

DINÂMICA DA EMISSÃO DE CO₂ EM SOLOS COM ADIÇÃO DE CAMA DE AVIÁRIO E UREIA

Danilo Pavan¹, Joel Hennecke¹, Rogério Klein¹, Neuri Antônio Feldmann², Fabiana Raquel Mühl³, Anderson Rhoden²

Palavras-chave: Dióxido de carbono. Micro-organismo. Manejo. Atmosfera.

INTRODUÇÃO

As ações humanas vêm causando um aumento significativo na concentração de dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera terrestre afetando assim a temperatura do planeta. Moreira e Siqueira (2006) descreveram que grande parte das emissões de CO₂ para a atmosfera são resultantes das mudanças no uso da terra e do cultivo do solo e Bayer et al. (2000) responsabiliza a agricultura por cerca de 20% das emissões de gases para a atmosfera, pois, solos mal manejados consomem materiais orgânicos geradores de CO₂.

O manejo de resíduos, em superfície ou incorporados no solo resultam em diferentes taxas de decomposição (TORRES et al., 2005). A adoção de práticas conservacionistas como plantio direto, o uso de cobertura no solo e o uso correto de insumos contribuem para a redução da emissão de CO₂ (BAYER et al., 2000), pois como foi descrito por Moreira e Siqueira (2006) são práticas que aumentam a capacidade do solo de sequestrar carbono da atmosfera e diminuir sua emissão.

Devido a grande demanda por carne de frango no mundo, o Brasil se tornou um dos maiores produtores desta, e aliado a grandes produções surgem alguns problemas que se tornam cada vez mais evidentes, um deles é o grande aumento na produção de dejetos, que no ano de 2008 estima-se que foram produzidos 11,12 bilhões de kg de cama de aviário (SUZUKI, 2012).

Os dejetos produzidos pelas criações de animais devem receber um destino adequado tornando a aplicação destes em lavouras muito eficientes para o produtor, pois tem sido uma alternativa barata como fonte de nutrientes além de contribuir com a microbiota e para a melhoria das características físicas e químicas do solo. Para suprir a necessidade da cultura

¹ Acadêmico do Curso de Agronomia da FAI faculdades. E-mail: danilo_pv9@hotmail.com

² Engenheiro Agrônomo, Mestre, Professor da Faculdade de Itapiranga-SC.

³ Bióloga, Doutora, Professora da Faculdade de Itapiranga-SC.

em curto prazo utilizam-se também fertilizantes a base de nitrogênio por serem de fácil acesso e aplicação, bem como ao seu baixo custo de aquisição.

Toda atividade de remoção ou adição de resíduos e insumos ao solo realizada pelo produtor gera impactos físicos, químicos e biológicos, portanto, a adubação orgânica bem como a química aumentam significativamente os níveis nutricionais do solo bem como a atividade microbiana e conseqüentemente sua respiração e liberação de CO₂ (ANTUNES, 2015).

Segundo Giacomini e Aita (2008), o efeito da emissão pode variar de acordo com as práticas de manejo do solo e dos resíduos adicionados. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo principal avaliar a taxa de emissão de dióxido de carbono para a atmosfera sob duas formas de adubação, uma orgânica e outra química, sendo elas, cama de aviário e ureia respectivamente.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no laboratório de solos da Faculdade de Itapiranga-SC, sendo implantado no dia 12 de setembro e finalizado no dia 14 de outubro de 2013. A primeira leitura foi feita 48h após a implantação do experimento e as leituras seguintes com intervalos de 72h. O experimento possuiu três tratamentos, sendo eles:

- T1 – 15 m³/ha de cama de aviário incorporados ao solo;
- T2 – 400 kg/ha de ureia incorporada ao solo, totalizando 180 kg/ha de nitrogênio;
- T3 – controle (branco), sem solo e incorporação.

Cada tratamento possuiu três repetições, totalizando nove frascos de 0,8 L, possuindo tampa hermética vedada contra entrada e saída de gases. Em cada frasco exceto no tratamento três (controle) foram adicionadas 248g de solo classificado como sendo Cambissolo Háplico Eutrófico com umidade ajustada para 30% da capacidade de campo e armazenados em temperatura ambiente. Foram pesados 6,75g de cama de aviário no T1 e 0,4g de ureia no T2 e em seguida misturados ao solo.

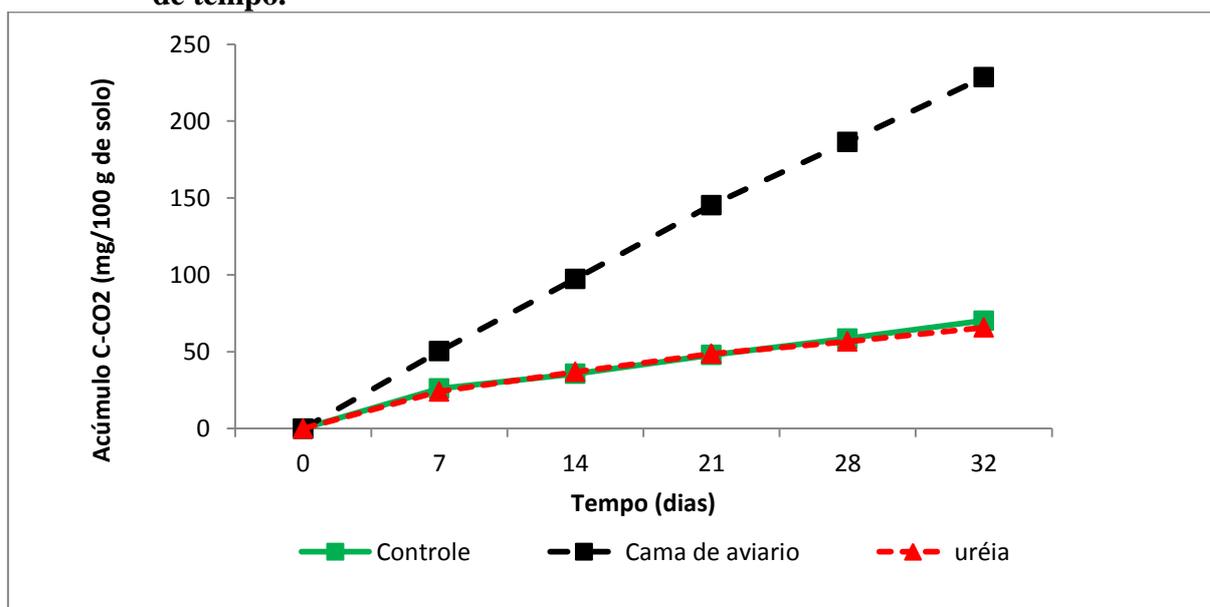
Para a realização da captura foi utilizado o método de captura de CO₂ em solução alcalina. Dentro de cada um dos nove frascos foi adicionado um recipiente com 20 mL de hidróxido de sódio (NaOH) para capturar o CO₂ emitido, pois o CO₂ que é liberado do solo reage com o hidróxido de sódio formando carbonato. A solução alcalina tem capacidade de reagir instantaneamente com o dióxido de carbono emitido (COSTA et al., 2006).

Para a realização das leituras foram adicionados duas gotas de fenolftaleína 1% e um mL de cloreto de barrio 30% (BaCl_2) em um balão volumétrico juntamente com os 20 mL de NaOH retirados de cada frasco. Foi utilizado HCl 0,5 molar para realizar a titulação até se observar a mudança de coloração da substância, do branco para o incolor, tendo assim a quantidade de HCl consumida e respectivamente a quantidade de CO_2 contida nos 20 mL de NaOH. Após a obtenção da leitura foi recolocado os 20 mL de NaOH em cada frasco para a realização das leituras subsequentes. Para obtenção dos resultados foi utilizado a seguinte fórmula: $\text{CO}_2 \text{ (mg/100g)} = (\text{Vac. branco} - \text{Vac. amostra}) \times \text{M (HCl)} \times \text{Eq. g CO}_2 \text{ (6)}$.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme apresentado na Figura 1, a cama de aviário apresentou maior taxa de liberação de dióxido de carbono em relação a ureia e ao controle, pois, ela é composta por maiores quantidades de compostos orgânicos (maravalha, urina, fezes, pele e penas das aves, insetos e restos de comida), esta maior liberação está relacionada com o aumento da atividade microbiana do solo, pois, os micro-organismos possuem maior acesso ao carbono moderadamente disponível no solo (MARQUES et al., 2000).

Figura 1 - Acúmulo de CO_2 para cama de aviário e ureia em um determinado intervalo de tempo.



A atividade metabólica é representada pela respiração e consequente liberação de dióxido de carbono sendo que a atividade é maior em solos com maior presença de material

orgânico conseqüentemente haverá maior liberação de CO₂, como é o caso da cama de aviário (MARQUES et al., 2000).

A baixa liberação de dióxido de carbono no tratamento onde foi adicionada ureia se dá por motivos de não haver material orgânico para os micro-organismos decompor, sendo que o N está prontamente disponível (MONTEIRO et al., 2002). Assim, como foi descrito por Marques et al. (2000) a adição de N (ureia) não provoca grandes alterações na produção de dióxido de carbono provavelmente devido à disponibilidade imediata de resíduos energéticos aos micro-organismos.

A liberação de dióxido de carbono respeita uma dinâmica complexa que pode ser influenciada pelas propriedades do material adicionado ao solo (tipo do material, umidade e relação C:N do substrato) além do manejo do mesmo (HENN et al., 2009). Os resultados podem se diferenciar devido ao sistema de preparo do solo, convencional ou conservacionista, podendo acontecer maiores emissões de CO₂ nos primeiros dias de revolvimento, no sistema convencional, e ir diminuindo com o passar do tempo, pois, aos poucos a reserva de carbono existente no insumo diminui devido à ação microbiana (BAYER et al., 2000).

CONCLUSÃO

A emissão do CO₂ está relacionada com vários fatores, principalmente com a atividade metabólica dos micro-organismos do solo e ao material adicionado a ele. Como a cama de aviário possui maior concentração de carbono em relação à ureia ocorreu maior liberação do gás evidenciando, assim, maior atividade metabólica naquele solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, R. M. et al. **Atividade microbiana em solos acrescidos com resíduos agroindustriais**. Pelotas – RS, 2015.

BAYER, C. et al. Efeito do sistema de preparo e de cultura na dinâmica da matéria orgânica e na mitigação das emissões de CO₂. **Revista brasileira de ciências do solo**. 2000.

COSTA, F. S. et al. Métodos para a avaliação das emissões de gases do efeito estufa no sistema solo-atmosfera. **Ciência rural**, v. 36, n. 2, 2006.

GIACOMINI, S. J. AITA, C. Emissão de dióxido de carbono após a aplicação de dejetos líquidos e cama sobreposta de suínos. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.43, n.1, 2008.

HENN, J. D. et al. **Emissão de dióxido de carbono na cama de primeiro lote de duas linhagens de frango de corte**. Concórdia – SC. 2009.

MARQUES, T. C. L. L. S. et al. Envolvimento de dióxido de carbono e mineralização de nitrogênio em latossolo vermelho-escuro com diferentes manejos. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v. 35, n. 3, 2000.

MONTEIRO, H. C. F. et al. Dinâmica da decomposição e mineralização de nitrogênio em função da qualidade de resíduos de gramíneas e leguminosas forrageiras. **Revista brasileira de zootecnia**, v. 31, n 3. 2002.

MOREIRA, F. M. S., SIQUEIRA, J. O. **Microbiologia e bioquímica do solo**. 2ª ed. Editora UFLA. Lavras. 2006.

TORRES, J. L. R. et al. Decomposição e liberação de nitrogênio de resíduos culturais de plantas de cobertura em um solo de cerrado. **Revista brasileira de ciências do solo**. 2005.

SUZUKI, A. B. P. **Geração de biogás utilizando cama de aviário a manipueira**. Universidade do Oeste do Paraná, Cascavel. Dissertação de mestrado. 2012.