

O PAPEL DOS PRADOS E DAS PASTAGENS NUMA POLÍTICA DE AMBIENTE *

F. Cardoso Pinto

Luís A. Falcão

Instituto Superior de Agronomia

Tapada da Ajuda

1399 LISBOA CODEX

RESUMO

A instalação de culturas tem vindo a ser utilizada, nos últimos anos, em vários países, com o objectivo de conduzir à criação de um meio capaz de assegurar, através da acção depuradora do conjunto solo-planta, a depuração de efluentes urbanos ou de instalações agrícolas, nomeadamente, no caso destas últimas, de instalações agro-pecuárias e agro-industriais.

Pelas suas características específicas, as pastagens e as forragens são particularmente vocacionadas para desempenhar tais funções e, como tal, frequentemente integradas em instalações de depuração ou simplesmente sujeitas à aplicação de efluentes com vista a permitir resolver o problema do encaminhamento a destino final das águas residuais produzidas em instalações agrícolas.

Estando Portugal numa situação em que a definição das linhas mestras de uma Política de Ambiente terá de ser concretizada a curto prazo, convirá que os problemas que se levantam relativamente à utilização de pastagens e prados como instrumentos, activos ou passivos, de uma política ambiental, sejam, desde já, encarados.

* Comunicação apresentada na IX Reunião de Primavera da SPPF. Castelo Branco, Maio 1988.

Nestas condições, faz-se uma abordagem genérica do problema em análise e dá-se conhecimento dos trabalhos em curso, na Secção de Química do Instituto Superior de Agronomia, na área da utilização agrícola dos efluentes e resíduos orgânicos, designadamente em culturas pratenses e forrageiras.

ABSTRACT

The application of wastewater to vegetated land surface has been used successfully at many countries to achieve the treatment of municipal wastewater and animal effluents through natural processes within plant-soil matrix.

Grassland and forage crops are specially suitable to be selected for land treatment systems and frequently used as a disposal system for agricultural wastes and residues.

As the portuguese government is beginning to establish the guidelines of environmental legislation, it is necessary to know the main problems concerning the use of grassland and forage crops.

So, a brief overview of these problems is presented and information is given about the research program in course at the Chemistry Department of «Instituto Superior de Agronomia».

1 — INTRODUÇÃO

Desde há muito é universalmente reconhecida a importância da contribuição dos prados e das pastagens para a manutenção de um adequado equilíbrio das condições ambientais.

Para esta situação concorreu, inicialmente, de uma forma decisiva, a acção benéfica das culturas forrageiras e pratenses sobre as características físicas do solo, particularmente da estrutura, facto que se prende com a existência de um tipo de cobertura vegetal que evita, ou diminui, os efeitos nefastos das chuvas sobre o solo.

Efectivamente, a existência de um coberto mais ou menos denso e permanente, como o que as pastagens e as forragens asseguram, permite atenuar significativamente o impacto das gotas de água sobre a camada superficial do solo, frequentemente associado a uma elevada energia e, como tal, susceptível de afectar desfavoravelmente a estrutura do solo.

Por outro lado, as práticas agrícolas, normalmente ligadas à condução de prados e de pastagens, contribuem também decisivamente para tornar este tipo de cultura um importante instrumento de contenção da acção erosiva das águas escoadas superficialmente.

Com o decorrer dos anos, o aparecimento de outros graves problemas na área da protecção da natureza fez esbater um pouco as preocupações relativas à conservação dos recursos do solo numa perspectiva estritamente limitada à erosão, particularmente à erosão hídrica.

Efectivamente, o aumento brutal das necessidades de água, que marcou, nas últimas décadas, a evolução das sociedades técnica e economicamente mais desenvolvidas, veio colocar na primeira linha das preocupações das entidades ligadas aos problemas do ambiente, a questão das disponibilidades de água, cada vez mais considerada um bem precioso, mas limitado.

Como consequência, o ênfase até então posto na acção dos prados e pastagens relativamente ao controlo da erosão dos solos transferiu-se para a acção destas culturas no plano da conservação da água.

De facto, a acção benéfica das pastagens sobre as características físicas do solo garante não apenas a redução dos caudais escoados superficialmente, mas também o aumento do teor de água que é conservado no solo em condições de poder ser posteriormente utilizado pelas plantas, reduzindo-se, deste modo, substancialmente, os volumes perdidos, em termos de balanço hídrico, por uma dada região.

Nestas condições, particularmente em regiões sub-húmidas, a produtividade hídrica de algumas bacias hidrográficas caracterizadas por reduzidas capacidades de infiltração e percolação e por elevado escoamento superficial pode ser significativamente incrementada mediante a instalação de prados e pastagens.

Não admira, pois, que as culturas forrageiras surjam estritamente associadas à implementação de importantes programas de exploração dos recursos hídricos.

Intimamente ligado ao problema das limitadas disponibilidades de água, entendidas em termos qualitativos e quantitativos, surgiu, com particular acuidade, o problema da produção dos meios hídricos.

Também neste domínio se manifesta a influência moderadora dos prados e pastagens relativamente à degradação ambiental decorrente do desenvolvimento industrial e agrícola e do crescimento populacional.

Efectivamente, para além de se poder considerar a erosão e as perdas hídricas como factores que afectam negativamente a qualidade ambiental, e, como tal, e num sentido mais lato do termo, factores de poluição, as culturas pratenses desenvolvem uma acção extremamente importante em termos da contenção da poluição das águas superficiais e subterrâneas e, no caso da poluição veiculada por via hídrica, da poluição do próprio solo.

De facto, ao reduzirem os caudais susceptíveis de se escoarem superficialmente após a ocorrência de precipitações atmosféricas ou da aplicação de águas de rega, os prados e as pastagens contribuem eficaz e decisivamente para diminuir a contaminação química e microbiológica dos meios hídricos receptores dessas águas e dos solos por elas atravessados.

Isto é sobretudo importante porque a acção do coberto vegetal, que as culturas forrageiras e pratenses asseguram, não se limita à redução da quantidade dos agentes poluidores que, dissolvidos, são arrastados pela água, mas, essencialmente, porque ao reduzirem drasticamente o transporte dos materiais sólidos erodidos diminuem extraordinariamente o número desses agentes movimentados por acção da água.

O facto mencionado é uma consequência da importância de que se reveste a fixação dos agentes poluidores referidos sobre as partículas terrosas arrastadas em suspensão, por mecanismos de adsorção superficial, o que justifica que mesmo compostos não solúveis em água possam ser facilmente arrastados por esta.

Estas considerações aplicam-se não apenas aos nutrientes originários da aplicação de adubos, mas também a inúmeros compostos orgânicos poluentes levados ao solo através da aplicação de pesticidas, e aos próprios microrganismos naturalmente existentes sobre o solo e as plantas.

Naturalmente que a aplicação ao solo de resíduos, particularmente de resíduos orgânicos, e a própria irrigação com águas já utilizadas conduzirão, necessariamente, ao aparecimento destes elementos poluentes no solo e, por consequência, nas águas que se escoem sobre a sua superfície.

Particularmente importante é a manifestação de fenómenos de eutrofização decorrentes do arrastamento do azoto e do fósforo até aos meios hídricos receptores, fenómeno que a existência dos prados e das pastagens normalmente limitará.

Acresce a tudo isto, que uma cobertura vegetal com as características que as culturas pratenses e forrageiras asseguram, especialmente no que diz respeito à densidade e continuidade de ocupação do terreno, conduz à criação de um verdadeiro filtro vivo à superfície do solo que, por um processo de filtração natural, é capaz de reduzir a carga poluente das águas escoadas superficialmente até níveis equivalentes, ou mesmo inferiores, aos obtidos mediante a depuração das águas através de processos usualmente postos em prática para o tratamento das águas residuais.

Como consequência, é possível, hoje em dia, utilizar técnicas de depuração de águas residuais, que se apoiam fundamentalmente na capacidade depuradora da matriz solo-planta, em particular quando associadas à exis-

tência de prados ou pastagens permanentes, em plena paridade com as técnicas convencionais de depuração de efluentes. Tal é, em concreto, a técnica de depuração de efluentes através do solo, usualmente designada por escoamento superficial («overland flow»).

2 — AS PASTAGENS E AS FORRAGENS E AS SUAS LIGAÇÕES COM OS OBJECTIVOS DE UMA POLÍTICA DE NATUREZA AMBIENTAL PARA PORTUGAL

Neste momento, o País encontra-se num ponto de viragem relativamente à política de ordenamento agrário a seguir por forma a adequar a sua estrutura agrícola aos interesses e necessidades de inserção de Portugal na Comunidade Europeia.

Por razões que se prendem, fundamentalmente, com a necessidade de reduzir significativamente a actual área de uso agrícola à custa dos terrenos ocupados com culturas cerealíferas e com o previsto aumento da área silvo-pastoril decorrente da implementação do Programa de Acção Florestal, é previsível que a instalação de prados e pastagens venha a sofrer um significativo impulso.

Por sua vez, a entrada de Portugal na CEE implica, necessariamente, a definição das linhas mestras de uma política ambiental que, entre outros objectivos tidos como indispensáveis à prossecução de uma eficaz política de ambiente, possa assegurar:

- a correcta gestão dos recursos hídricos;
- a salvaguarda das características que traduzem a capacidade produtiva dos solos;
- a intensificação das práticas que garantam a correcta e generalizada depuração de efluentes e resíduos de origem urbana, industrial e agrícola.

Naturalmente, ao incremento das águas ligadas à produção de pastagens e forragens estará, presumivelmente, associada a melhoria das condições técnicas de produção, por forma a permitir o aproveitamento cabal das potencialidades dessas culturas.

Porque a melhoria da produção, em termos de qualidade e de quantidade, implica, necessariamente, a aplicação de correctos esquemas de fertilização, e porque em Portugal, a fertilização, nomeadamente de culturas forrageiras e pratenses, se processa normalmente em níveis inferiores ao desejável, é

lícito aceitar que se verificará no futuro um aumento das quantidades de adubos e de correctivos incorporados no solo e, naturalmente, de produtos fitofarmacêuticos.

De facto, o aumento da disponibilidade de culturas forrageiras poderá conduzir a um aumento dos efeitos pecuários e, conseqüentemente, a uma maior produção de efluentes cujo destino final haverá que definir.

Não será pois descabido afirmar que o incremento das culturas forrageiras e pratenses poderá também ter reflexos negativos em termos de ambiente, designadamente no que diz respeito ao solo e às águas superficiais e subterâneas.

Por outro lado, é possível correlacionar as culturas forrageiras com os três aspectos anteriormente referidos como sendo alguns dos objectivos a garantir mediante a implementação de uma política de natureza ambiental, na circunstância: a correcta gestão dos recursos hídricos, a conservação da capacidade produtiva dos solos e a obrigatoriedade do tratamento dos resíduos e efluentes poluentes.

De facto, se atendermos às considerações feitas anteriormente em relação à importância das culturas prátcolas em termos ambientais, parece poder dizer-se que a satisfação dos três objectivos atrás indicados, que, entre outros, se têm como indispensáveis para garantir uma eficaz política de ambiente, está, de certo modo, ligada à existência de pastagens e forragens correctamente instaladas e conduzidas.

Efectivamente, face à esperada e necessária intensificação da prática de depuração de efluentes, é possível que se venham a concretizar entre nós, nas regiões e nas situações onde tal procedimento tiver justificação em termos económicos ou ambientais, a instalação de sistemas de depuração de águas residuais urbanas apoiados em técnicas envolvendo o uso de plantas, no caso do recurso ao escoamento superficial, necessariamente culturas pratenses ou forrageiras.

Esta situação é, no essencial, extensiva aos casos de depuração de resíduos sólidos, particularmente dos de origem agrícola, e dos efluentes de instalações pecuárias.

Efectivamente, por razões várias, entre as quais avultam a circunstância de as culturas forrageiras e pratenses não serem utilizadas na alimentação humana e, no que aos efluentes pecuários diz respeito, o facto de estarem ainda, entre nós, normalmente associadas à criação de animais nas explorações agrícolas, confere a estas culturas particular importância sob o ponto de vista em análise.

Por outro lado, a tradicional utilização, em Portugal, dos dejectos de origem animal e de resíduos de natureza vegetal como fertilizantes, justifica a tendência para que os solos cultivados, particularmente os prados e as forragens, se tornem, em áreas agrícolas, o meio receptor privilegiado dos efluentes líquidos ou dos resíduos orgânicos cujo destino final haja que assegurar.

Relativamente a estes últimos aspectos julga-se oportuno fazer uma breve referência às modificações operadas no modo como nos últimos anos tem sido encarada na Europa a utilização agrícola dos efluentes e resíduos sólidos (estrumes e chorumes) produzidos em instalações pecuárias.

O valor fertilizante atribuído aos resíduos orgânicos produzidos em instalações pecuárias, durante muitos anos praticamente o principal, quando não o único, meio utilizado pelos agricultores para introduzir no solo os nutrientes necessários ao harmonioso desenvolvimento das culturas, tem vindo a decair ao longo dos anos.

O generalizado aumento da utilização de adubos químicos e, posteriormente, o aumento verificado, nas últimas décadas, na quantidade dos efluentes originários de instalações pecuárias e a alteração das próprias características desses efluentes, explicam a diminuição do valor atribuído pelos agricultores de alguns países a estes produtos.

Poderá mesmo dizer-se que, em determinadas regiões do Centro e do Norte da Europa, os efluentes de instalações pecuárias são já encarados, não como um produto valioso, mas antes como um produto indesejável, cuja eliminação origina encargos económicos e problemas de natureza ambiental.

Não será por acaso que a última reunião internacional promovida pela Federação Europeia de Pastagens, realizada em Setembro último, na Holanda, teve por título «Animal Manure on Grassland and Fodder Crops — Fertilizer on Waste?».

Naturalmente que a interrogação posta quanto ao valor dos dejectos de origem animal não tem a mesma acuidade em todos os países da Europa.

Não se pode, de facto, em Portugal, apontar para a existência de regiões de dimensão significativa onde a produção de efluentes de instalações agro-pecuárias atinja níveis susceptíveis de causar problemas prementes ao seu encaminhamento a destino final.

No entanto, se a nível do País ou de região, não se detecta a existência de concentrações de efectivos pecuários que conduzam à produção de estrumes ou chorumes que, pelo seu volume ou características, constituam uma situação de grave risco ambiental, não é menos verdade que, pontualmente, os problemas inerentes ao destino final a dar aos efluentes de algumas instalações agro-pecuárias, particularmente de pocilgas industriais, aparecem já entre nós com relativa frequência e, por vezes, com gravidade.

Em termos de futuro, é possível que alguns dos factores responsáveis pela situação descrita e actualmente vivida em países com elevadas produções pecuárias venham, de futuro, ainda que naturalmente com menor importância, a manifestar-se, pontualmente, em Portugal.

Assim, e dentre os factores que têm levado à concentração e ao aumento do volume dos efluentes produzidos em instalações pecuárias, podem referir-se:

- o aumento das produções forrageiras decorrentes da melhoria das tecnologias da sua produção, particularmente no domínio da fertilização;
- a generalização do uso de alimentos concentrados;
- a melhoria das condições sanitárias dos animais;
- o incremento dos sistemas de produção animal em instalações sem terra.

Por outro lado, poderá referir-se que as próprias características dos dejectos dos animais estabulados têm vindo a modificar-se ao longo do tempo, em consequência da evolução verificada nas instalações para alojamento dos animais e no regime alimentar destes.

Relativamente a este aspecto, merece uma referência particular a evolução das instalações em moldes que levaram a que a recolha separada das camas dos animais e dos líquidos orgânicos por estes produzidos tenha vindo a ser progressivamente substituída pela recolha de um produto único, mais ou menos rico em água.

Voltando à análise genérica do problema da utilização dos solos cultivados como meio receptor de resíduos e efluentes, na perspectiva de assegurar o destino final desses produtos ou tendo em vista a utilização do seu valor fertilizante, poderá dizer-se que se corre o risco de, a troco de aparentes benefícios imediatos de carácter ambiental ou de vantagens de natureza económica, se comprometer, a médio ou longo prazo, porventura definitivamente, a capacidade dos solos.

Tal é a situação a que poderá conduzir a transferência das funções do meio receptor dos resíduos e efluentes de origem doméstica, industrial ou agrícola e dos meios hídricos superficiais para o solo, nu, florestado ou agricultado, em particular e pelas razões referidas, para as pastagens e forragens.

3 — A EXPERIMENTAÇÃO E A INVESTIGAÇÃO — BASE INDISPENSÁVEL PARA UTILIZAÇÃO DO SOLO CULTIVADO COMO MEIO RECEPTOR

De tudo quanto anteriormente se expôs, poderá concluir-se que, face à necessidade de se dispor de meios receptores alternativos para os resíduos e efluentes produzidos nas diversas actividades humanas, e tendo em conta as eventuais vantagens de natureza económica decorrentes da utilização agrícola desses produtos, se torna necessário avaliar os riscos e estimar os benefícios associados a essa utilização.

É evidente, nestas condições, que se torna fundamental conhecer em profundidade todas as implicações da utilização das culturas, em especial das culturas forrageiras ou pratenses, quer como elementos activos de sistemas de depuração de efluentes ou resíduos, particularmente de instalações agro-industriais e pecuárias, quer como simples utilizadores da capacidade fertilizante desses produtos, entre os quais se inclui a própria água; tal passa pela identificação e compreensão dos fenómenos que se prendem com a aplicação de resíduos e efluentes ao solo, nomeadamente:

- as alterações qualitativas e quantitativas da produção, já que não se pode esquecer que o objecto último da produção de culturas forrageiras é, normalmente, a alimentação animal;
- as interacções com o meio ambiente, nomeadamente as relações entre as aplicações dos resíduos ou efluentes e as características químicas, fisiológicas e microbiológicas do solo, meios hídricos superficiais e subterrâneos e da própria atmosfera.

Importa também não esquecer que a legislação, ou a regulamentação no domínio do ambiente, particularmente em áreas de algum modo ligadas à produção vegetal, não se poderá limitar à simples tradução de normas concebidas para aplicação em zonas geográficas de características muito diferentes e com condicionalismos de natureza socioeconómica previsivelmente distintos.

A importância fundamental dos factores de natureza edafoclimática que, directa ou indirectamente, condicionam o comportamento de uma dada espécie vegetal e dos próprios elementos poluentes no solo, exige uma cuidada análise dos problemas em jogo, à luz dos condicionalismos próprios de Portugal ou da região em causa.

Nestas condições, e sem prejuízo da necessidade de se aproveitar a experiência acumulada noutros países relativamente a esta matéria, importa desde já estudar os problemas que se põem, em Portugal, em termos dos impactos ambientais gerados pelo uso de resíduos e efluentes com finalidades agrícolas, particularmente no que ao solo diz respeito e, simultaneamente, averiguar do seu potencial valor fertilizante.

Só com base em elementos obtidos por via experimental será possível levar à prática a utilização desses produtos em agricultura, em moldes que, não conduzindo à manifestação de desequilíbrios ecológicos, permitam, se possível, a melhoria da produtividade dos solos e da qualidade e quantidade da produção agrícola.

Atenta a esta situação, a Secção de Química do Instituto Superior de Agronomia tem vindo a desenvolver nos últimos anos, sob a orientação do Professor Quelhas dos Santos, intensa actividade na área da utilização agrícola de resíduos e efluentes.

Como consequência desta actividade, enquadrada, nos últimos anos, no âmbito de Projectos de Investigação e Desenvolvimento patrocinados pela Direcção-Geral da Qualidade do Ambiente e pelo Instituto Nacional de Investigação Científica, foi já realizado um número significativo de trabalhos, envolvendo, em muitos casos, o uso de culturas forrageiras e pratenses.

Dentre os principais estudos, já efectuados ou em curso, podem referir-se os seguintes:

- ensaios de avaliação do valor fertilizante de resíduos orgânicos, designadamente estrumes de aviário e de pocilgas, lamas do tratamento de águas residuais urbanas, lamas celulósicas e produtos fertilizantes comercializados preparados à base de resíduos da indústria da pasta para papel;
- ensaios de avaliação do valor fertilizante de efluentes líquidos de instalações pecuárias;
- levantamento e caracterização da situação do País em termos de efectivos pecuários (porcos) e da poluição a estes associada;
- estudo de avaliação simultânea do valor fertilizante e dos impactos ambientais, em termos de alteração das características físicas, químicas e biológicas do solo, de efluentes líquidos e fertilizantes.

4 — CONSIDERAÇÕES FINAIS

A concluir, dever-se-á referir que os problemas e as questões abordadas não dizem especificamente respeito à Região da Beira Interior, ou até talvez se possa dizer não ser esta região particularmente representativa relativamente a alguns dos aspectos objecto de análise.

No entanto, face à importância e actualidade do tema em questão, julgou-se oportuno trazer a público algumas reflexões sobre o papel das pastagens e das forragens em termos da implementação de uma política de ambiente e sobre os principais problemas que se levantam à utilização do solo agrícola como meio receptor de resíduos e efluentes.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — GRIFFITH, W. K. *et al.* — *Forage fertlization*. Madison, Wisc., American Society of Agronomy, 1974.
- 2 — SANTOS, J. Quelhas dos — *Aspectos da Fertilização das Pastagens e Forragens em Trás-os-Montes*. «Pastagens e Forragens», vol. 6, 1985, p. 35-53.
- 3 — SANTOS, J. Quelhas dos; PINTO, F. Cardoso — *O Biosistema Solo-Vegetação, Base Fundamental da Depuração das Águas Residuais no Solo*. In: «Seminário sobre Tratamento e Destino Final de Águas Residuais Municipais e Industriais no Solo». Lisboa, LNEC, 1986. (Seminário n.º 326).
- 4 — WADMAN, W. P.; SLUIJSMANS, C. M.; CREMER, L. C. L. — *Value of animal manures: changes in perception*. Proceedings of the International Symposium of the European Grassland Federation, Wageningen, Holanda, 1987.