



Sbera

www.sbera.org.br

Sociedade Brasileira dos Especialistas em Resíduos das Produções Agropecuária e Agroindustrial | Julho 2011 | Edição Nº 08

Editorial

Em março de 2011 se realizou o II Sigera. Assim como no primeiro Simpósio a multiinstitucionalidade também esteve presente neste, com a presença de representantes de ministérios, universidades e agências governamentais de extensão e pesquisa. Justifica-se com isso um dos ideais do evento que é reunir a comunidade científica e órgãos governamentais em torno do tema gerenciamento de resíduos agropecuários e agroindústrias.

Nas apresentações das palestras e de trabalhos orais e pôster explicitou-se que os desafios ambientais no Brasil e no exterior serão superados a partir da existência de uma realidade que insira uma legislação ambiental baseada no conhecimento e de construção participativa; sólida estrutura de assistência rural e técnica aos produtores e as agroindústrias para que esses possam internalizar os manejos e tecnologias ambientais; capacitação dos técnicos e estruturação dos órgãos de fiscalização; disponibilização de recursos financeiros na forma de créditos e pagamentos por serviços ambientais; internalização de ações e tecnologias inovadoras no ambiente produtivo; elaboração de programas em educação ambiental para produtores e capacitação ambiental para os técnicos; políticas e programas que incentivem o uso dos resíduos como insumo produtivo, principalmente, na geração de energia e fertilizantes.

O II Sigera recebeu 179 trabalhos. Entre as áreas temáticas, os trabalhos com foco na Pecuária tiveram o maior número, 39% (78% nacionais e 22% internacionais); seguido pela Agroindústria, 35% (80% nacionais e 20% internacionais); Agricultura, 25% (82,6% nacionais e 17,4% internacionais). A grande porcentagem de trabalhos na área agroindustrial demonstra uma sólida comunidade científica atuando no tema, sendo o Sigera o fórum escolhido para essa comunidade apresentar seus trabalhos.

Os eixos temáticos com maior envio de resumos foram: uso dos resíduos agrícolas como fertilizante (34 trabalhos), sistemas de tratamento para resíduos de animais (29 trabalhos),

uso dos resíduos animais como fertilizante (28 trabalhos), gerenciamento de resíduos agroindustriais (21 trabalhos). A maioria dos resumos enviados foi de grupos de pesquisa nacionais, 78%. Espanha e Chile foram os países com maior representatividade. Outros países com representação científica significativa foram: Portugal, Holanda e Canadá.

Um fato inovador nessa edição foi a parceria estabelecida com a Revista Científica Scientia Agricola da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP. Três trabalhos, sendo um de cada área, foram selecionados pela Comissão Científica para redação dos artigos. Objetivou-se com isso, além de possibilitar a oportunidade de publicação aos participantes, fortalecer o caráter científico do Sigera. Nas próximas edições do evento, tratativas serão feitas com os editores da revista a fim de aumentar o número de trabalhos indicados.

Em agosto se realizará a Assembléia para escolha da cidade do III Sigera. O sócio pode colocar a candidatura de uma cidade para receber o evento. A diretoria coloca-se a disposição para esclarecer os sócios sobre esse assunto.

Os Anais do evento já estão disponíveis na página da Sociedade. Solicitamos a divulgação dessa informação pelos sócios aos interessados. Isso democratiza o acesso a informação científica e fortalece a Sbera como instituição junto à sociedade brasileira.

Durante o II Sigera também se realizou a eleição para nova Diretoria da Sbera. A Chapa Sbera Sempre à Frente foi eleita, sendo composta por: Julio Cesar P. Palhares - Presidente, Airton Kunz - Diretor de Pecuária, Edna Bertoncini - Diretora de Agricultura, Hugo Soares - Diretor de Agroindústria, Karolina Augusto Von Zuben - Secretária e Marco Ramme - Tesoureiro. A Diretoria eleita agradece o voto de todos e destaca que sua gestão será pautada pelos conceitos que sempre estiveram presentes na Sbera, o pioneirismo e a democracia e ressalta a importância da participação de todos os sócios no crescimento e fortalecimento da Sociedade.

Diretoria da SBERA

Novos Conceitos na Redação Científica

Gilson Luiz Volpato

Depto. Fisiologia, Instituto de Biociências de Botucatu, Centro de Aquicultura da Unesp, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP – E-mail: volpgil@gmail.com.

1. Por que publicar?

Para produzir conhecimento científico, uma etapa prévia é a publicação, para a qual o texto submetido é analisado anonimamente por especialistas. Somente textos aprovados são publicados e isso dá ao texto aval de parte da sociedade científica (Volpato, 2008). Com isso, o texto fica público e é novamente avaliado pela comunidade científica: será usado (citado em outros textos) ou ignorado.

O conhecimento científico assim produzido tem as credenciais da ciência e, a partir disso, pode ser disseminado (por ex., via boletins técnicos) para a comunidade não científica (por ex., agricultores e produtores em geral). Quanto melhor a revista onde o artigo foi publicado, mais rígido é o crivo crítico ao qual foi submetido; portanto, menor sua probabilidade de informar equívocos. As melhores revistas científicas são as internacionais, que são as que publicam artigos de cientistas de vários países e cujos estudos são citados por cientistas de vários países (Volpato, 2011). Tal publicação é condição necessária antes que o conteúdo seja liberado para a comunidade não científica.

2. Características de um texto para publicação científica eficiente

Novidade: isso pode ser conseguido vendo as novidades que são publicadas nas boas revistas internacionais na sua especialidade.

Qualidade metodológica: veja o que sua comunidade científica está usando para os estudos que lhe interessam. Você deve ter condições de usar essas mesmas ferramentas e procedimentos... ou, então, mudar de especialidade.

Resultados evidentes: se a ideia é boa, os resultados obtidos são claros... e não ficam "batendo na trave". A máxima de que "na prática a teoria é outra" deve ser substituída por "na prática a boa teoria é a mesma!"

Apresentação impecável: o texto deve ser bem escrito. Basicamente, vistoso (para ser visto), importante (para merecer ter sido feito), sólido (para não ser derrubado facilmente) e econômico (com o mínimo possível de informações). A apresentação deve atrair o leitor e ele deve se satisfazer com a leitura.

3. Sequência para estruturar adequadamente o texto (vide Volpato, 2011)

- Inicialmente, tenha clareza sobre toda a ideia a ser redigida. Para isso, apresente, oralmente, várias vezes o que deseja escrever.
- Veja o estilo da revista onde deseja publicar... seus vícios e ênfases.
- Reúna todas as informações necessárias. O que for digital, deixe numa única pasta no computador. Paradas para encontrar informação desviam a atenção e são fontes importantes de perda de tempo e descontinuidade lógica.
- Antes de redigir um item, reveja o que exporá, bem como a sequência.
- Sua sequência para redação deve ser: resumo, conclusões, resultados, metodologia, discussão, introdução, título.
- Inicie escrevendo. Escreva com suas próprias palavras.
- Reveja as literaturas e inclua as informações importantes nos locais cabíveis em seu texto. Isso deixará sua argumentação mais sólida.
- Reveja conteúdo; ou seja, veja se há erros de informação da sua especialidade e se as referências dizem o que você informa.
- Reveja estilo. Tire todo excesso (informações e palavras).
- Quando não conseguir mais melhorar o texto, abandone-o por uns dias. Depois retorne e faça melhorias.
- Agora, e somente agora, peça críticas aos colegas.
- Avalie as críticas recebidas e acerte o texto segundo seu julgamento.
- Coloque o texto nas normas da revista e submeta imediatamente.

4. Referências

Volpato GL. 2008. Publicação Científica. 3ª ed. Cultura Acadêmica, São Paulo.

Volpato GL. 2011. Método Lógico para Redação Científica. Best Writing, Botucatu.

Produção de fertilizantes organominerais utilizando resíduos orgânicos de sistemas de produção animal: uma alternativa para agregação de valor aos resíduos e redução do impacto ambiental

Vinicius Benites - Embrapa Solos

O Brasil tem um rebanho atual de 5,5 bilhões de cabeças de frangos de corte e postura, e 37 milhões de suínos, além de 190 milhões de cabeças de bovinos de corte (IBGE-SIDRA, 2010, ANUALPEC, 2009, FAO, 2009). Esse rebanho gera anualmente cerca de 1.200 milhões de toneladas de resíduos orgânicos primários na forma de fezes, urina e camas, além de outros resíduos de origem agroindustrial, tais como de resíduos de curtumes, farinhas de ossos e sangue, e resíduos de abatedouro (Oliveira, 1993, Konzen, 2000, SBCS, 2004). Somente o rebanho industrial de suínos e aves brasileiro gera anualmente 105 milhões de m³ de dejetos líquidos de suínos e 7,8 milhões de toneladas de cama de aviário. Esses resíduos somados contêm cerca de 680.000 toneladas (t) de N, 660.000 t de P₂O₅ e 40.000 t de K₂O, o que representam aproximadamente 27%, 21% e 12% do total anual consumido de N, P e K pela agricultura brasileira no ano de 2009, respectivamente. Considerando-se a manutenção da taxa de aumento de rebanho histórica entre 2004 a 2009 (IBGE, 2009), estima-se que o rebanho de suínos e aves crescerá 25% e 49%, respectivamente até 2020. Desta forma, a geração de dejetos de suínos e cama-de-aviário deverá aumentar na mesma proporção, aumentando o passivo ambiental resultante da destinação desses resíduos na agricultura e com isso a importância estratégica do desenvolvimento de tecnologias que permitam o reaproveitamento desses resíduos como insumo.

Em relação à produção de suínos e aves no Brasil, observa-se a concentração da produção em algumas regiões, devido principalmente a instalação de um complexo agroindustrial para o beneficiamento do produto e pela oferta de grãos e demais componentes da ração. Na última década observou-se a expansão dos sistemas de produção de suínos e aves para a região Centro Oeste. Essa expansão ocorreu em virtude da menor pressão ambiental nessas áreas, menores preços dos componentes da ração e maior facilidade na disposição dos resíduos.

Atualmente, o principal destino dos resíduos de suínos e aves no Brasil é o seu uso agrícola na sua forma original "in natura", sem transformações. Em geral, o que se observa é o uso sem critérios técnicos que permita o aproveitamento eficiente dos nutrientes, resultando em grandes perdas, sobretudo do nitrogênio. Além da perda de nutrientes, o uso agrícola de resíduos sem critérios técnicos pode resultar em emissão significativa de gases de efeito estufa, principalmente o óxido nítrico. O uso de resíduos de aves na alimentação animal foi proibido pela legislação brasileira desde 2001, o que aumentou a necessidade de se buscar alternativas para a disposição segura desses resíduos no solo.

Uma das alternativas para mitigar esse passivo ambiental é a produção de fertilizantes organominerais utilizando esses resíduos como fonte de matéria orgânica. O mercado de fertilizantes organominerais cresceu a uma taxa média de 10 % ao ano na última década no Brasil (Abisol, 2010).

Estima-se que em 2009 foram produzidas e comercializadas cerca de 3,5 milhões de toneladas de fertilizantes organominerais, a partir de matérias primas como esterco, turfa, resíduos da indústria sucroalcooleira, farinhas de ossos e sangue, tortas diversas, e resíduos agroindustriais.

De todo o volume de fertilizante de base orgânica (orgânico e organomineral) produzido no País, apenas uma pequena parte é destinada a grãos e fibras. A pouca utilização por esse segmento pode ser atribuída à baixa concentração de nutrientes e às características físicas do produto, uma vez que a maior parte de fertilizantes organominerais é comercializada na forma de farelo ou pó. A produção de fertilizantes organominerais na forma granulada, oferecendo ao mercado produtos que sejam apropriados para misturas com fertilizantes granulados convencionais representa o principal desafio tecnológico para ampliação do uso desses fertilizantes no Brasil. Vale ressaltar que culturas com soja e milho, nas quais os fertilizantes são quase que totalmente aplicados na forma granulada, representam mais da metade de todo o consumo de fertilizantes minerais no Brasil, representando um mercado de cerca de 12 milhões de toneladas de fertilizantes (ANANDA, 2009).

Diversos processos podem ser utilizados para a transformação dos resíduos de suínos e aves e sua adequação para uso como fertilizantes. Basicamente o que se propõe é o tratamento biológico desse material e seu enriquecimento com fontes minerais para posterior granulação.

O tratamento biológico mais comum, de fácil operacionalização e mais amplamente utilizado é a compostagem. Para que se obtenha um material adequado para a compostagem é necessário que se adicione aos resíduos de suínos e aves, que são ricos em nitrogênio, algum material lignocelulósico de elevada relação C/N. Na região do Cerrado brasileiro, local de expansão da produção de suínos e aves, há disponível alguns materiais lignocelulósicos, tais como bagaço de cana e palhada de gramíneas, resíduos da indústria sucroalcooleira e da produção de sementes, respectivamente, garantindo o suprimento desses materiais para compostagem.

Existe ainda a possibilidade de utilização dos resíduos de suínos e aves sem transformação biológica, utilizando-se apenas processos físicos para secagem e redução do tamanho de partícula. A expansão desse tipo de processo é favorecida pelo desenvolvimento de novos equipamentos que secam e trituram o resíduo, a um custo energético economicamente viável. A vantagem desse processo é o curto tempo entre a chegada do resíduo e a obtenção do fertilizante, dispensando a necessidade de grandes áreas para processamento.

Tanto no processo de compostagem, como no processo de tratamento físico dos resíduos, é necessária a adição de fontes concentradas de nutrientes para se obter um fertilizante organomineral compatível com a legislação brasileira. Os fertilizantes fosfatados dominam o setor de fertilizantes organominerais no Brasil, em parte devido a grande demanda

por fósforo nos solos tropicais, e em parte devido a aspectos econômicos.

Independentemente da rota tecnológica utilizada para a formulação dos fertilizantes organominerais, após os tratamentos descritos os fertilizantes devem ser submetidos ao processo de granulação, secagem e padronização. Os procedimentos utilizados pela indústria brasileira são os mesmos utilizados para fertilizantes minerais, mas normalmente em menor escala. As indústrias de fertilizantes organominerais em operação no Brasil têm capacidade de produção entre 10.000 e 50.000 toneladas anuais, podendo ser consideradas médias empresas. Existem também pequenas empresas com produção anual inferior a 10.000 toneladas, direcionadas a alguns nichos específicos de mercado como oléricolas e fruticultura.

A primeira grande vantagem relativa dos fertilizantes organominerais em relação aos fertilizantes minerais é o fato de utilizarem como matéria prima os resíduos, que são passivos ambientais de outros sistemas de produção. A atual política nacional de resíduos sólidos enfatiza a importância do reaproveitamento e agregação de valor aos resíduos sólidos. Aliado a esse registro, outro ponto favorável ao setor de fertilizantes organominerais é a proximidade entre o ponto de produção de resíduos de suínos e aves e as propriedades de produção de grãos. A proximidade favorece o estabelecimento de empresas regionais de produção de fertilizantes organominerais, resultando em ganho em logística.

Diferentemente do sistema de produção de fertilizantes minerais, que exige grandes investimentos e instalações de grande porte, o setor de fertilizantes organominerais se enquadra a arranjos produtivos locais, associando-se a outros sistemas de produção, podendo ser uma alternativa para empresas de pequeno e médio porte. Esse modelo industrial normalmente gera mais empregos diretos que as grandes indústrias de fertilizantes.

Em relação às vantagens comparativas do fertilizante organomineral em relação ao uso de resíduos in natura. Observa-se uma redução significativa das perdas de nitrogênio pelo uso de fertilizante organomineral em relação à aplicação superficial de resíduos de suínos e aves, uma vez que o enterrio ou injeção do resíduo no sulco de plantio reduz a volatilização de amônia. Nessa mesma lógica, o uso de fertilizantes organominerais reduz as emissões de gases de efeito estufa, representando ganhos ambientais em relação ao uso dos resíduos in natura.

Comparativamente aos fertilizantes minerais, ainda faltam experimentos de campo de longa duração que permitam avaliar com maior precisão a eficiência relativa desse tipo de fertilizantes. Os principais benefícios esperados são em relação à eficiência no fornecimento de P. Teoricamente espera-se maior eficiência em relação ao fornecimento de fósforo, em função da presença de grande quantidade de ânions orgânicos nos grânulos de fertilizantes organominerais. Estes ânions orgânicos competem pelos sítios de adsorção de P, abundantes em solos tropicais, reduzindo momentaneamente a fixação desse nutriente, favorecendo a absorção pelas plantas. Espera-se ainda, aumento da atividade microbiana no entorno da área de aplicação do fertilizante organomineral devido ao fornecimento de energia para os microrganismos pela matéria orgânica contida no fertilizante. Efeitos adicionais sobre o

crescimento de raízes, promovidos por compostos orgânicos presentes no fertilizante organomineral podem ocorrer, e essa é uma linha de pesquisa que merece especial atenção por parte dos órgãos de pesquisa.

O uso desses resíduos para a produção de fertilizantes organominerais pode eliminar imediatamente 50% do passivo ambiental gerado pelos mesmos, e até 2020, com a ampliação da capacidade instalada para produção desse tipo de fertilizantes, pode-se chegar a amenizar o passivo ambiental das atividades de avicultura e suinocultura em até 80%. Para tanto, espera-se aumento da produção nacional de fertilizantes de base orgânica, principalmente devido ao maior consumo de fertilizantes organominerais, de 6,3 para 12 milhões de toneladas/ano até 2015 e para 20 milhões de toneladas/ano até 2020.

Esse acréscimo na produção de fertilizantes organominerais impactará diretamente a demanda externa por NPK no Brasil, podendo representar cerca de 15% do consumo total de nutrientes até 2015, e 25% até 2020.

Em relação aos impactos sócio-econômicos, espera-se uma diversificação e desconcentração econômica da produção de fertilizantes no País, incentivando a pequena e média empresa. Devido a limitações de escala de produção, o mercado de fertilizantes organominerais explora nichos de mercado diversificados, não competindo diretamente com a indústria tradicional de fertilizantes minerais. Com o fortalecimento desses segmentos surgirão novos empregos, de forma direta, nas plantas de produção, e indiretos, na coleta da matéria prima e na distribuição dos produtos. A produção regionalizada de fertilizantes pode promover ganhos de logística e permitir o desenvolvimento de fertilizantes específicos para os sistemas produtivos locais, respeitando diferenças de solo, clima e cultivos, o que permitirá aumento na eficiência do uso desses fertilizantes.

Embora o fortalecimento do setor de fertilizantes organominerais não seja uma ação que reverta a dependência externa brasileira por fertilizantes e nem impacte diretamente a formação de preços de fertilizantes, os fatores ambientais e sócio-econômicos relacionados a essa atividade justificam plenamente a adoção de medidas estratégicas que estimulem esse setor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABISOLO, 2010. Plano Nacional de Biomassa. 44a Reunião da Câmara Temática de Insumos Agropecuários – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Palestra técnica, 16 novembro, 2009. Brasília-DF.
- ANDA. Anuário estatístico do setor de fertilizantes. ANDA, 2009 (CD-ROM) ANUALPEC, 2009. Anuário da Pecuária Brasileira, São Paulo: Argos, 2009. 370p.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nation. Disponível no site. <http://www.fao.org/corp/statistics/en/>, acesso em 20 de janeiro de 2010.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível no site. <http://www.ibge.gov.br>, acesso em 20 de janeiro de 2010.
- KONZEN, E. A Alternativas de manejo, tratamento e utilização de dejetos animais em sistemas integrados de produção. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2000. 32p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 5).
- OLIVEIRA, P. A . V. de. (Coord). Manual de manejo e utilização de dejetos de suínos. Concórdia: EMBRAPA-CNPISA, 1993. 188 p. (EMBRAPA CNPISA. Serie Documentos, 27).
- SBCS. Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Comissão de Química e Fertilidade do Solo 10ª ed Porto Alegre, 2004. 400 p.

XL Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola

Data: 24 a 28 de julho de 2011

Local:Cuiabá

Informações: www.sbea.org.br/conbea2011

XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

Data: 31 de julho a 05 de agosto de 2011

Local:Uberlândia

Informações: <http://www.cbcs2011.com.br/>

26º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental

Data: 25 a 29 de setembro de 2011

Local:Porto Alegre

Informações: <http://www.abes-dn.org.br/eventos/abes/26cbes/index.html>

XIV Congresso Mundial da Água

Data: 25 a 29 de setembro de 2011

Local:Recife

Informações: www.worldwatercongress.com

X Oficina e Seminário Latino Americano de Digestão Anaeróbia

Data: 23 a 27 de outubro de 2011

Local:Ouro Preto

Informações <http://www.desa.ufmg.br/daal2011/inicio/>

Para informações sobre outros eventos acesse: <http://www.sbera.org.br/pt/eventos/>

Para divulgar eventos envie um e-mail com o link do evento para contato@sbera.org.br

