

---

# POTENCIAL DE SEQUESTRO DO CARBONO EM SOLO PELA INCORPORAÇÃO DE CARVÃO DAS CASCAS DE FRUTOS DA CASTANHA-DO-BRASIL

---

ISBN 978-85-85905-10-1

## Área

*Ambiental*

## Autores

*Araujo, D.M.F. (EMBRAPA) ; Anjos, C.S.S. (EMBRAPA) ; Paiva, P.M.V. (EMBRAPA; WAGENINGEN UNIVERSITY)*

## Resumo

*Utilizou-se um ensaio de respirometria para estimar o potencial de sequestro de carbono no solo pela incorporação de carvão das cascas de frutos da castanha-do-brasil. Os carvões produzidos a 350°C, 450°C e 550°C foram adicionados ao solo contendo microorganismos e paralelamente em meio abiótico, cujos frascos foram vedados para quantificação da evolução do carvão em CO<sub>2</sub>. O ensaio foi monitorado por 182 dias verificando-se taxas decrescentes de CO<sub>2</sub>, cujas curvas apresentaram formato logarítmico. Observou-se que no processo abiótico a formação de CO<sub>2</sub> é superior quando comparada ao processo biótico, e que o carvão produzido a 550°C apresenta maior taxa de mineralização que os demais carvões. Além disso, verifica-se que todas as amostras de carvão possuem estabilidade no solo a longo prazo.*

## Palavras chaves

*castanha-do-brasil; carvão; respirometria*

## Introdução

*Grande parte dos solos da Amazônia é considerado de baixa fertilidade, tornando um fator limitante para o desenvolvimento da agricultura na região. Dessa forma, empregar resíduos orgânicos como fertilizador é uma prática bastante viável. O carbono proveniente do carvão possui uma maior estabilidade quando comparada a outras fontes empregadas (SOUSA et al, 2004; MAJOR et al, 2010). A produção de carvão a partir dos ouriços da castanha-do-brasil pode fazer o aproveitamento de um resíduo agroindustrial, contribuir para diminuição do desmatamento de florestas para a produção de carvão vegetal, bem como a elaboração de insumos capazes de melhorar a qualidade do solo, beneficiando a agricultura na Amazônia (ANTAL et al, 2003). A respiração do solo, através do monitoramento da liberação de CO<sub>2</sub>, é considerada um dos principais métodos empregados para quantificação da decomposição de matéria orgânica. Estas medidas podem ser realizadas através da absorção do CO<sub>2</sub> em NaOH seguida de uma metodologia*

titrimétrica. Dessa forma, a solução alcalina atua como captadora de CO<sub>2</sub> e produz carbonato após contato entre CO<sub>2</sub> e solução de NaOH ou de BaCl<sub>2</sub>. O carbonato em solução de NaOH é precipitado após adição de BaCl<sub>2</sub> e o NaOH residual é titulado com HCl. Com a diferença entre a titulação da amostra e o branco pode-se calcular o fluxo de CO<sub>2</sub> emitido (KIMETU et al, 2009; CHENG et al, 2008). Este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito da aplicação do carvão proveniente da castanha-do-brasil, na emissão de CO<sub>2</sub> e no potencial de conservação de C no solo. Para isto, pretende-se empregar carvões preparados nas temperaturas de 350°C - carvão (1), 450°C - carvão (2) e 550°C - carvão (3). A cada um destes carvões, incubar em frascos contendo solo tanto em meio biótico quanto em meio abiótico.

## Material e métodos

Este trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Solos da Embrapa Amapá. Utilizou-se um latossolo vermelho amarelo característico da região de Cerrado Amapaense. As amostras foram coletadas em área de relevo plano, abaixo do horizonte com presença de concreções lateríticas, na profundidade de 20 cm. O ensaio utilizou terra fina seca ao ar, peneirada em malha de 2 mm e aquecida 6 horas em mufla a 550°C. (i) Meio abiótico : Em frascos de vidro providos de tampa com capacidade de 500 mL adicionou-se 50 g da amostra de terra, juntamente com 2,5% de carvão preparado nas temperaturas de 350°C (1), 450°C (2) e 550°C (3). A este conjunto, foi depositado um tubo de ensaio contendo 10 mL de solução NaOH 0,1 M. (ii) Meio biótico: Este experimento foi preparado similarmente a (i), adicionando à amostra de solo 30 mL de água destilada e 2 mL de uma solução contendo micronutrientes segundo CHENG et al, 2008. Além dos minerais, adicionou-se 2 mL de um extrato de solo rico em microorganismos (terra preta), preparado pela diluição de 1 g de solo em 50 mL de solução salina 0,9%. Os frascos foram mantidos a 30°C na ausência de luz. Após três dias de experimento, o conteúdo de NaOH foi transferido para um erlenmeyer de 125 mL para quantificação e, uma nova solução de NaOH 0,1 M foi adicionada ao tubo de ensaio para a leitura seguinte (7 dias). As demais leituras foram com 10 dias, 14 dias e, em seguida, semanalmente até três meses e após esse período, a cada duas semanas finalizando em 182 dias. O conteúdo de NaOH foi submetido à quantificação por volumetria empregando HCl 0,1 M. Inicialmente, adicionou-se 5 mL de solução de BaCl<sub>2</sub> 5% e em seguida, 3 gotas de indicador (fenolftaleína). O conteúdo foi então, titulado com solução de HCl até viragem do incolor para coloração rosa.

## Resultado e discussão

O potencial de conservação do carbono no solo foi avaliado pela capacidade de oxidação do sistema. O carvão adicionado sofreu mineralização, e na forma de CO<sub>2</sub> desprendido, quantificou-se através da diferença entre o frasco contendo a amostra de carvão e uma amostra isenta de carvão denominada branco. A maior produção de CO<sub>2</sub> ocorreu nos primeiros dias em andamento, o que pode ser observado para os três tratamentos. Como exemplo, empregando o carvão (1), em apenas duas semanas de duração ocorreu liberação de cerca de 12 e 18 mg de CO<sub>2</sub>, nos meios biótico e abiótico, respectivamente. Comportamento semelhante ao carvão (1) pode ser observado para os demais tratamentos (Gráficos 1 e 2), quando há liberação maior durante os primeiros dias. A mineralização do carvão nos primeiros meses de aplicação ao solo tende a decrescer ao longo do experimento. Este decréscimo torna-se cada vez menor nos últimos meses de aplicação, cujo comportamento pode ser observado nos gráficos em relação às últimas leituras realizadas. Com os valores pontuais de liberação de CO<sub>2</sub> para cada dia de leitura foi possível elaborar os gráficos com tendência logarítmica (Gráficos 1 e 2). Empregando a equação da reta, pode-se estimar o percentual de mineralização do carvão em solo. De acordo com os resultados, a porcentagem de

perca de C no solo é de menos de 10% em todos os casos em um prazo de 10 anos. Para o meio biótico, por exemplo, os percentuais de perda de C no solo são de 5,4%; 4,8% e 5,3%; respectivamente para os carvões (1), (2) e (3). Ao comparar o meio biótico com o abiótico, observa-se maior perda de C no meio abiótico, com perda de 4,8% e 7,0%, para o carvão (2) nos meios biótico e abiótico, respectivamente. O mesmo comportamento ocorreu para os demais tratamentos.

Gráfico 1 - Experimento Biótico

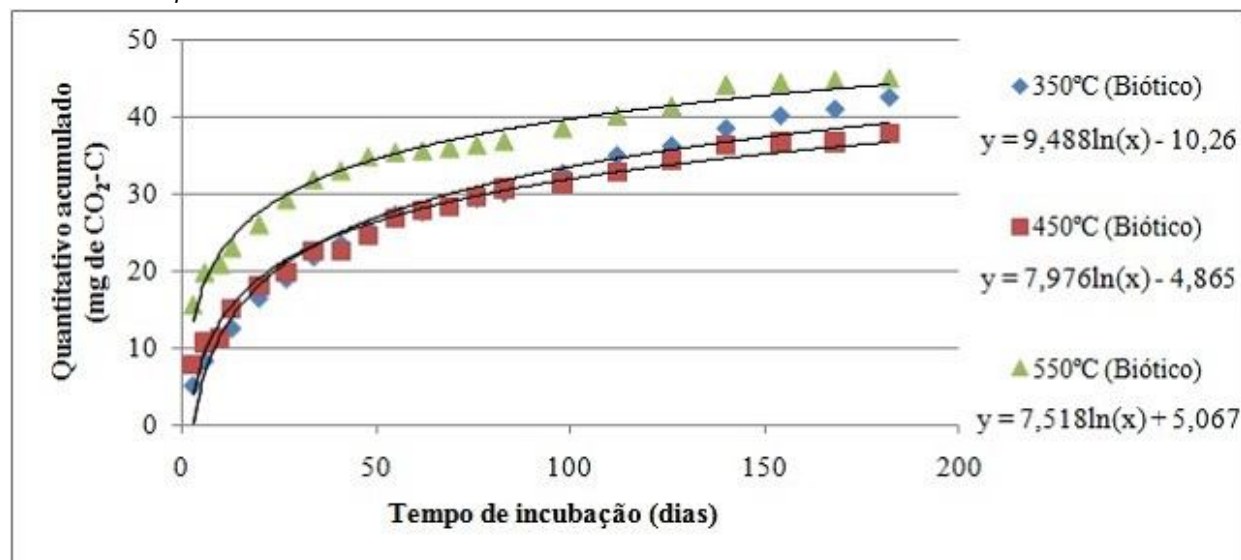


Gráfico de correlação entre a mineralização dos carvões versus tempo de incubação para o experimento em meio biótico.

Gráfico 2 - Experimento Abiótico

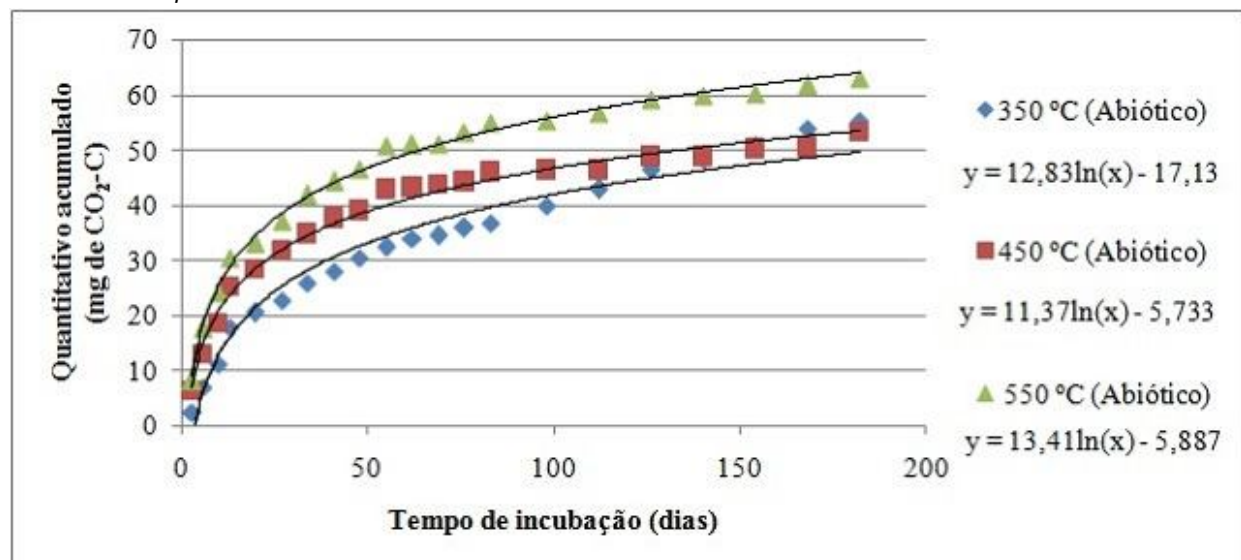


Gráfico de correlação entre a mineralização dos carvões versus tempo de incubação para o experimento em meio abiótico

## Conclusões

A adição dos diferentes carvões ao solo proporcionou respostas diferenciadas quanto à mineralização do carbono. O carvão preparado a uma temperatura de 550°C apresentou maior decomposição durante o tempo de experimento realizado. Os carvões apresentaram comportamento semelhante quanto à cinética de liberação de CO<sub>2</sub> no meio, a maior decomposição

ocorre nos primeiros dias tendendo à estabilização com maiores tempos em andamento. Os resultados mostraram que os carvões adicionados possuem estabilidade, pois o percentual de perda de C no solo foi inferior a 10% em um prazo de 10 anos.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à Embrapa Amapá pelo suporte, à Universidade de Wageningen (Holanda) e ao CNPq pela bolsa de iniciação científica.

## Referências

ANTAL Jr, M. J., GRONLI, M., *Industrial & Engineering Chemistry Research*, v.42, p.1619-1640, 2003.

CHENG, C. H., LEHMANN, J., THIES, J. E., BURTON, S. D., J., *Geophysical Research*, v.113, p.1-10, 2008.

KIMETU, J. M., LEHMANN, J., KINYANGI, J. M, CHENG, C. H., THIES, J., MUGENDI, D. N., PELL, A., *Soil Biology & Biochemistry*, v.41, p.2100-2104, 2009.

MAJOR, J., LEHMANN, J., RONDON, M., GOODALE, C., *Global Change Biology*, v.16, p.1366-1379, 2010.

SOUZA, J. M. L., CARTAXO, C. B. C., LEITE, F. M. N., SOUZA, L. M., *Manual de segurança e qualidade para a cultura da castanha-do-Brasil*, Embrapa Informação Tecnológica: CampoPAS, Brasília, 2004.

## Patrocinadores



(<http://www.cnpq.br/>)



(<http://www.capes.gov.br/>)



(<http://www.crq15.org.br/>)



(<http://www.proex.ufrn.br/>)



(<http://www.allcrom.com.br/>)

## Apoio



(<http://www.natalcvb.com.br/>)



(<http://portal.ifrn.edu.br/>)



(<http://www2.ufersa.edu.br/portal/>)



(<http://www.ufrn.br/>)

## Realização



(<http://www.abq.org.br/>)

## SOBRE O CBQ

*Todos os anos, este evento é organizado e realizado em um Estado. O evento tem por objetivo congrega a comunidade química, incentivando o estudo, a difusão e o conhecimento da química entre profissionais e estudantes. Realizado em diferentes Estados, facilita a participação das comunidades locais para apresentar os resultados da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico específicos daquela região às comunidades das outras regiões do país. O evento engloba cursos, palestras, mesas redondas (debates ou painéis), além da apresentação de trabalhos. A cada ano são convidados vários pesquisadores do Brasil e do exterior.*

## CONTATO



ABQ - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA | Av. Presidente Vargas, 633 Sala 2208  
Centro Rio de Janeiro/RJ 20071-004



(21) 2224-4480



[abqeventos@abq.org.br](mailto:abqeventos@abq.org.br)

---

ABQ - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA (I)

(<http://www.jgi.com.br/>)

