

Gestão Ambiental na Embrapa Pecuária Sudeste

Educação ambiental

A infra-estrutura natural



Controle de temperatura —sombra para gado

Embrapa

Pecuária Sudeste

Em todo planejamento regional, considera-se a infra-estrutura básica para a vida humana e os bons negócios: estradas, comunicações, armazéns, escolas e outros. Porém, quando se pergunta pela infra-estrutura natural necessária para gerar os serviços ambientais essenciais e que permitem a produção agropecuária sustentável e a vida animal e humana sustentável, de maneira geral considera-se a legislação ambiental, que procura conservar essa infra-estrutura e os serviços ambientais, como uma imposição restritiva para essas atividades.

As pesquisas sobre boas práticas agropecuárias usualmente valem-se de um referencial: o ambiente natural adjacente, em geral mata ou vegetação de cerrado. Trata-se, entretanto, de um referencial variável. Assim, quais seriam os indicadores para sugerir o potencial de produção, a capacidade de suporte biológico e a infra-estrutura natural essencial para a produção agropecuária?

Durante os levantamentos realizados na bacia hidrográfica do ribeirão Canchim (ver o *folder* sobre os três ambientes integrados), foi verificado que as florestas são ambientes-clímax naturais, que podem, porém, variar muito em sua estrutura, que é dinâmica, assim como o cerrado ocorre em solos mais pobres e as pradarias dos pampas, em solos rasos. Todavia, também foram encontrados ambientes naturais primários, as rochas brutas. Os ambientes naturais primários, constituídos de rochas, representam os primeiros ambientes que a vida, que se desenvolveu nas águas, encontrou nos continentes para colonizar após o estabelecimento da camada protetora de ozônio. Na rocha não tem solo, nem lençol freático, nem cadeia alimentar (plantas, herbívoros, carnívoros, onívoros — também seres humanos — e decompositores). O ciclo da água é curto: a chuva precipita, não tem onde ser armazenada, escoar superficialmente para a rede de drenagem e volta rapidamente ao mar. As amplitudes térmicas são grandes, pois rochas esquentam facilmente ao sol e em geral esfriam rapidamente à noite. Na ausência de água armazenada e na presença de grandes amplitudes térmicas, ocorrem grandes amplitudes na umidade relativa do ar, que pode chegar a níveis críticos para a saúde e até para a vida. As brisas e os ventos são intensos. A vida nestas condições não é possível.

A natureza, para colonizar esse ambiente rochoso, que é natural primário, utiliza como seres vivos pioneiros a associação de algas e de fungos chamada líquens e procura priorizar a retenção da água das chuvas sobre as rochas, pois sem água no substrato e no ar não há vida nem produção. Para isso, começa a transformar a rocha em solo. Em região tropical úmida, chega a produzir 2 mm de solo por ano. O solo primordial, protegido pelos líquens contra o aquecimento e retendo água de chuvas, permite o estabelecimento de plantas com complexidade e grau de desenvolvimento crescente. As plantas protegem o solo contra o impacto das chuvas e seu carreamento para a rede de drenagem (erosão). As plantas com suas raízes mantêm o solo permeável, para a retenção e o armazenamento de água. Quanto mais permeável e mais profundo for o solo, mais água de chuva pode ser retida, e tanto maior será a produção de plantas. As plantas, ao ocuparem o solo, o protegem triplamente: parte aérea, restos vegetais na superfície e raízes na interface restos vegetais-solo. Aparece o lençol freático, a reserva de água no solo, que alimenta as nascentes, os poços e a vegetação, inclusive os cultivos e as pastagens. O ciclo da água fica mais longo: precipitação, infiltração, e v a p o r a ç ã o , transpiração, formação de nuvens, precipitação, infiltração, escoamento.

As plantas, ao evitarem o aquecimento do solo e ao funcionarem

como corpos de água, atuam como atenuadores da amplitude térmica durante o dia. Absorvem calor mais lentamente do que a rocha e, durante a noite, liberam mais lentamente esse calor absorvido, comparadas com as rochas. Assim, o ambiente não esquenta tanto ao sol nem esfria tanto à noite. A umidade relativa do ar se estabiliza. Quando esquenta muito, as plantas vaporizam água para o ar e mantêm estável a umidade relativa, desde que haja água no solo para a transpiração vegetal. Plantas mais sensíveis, por exemplo orquídeas, podem se estabelecer. Desenvolve-se uma grande diversidade de plantas.



A partir daí também aparecem os animais associados às plantas. Surge uma grande diversidade de animais.

Deu para perceber?

Para armazenar água das chuvas, é necessário manter o solo permeável, que precisa estar constantemente ocupado e protegido por plantas e suas raízes. O solo só consegue realizar sua função quando estiver coberto por vegetação e protegido, e enquanto se mantiver poroso. O mesmo ocorre quando uma terra esgotada é deixada em pousio. Ela recupera seu potencial de produção depois de quatro a oito anos, pela ação da regeneração natural da vegetação nativa, a capoeira.

Assim, foi verificado que, para haver sustentabilidade de elevada produção dos solos, é necessário conservar a infra-estrutura natural essencial, para que esta permita a ocorrência dos serviços ambientais essenciais aos processos produtivos, e que passam despercebidos: 1) reter toda a água da chuva e repor o lençol freático;

2) realizar todas as práticas agropecuárias

que mantenham o solo permeável, sem crosta

superficial ou compactação, e que

também evitem seu aquecimento, que

resulta em grande amplitude térmica; e

3) manter faixas

vegetadas permanentes de

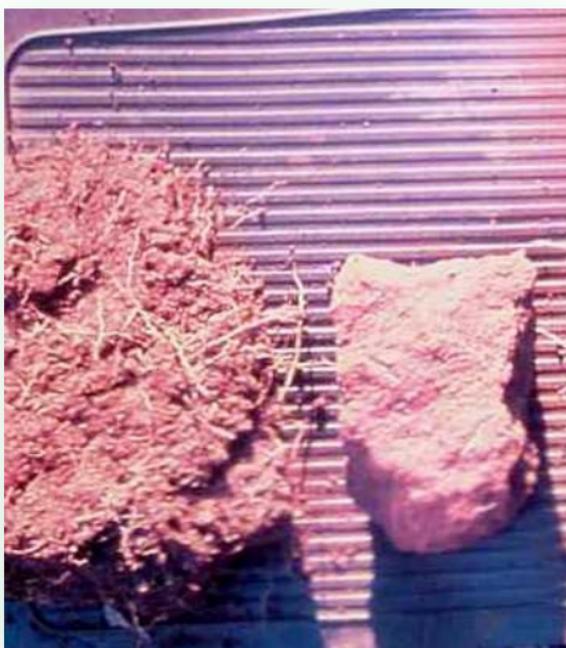
proteção do solo, para agirem como

atenuadores de

temperatura e como vaporizadores de água, especialmente quando

forem árvores que não perdem as folhas na época seca, por terem raízes mais profundas e por encontrarem água para vaporizar.

Atividades agropecuárias em extensas áreas contínuas não são sustentáveis, pois levam a menor eficiência dos insumos utilizados, ou seja, produção mais cara e mais sujeita a prejuízos.



Torrão de solo permeavel e de solo compactado

As matas ciliares e as reservas legais se incluem nessas estruturas vaporizadoras permanentes, importantes para manter a umidade relativa do ar e, assim, evitar que as folhas das plantas de cultura murchem nas horas quentes do dia. Se isso ocorrer, haverá falta de controle da temperatura e da umidade relativa do ar ou falta de armazenamento de água das chuvas, ou falta de controle de brisas e de ventos, que roubam água, mas que podem ser reduzidos por meio de estabelecimento de quebra-ventos arbóreos que tenham sistema radicular profundo.

Quando as folhas dos cultivos ficam murchas nas horas quentes do dia, deixam de fazer fotossíntese, que produz glicose, elemento fundamental para a planta desenvolver; se isso ocorrer em alguma fase crítica da planta, como na florada, pode-se perder a produção. Assim, faixas de plantas perenes (árvores) na lavoura garantem a colheita.

Além disso, a diversidade de animais (fauna, inclusive insetos) associada à diversidade de plantas nativas, possui representantes que são eficientes polinizadores e inimigos naturais de pragas.

Práticas agropecuárias adequadas são o estabelecimento de curvas de nível e terraços, o plantio direto na palha, a integração lavoura–pecuária, o manejo intensivo de pastagens com pastejo rotacionado, e os sistemas agrossilvipastoris.

Então, quais são os indicadores para o ambiente produtivo? São os seguintes: 1) o solo deve ser permeável, sem encrostamento ou compactação superficial; 2) a água das chuvas deve ser toda retida; 3) devem existir quebra-ventos, mata ciliar, reserva legal, sombra e árvores vaporizadoras; e 4) deve haver manejo adequado dos restos de cultura, sem queima.





Água abundante – roda de água

Texto: Odo Primavesi
Maria Luiza F. Nicodemo
Cristina Arzabe *

Diagramação: Maria Cristina C. Brito
Revisão de texto: Edison Beno Pott
Fotos: Odo Primavesi

Tiragem: 2.000 exemplares
Ano: 2006

* Pesquisadora III, Recursos Naturais, Embrapa Meio-Norte
UEP Parnaíba, Piauí – E-mail: arzabe@cpamn.embrapa.br
Fone: 86 3315-1200 – ramal 211

***Esta publicação destina-se especialmente a pessoas que têm experiência de campo ou que conhecem fundamentos de nível secundários de ciências e de geografia.**

Pecuária Sudeste

***Rod. Washington Luiz, km 234
Caixa Postal 339 - Fazenda Canchim,
CEP: 13560-970 São Carlos, SP
Telefone: (16) 3361-5611 - Fax: (16) 3361-5754
Página eletrônica: www.cppse.embrapa.br
Endereço eletrônico: sac@cppse.embrapa.br***

**Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

