

Gestão das pastagens e conservação do solo

Mário carvalho ICAAM mjc@uevora.pt

Comunicação apresentada nas jornadas “gestão de sob coberto em montado: opções, impactos e rentabilidade?” organizada pela UNAC a 10 de Abril em Coruche

A área em pastagem permanente conheceu um grande incremento, quer a nível nacional quer no Alentejo, como resultado da reconversão da terra arável. Esta reconversão resulta de uma alteração da Política Agrícola Comum (PAC), mas também traduz uma maior adaptação do nosso clima à produção de forragens do que à produção de culturas para grão. No entanto, esta reconversão foi feita numa atitude de quase abandono da terra, uma vez que cerca de 84% da área de pastagem permanente está classificada como pobre, e, assim, de produtividade muito baixa (diapositivo 2).

As pastagens permanentes podem ser uma forma privilegiada de conservar e melhorar a fertilidade do solo, contribuindo assim para uma melhor produtividade do Montado. Nesta apresentação entende-se fertilidade do solo como o conjunto de funções que ele tem de desempenhar para sustentar a produção agrícola, ou seja: o fornecimento de nutrientes, água e oxigénio às plantas e, ainda, a sustentação do trânsito de máquinas e animais no terreno (diapositivo 3). A capacidade do solo desempenhar todas estas funções depende das suas características químicas, físicas e biológicas (diapositivo 4). Entre as características químicas temos o teor, disponibilidade e equilíbrio de nutrientes. Nas características físicas a porosidade e sua continuidade assim como a estabilidade da estrutura são propriedades fundamentais que afectam o armazenamento de água e a drenagem do solo, ou seja, da sua capacidade de fornecer água e oxigénio às culturas. Mas de todas as propriedades do solo, a sua componente biológica é a mais importante, uma vez que os micróbios do solo, entre outras funções, afectam o ciclo de nutrientes e a capacidade das plantas em absorve-los, e a estabilidade da estrutura. Sendo os micróbios do solo heterotróficos, a propriedade do solo mais importante para garantir uma elevada actividade é o seu teor em matéria orgânica. Aumentar este teor deve ser uma prioridade da agricultura portuguesa e, muito em particular, no Montado. No entanto, considerando os níveis de rentabilidade destes sistemas, as soluções a adoptar para este efeito devem ser de baixo custo, ou seja, devem recorrer preferencialmente a recursos endógenos do próprio sistema.

O teor de matéria orgânica do solo é o resultado do balanço entre as perdas e os ganhos (diapositivo 5). Entre os ganhos temos os resíduos das plantas e os estrumes dos animais que as pastoreiam como os principais recursos endógenos. As perdas de matéria orgânica do

sistema resultam das perdas de solo por erosão e, principalmente, das perdas por mineralização.

As pastagens permanentes são uma forma privilegiada de reduzir as perdas de solo por erosão. Em estudos conduzidos nos Estados Unidos da América a pastagem permanente permitiu o controlo da erosão do solo a níveis insignificantes, numa situação em que a produção de culturas anuais agravaram a erosão do solo para níveis inaceitáveis (diapositivo 6).

É também reconhecido o papel das pastagens permanentes no aumento do teor do solo em matéria orgânica. Mas é importante ter em atenção três aspectos. O primeiro é que este efeito é lento e muito perlongado no tempo (diapositivo 7). Num estudo conduzido na Estação Experimental de Rothamsted, o aumento do teor de matéria orgânica do solo sob pastagem ainda se verificou após 200 anos do sistema. Em segundo lugar, este efeito positivo da pastagem permanente resulta também de uma ausência de mobilização do solo. Num estudo realizado na mesma estação experimental (diapositivo 8), num campo sob pastagem antiga (100 anos) avaliou-se a evolução do teor do solo em matéria orgânica quando (1) o campo continuou de pastagem permanente, (2) foi mobilizado e uma nova pastagem foi semeada, (3) passou a ser utilizado com uma rotação de 3 anos de culturas anuais seguidos de 3 anos de pastagem temporária e (4) foi utilizado com uma rotação de 3 anos de culturas anuais. É possível verificar que a mobilização do solo realizada para a instalação da pastagem permanente diminuiu o teor de m.o. do solo e só ao fim de 18 anos o teor desta parcela igualou o verificado na parcela não perturbada. No caso (3) e (4) o teor de m.o. do solo decresceu ao longo dos 18 anos de estudo. É também importante observar que os 3 anos de pastagem temporária em rotação com 3 anos de culturas anuais não foram capazes de impedir o decréscimo do teor do solo em m.o. Num outro campo sob culturas anuais antigo (durante 100 anos) foi instalada uma parcela com uma pastagem permanente e outras duas com uma rotação de 3 anos de culturas anuais com três anos de pastagem temporária e outra com uma rotação de apenas três culturas anuais (diapositivo 8). Neste caso, apenas a pastagem permanente foi capaz de conduzir a um aumento do teor do solo em matéria orgânica. Torna-se assim claro que uma razão fundamental para o efeito positivo da pastagem permanente no teor do solo em m.o. é a ausência de mobilização. A mobilização do solo, mesmo de forma intermitente (como foi no caso da rotação de três anos de culturas anuais e três anos de pastagem temporária), aumenta a taxa de mineralização anulando qualquer efeito do aumento das adições. É importante notar que o efeito negativo da mobilização do solo na taxa de mineralização da matéria orgânica é tanto maior quanto maior for a temperatura da região

em que se trabalha. Assim, em ambiente mediterrânico será de esperar um efeito negativo da mobilização do solo no balanço da m.o. superior ao apresentado no diapositivo 8.

Em terceiro lugar, o efeito da pastagem no aumento do teor do solo em m.o. depende da sua produtividade, pois esta condiciona o retorno de resíduos ao solo, seja directamente os resíduos das plantas, seja indirectamente pelo estrume dos animais em pastoreio. É esta relação que está expressa no diapositivo 9. Num estudo realizado em Portugal foi possível observar que a melhoria de uma pastagem, que conduziu a um aumento de 2,4 vezes na sua produtividade, permitiu um aumento maior do teor do solo em matéria orgânica.

Mas conseguir elevadas produtividades de pastagem em solos degradados pode ser uma grande dificuldade (diapositivo 10). Uma das razões mais frequentes para a degradação das pastagens nos solos sob Montado no Alentejo (pelo menos nos solos Litólicos de Granito e nos Arenosolos) é a toxicidade de manganês. No caso destes solos, a toxicidade resulta de um desequilíbrio entre o magnésio e o manganês, pelo que a sua detecção por análise do solo não é fácil. Mesmo por análise foliar, é a relação da concentração interna destes dois iões que explica o crescimento das plantas (diapositivo 11). No caso de plantas sensíveis como o trigo o crescimento da planta sem limitações exige uma relação Mg/Mn de cerca de 20. No caso de leguminosas, como o trevo subterrâneo, o problema da toxicidade de Mn está mais associado à nodulação do rizóbio e à fixação simbiótica de azoto do que à sensibilidade da planta em si (diapositivo 12). A redução da concentração de Mn na raiz do trevo para valores próximos dos 100 ppm permitiu uma nodulação abundante e eficiente que justificou as diferenças no crescimento observadas. No quadro com as análises de solos apresentadas (diapositivo 12) o solo Pg foi o utilizado no ensaio. Apesar do teor de Mn no solo não ser elevado (22,6 ppm) o seu efeito no decréscimo do crescimento do trevo foi notório. Nos outros dois solos o teor de Mn é consideravelmente mais elevado. Mas em nenhuma das três análises o laboratório antecipou um problema de toxicidade de Mn ou aconselhou a aplicação de uma calagem.

Uma observação da vegetação ajuda a diagnosticar este problema (diapositivo 13). Na imagem (tão característica da nossa paisagem) é possível verificar uma alteração da composição da pastagem, fora e debaixo da projecção da copa das árvores. Fora, a vegetação é dominada pelo *Rumex bucephalophorus* (que dá a cor vermelha), pois esta é uma planta muito tolerante à toxicidade de manganês. No entanto, debaixo da árvore a fertilidade do solo aumenta, o que permite o crescimento de espécies mais sensíveis mas também de maior capacidade de competição, o que conduz ao desaparecimento do rumex. Que é uma questão de fertilidade do solo pode ver-se no diapositivo 14. O vaso da esquerda contem solo colhido fora e o da direita solo colhido debaixo da projecção da copa de uma azinheira. Mesmo sem influência directa da copa da árvore no crescimento do trevo, este não foi capaz de crescer de forma

aceitável no vaso contendo solo fora da projecção da copa. As análises de solo mostraram que debaixo da copa o teor do solo em magnésio e em m.o. são mais elevados.

Num estudo realizado na Universidade de Évora avaliou-se o teor de Mg e de Mn na solução de um solo Pg em diferentes situações (diapositivo 15). Quando o solo não foi tratado (colunas a vermelho) o teor de Mg é baixo e o de Mn relativamente elevado, pelo que a razão dos dois iões na solução do solo é pequena, induzindo toxicidade nas plantas. A correcção do solo com calcário calcítico (sem magnésio) (colunas a azul) reduz o teor de Mn na solução do solo mas reduz também o teor de Mg. Assim, a razão dos dois iões continua baixa e o crescimento das plantas continuou a ser afectado. No entanto, quando o tratamento foi feito com calcário dolomítico (numa quantidade equivalente a 3 t/ha) (colunas a castanho) conseguiu-se simultaneamente aumentar o teor de Mg da solução do solo e reduzir o de Mn. A razão Mg/Mn foi assim consideravelmente aumentada, o que permitiu eliminar a restrição ao crescimento imposta pela toxicidade de manganês. A aplicação deste conhecimento permitiu a recuperação de uma pastagem na Herdade da Mitra (diapositivo 16). A folha foi corrigida com 3 t de calcário dolomítico/ha, adubada com fósforo e semeada com uma mistura de trevos e azevém. Na imagem da direita está a pastagem natural numa parte da folha não intervencionada. No diapositivo 17 mostram-se duas imagens de uma pastagem semeada, numa zona corrigida com calcário dolomítico e numa zona sem correcção. Nos dois casos é evidente que a correcção do solo com calcário dolomítico permite corrigir a toxicidade de Mn e, assim, conseguir-se crescimentos vigorosos da pastagem. Pastagens com este nível de produtividade permitem uma elevada carga animal e uma grande devolução de resíduos ao solo, ou seja, aumentar o teor do solo em matéria orgânica o que permite uma recuperação da sua fertilidade. Uma outra vantagem desta solução é impedir o aparecimento de matos, eliminando-se a necessidade de realização de gradagens e/ou roça matos para o seu controlo. Naturalmente que esta solução obriga a pensar em estratégias de protecção do renovo das árvores, de forma a garantir uma boa estrutura etária do povoamento. No diapositivo 18, relativo a um projecto em curso, o efeito positivo da aplicação de calcário dolomítico num solo Rg é também evidente.

Situações em que o pastoreio conduz á erosão do solo e a uma conseqüente degradação a sua fertilidade resultam de uma falta evidente da sua gestão (diapositivo 19). A baixa fertilidade do solo não permite crescimentos aceitáveis da pastagem. Nestas condições, mesmo cargas animais relativamente pequenas, conduzem ao sobre pastoreio e ao início da degradação do solo. Mas o problema não está na pastagem, está na ausência de uma estratégia para a sua condução.

No diapositivo 20 mostram-se dois montados, separados por uma estrada, em dois estados muito diferentes de conservação. Na imagem de cima o montado está muito debilitado, mas o mesmo sintoma é visível no resto da vegetação, nomeadamente na pastagem. Na imagem debaixo, os dois estratos do ecossistema estão de boa saúde. Parece evidente que há uma diferença na fertilidade do solo, provavelmente resultante de diferentes práticas de gestão, que é responsável pelas diferenças visíveis tanto nas árvores como na pastagem. Não sendo atribuível às alterações climáticas a diferença entre as duas situações, o investimento na recuperação da fertilidade do solo, para melhoria da produção da pastagem, poderá também ser importante para um melhor crescimento do estrato arbóreo.

Em conclusão, as pastagens são uma forma privilegiada de proteger o solo contra a erosão e de aumentar o seu teor em matéria orgânica. Este efeito depende da duração da pastagem e da sua produtividade. Quando o solo está degradado, nomeadamente apresenta um nível tóxico de Mn, a produção de boas pastagens exige a sua correcção. A aplicação de calcário dolomítico torna-se indispensável como forma de equilibrar a relação Mg/Mn. Mas uma vez conseguida a instalação de boas pastagens a necessidade de controlar os matos fica resolvida com benefícios sabidos na protecção do sistema radicular das árvores.