

GESTÃO AMBIENTAL DE EXPLORAÇÕES SUINÍCOLAS

Figueiredo, Maria João (TTerra – Engenharia e Ambiente Lda.)

Figueiredo, Maria Antónia (TTerra – Engenharia e Ambiente Lda.)

Introdução

É expectável que o sector agropecuário continue em crescimento nos próximos anos atendendo às previsões demográficas que apontam para um aumento de 2,4 biliões de habitantes em 2050.

Este sector enfrenta elevadas pressões., Se por um lado é esperado que consiga satisfazer em termos alimentares e nutricionais 7.000 milhões de pessoas, por outro lado o aumento da procura e dos consumos globais de água, as alterações climáticas, a disponibilidade de terra, a desertificação e empobrecimento dos solos são variáveis que a colocar no outro lado da balança. Como fazer mais e melhor? Eis a questão.

À atividade suinícola estão associados alguns impactes ambientais negativos, designadamente, a contaminação de águas superficiais e subterrâneas, a eutrofização das massas de água, a acidificação dos solos, a poluição atmosférica, a contribuição para o aumento do efeito de estufa, e perturbações sociais devido aos incómodos associados aos odores e ruído dos animais. Como em qualquer outra atividade antrópica, também neste sector a mitigação destes impactes é possível, e nesses sentido existem os referenciais normativos legais e de regulação da atividade.

Importa também identificar os impactes positivos deste sector, designadamente a grande relevância na dinamização socioeconómica local, regional e nacional, ao nível da empregabilidade, do estímulo de outros sectores a montante e a jusante da cadeia. A valorização agrícola dos efluentes pecuários e a valorização do efluente através da digestão anaeróbia são também outro tipo de impactes positivos que esta atividade comporta.

O âmbito deste artigo é uma abordagem à gestão ambiental da produção pecuária e atividades complementares associada aos suínos. Pretende-se sintetizar os impactes associados à atividade e dessa forma identificar como a gestão ambiental pode responder à mitigação dos impactes negativos e potenciar os impactes positivos e disciplinar a atividade de forma a que a conformidade legal não seja colocada em causa na exploração.

Impactes, boas práticas e gestão ambiental

Antes de mais comecemos pelas alterações climáticas. São um facto. E é por isso incontornável que as atividades económicas encarem a importância dos fenómenos climáticos nas suas estratégias de desenvolvimento. No caso particular das suiniculturas, a disponibilidade de água, a disponibilidade de alimento, a resposta a fenómenos extremos (secas, intempéries, inundações.) e a potenciais doenças transmitidas por vetores são questões que quanto mais cedo forem previstas na gestão da exploração maior resiliência introduzem à atividade.

Pelo reconhecimento e experienciação das consequências que os Gases com Efeito de Estufa (GEE) têm sobre o sistema climático, desde a última década que se tem dado particular enfase a estes poluentes

GESTÃO AMBIENTAL DE EXPLORAÇÕES SUINÍCOLAS

atmosféricos e às principais fontes de emissão. Em termos globais o sector pecuário contribui com 14,5% das emissões totais de GEE. As emissões do setor suinícola são estimadas em 668 Gton de CO₂-eq, representando 9% das emissões do setor pecuário (os bovinos são a espécie animal que mais contribui com uma representação de 65% das emissões do sector, aproximadamente, 4.6 Gton CO₂-eq) (Figueiredo, M.A. *et al*, 2014).

É, não só mas também, neste domínio, que representa um ponto essencial de todas as políticas e estratégias ambientais, que as suiniculturas são chamadas a adotar boas práticas e a adaptarem-se para se tornarem mais capazes de ultrapassar os efeitos de um clima em mudança.

A “economia circular” e “resíduos zero” são outros dois temas que estão na ordem do dia e são também várias as oportunidades e desafios que o sector pecuário enfrenta a este nível. Neste sentido, vejamos o exemplo do fósforo. Este nutriente é um dos componentes essenciais dos fertilizantes artificiais. As principais jazidas de fosfato localizam-se em Marrocos, China, Argélia, Síria, Jordânia e África do Sul sendo cada vez mais comentada a sua escassez face à dependência da agricultura intensiva (em crescimento) deste nutriente. A importância do tema e o estudo de soluções tem vindo a destacar a importância da valorização dos efluentes pecuários, ricos em fósforo, azoto e potássio, nutrientes essenciais ao desenvolvimento das plantas.

Estes são alguns dos motivos da importância da gestão ambiental de suiniculturas. A resposta reativa aos requisitos ambientais legais é uma geração de gestão que se assume como consolidada. Os atuais desafios do sector deverão ser de melhoria contínua, melhores desempenhos com menores impactes. Não nos esqueçamos que hoje o consumo responsável é um valor que se está disseminar.

A quantidade de informação gerada pela Food and Agriculture Organization das Nações Unidas (FAO) revela a importância da produção animal e da sua sustentabilidade. Atualmente os principais enfoques da FAO são i. a resiliência das atividades agropecuárias aos riscos naturais e fenómenos extremos, ii. as alterações climáticas, tanto ao nível da mitigação como da adaptação, e iii. a sustentabilidade, designadamente na proteção dos recursos naturais, na eficiência de utilização do recursos, e na qualidade de vida das populações.

No que diz respeito às questões com uma relação mais direta com ambiente, no sentido lato do termo, as questões prementes que a União Europeia tem dado particular atenção no sector em análise, compreendem a aplicação da Diretiva Nitratos pelos Estados-membros, as *greener farming practices*, a redução dos GEE e as alterações climáticas, a biodiversidade, a qualidade da água, a perda de solo, e a energia.

Com este breve panorama internacional facilmente compreendemos que estes são desafios para os próximos anos para o suinicultor português.

Pese embora o contexto nacional que este sector vive, permanece a questão global de como alimentar 7.000 milhões de pessoas. Quem oferecer um melhor produto, a melhor preço e com melhor sustentabilidade ambiental terá mais vantagens na sua posição no mercado. E sob este ponto de vista, a gestão ambiental de uma exploração, não deve ser abordada e tratada como um custo, mas sim como uma mais-valia, que permite minimizar recursos, operar de forma otimizada e evitar os custos com a não conformidade legal.

Merece a nossa atenção o disposto no Artigo 34º do Decreto-lei n.º 81/2013, de 14 de junho, que refere, nas condições de gerais do exercício da atividade pecuária, a prevenção do risco de saúde pública e para o ambiente.

Considerando este enquadramento faremos de seguida algumas considerações sobre os impactes ambientais das suiniculturas e adiante serão abordadas as opções de gestão destes mesmos impactes. Note-se que dependendo do desempenho ambiental da exploração estes impactes far-se-ão sentir com maior ou menor significado.

Emissões atmosféricas

O mau cheiro comum nas explorações suinícolas tem como principais fontes o manuseio dos animais, os locais de retenção e armazenamento dos efluentes pecuários e a aplicação dos efluentes nos solos. Os odores devem-se essencialmente à presença do NH_3^+ (proveniente dos efluentes pecuários) e do H_2S (cuja principal fonte é a decomposição anaeróbia dos efluentes pecuários). A emissão destes odores depende de vários fatores, incluindo: espécies animais, tipo de produção, tipo de estabulação, tipo de alimentação e sistema de alimentação, bem como métodos de armazenagem e de aplicação dos efluentes pecuários, e ainda das condições meteorológicas (vento, temperatura e humidade).

São várias as análises para a avaliação do odor, alguns países, designadamente na EU adoptaram normas legais para avaliar e gerir os odores associados às pecuárias (p. ex. distâncias entre a fonte e o receptor, limites de emissão de determinados poluentes atmosféricos). Em Portugal não é conhecida qualquer norma legal. Sobre esta matéria vale a pena referir o limite de distâncias aplicável na Alemanha – Quadro 1.

Quadro 1

País	Distância mínima (m)	Uso do solo	Tipo de fonte
Alemanha	500	Áreas residenciais	Locais de armazenamento de estrume (secagem)
	300	Áreas residenciais	Locais de armazenamento de chorume
	Variável	-	Operações pecuárias

Na Holanda a avaliação dos odores é efectuada com base nos limites de emissão em termos de concentração (mg/m^3) para determinados compostos químicos consoante a atividade em causa. No caso da gestão de efluentes pecuários o parâmetro em análise é o amoníaco, sendo o valor limite de $5 \text{ mg}/\text{m}^3$.

Atendendo às principais fontes de emissões de odores acima referidas, as boas práticas passam, entre outras, por uma gestão adequada na altura da aplicação dos efluentes, antevendo os rumos dos ventos dos dominantes e identificando os receptores (habitações isoladas ou povoações) mais próximos dos terrenos que serão alvo de valorização agrícola.

O armazenamento dos efluentes merece também atenção. No caso do estrume, o seu armazenamento deve ser realizado numa área coberta e impermeabilizada. Em explorações próximas de habitações isoladas ou povoações, estes locais deverão ser vedados com uma cortina de plástico p.ex. de forma a limitar a dispersão dos odores. No que diz respeito ao chorume, para os sistemas de retenção mais comuns no País, o controlo dos cheiros é oneroso. No entanto, o BREF para o sector aponta para a cobertura dos sistemas de retenção no sentido de reduzir a produção de NH_3^+ . Neste sentido aconselha-se que os novos sistemas de retenção sejam estruturas cobertas.

A maior contribuição das emissões no sector suinícola é proveniente de fontes difusas associadas à gestão dos efluentes pecuários (ex: retenção, tratamento e valorização). Os principais poluentes são o amoníaco, o metano, o dióxido de azoto e as partículas (poeiras).

Os factores de emissão utilizados no PRTR – Registo de emissões e transferência de poluentes, referentes ao sector suinícola são apresentados no quadro seguinte – Quadro 2.

Quadro 2

Poluente	Factor de emissão
Amoníaco	15% N _{total} excretado
Metano	10Kg/animal.ano (animal com peso vivo entre 7 e >100 kg)
Dióxido de azoto	0,02 ton/500 unidades animais
Partículas	2 ton/500 unidades animais

Fonte: DRA, 2012.

A minimização da produção de poeiras poderá ser conseguida com sistemas de alimentação e/ou técnicas de alimentação mais isolados ou funcionando por via húmida.

A produção de metano é inibida em ambientes aeróbios ou quando as concentrações de NH_4^+ e de sulfuretos são elevadas. A selagem dos sistemas de retenção e/ou a manutenção de uma crosta no chorume e nas pilhas de estrume são algumas das medidas que o documentos de referencia sobre as melhores técnicas disponíveis (BREF) para o sector aconselha. No entanto nestas condições a produção de dióxido de azoto é favorecida.

Produção e gestão dos efluentes pecuários

Outro aspecto com particular relevância na atividade suinícola são a produção e gestão dos efluentes pecuários. As características do efluente pecuário que lhe conferem o carácter de potencial de dano no ambiente, quando deficientemente gerido, compreendem:

- Carga orgânica
- Sólidos
- Microrganismos patogénicos
- Nutrientes em especial fósforo (P) e azoto (N).

A Portaria n.º 631/2009, de 9 de Junho, estabelece as normas regulamentares a que obedece a gestão dos efluentes das atividades pecuárias e as normas técnicas a observar no âmbito do licenciamento das atividades de valorização agrícola ou de transformação dos efluentes pecuários, tendo em vista promover as condições adequadas de produção, recolha, armazenamento, transporte, valorização, transformação, tratamento e destino final. Entre outros pontos, estabelece que o encaminhamento, o tratamento e o destino final dos efluentes pecuários, só podem ser assegurados pelos seguintes procedimentos: a) Utilização própria ou transferência para terceiros para efeitos de valorização agrícola; b) Tratamento e descarga nas massas de água ou aplicação no solo; c) Tratamento em unidade técnica de efluentes pecuários; d) Tratamento em unidade de compostagem ou de produção de biogás; e) Tratamento em unidade de tratamento térmico ou de produção de energia ou de materiais.

Pese embora a existência de diversas opções para a gestão de efluentes pecuários a alternativa mais utilizada é a valorização agrícola. É também esta a opção à qual o REAP dá prioridade numa perspectiva de incorporação no solo matéria orgânica e minerais necessários ao desenvolvimento vegetal, de redução das adubações e de minimização dos impactes dos efluentes sobre o ambiente.

Estima-se que cerca de 90% dos efluentes produzidos na UE são encaminhados para valorização agrícola, representando cerca de 53% das necessidades de P e 33% das necessidades de N introduzidos nos solos agrícolas (RISE, 2016).

O armazenamento deficiente dos efluentes pecuários contribui para as emissões de amoníaco e para a perda de nutrientes nos solos e na água. Esta perda resulta num menor fornecimento de nutrientes às culturas.

Pese embora os efluentes pecuários possam concorrer diretamente com o fornecimento de N e P dos fertilizantes minerais na agricultura, o facto do encaminhamento dos efluentes pecuários para valorização agrícola ser muitas vezes impulsionado pela necessidade de gerir a capacidade de armazenamento existente na exploração pecuária pode comprometer a mais-valia que o efluente acarreta. Nem todos os nutrientes presentes nos efluentes pecuários são efetivamente incorporados no solo quando aplicados, apenas uma fração é prontamente disponibilizada para as plantas. O azoto no efluente pecuário está sob a forma de ureia ((NH₂)₂CO), amónia (NH₄⁺) e azoto orgânico estável. O NH₄⁺ é adsorvido na matriz do solo, mas pode ser facilmente convertido em amoníaco NH₃⁺ (gás) e ser perdido na atmosfera. Este facto explica a razão pela necessidade de se incorporar num curto espaço de tempo o efluente no solo. A perda de azoto desta forma desequilibra a razão N:P, contribuindo para uma acumulação de P nos solos (RISE, 2016).

A injeção direta do efluente no solo ou a aplicação em camadas de chorume e de estrume com palha são algumas técnicas que poderão minimizar a libertação do N sob a forma de NH₃. A acidificação do efluente pode também reduzir as emissões de NH₃ até 70% (RISE, 2016) pese embora possa relevar a questão da acidificação dos solos e por conseguinte ser importante a realização da caracterização química dos solos.

Nesta matéria as boas práticas incidem no fecho do ciclo, evitando o desperdício e maximizando o valor deste “recurso”: os efluentes pecuários i. são um recurso energético disponível, ii. são um fertilizante orgânico e contribuem para a saúde do solo, melhorando a sua estrutura e biodiversidade podem contribuir na melhoria dos solos. A reciclagem dos macro e micronutrientes presentes no efluente pecuário diminui a necessidade de aplicação de fertilizantes sintéticos, reduzindo a utilização de fertilizantes sintéticos. A valorização agrícola dos efluentes pecuários tem uma vantagem, cada vez com maior importância: associa a minimização do consumo de água comparativamente com a utilização de fertilizantes sintéticos. O elevado teor em água dos efluentes pecuários, em particular do chorume, permite que a sua aplicação nos solos se faça directamente.

Todo o efluente produzido em regime intensivo deverá ser recolhido através do sistema de drenagem. Um aspecto a ter em consideração no dimensionamento deste sistema é a minimização da exposição do efluente de forma a evitar a volatilização do azoto sob a forma de NH₃. Deve-se por conseguinte privilegiar redes de drenagem pouco extensas e sempre que possível em colectores.

É apontada como uma tendência, a concentração de nutrientes provenientes dos efluentes pecuários. Os nutrientes concentrados ficam mais estáveis para a aplicação no solo e o seu manuseamento e transporte é mais facilitado. Este tipo de tecnologia tem vindo a ser desenvolvida na Holanda e noutros países nórdicos.

Complementarmente, um desafio para os próximos anos será a melhoria da tecnologia de tratamento de efluente que permita a redução do volume do chorume e dessa forma melhore a sua gestão e recuperação dos seus nutrientes na valorização agrícola. A digestão anaeróbia é uma tecnologia que permite a concentração do efluente, garantindo a ausência de perdas de nutrientes, retidos nas lamas digeridas.

Substâncias perigosas

Em matéria de substâncias perigosas geridas numa exploração destacamos alguns reagentes utilizados no tratamento da água para o abeberamento animal e, determinados desinfectantes utilizados na limpeza dos pavilhões.

Tratando-se de substâncias perigosas, e quando a opção não for a substituição por outros produtos menos perigoso ou isento de perigo, a gestão e manuseamento deverão ser realizadas de forma

criterosa e de acordo com as instruções que constam nas fichas de dados de segurança do produto. É importante que, para além de dar conhecimento dos procedimentos a adotar no manuseamento destes produtos aos trabalhadores que diariamente ou esporadicamente possam ter contacto com aqueles, as fichas de dados de segurança estejam disponíveis para consulta no local de armazenamento.

Resíduos

A produção de resíduos é também um aspecto importante na gestão ambiental das suiniculturas. Esta atividade apresenta uma grande diversidade de resíduos, designadamente, embalagens vazias de medicamentos veterinários, agulhas usadas, embalagens vazias de substâncias perigosas, lâmpadas de infravermelhos usadas, plásticos e esferovite, cartão, entre outros. Conforme recomenda o Regime Geral de Gestão de Resíduos, os resíduos produzidos na exploração deverão ser segregados na fonte de forma a minimizar o risco de contaminação entre eles e entre eles e o meio. Para este efeito é importante afectar uma área reservada para a segregação e o armazenamento temporário dos resíduos enquanto aguardam encaminhamento para um operador licenciado para a sua gestão.

Ordenamento do território

Os instrumentos de ordenamento do território, designadamente o Plano Diretor Municipal, disciplinam as atividades passíveis de serem desenvolvidas em cada local. Trata-se de um instrumento que deve ser dada particular atenção antes do início da atividade, em fase de projeto, quando é equacionada a ampliação da atividade e ainda no âmbito da gestão dos efluentes pecuários, designadamente, na afectação dos terrenos passíveis de valorização agrícola a partir dos efluentes pecuários.

As condicionantes aplicáveis por estes instrumentos, permitem minimizar os riscos que a atividade poderá incorrer sobre determinados factores ambientais, como por exemplo, as origens de abastecimento público de água, uso do solo, valores naturais e também perturbações na qualidade de vida das populações.

É nas zonas rurais, ou em solo rural, que poderemos encontrar maior biodiversidade, muitas vezes associada a áreas classificadas. Um concorrente forte destas áreas é a pecuária intensiva que procura áreas não urbanas e mais isoladas para desenvolver a sua atividade. Quando desajustada do equilíbrio natural esta atividade poderá incutir severos impactes na biodiversidade, designadamente no que se refere ao enriquecimento de solos e água em azoto, à acidificação dos solos e à fragmentação de habitats.

Energia

No geral, é ao nível da iluminação, da climatização, do sistema de alimentação e na gestão dos efluentes pecuários (tamisador e bombagem) onde ocorrem os maiores consumos de energia.

Privilegiar a iluminação e ventilação natural são algumas das medidas que podem ser atendidas na gestão destas instalações. Naturalmente torna-se mais fácil a sua aplicação quando os objetivos de eficiência energética são internalizados em fase de projeto das instalações.

O potencial energético dos efluentes pecuários será uma forma de fechar o círculo da eficiência energética. O processo de digestão anaeróbica é o que apresenta atualmente maiores desenvolvimentos tecnológicos neste sector.

Abastecimento de água

A maioria das explorações suinícolas dispõe de captações próprias de abastecimento às instalações e abeberamento animal. Pese embora estas captações estarem sujeitas à taxa de recursos hídricos, a “factura de água” é no geral uma pequena fatia dos gastos da empresa. E, é essencialmente por esta razão que esta variável não está no topo das prioridades de gestão ambiental das explorações. Quando é atendida é devido à contribuição no caudal de efluente pecuário produzido e que terá ser gerido.

Como já aqui referido, as AC acarretam desafios para todos os sectores de actividade ao nível da adaptação. No que se refere à água e à pecuária, e tendo em consideração os cenários climáticos para o nosso País que preconizam um aumento da frequência dos eventos de seca e o aumento da duração do evento de seca, é de toda a importância implementar desde já medidas de redução e optimização dos consumos.

Por outro lado *Não há vida sem água. A água é um bem precioso, indispensável a todas as actividades humanas* in Carta Europeia da Água. Quanto mais não seja por esta razão este recurso deverá ser gerido de forma racional.

As medidas de redução do consumo de água que são apontadas pelo BREF para este sector prendem-se com a redução das perdas no abeberamento animal, alimentação animal via húmida, limpeza a alta pressão dos pavilhões e controlo das perdas nas condutas de abastecimento. É ainda referida como medida de eficiência no uso da água a recolha e aproveitamento das águas pluviais.

Conclusões

Como se demonstrou a gestão ambiental na suinicultura é transversal a todas as áreas de operação. Quanto mais internalizados estiverem os compromissos de protecção do ambiente e de valorização dos recursos naturais na empresa exploradora e, em particular na exploração, melhores desempenhos e melhores ganhos serão conseguidos.

Referências

Direção Regional do Ambiente (DRA): Anexo Setorial Regional – PRTR 2011 – SECTOR 7.Aii) E 7.a.iii). Suinicultura. 2012.

European Commission (EU): Best available techniques (BAT) reference document for the intensive rearing of poultry or pigs. 2015.

EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013: 3.B Manure management. 2013 <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013/part-b-sectoral-guidance-chapters/4-agriculture/3-b-manure-management>

E. Teenstra ;F. De Buissonjé, A.; Ndambi, D. Pelster: *Manure Management in th (sub)-tropics. Training manual for extension workers. Livestock research.* Wageningen UR. Report 919. 2015.

European Commission (EU): *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs.* 2015.

Figueiredo, Maria Antónia; Figueiredo, Maria João. Cupeto, Carlos A.: *Gás com Efeito de Estufa – acendeu-se um sinal vermelho.* TTerra, 2014.

GESTÃO AMBIENTAL DE EXPLORAÇÕES SUINÍCOLAS

Mielcarek, Paulina; Rzeźnik, Wojciech: *Odor Emission Factors from Livestock Production*. 2015.

Portaria n.º 631/2009, de 9 de Junho

Neset, Tina-Simone: *Vulnerability to future phosphorus shortage*:
<http://www.liu.se/forskning/forskningsnyheter/1.540324?l=en>

Rural Investment Support for Europe (RISE): *Nutrient recovery and reuse (NRR) in european agriculture. A review of the issues, opportunities, and actions*. 2016.