

Editorial

O estudo das relações entre os seres vivos, eles sociais, gêneros, entre outras, sempre foi uma constante ao longo da história do conhecimento. Uma das mais famosas teorias avaliando essas relações é a que colocava o homem como parte não pertencente ao meio ambiente, estando seus recursos disponíveis para serem utilizados como se julgasse necessário.

Evoluções ocorreram, novas relações foram estipuladas, o homem agora é considerado como parte integrante do meio ambiente, almejasse o desenvolvimento sustentável o qual tenta estabelecer relações equitativas entre o econômico, o social e o ambiental e teorizasse que tudo e todos estão conectados.

O meio rural e as formas de produção também estão inseridos nessas discussões por terem importante função social e econômica e por serem grandes demandantes e potenciais poluidoras dos recursos naturais. Relações entre o plantio de organismos geneticamente modificados e seus impactos na biodiversidade; ocupação de biomas como o Cerrado, Pantanal e Amazônia a perda de recursos naturais e o aumento das emissões de gases do efeito estufa; intensificação e concentração das produções animais e os conflitos quantitativos e qualitativos pelos recursos naturais; agroenergia e produção de alimentos; monocultura e diversificação produtiva; poluição urbana e produção agroindustrial. Enfim, relações existem e quanto maior for nosso conhecimento sobre elas, de forma mais rápida e concreta poderemos responder aos questionamentos dos vários segmentos sociais e produtivos que poderiam ser resumidos a uma questão: é possível conciliar produção com conservação ambiental e inserção social?

A resposta a esta pergunta não depende de uma pessoa ou instituição; não está no público ou no privado; demanda tempo, recursos financeiros e comprometimento; deve estar baseada no conhecimento científico, respeitando a diversidade cultural e social do Brasil. Este cenário multidisciplinar e interinstitucional pode ser construído de diversas formas, sendo uma delas através de Sociedades Científicas.

Uma sociedade científica é uma associação de especialistas de um ramo do conhecimento ou das ciências em geral. Que os permitem reunir-se, expor os resultados de suas pesquisas e confrontá-los com outros colegas,

especialistas dos mesmos domínios do conhecimento e difundir seus trabalhos através de uma publicação especializada.

Com esse espírito foi fundada em 25 de julho de 2008 a Sociedade Brasileira dos Especialistas em Resíduos das Produções Agropecuária e Agroindustrial – SBERA, a fim de somar esforços as ações de governos, instituições de pesquisa e universidades, agroindústrias, cooperativas, organizações não governamentais, órgãos ambientais, organismos de classe, associações, etc; para que as produções agropecuária e agroindustrial sejam sustentáveis, possibilitando crescimento econômico, capilaridade social e segurança ambiental.

Certamente, são grandes os desafios de iniciar uma Sociedade Científica em uma temática ainda não totalmente internalizada pelas instituições de ensino e pesquisa em ciências agrárias e agroindustriais, pelos governos, empresários, produtores e sociedade em geral. Mas acreditamos que esses desafios podem e serão superados.

“A SBERA visa somar esforços para que as produções agropecuária e agroindustrial sejam sustentáveis, possibilitando crescimento econômico, capilaridade social e segurança ambiental”

Exemplo disso foi a receptividade ao 1 Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos de Animais, evento pioneiro no país, que contou com a participação de mais de nove países e 17 Estados brasileiros os quais se fizeram presentes na apresentação de 104 trabalhos científicos e 180 participantes.

Aos primeiros sócios da SBERA, agradecemos a confiança depositada na iniciativa e contamos com suas efetivas participações para que a Sociedade seja cada vez mais forte e possa contribuir para evolução da ciência e bem-estar do povo brasileiro. Aos que atuam na temática da Sociedade, convidamos a se filiarem por termos a certeza que quanto mais diversa, democrática e capilar ela se tornar, mais efetiva será nossa contribuição para os desafios presentes e futuros.

Diretoria da Sbera

Glossário

Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente - 2ª ed. (<http://www.ibge.gov.br>)

- ⇒ **Resíduos Sólidos**, resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade, de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição de ruas. Inclui ainda determinados líquidos cujas particularidades tornam inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos de água, ou que exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.
- ⇒ **Resíduo Seco**, parâmetro químico que indica a quantidade de íons dissolvidos em soluções aquosas. É obtido por evaporação em estufa.
- ⇒ **Classe de Resíduos**, classificação dos resíduos segundo sua origem ou periculosidade.
- ⇒ **Água Residuária**, denominação aplicada a qualquer despejo ou resíduo líquido com potencialidade de causar poluição ou contaminação.

Artigo Técnico

Efluentes pecuários e resíduos agro-industriais – múltiplos desafios para uma efetiva gestão sustentável

Luís Ferreira*

A Civilização foi, desde sempre, a grande geradora de Resíduos, nas suas mais diversas formas. Todas as actividades, quer naturais quer resultantes da intervenção do Homem, dão lugar à formação de Resíduos, ou, por outras palavras, de substâncias que resultaram das operações efectuadas, cuja natureza e valia, são diferentes das matérias-primas usadas ou dos produtos transformados. Os casos da actividade de produção animal intensiva e das agro-indústrias não são excepção.

Interessa-nos discutir aqui alguns dos aspectos mais relevantes da dimensão ambiental para a sustentabilidade da actividade de produção animal intensiva e das agro-indústrias, bem como partilhar algumas reflexões sobre modelos de gestão dos efluentes e resíduos produzidos nestas actividades industriais.

Associados à actividade de uma unidade produção animal intensiva, existem diferentes tipos de fluxos residuais que variam particularmente com a espécie animal em produção e com o tipo de manejo praticado. Dada a sua relevância, vamos-nos focar num tipo destes fluxos, que são os efluentes pecuários e em particular os chorumes (mistura do excreta com água de abeberamento desperdiçada e águas de lavagem, e eventuais materiais de camas caso existam) de suinocultura (que representa cerca de 40% do total de carne consumida no planeta) e bovinocultura, uma vez que a sua gestão constitui um dos desafios ambientais mais significativos do sector pecuário, exactamente pela multiplicidade de funções associadas à sua correcta gestão.

A problemática ambiental associada à produção animal intensiva tem diferentes contornos em diferentes regiões do globo, devido às características locais de produção. Contudo se atendermos globalmente ao problema, verifica-se que existe um fluxo de nutrientes que é exportado das principais zonas produtoras de cereais e de soja, para zonas onde estes são consumidos pela produção animal e onde se acumulam. Trata-se portanto a nível global de um sistema aberto e desequilibrado onde somente a matéria orgânica e o azoto são elimináveis, o que

levanta entre outros, problemas ao nível da reciclagem do fósforo e de micronutrientes.

Esta problemática tende a agudizar-se sempre que a produção animal se desenvolve dissociada da agricultura, como acontece em Portugal, onde a maioria das explorações suínícolas e de bovinocultura de leite, não possuem uma superfície agrícola suficiente, para que possam utilizar o valor fertilizante dos seus chorumes. Este cenário é particularmente preocupante em algumas regiões do país, onde existem núcleos de produção, com uma concentração de efectivos tal, que no caso dos suínos pode representar uma carga de azoto (unidades de N/SAU) de 200-350 kg N/ha.ano-1. No caso dos bovinos de leite, numa região muito particular pode atingir mesmo os 500 kg N/ha.ano-1. Estes valores podem mesmo agravar-se se considerarmos que a superfície agrícola útil efectivamente disponível para a prática da utilização de efluentes pecuários é mais reduzida e que em determinadas regiões, a pressão para a sua utilização aumenta pelo efeito cumulativo de ambas as produções pecuárias e de outros fluxos orgânicos (lamas de estações de tratamento de águas residuais, fracções orgânicas de agro-indústrias, etc) cujo destino final pode ser a agricultura.

“A problemática ambiental associada à produção animal intensiva tem diferentes contornos em diferentes regiões do globo, devido às características locais de produção”

Situações deste tipo podem encontrar-se ainda em quase todos os países da União Europeia a 15 (U.E-15), sendo conhecidas as mais diversas iniciativas para lidar com o problema, desde a redução dos encabeçamentos até soluções de gestão dos efluentes que passam pelo transporte destes fluxos a maiores distâncias ou a sistemas de tratamento dos efluentes mais ou menos completos. Todavia e analisando o percurso que muitos países europeus

fizeram desde há longa data, no desenvolvimento de tecnologia, de meios de produção de bens de equipamento, bem como de enquadramentos legais e socio-económicos adequados à implementação de sistemas de gestão de efluentes pecuários mais eficientes, verificamos que todas as tentativas de implementação de soluções de tratamento completo ou de remoção de nutrientes fraccionadas na sua viabilidade técnica-económica.

As soluções para a gestão de efluentes pecuários, tipicamente encontradas pelos principais países produtores, baseiam-se em sistemas individuais ou colectivos, em que se poderia dizer que a função tratamento varia a sua importância, à medida das necessidades exigidas pelas funções distribuição, armazenamento, higienização e valorização agronómica. Nalguns países, podemos ainda encontrar associados a sistemas de gestão de efluentes pecuários (individuais e colectivos), a utilização de resíduos e efluentes agro-industriais, com o objectivo de potenciar a valorização energética do sistema, através de processos de co-digestão anaeróbia. Para tal, esses países desenvolvem regulamentação nacional específica, para além do enquadramento legal geral da U.E, bem como sistemas de incentivos à produção de biogás e utilização segura de nutrientes na agricultura.

Portugal tem um efectivo de suínos e de bovinos de leite de cerca de 2,3 milhões e de 320 mil indivíduos respectivamente. O enquadramento legislativo, sobretudo o ambiental, condicionou estes sectores pecuários a orientar as suas opções de gestão de efluentes pecuários quase exclusivamente baseadas em soluções individuais e no tratamento e descarga em linhas de água (no caso da suinocultura, por sistemas de lagoas de estabilização) e no espalhamento no solo. Este cenário de gestão foi e é manifestamente insuficiente e incentivou a fixação da produção de uma forma insustentável, junto das populações, criando significativos problemas ambientais e de ordenamento do território. Contudo durante os anos 80 e 90, os incentivos em Portugal ao investimento, para a produção de energia a partir do

biogás, estimularam o aparecimento de inúmeros digestores de chorumes, nas explorações pecuárias (sobretudo em suinoculturas e bovinoculturas), bem como uma instalação colectiva digerindo chorumes de suínos. O desfecho destas iniciativas, como mais adiante poderemos perceber, não foi o melhor, pois esses investimentos não foram acompanhados por incentivos à produção de biogás.

O quadro legal começou a alterar-se em 1997, com a transposição da Directiva Nitratos 91/676/CEE, para a ordem jurídica Portuguesa com o Dec-Lei 235/97 de 3 de Setembro. Com este diploma os efluentes pecuários produzidos em zonas vulneráveis definidas, passaram a ficar sujeitos a normas de armazenamento, bem como de aplicação ao solo, que não poderia exceder os 170 kg N/ha.ano-1. A principal consequência deste normativo, foi a necessidade de criar pela primeira vez, um código de boas práticas agrícolas. Outro importante instrumento legal que condicionou o nível da gestão de efluentes, foi a Directiva Produção e Controlo Integrado de Produção (PCIP) 96/61/CE do Conselho de 24 de Setembro (Dec-Lei nº. 194/2000 de 21 Agosto que foi revogado e substituído pelo recente Dec-Lei nº 173/2008 de 26 de Agosto), que abrange o sector da suinocultura nomeadamente as instalações com capacidade para mais de: 2.000 lugares de porcos de produção com mais de 30 kg ou 750 porcas reprodutoras e o sector da avicultura para as instalações com mais de 40.000 aves. Esta directiva veio introduzir o instrumento de política ambiental, “licença ambiental”, sem a qual estas instalações não poderiam operar. Outro enquadramento legal da maior relevância, que estabelece as bases e o quadro institucional de uma gestão sustentável de águas, é a Lei da Água nº. 58/2005 de 29 de Dezembro, que veio impor ao sector pecuário em geral e em particular às instalações de suinocultura os limites de descarga de águas residuais em receptores naturais, da lei geral que regula a utilização do domínio hídrico. Em alternativa ao tratamento dos efluentes pecuários, os operadores poderão valorizá-los na agricultura. Para isso os operadores terão que respeitar os períodos definidos em cada região para o seu armazenamento. Todavia os chorumes são classificados no âmbito do Regulamento (CE) nº. 1774/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 3 de

Outubro (que estabelece regras sanitárias relativas aos subprodutos animais não destinados ao consumo humano) como materiais de categoria 2. Significa isto que os chorumes poderão ser espalhados no solo, se as autoridades competentes considerarem que estes não apresentam um risco de propagação de uma doença transmissível grave. Caso contrário terão que ser sujeitos a tratamento conforme previsto no regulamento (em instalação de biogás ou de compostagem, podendo em caso de necessidade esta unidade de biogás possuir uma instalação de pasteurização). Como forma de harmonizar toda a legislação aplicável ao sector pecuário (produção pecuária, para qualquer dos fins com que é realizada em Portugal) e em particular a que de alguma forma está associada à gestão de efluentes pecuários, foi aprovado através do Dec-Lei nº. 214/2008 de 10 de Novembro, o regime de exercício da actividade pecuária (REAP). Com este diploma legal para além de ficar garantido o respeito pelas normas de bem-estar animal, a defesa hígido-sanitária dos efectivos, a salvaguarda da saúde, a segurança de pessoas e bens e a qualidade ambiental e o ordenamento do território, fica também estabelecido o regime a aplicar às actividades de gestão dos efluentes pecuários, por valorização ou eliminação.

“A água é um recurso estratégico nesta actividade que tendencialmente está a sofrer cada vez mais pressão”

Em nosso entender a tecnologia de digestão anaeróbia (DA) terá um papel muito importante na função tratamento/valorização destes sistemas. No entanto a extensão desta tecnologia está fortemente condicionada por um conjunto de barreiras técnicas e não técnicas e que determinam significativamente se o tipo de modelo organizacional de gestão dos chorumes deve ser individual ou colectivo. Entre outras barreiras técnicas, destacam-se duas das principais que limitam muito a economia de instalações de biogás: i - os chorumes em Portugal são muito diluídos e apresentam uma grande variabilidade quanto ao teor de sólidos (tipicamente 1-5% sólidos totais em suínos e 5-9% sólidos totais em bovinos, dependendo do manejo praticado em cada exploração). A principal consequência destas características é que impossibilitam, o

desenvolvimento de processos mesofílicos eficientes de digestão anaeróbia a partir de chorumes; ii - A capacidade limitada de utilização dos fluxos digeridos. Uma oportunidade para ultrapassar estas barreiras, é a gestão mais eficiente da água nas explorações pecuárias e o recurso à tecnologia de co-digestão anaeróbia, utilizando no processo DA, outras fracções orgânicas nomeadamente agrícolas e agro-industriais.

Por outro lado, do ponto de vista da utilização dos recursos, esta produção animal intensiva, mistura por razões operacionais, o ciclo da água com o ciclo dos alimentos, mediante a drenagem do excreta dos animais, com água de qualidade equiparada a potável. A água é um recurso estratégico nesta actividade que tendencialmente está a sofrer cada vez mais pressão. Possivelmente no actual contexto mundial de alterações climáticas, dificilmente alguém se arriscaria a prever o que poderá ser o cenário do lado da procura de água daqui a 50 anos, sobretudo em regiões com características edafoclimáticas de tipo mediterrâneas como as de Portugal e de alguns países do sul da Europa.

Por último, seja a estratégia de valorização dos chorumes baseada em sistemas de DA descentralizada ou centralizada, a toda água desperdiçada estarão também associados os respectivos desperdícios energéticos e de investimento nas funções, tratamento/valorização energética, armazenamento, transporte e distribuição, do sistema, podendo em casos extremos, colocar em questão a própria viabilidade económica do sistema.

Pode afirmar-se que a produção de efluentes é neste momento, uma das principais preocupações ambientais do sector pecuário, pela multiplicidade de funções associadas à sua gestão, bem como pelos desafios impostos por diversas normas, num quadro de sustentabilidade da actividade. Atendendo ao potencial de emissões de poluentes para a água, ar e solo assim como ao valor fertilizante associado aos chorumes, caberá a cada operador face às suas circunstâncias, desenvolver o sistema de gestão de efluentes mais conveniente.

*Investigador, Doutorando, Departamento Química Agrícola e Ambiental, Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, Tapada da Ajuda 1349-017 Lisboa, Portugal lferreira@isa.utl.pt

Opinião do Associado

Dejetos da produção animal, competitividade, crise internacional e o papel da Sbera

Marcelo Miele*

As tendências que estão moldando o agronegócio reforçam a ideia de que as tecnologias de tratamento de dejetos são necessárias não apenas porque reduzem a poluição da agropecuária, mas também porque têm o potencial de aumentar a sua competitividade e abrir novos mercados. Algumas destas tendências consolidadas estão listadas a seguir.

- 1) Aumento de escala, concentração geográfica e especialização na produção animal, e consequente desequilíbrio no balanço de nutrientes em vastas regiões.
- 2) A legislação ambiental europeia e norte-americana para os sistemas confinados é cada vez mais restritiva. No Brasil essa tendência também se verifica, mesmo que mais modesta.
- 3) Pressão social através de ações públicas como o Termo de Compromisso de Ajustamento de Condutas da Suinocultura (TAC) em Santa Catarina.
- 4) Escassez de água com a introdução de sistemas de pagamento pelo seu uso.
- 5) Mudanças nos hábitos de consumo abrindo novas possibilidades de diferenciação.
- 6) Deslocamento da concorrência, com a novas dimensões como o meio ambiente.
- 7) Aumento da produtividade para as necessidades de tratamento dejetos em subprodutos (biogás, adubos orgânicos, reuso da água, créditos de carbono etc).

“O futuro do gerenciamento de resíduos de animais esbarra em problemas semelhantes aos que causaram a maior crise econômica dos últimos 80 anos. Econômica dos últimos 80 anos”

A crise financeira internacional afetou a demanda mundial, a saúde das agroindústrias, a renda do produtor e o nível de emprego (com fortes repercussões sociais). De positivo para o meio ambiente destaca-se a redução nas projeções para as emissões de poluentes e uso de recursos naturais. Além disso, aumentar a eficiência será mais necessário do que nunca para sobreviver. Entretanto, são os pontos negativos que chamam a atenção, como a seguir.

- 1) Aumento da pobreza implicando em maior degradação ambiental.
- 2) Investimentos em tratamento e projetos de desenvolvimento devem ser postergados.
- 3) Aumento do custo das tecnologias importadas desvalorização do Real.
- 4) Queda no preço dos créditos de carbono inviabilizando projetos de MDL.
- 5) Prejuízo do produtor, com impactos na eficiência, na qualidade e no seu ânimo.
- 6) Deslocamento de investimentos para países com menores restrições sociais e legais.

Uma das lições que surge dessa crise financeira é a de que legislação pouco restritiva, falta de fiscalização e processos de certificação falhos (agências de classificação de risco) permitiram que corporações globais continuassem operando ainda que quebradas e se formassem fortes movimentos especulativos que afetaram a vida das pessoas (inflação dos alimentos). Pode-se afirmar que o futuro do gerenciamento de resíduos de animais esbarra em problemas semelhantes aos que causaram a maior crise econômica dos últimos 80 anos. Há carência de fiscalização e forma-se um movimento nacional para flexibilizar a legislação ambiental. Além disso, as chamadas soluções de mercado (créditos de carbono e serviços ambientais) que podem trazer contribuições positivas, dependem de um sistema de certificação caro e pouco transparente, estando sujeitas a ciclos de mercado e ações especulativas (ver oscilação do mercado de carbono).

Assim o papel da Sociedade Brasileira dos Especialistas em Resíduos das Produções Agropecuária e Agroindustrial (SBERA) passa por estruturar uma rede de parceiros nacionais e internacionais não apenas para gerar soluções tecnológicas plenamente validadas para as diferentes realidades brasileiras ou aumentar a capacitação da mão-de-obra, mas também para promover um debate sobre a legislação e contribuir para o aperfeiçoamento da fiscalização e dos processos de certificação.

* Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves Rodovia 153, Km 110, Condição/SC 89700-000, mmiele@cnpsa.embrapa.br

Eventos, Cursos e Oportunidades

EVENTOS

- 8th IWA Specialist Group Conference on Waste Stabilization Ponds, Belo Horizonte, Brazil, April 26 to 30, 2009
- Environmental Accounting and Sustainable Development Indicators, Praga, Czech Republic, 23 to 24/04/2009 <http://ea-sdi.ujep.cz>
- Environment Research Event 2009, Noosa, Queensland, Austrália, 10 a 13/05/2009 <http://ere2009.pbwiki.com/>
- World Environmental & Water Resources, Kansas City, EUA, 17 e 21/05/2009 <http://content.asce.org/conferences/ewri2009/index.html>
- International Conference on Water Resources, Langkawi, Kedah, Malaysia, 26 a 27/05/2009 <http://seminar.spaceutm.edu.my/icwr2009>
- International Forum on Integrated Water Management, Sherbrooke, Quebec, Canada, 01 a 03/06/2009 <http://www.cogesaf.qc.ca/rv-eau>
- ASABE Annual International Meeting June 21-June 24, 2009 - Reno, Nevada, USA
- Air Pollution 2009, Tallinn, Estonia, 20 a 22/06/2009 <http://www.wessex.ac.uk/conferences/2009/air09/index.html>
- 9th Agricultural Science Congress: Technological and Institutional innovations for Enhancing Agricultural Income, Srinagar, Jammu & Kashmir, India, 22 a 24/06/2009 <http://www.skustkashmir.ac.in/>
- Advances in Wastewater Treatment and Reuse, Tehran, Iran, 30/06 a 02/07/2009 <http://awtr.ut.ac.ir/>

CURSOS

- Treinamento em licenciamento ambiental unificado no Estado de São Paulo e manejo de resíduos sólidos. Instituição- Grupo de Estudos em Gerenciamento Ambiental – GRUGEA Informações: www.grugea.com.br
- Oficina sobre aplicação de gps de navegação na agricultura. Instituição- Departamento de Engenharia Rural da ESALQ/USP. Informações: http://www.fealq.org.br/curso_evento_centro_diffusao.asp
- Suramericano sobre Gerenciao, Uso y Modelaje de Mapas de Relieve, Modelos de Elevación Digital y Mapas Hidrográficos de Alta Resolución. Instituição- OEA. Inscrições até 28 de abril de 2009. Informações: <http://www.cer.mre.gov.br/Organismos%5COEA%5COEA.Inscri%C3%A7%C3%B5es.htm>
- Entrenamiento para Capacitadores CREHO: Planes de Manejo-Evaluación de Impacto Ambiental y Evaluación Ambiental Estratégica para Humedales. Instituição- OEA. Inscrições até 16 de abril de 2009. Informações: <http://www.cer.mre.gov.br/Organismos%5COEA%5COEA.Inscri%C3%A7%C3%B5es.htm>
- Waterworks Engineering. Informações: <http://www.jica.org.br/>
- Satellite Remote Sensing Data Analysis Technology for Disaster/Environmental Monitoring. Informações: <http://www.jica.org.br/>
- Pollution Control and Local Environmental Management. Informações: <http://www.jica.org.br/>