*. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2000. 268 p.