



MARIADITA

# SENEPOL

JAGUARIÚNA



## Voce sabe o que é planejamento sucessório?



Planejamento sucessório e patrimonial, termos que estão na “moda”, não é? Mas você sabe do que realmente se trata? Neste artigo vou trazer de forma breve um pouco de informação sobre este tema, então boa leitura!

Resumindo, o planejamento sucessório nada mais é do que o modo, o processo sob o qual será realizado a sucessão do seu patrimônio após a morte do titular dos bens. E é nesta fase que será feito um levantamento de todos os bens e assim será realizado um estudo para verificar a melhor forma da transferência destes aos herdeiros.

Neste estudo busca-se o melhor caminho a seguir, uma organização financeira, pois estamos tratando de uma vida de trabalho, aquisições e investimentos que serão transmitidos aos herdeiros, visando que não haja perdas desnecessárias, assim como altos gastos com processos judiciais e impostos no momento que essa transmissão será necessária.

Observando todas as regras legais, o interessado durante esse processo, essa

organização, poderá definir quem serão os beneficiários do seu patrimônio, decidir qual será a porcentagem da sua herança que caberá a cada um deles permitindo assim uma transferência mais simples, mais tranquila e com certeza mais segura, evitando riscos de alguma ilegalidade no processo, e principalmente o risco das brigas e discussões sem fim dentro do núcleo familiar.

Falando na legalidade, devemos levar em consideração a legislação Brasileira e nesta, no nosso Código Civil, temos que 50% do valor dos bens que envolvem a sucessão patrimonial, deverão (não é uma opção) ser destinados aos herdeiros necessários, o que no Direito é chamado de herança legítima.

São considerados os herdeiros necessários os descendentes diretos, que são os filhos e o cônjuge, nos casos em que o casamento for em comunhão parcial de bens, sendo este um dos regimes mais utilizados. Na possibilidade de não se ter os filhos será transmitido aos ascendentes, sendo assim, essa fatia de 50% deverá ser transmitida de

## Dr. Caius Godoy (Dr. da Roça) agora aqui todas as semanas



Aos que ainda não me conhecem, meu nome é Caius Godoy, advogado e administrador de empresas com atuação exclusiva no agronegócio. De uma família de produtores rurais do interior de São Paulo, a querida Duartina, tento através do meu trabalho levar informações para dentro da porteira, sendo elas envolvendo o Direito, ou não. Hoje tenho escritório nas cidades de Campinas e Jaguariúna e com muito orgulho sou conhecido e chamado carinhosamente pelos meus amigos e clientes, como o Dr. da Roça. Espero que gostem da minha coluna semanalmente falando sobre o mundo agro e agradeço pela oportunidade do Grupo O Regional de comunicação. E como sempre finalizo, tchaaau obrigado!!

forma obrigatória, aos pais e ao cônjuge, na comunhão parcial de bens.

Então sobre os outros 50% que são denominados como “quota disponível”, este sim podem ser divididos conforme a vontade do interessado, sendo assim, pode ser destinado a qualquer outra pessoa, membro ou não da família, inclusive por testamento.

É importante frisar que para elaborar um planeja-

mento sucessório, a distribuição dos bens e direitos, deve-se respeitar sempre os artigos do nosso Código Civil conforme já citado, para que não haja ilegalidade na mesma.

Dr. Caius Godoy (Dr. Da Roça), Advogado e Presidente da Comissão de Agronegócios e Assuntos Agrários da OAB Jaguariúna.

e-mail: [caius.godoy@adv.oabsp.org.br](mailto:caius.godoy@adv.oabsp.org.br)



# Transplante biológico entre plantas melhora produtividade de lavouras em até 30%



Levar microrganismos de áreas biologicamente saudáveis para solos colapsados é capaz de melhorar desempenho

**Ao transferir microrganismos de áreas biologicamente equilibradas para outras degradadas, cientistas conseguiram alterar o microbioma das plantas cultivadas.**

• **Experimentos registraram aumentos de produtividade entre 10% e 30% (11% da soja, 9,4% da batata, 25% do milho, 18% do trigo, 13% do feijão e 30% da cenoura).**

• **Também foi registrada melhoria no desempenho da resistência a doenças e pragas em algumas lavouras, com redução de uso de defensivos agrícolas em algumas situações.**

• **Lavouras de alta produtividade, sem problemas fitossanitários, são doadoras de solo com carga microbiana positiva para outras lavouras que necessitam de recuperação.**

• **Pesquisa gerou rotas tecnológicas para a produção de diferentes produtos.**

Um estudo conduzido pela Embrapa em parceria com a empresa RevBio, de Paulínia (SP), demonstrou ser possível alterar a microbiologia da rizosfera e da parte aérea de plantas cultivadas em solos agrícolas degradados, transferindo microrganismos das plantas de uma área biologicamente mais equilibrada para outras áreas colapsadas.

A técnica visa oportunizar plantas cultivadas em áreas em desequilíbrio biótico utilizando a comunidade microbiana presente em áreas de alta expressão produtiva, sem problemas fitossanitários, utilizando conceitos da conhecida engenharia do microbioma das plantas.

A tecnologia também propõe nova abordagem para o uso de comunidades de microrganismos benéficos associadas às raízes, tornando os sistemas de produção mais responsivos e equilibrados.

O pesquisador André May da Embrapa Meio Ambiente, que coordenou a pesquisa, explica que a técnica conhecida como transplante biológico, difundida em outros segmentos da ciência, foi desenvolvida utilizando sistemas em equilíbrio biótico, presentes em áreas cultivadas de excelência, nas quais os genomas vegetal e microbiano interagem em perfeição, conforme o mando ambiental. “O que fizemos foi trazer essa realidade para condições controladas de produção agrícola, manipulando o ambiente, visando máxima interação entre os genomas, para que pudéssemos extrair desse processo complexo uma linha de produtos conceitualmente simples, já presentes na natureza em seu processo de evolução constante”, conta.

O conceito foi testado em uma ampla variedade de culturas de interesse comercial e respondeu com aumentos de produtividade

em condições reais de cultivo entre 10% e 30%, inclusive com melhoria no desempenho da resistência a doenças e pragas de algumas lavouras, com redução de uso de defensivos agrícolas em algumas situações. “A planta tratada apresenta outro comportamento metabólico, o vigor é elevado, as folhas ficam mais verdes, a área foliar é aumentada, refletindo em produtividade”, explica o pesquisador da Embrapa.

## Microbioma

Termo usado para designar um grupo de microrganismos – fungos, protozoários e bactérias – que convivem e interagem com os organismos de plantas e animais.

Pesquisas estimam em mais de 100 trilhões de micróbios ‘habitando’ no corpo humano. Eles contribuem ativamente com a nossa função reprodutiva, auxiliam na regulação imunológica e até no processo da obtenção de nutrientes, no caso do microbioma do trato gastrointestinal.

Da mesma forma, essa interação também ocorre nas raízes das plantas, onde as plantas recrutam as bactérias e fungos, importantes para seu desenvolvimento, conforme as necessidades ambientais determinam, em um variado arcabouço de opções.

Os micróbios estão em todo lugar e desempenham um importante papel ecossistêmico. Na agricultura os microrganismos podem promover o crescimento das plantas, produzindo fitormônios, auxiliando nas trocas de nutrientes pelas raízes ou melhorando o equilíbrio biótico do sistema agrícola, podendo alterar o comportamento das doenças e pragas.

## Como foi a pesquisa

Os pesquisadores selecionaram lavouras de alta produtividade, sem problemas fitossanitários, para serem doadoras de solo com carga microbiana positiva. Esse solo especial foi adicionado a substratos organicamente preparados e acondicionados a “bags” para cultivo das plantas saudáveis, que se desenvolveram até um ponto ideal de recrutamento microbiano: fonte da comunidade microbiana, extraída e estabilizada por um processo industrial.

Os cientistas então testaram diversas fontes de comunidades microbianas totais presentes nas plantas cultivadas, contendo microrganismos endofíticos – aqueles presentes no interior das plantas, e rizosféricos – que vivem em parceria com as raízes – com frequência e diversidade diferentes.

Foram realizados muitos testes na cultura da soja, em condições pré-comerciais, sendo um dos testes realizados em São Gabriel do Oeste (MS), com e sem o uso de defensivos, conforme os tratamentos estudados. Os testes apontaram um incremento de 11% na produtividade da oleaginosa, quando comparado à testemunha não tratada, inclusive com incremento na concentração de potássio do tecido vegetal das plantas tratadas. Isso é importante uma vez que o mineral está ligado a algumas funções cruciais a produtividade das plantas.

A metodologia também foi testada em outras culturas, como o trigo, no estado de São Paulo, cultura em que se verificou expressivo aumento na produtividade da área tratada, de 18% em relação à testemunha; no milho a produtividade foi 25% maior; na cultura do

feijão o acréscimo foi de 12,95% na produção, quando comparada a planta não tratada. Já os testes na cultura de cenoura, realizados em Andradas (MG), a produtividade foi 30,3% maior.

## Experimentos com batatas

Os produtos contendo a comunidade microbiana total de plantas cultivadas foi amplamente testado na cultura da batata, com as cultivares Ágata e Atlantic, inoculadas com os bioprodutos.

As duas variedades apresentaram respostas distintas quanto à incidência e efetividade da doença. A requeima, considerada a principal doença da batata no mundo, foi o distúrbio que mais afetou as duas variedades, sendo que a cultivar Atlantic apresentou redução incidência da importante doença, quando as plantas foram tratadas com a tecnologia.

A variedade Atlantic apresentou também um aumento nos calibres comerciais mais valorizados dos tubérculos, além de aumento no rendimento, com a utilização do produto. Já a cultivar Ágata apresentou acentuada redução dos defeitos nos tubérculos produzidos.

A produtividade da lavoura de batata foi de 9,4% maior em comparação à testemunha não tratada, em testes realizados no estado do Paraná, em condição climática extrema, com períodos de chuvas recorrentes.

## Como funciona

O perfil bacteriano de plantas inoculadas com o ‘pool’ de microrganismos foi enriquecido com grupos bacterianos promotores do crescimento de plantas. Esses grupos são ligados a funções específicas de proteção e nutrição, por exemplo.

O cientista explica que, por um processo inovador, os microrganismos são extraídos das plantas doadoras, que os recrutam de substratos especialmente preparados. Os microrganismos são então estabilizados em um pó solúvel em água que pode ser aplicado por duas vias: tratamento de sementes ou pulverização foliar, conforme a cultura.



Foto: André May

Por se tratar de um produto capaz de carregar a comunidade microbiana com afinidade à célula viva original da planta cultivada, há uma alteração do microbioma da planta tratada, gerando um enriquecimento de grupos funcionais importantes. “Tratamos soja com os microrganismos da soja e cenoura com os microrganismos da cenoura, e assim por diante”, explica May.

O pesquisador ressalta haver uma linha de produção específica para cada cultura de interesse. Assim, os produtos são gerados para cada cultura e fase de interesse, pois variam, conforme a fenologia da lavoura. “Os produtos advêm da parte aérea e das raízes das plantas, com funções e formas de aplicação diferentes”, declara.

“Para a geração de bioprodutos inoculantes de alta qualidade biológica, o uso de solos com histórico produtivo elevado é vital para que o processo de transplante biológico possa resultar plantas mais vigorosas.”

André May, pesquisador da

Embrapa

## Mercado

A tecnologia está licenciada para a RevBio, que desenvolve o processo de produção e se prepara para novas parcerias, visando tornar o produto comercializável, formulados para tratamento de sementes ou pulverização foliar, com doses alteradas para cada via de aplicação.

Pedro Carvalho da RevBio conta que a inovação dessa tecnologia está no fato de ela usar a inteligência da planta para a determinação do que é melhor em termos microbiológicos e químicos orgânicos para a sua própria espécie.

Carvalho explica que todos os processos de extração desses microrganismos e químicos orgânicos das plantas doadoras, cultivadas em ambiente positivo foram desenvolvidos do zero. Ele explica que como a planta é o biorreator natural no sistema, cada parte dos processos, desde a instalação do jardim clonal, até a estabilização e obtenção do produto exige um alto nível de inovação e controle. “O resultado tem se mostrado consistente e promissor. Nosso produto age como se fosse um colostro materno, rico em praticamente tudo do que a planta necessita para desenvolver seu sistema imunológico, gerando uma planta adulta mais saudável e produtiva”, destaca.

“A única diferença desse processo criado para os existentes no mercado é que tratamos a vida com a própria vida, ou seja, utilizamos a força da natureza em benefício da agricultura”, diz André May.

A proposta, segundo ele, é deixar que a evolução natural dos processos entre microrganismos e plantas cultivadas aconteça de forma espontânea, em um ambiente controlado, mas sem interferências químicas, visando enriquecer lavouras depauperadas e cansadas com material biológico de áreas de alta produtividade. A técnica permite que áreas cultivadas cansadas pelo manejo intensivo se beneficiem com o melhor potencial de lavouras de alto desempenho.



Comparação das cenouras submetidas ao transplante biológico com as que não receberam o tratamento (à direita). Foto: André May

## Dados da pesquisa

A tecnologia conta com o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), pelo programa PIPE.

Parte dos resultados da pesquisa foi publicada no artigo The use of indigenous bacterial community as inoculant for plant growth promotion in soybean cultivation, no periódico Archives of Agronomy and Soil Science, com participação da equipe de pesquisa composta por André May, Luciana Fontes Coelho, Alexandre Pedrinho, Bruna Durante Batista, Lucas William Mendes, Rodrigo Mendes, Marcelo Augusto Boechat Morandi, Gabriel Barth, Ronaldo Silva Viana e Elke Simoni Dias Vilela.

# Técnica ajuda ovinocultores no manejo e seleção de pastos mais nutritivos



A técnica de micro-histologia fecal permite informações mais amplas sobre a identificação de espécies pastejadas

**Micro-histologia fecal pode auxiliar ovinocultores no manejo da pastagem para melhorar a nutrição dos rebanhos.**

**Técnica usa métodos laboratoriais para comparar as fezes dos animais com as espécies de plantas mais consumidas por eles.**

**Com isso, orienta produtores a evitar desnutrição e superpastejo, mantendo o bem-estar animal.**

**Estudo da Embrapa no Ceará conseguiu identificar as espécies que compõem cerca de 70% da dieta dos animais, em condições extensivas.**

**Pelas similaridades climáticas, os resultados podem ser estendidos a outras regiões da Caatinga, contribuindo para a sustentabilidade dos sistemas de produção.**

**O impacto desse tipo de manejo contribui para evitar alterações nesse bioma, que agravam a desertificação e as mudanças climáticas.**

**A micro-histologia tem mostrado bons resultados também com outras espécies de animais domésticos, como bovinos, equinos e bubalinos no Pantanal.**

Uma técnica de análise de composição de fezes de animais pode ajudar ovinocultores a aumentar a eficiência da nutrição dos rebanhos. A micro-histologia fecal é usada para comparar as amostras de fezes de ovinos com as de plantas da pastagem local, contribuindo para a identificação mais precisa das espécies selecionadas e consumidas por eles em sistemas extensivos. Além disso, orienta decisões dos criadores sobre manejo de pastagens para evitar problemas como deficiência de nutrientes e superpastejo (concentração de animais em uma área acima da capacidade permitida pelo pasto). Tudo isso com a vantagem de não comprometer o bem-estar dos animais.

A técnica de micro-histologia fecal, que usa lâminas com as amostras para análise via microscópio, permite informações mais amplas sobre a identificação de espécies pastejadas. Pesquisa coordenada pela Embrapa Caprinos e Ovinos (CE) em área experimental na Fazenda Lagoa Seca, em Cariré (CE), analisou amostras locais por três anos e conseguiu identificar as espécies que compõem cerca de 70% da dieta dos animais, em condições extensivas, onde saem para pastar durante o dia e que espécies selecionam para se alimentar. A região observada integra a área da chamada Depressão Sertaneja, correspondente a 38,5% da Caatinga brasileira, servindo de referência a territórios de grande produção de ovinos no Semiárido

do brasileiro, como o Sertão dos Inhamuns (CE), também localizada nesse tipo de área.

“O trabalho desenvolvido no Ceará pode ser extrapolado para outros estados nordestinos. Conforme o zoneamento agroecológico do Nordeste brasileiro, esse tipo de região é similar no Semiárido brasileiro em termos de caracterização botânica. Pela identificação das espécies vegetais presentes em áreas caracterizadas como Depressão Sertaneja é possível utilizar os dados da pesquisa para prever a oferta de nutrientes aos ovinos”, afirma o pesquisador da Embrapa Marcos Cláudio Pinheiro Rogério, que liderou a equipe da pesquisa.

A pesquisa observou o consumo de 22 diferentes espécies de plantas forrageira e identificou nove “espécies-chave” que compõem 70% da dieta dos ovinos, em função do valor nutritivo e da palatabilidade pelos animais. Foram elas: estilosantes, barba de bode, grama-seda e grama-touceira, no período seco; ervanço, cabeça branca, sabiá e, novamente, a barba-de-bode, no período de transição; capim-panasco, marmeleiro e, novamente, sabiá, no período seco do ano. Como nos sistemas pecuários da Caatinga a principal base alimentar dos ovinos é a pastagem nativa ou natural, que pode compor até 90% do consumo dos animais, esse tipo de informação é importante para permitir o planejamento e uso das áreas de uma propriedade rural, conforme a oferta de nutrientes, e contribui para a sustentabilidade dos sistemas de produção.

Outro benefício da técnica de micro-histologia fecal é a acurácia dos seus resultados “A técnica permite identificar organelas e estruturas celulares vegetais específicas nas fezes dos animais. Isso traz um diferencial importante: o que de fato foi consumido a pasto. Essa já é uma condição excelente para avaliação de pastejo animal na Caatinga, por exemplo, que tem ampla variedade de espécies vegetais”, explica Pinheiro Rogério.

O pesquisador também destaca o fato de a técnica não ser invasiva, permitindo a observação científica sem prejudicar o bem-estar dos animais. “Outras técnicas que avaliam a proporção de espécies forrageiras ou partes de plantas efetivamente consumidas são invasivas. Pode ser necessária uma intervenção cirúrgica ou a observação do pastejo dos animais por períodos de 24 horas, por exemplo, que, além de laboriosas, interferem no consumo animal e em seu bem-estar. O fato de não ser invasiva, a não ser por ocasião da coleta fecal em animais amostrais por três dias, permite que o animal pasteje naturalmente, sem a necessidade da intervenção humana”, acrescenta.

Planejamento alimentar



As características da técnica de micro-histologia fecal permitem obter outras informações importantes, como saber quais partes das plantas foram consumidas e a avaliação do pastejo mesmo que outras espécies animais estejam na área, pois a identificação é feita a partir das fezes de cada espécie animal. Tais vantagens fazem que os resultados obtidos a partir do uso da técnica possam orientar o planejamento alimentar e as tomadas de decisão pelos produtores rurais.

“Em avaliações realizadas com ovinos sob pastejo na Caatinga em propriedade rural parceira da Embrapa, por cerca de três anos, foi possível identificar que os ovinos consomem nove espécies principais, considerando os períodos chuvoso de transição chuvas-seca e seco. Assim, por modelagem matemática, fica mais fácil prever qual consumo de nutrientes pode ocorrer em uma determinada área a partir da observação das espécies presentes. É possível, inclusive, prever o tipo de suplemento (em termos de nutrientes adicionais) que deve ser fornecido aos animais em cada área de pastejo na Caatinga”, ressalta Pinheiro Rogério.

De acordo com o pesquisador, isso possibilita que os produtores rurais possam identificar áreas de melhor oferta de nutrientes na propriedade, utilizar as áreas conforme as categorias produtivas de cada animal, realizar um planejamento alimentar bem subsidiado de informações de ordem nutricional para garantir o atendimento das exigências nutricionais de seus rebanhos e adquirir insumos alimentares suplementares conforme a necessidade.

O uso da técnica para o planejamento e avaliação da necessidade de suplementação foi objeto da tese de doutorado em Ciência Animal pela Universidade Federal do Piauí (UFPI) do professor Wanderson Carvalho, que desenvolveu pesquisa de campo na Fazenda Lagoa Seca, no projeto em parceria com a Embrapa. No experimento com 40 ovelhas, entre fevereiro de 2015 e agosto de 2017, Wanderson estimou uma suplementação média de 350 gramas de alimento concentrado por animal a cada dia como ideal para maior recuperação e manutenção de peso e condição corporal desde o parto ao desmame das ovelhas, a partir da realidade observada de consumo em campo na área.

“Quando se identifica, quase na totalidade, a composição da dieta do animal no campo e em qual período essas plantas servem de alimentação para as ovelhas, isso facilita o desenvolvimento de uma série de estratégias para suplementação. Conhecendo as plantas, você vai chegar à composição e, a partir daí, saber qual nutriente é essencial para repor naquela fase, com base no que o animal está consumindo, saber que estratégias pode adotar: fornecimento de alimento suplementar, produção de silagem no período de escassez da forragem, por exemplo. A técnica serve de ponto inicial para que se tenha sucesso no processo de produção de ovinos”, destaca Wanderson, que é professor do Instituto Federal do Piauí (IFPI).

O impacto desse tipo de manejo pode evitar alterações em áreas de Caatinga que agravem a desertificação e contribuam para as mudanças climáticas

Manejo da Caatinga

O conhecimento das espécies mais pastejadas e seu potencial de nutrientes também pode orientar o manejo da vegetação da Caatinga, com adoção de técnicas para favorecer o aproveitamento de nutrientes dos recursos alimentares locais. Segundo Wanderson Carvalho, é possível, para o produtor rural, elaborar um plano de manejo do pasto baseado na informação sobre o que os animais consomem, gerada a partir do uso da técnica de micro-histologia fecal.

“Se os animais consomem uma determinada espécie no período chuvoso em grande quantidade e uma área contém muito essa espécie, o produtor, no período anterior, pode fazer isolamento daquela área, para que no período chuvoso a área disponibilize o máximo daquela espécie para o animal. Outras estratégias são as técnicas de manejo da pastagem

que já são conhecidas e implementadas na Caatinga. Usar o rebaixamento, para proporcionar o desenvolvimento de espécies que são mais pastejáveis, mais selecionadas pelos animais. Ou o raleamento, para tirar espécies menos pastejáveis, no ponto de sustentabilidade do ecossistema, e proporcionar que o animal tenha acesso mais fácil a essas espécies”, exemplifica o professor.

Com esse potencial de informação à disposição, é possível minimizar problemas como a escassez da oferta de alimento por falta de planejamento, além de evitar o superpastejo, que pode prejudicar a sustentabilidade de ecossistemas, pois espécies consumidas em excesso podem ter sua rebrota dificultada para os próximos ciclos de produção. “Baseando-se nas exigências nutricionais de cada categoria, podemos otimizar a utilização das áreas de forma sustentável, evitando o superpastejo, e ajustar o suplemento para que os efeitos aditivo e substitutivo dessa suplementação sejam perfeitamente adaptáveis a cada área, a cada propriedade”, destaca Pinheiro.

Segundo ele, no Semiárido brasileiro a técnica já vem sendo disseminada por meio de capacitações para produtores e técnicos de territórios atendidos por projetos e programas da Empresa. Ele frisa que os resultados podem orientar um manejo que evite prejuízos ambientais. “O impacto desse tipo de manejo pode evitar alterações em áreas de Caatinga que agravem a desertificação e contribuam para as mudanças climáticas. Os prejuízos causados pela desertificação são quase sempre irreversíveis e isso impacta fortemente os produtores de ovinos no bioma”, alerta.

Técnica aplicável para outras espécies animais

A técnica da micro-histologia fecal usada para as pesquisas com nutrição de ovinos já é adaptada a partir da experiência a outras espécies animais, sendo de amplo potencial para a pecuária brasileira. “Essa técnica foi inicialmente implantada pelo pesquisador Rodney Mauro, atualmente na Embrapa Gado de Corte (MS), que trabalhava com dieta de capivaras. Para esse trabalho foi montada uma coleção de referência das principais forrageiras consumidas por essa espécie que serviu de base para ampliar o seu uso para outros animais domésticos (bovinos, cavalos e ovinos)”, lembra a pesquisadora Sandra Santos, da Embrapa Pantanal (MS).

Sandra colaborou com a equipe da Embrapa Caprinos e Ovinos para a adaptação da técnica à pesquisa com espécies ovinas no Semiárido brasileiro. “Essa técnica tem ampla utilização. Quando associada ao uso do NIRS fecal (técnica de infravermelho também utilizada para análise de amostras de fezes na nutrição animal, em soluções tecnológicas como o AssesoNutri) possibilita estimar melhor a qualidade da dieta. No Pantanal, essa técnica já foi utilizada para a identificação da dieta de diversos animais domésticos: bovinos, equinos, ovinos e bubalinos. Em relação aos animais silvestres já foi empregada na análise da dieta de pecarídeos – como porco monteiro, cateto e queixada - tatu, ema, veado-campeiro, capivara, cervo, felinos, iguana, entre outros”, ressalta ela.

Os resultados de uso da micro-histologia fecal para diferentes espécies, em pesquisas da Embrapa Pantanal e parceiros, possibilitaram a formação do banco de dados Delta Diet. Trata-se de um guia prático ilustrado para identificação da dieta de animais, com programa que pode ser descompactado e instalado em qualquer computador.

# 7 sinais que seu gato está doente



A entrada de *B. dorsalis* é uma ameaça à fruticultura nacional

Conhecida como mosca-das-frutas-oriental, a *Bactrocera dorsalis* é uma das 20 pragas prioritizadas como de maior impacto potencial à agricultura brasileira.

• Ainda ausente no Brasil, ela adapta-se a condições diversas e atinge a maior parte das fruteiras, causando danos severos às frutas.

• Estudos bioecológicos e geoespaciais identificaram áreas favoráveis à entrada, ocorrência populacional e estabelecimento do inseto-praga no território nacional.

• Foram observados dados climáticos mensais do período de 2009 a 2018 e cultivos de plantas hospedeiras do inseto, com base no Censo Agropecuário de 2017.

• O período entre julho e outubro foi identificado como o de melhores condições e o de maior quantidade de municípios suscetíveis à sua ocorrência, chegando a 1.940 locais em setembro.

• Os mapas gerados pelos cientistas vão embasar políticas públicas e medidas para evitar sua entrada no País e ações de controle, no caso de sua detecção.

• O inseto está previsto no Programa Nacional de Prevenção e Vigilância de Pragas Quarentenárias Ausentes, do Ministério da Agricultura

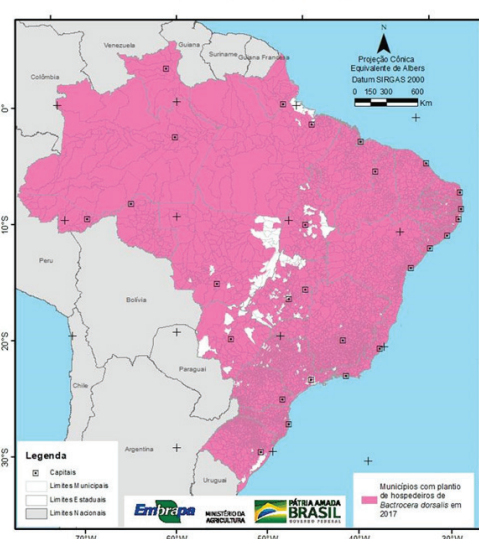
Especialistas da Embrapa mapearam áreas do território brasileiro com condições mais favoráveis ao desenvolvimento do inseto-praga exótico *Bactrocera dorsalis*, ausente no País, mas priorizado entre os de risco iminente de potencial entrada. Os mapas gerados subsidiarão políticas públicas para evitar o ingresso no Brasil da praga, também conhecida como mosca-das-frutas-oriental. Como grande parte das fruteiras são hospedeiras do inseto, a entrada de *B. dorsalis* é uma ameaça à fruticultura nacional, pelos danos causados às frutas e prejuízos decorrentes das restrições quarentenárias impostas por países importadores.

A partir de avaliações bioecológicas do inseto e do zoneamento territorial, realizados pela Embrapa Meio Ambiente (SP), Embrapa Semiárido (PE), Embrapa Amapá (AP) e Embrapa Territorial (SP), foi possível identificar a disponibilidade, em quase a totalidade do território brasileiro, das plantas hospedeiras mais atacadas no exterior. As áreas com condições mais favoráveis ao desenvolvimento de *B. dorsalis* foram observadas de acordo com os meses do ano. O período entre julho e outubro é o que reúne a maior quantidade de municípios com essas condições, e, portanto, os de maiores riscos à entrada, ao estabelecimento e à ocorrência de populações da praga no Brasil. Os trabalhos fazem parte do projeto de pesquisa "Estratégias para subsidiar ações de monitoramento e controle de insetos-praga presentes e quarentenárias ausentes no território brasileiro - DefesaInsetos".

Os resultados desses estudos foram enviados à Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), para embasar medidas que evitem o ingresso da praga no País e ações imediatas de controle, no caso da sua eventual detecção. Uma mosca-das-frutas-oriental foi uma das 20 pragas quarentenárias ausentes prioritizadas pela Embrapa e pelo Mapa como as de maiores impactos potenciais à agropecuária brasileira. Por isso, está prevista no Programa Nacional de Prevenção e Vigilância de Pragas Quarentenárias Ausentes, que estabelece as ações tanto

para evitar a entrada de pragas exóticas quanto para mitigar riscos nas situações de suspeita da sua ocorrência no País.

Municípios com plantio de hospedeiras de *Bactrocera dorsalis* em 2017



Zoneamentos das áreas favoráveis ao desenvolvimento da praga

De acordo com os zoneamentos realizados, nos meses mais críticos (julho a outubro), a menor quantidade de municípios com áreas favoráveis para o melhor desenvolvimento de *B. dorsalis* foi verificada em julho - 923 locais. O mês com maior número de municípios foi setembro - 1.940. Nos meses de agosto e outubro foram observadas condições ótimas para o inseto em, respectivamente, 1.680 e 1.378 municípios. Nesse período, a área central do território brasileiro foi a mais favorável ao desenvolvimento ótimo da praga.

O mês de abril apresentou apenas cinco municípios com áreas favoráveis à *B. dorsalis* presentes nos estados da Bahia e de Minas Gerais. Nos meses de agosto e setembro, municípios de 15 estados aparecem com essas condições. A Região Sul surge com áreas favoráveis apenas no mês de novembro, em municípios do Rio Grande do Sul.

Nos zoneamentos territoriais dos municípios brasileiros, foram observados os dados climáticos (temperatura e umidade relativa) mensais do período de 2009 a 2018, e os principais cultivos de plantas hospedeiras do inseto presentes no Brasil com base no Censo Agropecuário de 2017. Os hospedeiros prioritizados nos estudos foram abacate, banana, cacau, café, caju, caqui, laranja, limão, tangerina, feijão, goiaba, maçã, mamão, manga, maracujá, melão, melancia e tomate.

Reprodução e sobrevivência do inseto

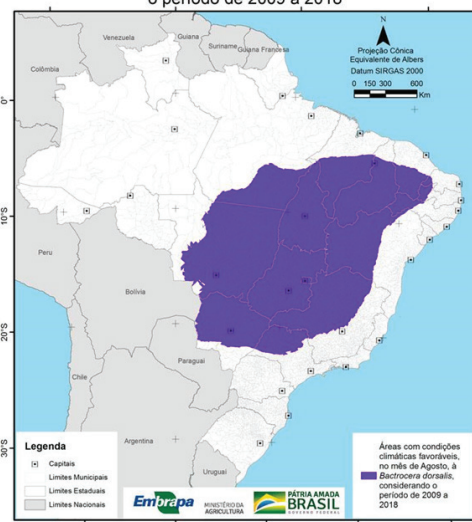
O analista da Embrapa Rafael Mingoti, coordenador dos estudos de zoneamentos do projeto DefesaInsetos, conta que, a partir dos dados bioecológicos da praga disponibilizados no exterior, foram determinadas as condições climáticas que permitem ao inseto sua maior taxa de deposição e eclosão de ovos, melhores desenvolvimentos das larvas, das pupas e dos adultos, maior reprodução e maior sobrevivência e, por conseguinte, o reinício mais rápido de seu ciclo de vida. São condições, portanto, que favorecem o rápido desenvolvimento da praga, o maior número de gerações e descendentes e o seu estabelecimento no local.

"Esses estudos são parte crucial do trabalho. Depois dessas avaliações, fazemos a verificação por meio de geoprocessamento. Coletamos dados das médias mensais de temperaturas máximas e mínimas e de umidade relativa, com uma série histórica longa para todo o Brasil, e trabalhamos essa informação de modo que ela fique distribuída para toda a superfície. A partir daí, confezimos, mensalmente, em quais lugares ocorrem as condições ótimas e acrescentamos uma margem de erro com desvio padrão", explica o especialista.

Mingoti destaca que os estudos bioecológicos realizados permitiram evidenciar que a *B. dorsalis* apresenta grande adaptabilidade e pode sobreviver em condições diversas. Sua sobrevivência, portanto, não está restrita a áreas em que as condições são ótimas para o seu desenvolvimento. Porém,

nessas áreas são esperadas mais rápida adaptação e maiores quantidades de descendentes e número de gerações. Sendo assim, essas condições foram prioritizadas no estudo para a determinação de áreas brasileiras indicadas como prioritárias para o monitoramento territorial do inseto, dado que necessitarão de maior eficácia das estratégias de controle, caso o inseto ingresse no País.

Áreas com condições climáticas favoráveis, no mês de Agosto, à *Bactrocera dorsalis*, considerando o período de 2009 a 2018



Apoio às ações de monitoramento e controle

Líder do projeto de pesquisa DefesaInsetos, a pesquisadora da Embrapa Jeanne Scardini Marinho Prado chama atenção para a necessidade de agilidade na oferta de alternativas de monitoramento e controle que sejam capazes de reduzir, com eficácia, a população de uma nova praga. Segundo ela, na maioria dos casos, a ausência de informações prévias sobre esses organismos exóticos faz com que a presença do inseto-praga tenha sua detecção postergada ou as estratégias de controle eficazes inviabilizadas. "Por essa razão, todo o trabalho desenvolvido é um importante instrumento de gestão territorial para apoiar as ações estratégicas do Programa estabelecido pelo Mapa e, consequentemente, prevenir maiores danos aos cultivos nacionais", destaca.

De acordo com a pesquisadora da Embrapa Maria Conceição Pires Young Pessoa, o ingresso de uma praga quarentenária ausente no País pode ser mais preocupante quando esse inseto-praga encontra condições climáticas propícias para seu ótimo desenvolvimento e para sua rápida dispersão. Tal situação, segundo ela, pode ser agravada quando esses insetos são polípagos, como é o caso da *B. dorsalis*, favorecidos quanto maiores diversidade e distribuição de áreas plantadas com seus principais hospedeiros forem encontradas e disponíveis em diferentes períodos do ano. "Isso explica por que foram observadas áreas estaduais favoráveis à melhor ocorrência do inseto em todos os meses do ano", completa a pesquisadora.

Na avaliação da titular da Coordenação de Proteção de Plantas da Secretaria de Defesa Agropecuária do Mapa, Graciane Gonçalves Magalhães de Castro, o risco de introdução e estabelecimento da praga no Brasil é muito alto, em consequência do aumento no fluxo de pessoas e de mercadorias provenientes dos países em que a praga vem ocorrendo nos últimos anos. Dessa forma, segundo ela, o zoneamento com a delimitação de áreas mais suscetíveis e definição de rotas de risco aporta informações de inteligência importantes para otimizar as ações de prevenção e vigilância executadas pelos técnicos do Mapa, em parceria com os órgãos estaduais de Sanidade Vegetal em todo o País.

"Os resultados desses estudos irão permitir o direcionamento da força de trabalho da vigilância para barrar uma eventual introdução ou tomar medidas de controle e de erradicação de um eventual foco de *Bactrocera dorsalis*. Isso será fundamental na estruturação do plano de prevenção e vigilância específico para essa praga", afirma Castro.

Para Rafael Mingoti, as informações e os zoneamentos disponibilizados também poderão auxiliar a tomada de decisão

dos produtores, que, sabendo a localização de sua propriedade, poderão verificar em que meses do ano há risco de maior ataque da mosca-das-frutas-oriental em suas fruteiras. "Com essa informação, eles podem se preparar e



treinar seu pessoal. Orientar para que fiquem em alerta e saibam identificar e combater a praga. E como é um inseto exótico, uma das atitudes a tomar, quando identificado, é avisar o Mapa", diz.

Impactos econômicos

A fruticultura é um segmento importante da cadeia produtiva brasileira. O Brasil é o terceiro maior produtor e o segundo maior exportador de frutas do mundo. A atividade gera em torno de 6 milhões de empregos. "A *Bactrocera dorsalis* é uma praga de grande importância econômica e se for introduzida em nosso País, os impactos certamente serão muito grandes, tanto pelos prejuízos causados quanto pelos altos custos de controle", comenta Graciane de Castro.

A única espécie do complexo *Bactrocera* que já se encontra presente no Brasil é a praga quarentenária *B. carambolae*. Para desenvolver ações de erradicação e controle dessa praga, também conhecida como mosca-da-carambola, o Mapa tem investido entre R\$ 20 e R\$ 25 milhões por ano, sem contar os gastos dos órgãos estaduais envolvidos no controle dessa praga e os investimentos em pesquisas realizadas pela Embrapa. A estimativa é que o combate à *B. dorsalis* possa gerar custos ainda maiores. Isso porque a quantidade de hospedeiros, comprovados e potenciais, é grande, incluindo cultivos de relevante interesse econômico e social, como citros, café, melão, manga e banana.

Os danos diretos causados pela praga são a redução da produtividade e da qualidade dos frutos. Como as larvas se alimentam da polpa dos frutos hospedeiros, eles se tornam impróprios para o consumo in natura e também para a industrialização. Indiretamente, pode afetar as exportações em função das restrições quarentenárias impostas por países importadores, com a finalidade de prevenir a entrada e o estabelecimento do inseto. Outra consequência pode ser a dificuldade de acesso aos novos mercados importadores.

Foto: Siglia Souza

Capacidade de crescimento e adaptabilidade

*Bactrocera* é um dos gêneros da subfamília Dacinae, que faz parte da família Tephritidae, conhecida por abranger as moscas-das-frutas, pragas de grande importância econômica para diversos cultivos de todo o mundo. Esse gênero possui cerca de 400 espécies de pragas relevantes à agricultura mundial, sendo que aproximadamente 75 pertencem ao complexo *Bactrocera dorsalis*.

Originária da Ásia, a *B. dorsalis* está amplamente distribuída também no continente africano e na Oceania. Nas Américas, a praga está restrita aos Estados Unidos, no estado de Los Angeles, onde se encontra sob erradicação e com área de ocorrência delimitada sob quarentena oficial.

Entre os fatores que favorecem a capacidade invasiva e de crescimento da *B. dorsalis* estão seu grande número de hospedeiros (cerca de 300 espécies vegetais), sua alta capacidade reprodutiva, alta adaptabilidade, resistência a inseticidas e habitat de alimentação dentro dos hospedeiros no estágio larval, o que a protege de inimigos naturais.