

# Os efluentes da exploração intensiva de bovinos

## Uma experiência estruturada na defesa do ambiente e da economia agrária

Regina Menino<sup>1</sup>, Pereira, S.I.A.<sup>2</sup>, Moreira, H.<sup>3</sup>, Castelo-Branco, A.<sup>1</sup>, Gomes, A.A.<sup>1</sup>, Rodrigues, A.<sup>1</sup>, Cunha, J.<sup>2</sup>, Castro, P.M.L.<sup>2</sup>, Vega, A.<sup>2</sup>, Cardoso, E.<sup>2</sup>, Machado, M.J.<sup>3</sup>, Alves, R.<sup>4</sup>, Cardoso, F.<sup>5</sup>, Lopes, F.<sup>5</sup>, Guedes, R.<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>INIAV – Instituto Nacional de Investigação Agrária; <sup>2</sup>Universidade Católica Portuguesa, CBQF – Centro de Biotecnologia e Química Fina – Laboratório Associado, Escola Superior de Biotecnologia; <sup>3</sup>Aveleda S.A.; <sup>4</sup>Forestis – Associação Florestal de Portugal; <sup>5</sup>Fenalac – Federação Nacional das Cooperativas de Produtores de Leite

### Introdução

A preocupação com a defesa do ambiente está na ordem do dia, e raros vão sendo os “distraídos” que ainda não se aperceberam disso, embora, paradoxalmente, alguns governantes por esse mundo fora pareçam estar incluídos nessa categoria. Não será, propriamente, esse o caso no nosso País, onde alguns projetos de investigação se têm vindo a implementar nas diversas áreas de investigação no capítulo do descartar seguro de resíduos poluentes.

Na presente comunicação vimos dar conhecimento dos resultados por nós obtidos num desses projetos, que tivemos oportunidade de levar a cabo, não sem as contrariedades que a parcimónia de recursos necessariamente determina, mas com o entusiasmo de participar numa iniciativa em prol da defesa do ambiente e da economia agrária.

Trata-se, como sugerido no título, da avaliação das potencialidades dos efluentes da exploração intensiva de bovinos, que por cá vai proliferando, com particular incidência nas regiões do Norte, onde esta atividade económica frequentemente coabita com a exploração florestal, face, em particular, aos condicionamentos pedológicos e orográficos aí predominantes.

Para além do “descartar” seguro de efluentes

poluentes, estiveram em causa outros objetivos subjacentes ao projeto, em particular o de “rentabilizar” o próprio resíduo (condição *sine qua non* para a efetividade da palavra “reciclar”) enquanto potencial fertilizante na exploração florestal, usando para o efeito o choupo e a paulownia como plantas teste, de crescimento rápido (Fig. 1).

Só deste modo se poderá promover o investimento em fitotecnia de defesa do ambiente (em particular na defesa contra incêndios) e impulsionar as explorações florestais administradas em sistemas de economia circular (como, por exemplo, pela inclusão de biomassa de potencial energético no sistema).

Na presente notícia pretendemos dar conhecimento de algumas conclusões mais relevantes, obtidas em ensaio de campo, no âmbito do projeto referido no preâmbulo.

### Efeito na qualidade dos aquíferos e do solo

As estratégias para o tratamento dos efluentes da exploração de bovinos, para redução da concentração dos compostos orgânicos e inorgânicos para valores permitidos pelas normas de descarga no meio hídrico receptor, implicam a combinação de processos que encaixam, de forma frequentemente incompatível, as explorações pecuárias.

Por outro lado, a deposição não controlada de elevadas quantidades de chorumes nos solos, potencia riscos na qualidade ambiental, em particular pela libertação de elevadas concentrações de compostos voláteis de odores desagradáveis, como o amoníaco e



Figura 2. Imantação de lisímetros, com 2m de profundidade, para controlo da lixiviação de nitratos, e imagem do perfil do solo, evidenciando a compactação do mesmo

outros gases azotados, que contribuem para o efeito de estufa, podendo ainda ocasionar a lixiviação excessiva de nitratos e consequente contaminação dos aquíferos.

O trabalho experimental foi desenvolvido num terreno dotado de solo compacto derivado de granitos, anexo a um curso de água. Foram colocados lisímetros (fig. 2), a uma profundidade de cerca de 2m, em cada parcela de tratamento, para recolha das águas de lixiviação.

Os resultados verificados para a lixiviação de nitratos, nas parcelas com aplicação de chorume, em qualquer das dotações ensaiadas, não foram superiores às verificadas para as parcelas sem aplicação de chorume.

Igualmente favoráveis foram os valores globais registados para o teor de N no solo, os quais aumentaram de forma consistente, situando-se em todas as situações, abaixo dos limites referidos na diretiva europeia para Zonas Vulneráveis a Nitratos.

### Efeito na produção

O aumento médio do Diâmetro à Altura do Peito (DAP) e da Altura Total (AT) das árvores, registado para a paulownia e para o choupo, em cada tratamento, foi o que se evidencia na Fig. 3.

O mais evidente nesta figura são os valores mais elevados dos parâmetros registados para o choupo, sendo de um modo geral positivo o efeito da fertilização com o chorume, para ambas as espécies.

No entanto, no que se refere à paulownia, os valores aferidos para o DAP e para a AT, dos tratamentos com o chorume, decresceram de forma consistente com o aumento da quantidade aplicada; ao contrário do verificado para o choupo. É assim que, a diferença estatisticamente significativa dos valores dendrométricos registados para a Paulownia, apenas se verificou para o tratamento T1 (o mais baixo), enquanto que para o choupo se verificou para o T3 (o mais alto); este facto está em concordância com as conclusões de Ceotto *et al.* (2016) que, estudando o efeito do chorume de bovinos na cultura do choupo, conclui que esta espécie revela uma fraca eficiência na absorção do N.

### Conclusões

Quanto ao objetivo primordial do projeto, os resultados registados no que se refere à eventual

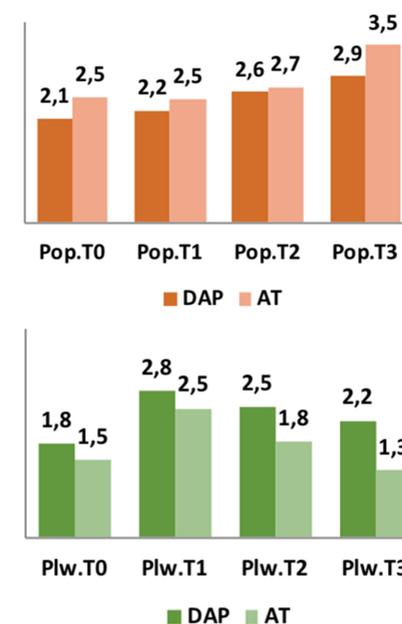


Fig. 3. Valores médios do aumento, de 2020 para 2021, do Diâmetro à Altura do Peito (DAP) e da Altura Total (AT), para paulownia e choupo

contaminação dos aquíferos, pela aplicação de efluentes da exploração intensiva de bovinos, não revelaram, por um lado, poder constituir um óbice sob o ponto de vista ambiental, e por outro lado, evidenciaram a capacidade deste material constituir uma mais-valia para a produção vegetal, enriquecendo o solo no seu teor em N.

Nesta última perspetiva, a natureza orgânica deste tipo de chorume, para além do contributo em macro- e micronutrientes e promoção da atividade microbiana do solo, constitui um valioso contributo para a fixação dos nutrientes e água dos solos.

No que se refere aos mais baixos valores da produção de biomassa, registados para a paulownia, em relação ao choupo, confirma-se a superioridade desta última - espécie ripária - nas condições experienciadas. No entanto, em solos arejados, dotados de boa drenagem interna, poderá eventualmente constituir uma solução adequada, tal como concluem Berdón *et al.* (2017) após estudos com vários clones de Paulownia. Nesta situação, a paulownia, tal como mostram os resultados verificados no vertente projeto, revela uma elevada eficiência na absorção do N, e, como tal, uma menor exigência nas dotações do fertilizante, e, consequentemente, proporcionando uma menor exposição à volatilização dos compostos amoniacais.

### Agradecimentos

Este trabalho é co-financiado pelo FEADER e o governo português através do PDR2020 no âmbito do projeto BIOCHORUME (PDR2020-101-032094). Agradecemos também a colaboração científica no âmbito do projeto FCT UIDB/50016/2020.

### Referências bibliográficas

Berdón J.B., A.J.M. Calvo, L.R. Barroso, P.A.I. Alcobendas, J.G. Cortés, 2017. Study of Paulownia's Biomass Production in Mérida (Badajoz), Southwestern Spain. Environment and Ecology Research. 5 (7), 521-527. DOI: 10.13189/eeer.2017.050709.

Ceotto, E., F. Castelli, A. Moschella, M. Diozzi, M. Di Candillo, 2016. Poplar short rotation coppice is not a first choice crop for cattle slurry fertilization: Biomass yield and nitrogen-use efficiency. Industrial Crops and Products. 85, 167-173. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2016.02.042.



Figura 1. Campo experimental, com parcelas de paulownia (imagem da esquerda) e parcelas de choupo (imagem da direita), um ano após a transplantação