

## PLANTAS INVASORAS NO CONTEXTO DA AGROECOLOGIA

**José Roberto Antonioli Fontes;** Joanne Régis da Costa

Embrapa Amazônia Ocidental, Rodovia AM 010, km 29, C. Postal, 319, 69010-970, Manaus-AM, jose.roberto@cpa.embrapa.br

A história da agricultura é a história da interferência das plantas invasoras (Dekker, 1997). A razão do sucesso destas plantas em ocupar as áreas agrícolas encontra-se em sua alta diversidade, o que resulta em adaptação aos diversos ambientes. Essa diversidade é devida a variações genéticas, polimorfismo somático de órgãos das plantas, possibilitando à espécie ocupar diferentes nichos ecológicos e micro-habitats, o que resulta no aparecimento de novas espécies na comunidade vegetal. As culturas e as plantas invasoras estão em processo contínuo de co-evolução. Estas espécies têm evoluído em resposta às práticas e sistemas de cultivo. Entretanto, como as espécies cultivadas perderam algumas características favoráveis do ponto de vista de adaptação e de competição, elas só conseguem expressar seu potencial produtivo se forem feitas modificações ambientais. Por sua vez, as plantas invasoras mantiveram muitas de suas características originais e muitas das modificações feitas no ambiente de cultivo não têm influência sobre elas. Essas adaptações promoveram o desenvolvimento de características que as tornam mais competitivas em relação às plantas cultivadas. São elas: sementes ou estruturas de reprodução vegetativa com capacidade de germinação em estádios iniciais de desenvolvimento, capacidade de germinação em qualquer tipo de ambiente, dormência, crescimento inicial rápido e vigoroso, principalmente se a reprodução ocorre por meio vegetativo, rápida passagem da fase vegetativa para a reprodutiva, produção de grande número de propágulos, principalmente sementes, produção contínua de propágulos quando as condições são favoráveis ou mesmo quando as condições são desfavoráveis, autopolinização, polinização cruzada ou ambas e propágulos com as mais variadas adaptações físicas e estruturais para a dispersão em curta ou em longa distância.

Normalmente lembradas de forma negativa por competir com as culturas, aumentar os custos de produção e disseminar pragas e de doenças, no contexto agroecológico, considera-se que quando manejadas adequadamente, as plantas invasoras podem trazer benefícios diretos e indiretos para as culturas e para o ambiente, como a conservação e, ou melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo. Sabe-se que o principal fator regulador da atividade biológica no solo é a matéria orgânica, que em última análise depende da vegetação e do manejo que é dado a ela. A base da sustentabilidade da agricultura está profundamente relacionada à cobertura vegetal, a qual protege a superfície do solo contra o impacto direto da chuva, reduzindo a erosão. As invasoras também protegem o solo contra a incidência direta de raios solares, servem como abrigo e fonte de alimento para inimigos naturais de pragas de culturas, como alimento para o homem e para animais domésticos (pastagens naturais) e matéria-prima para a produção de remédios caseiros. Servem ainda como fonte de alimento para abelhas (espécies nativas e apícolas) e aumentam a diversidade genética do ambiente; além de atuarem como indicadoras de condições ambientais.

Num agroecossistema as plantas cultivadas e as invasoras raramente são encontradas ocorrendo isoladamente, o que condiciona a existência de uma série de interações ecológicas, que podem ser positivas, negativas ou neutras, o que caracteriza a interferência. A interferência negativa é o resultado da atuação de dois processos distintos: a competição e a alelopatia. As plantas precisam retirar do ambiente no qual se encontram água, nutrientes, luz e gás carbônico para o seu crescimento e desenvolvimento. Quando esses fatores são insuficientes para atender as exigências de todos os indivíduos estabelece-se a competição, que irá prejudicar aqueles mais sensíveis. As melhores competidoras são as plantas que utilizam um recurso mais rapidamente ou que são capazes de manter seu crescimento mesmo com baixa disponibilidade de recursos. Por exemplo, a capacidade de extração de nutrientes do solo pelas plantas varia com as espécies, densidade de infestação e arranjo espacial, estágio de crescimento e condições ambientais.

As plantas produzem substâncias que são liberadas para o ambiente quando elas ainda estão vivas e também depois de mortas. Muitas dessas substâncias têm a capacidade de afetar outras plantas. Quando essa interferência é negativa, ou seja, prejudicial à planta de interesse, tem-se a alelopatia. As substâncias alelopáticas exercem várias funções importantes. Anteriormente consideradas como simples resíduos celulares ou substâncias de reserva, hoje se sabe que são produzidas com finalidades específicas. As substâncias alelopáticas são de várias naturezas químicas e a liberação para o ambiente pode se dar por volatilização, exudação pelas raízes, decomposição e lixiviação. O mecanismo de ação dessas substâncias ainda não foi totalmente elucidado. Foram identificadas ações de substâncias alelopáticas na absorção de nutrientes, no crescimento de plantas, na fotossíntese, na respiração, na síntese de proteínas, na permeabilidade de membranas celulares e na regulação da atividade de enzimas. A situação desejada é aquela na qual as plantas cultivadas tenham ação inibidora sobre as plantas invasoras. Entretanto, há os efeitos alelopáticos indesejados das plantas invasoras sobre espécies de interesse.

A dinâmica das populações de plantas em agroecossistemas é complexa, influenciada por uma série de fatores que podem atuar isoladamente ou interagindo entre si, o que é mais comum. As espécies que conseguem estabelecer com sucesso em um determinado ambiente possuem mecanismos que permitem tirar proveito de certas situações e, ou minimizar os efeitos prejudiciais de outros.

Duas teorias permitem definir quais são as estratégias utilizadas pelas plantas para alocação de recursos necessários ao crescimento, desenvolvimento e reprodução, ou bionomia. A primeira é conhecida como a da estratégia **r** e **K**. As plantas, uma vez estabelecidas em um ambiente, alocam mais energia para a reprodução estratégia **r** ou para o crescimento vegetativo estratégia **K**. Indivíduos **r** têm ciclo de vida curta e ocupam ambientes perturbados. Já os indivíduos **K** têm ciclo de vida longo e um estágio vegetativo prolongado e ocorrem em ambientes pouco modificados. As populações **r** têm seu tamanho determinado mais por influência de fatores físicos do que bióticos, ao passo que nas populações **K** os fatores bióticos têm mais importância. Não existem indivíduos puramente **r** ou **K**, mas sim aqueles que combinam essas estratégias em maior ou menor grau. A outra estabelece que as plantas crescem e se reproduzem em resposta a dois fatores: estresse e distúrbio. O estresse é um fenômeno externo que atua como impedimento

ao crescimento e ao desenvolvimento da planta (excesso ou falta de água, variações na luminosidade, deficiência de nutrientes, extremos de temperatura, competição, etc). O distúrbio é qualquer modificação no ambiente com efeito na comunidade vegetal (fogo, desmatamento, preparo do solo, pisoteio por animais, etc). A ação em conjunto desses dois fatores condiciona a classificação de plantas daninhas em três tipos ecológicos básicos: 1- **tolerantes ao estresse**: quando a intensidade do distúrbio é baixa e a intensidade do estresse é alta. Essas plantas empregam pequenas quantidades de recursos para o crescimento vegetativo e para a produção de estruturas de produção. Agroecossistemas degradados ou intensivamente utilizados, onde o estresse é periódico (seca, por exemplo) favorecem o crescimento deste tipo de planta; 2- **competidoras**: quando a intensidade do distúrbio e do estresse é baixa. Predominam as espécies com grande mobilização de recursos para o crescimento vegetativo. São mais comuns em ecossistemas naturais ou agroecossistemas perenes; e 3- **ruderais**: quando a intensidade do distúrbio é alta e a intensidade do estresse é baixa. As espécies têm rápido crescimento vegetativo e grande produção de propágulos. É o caso da maioria dos agroecossistemas, caracterizado por colheitas freqüentes mas em condição satisfatória de fertilidade do solo decorrente de adubação, por exemplo.

A biologia das plantas invasoras relaciona-se às características como dormência e germinação de sementes, morfologia, fisiologia do crescimento e do desenvolvimento, capacidade competitiva e reprodução. Alguns aspectos da biologia de populações de plantas invasoras como a dinâmica do banco de sementes de plantas de ciclo de vida anual e as reservas nas raízes das espécies de ciclo de vida perene, a dormência de sementes e a viabilidade de propágulos vegetativos podem ser utilizados para a previsão de infestações e avaliação de estratégias de manejo sustentável.

De acordo com a finalidade dos sistemas, o produtor poderá lançar mão da combinação de diferentes tipos de manejo que devem ser realizados de forma eficiente e em benefício das plantas cultivadas. A escolha de ações de controle, independente de quais sejam, depende em última análise do conhecimento tanto das populações de espécies invasoras quanto dos métodos disponíveis que devem ser empregados. Nem sempre apenas uma ação de controle é suficiente para o manejo adequado e nem sempre é possível a adoção de mais de uma estratégia. Entretanto, o esforço para a associação das ações de controle permitirá tirar proveito da ocorrência de plantas invasoras nos agroecossistemas, evitando seus efeitos prejudiciais.

## REFERÊNCIAS

DEKKER, J. Weed diversity and weed management. **Weed Science**, v. 45, p. 357-363, 1997.