



ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ” - USP
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOLOS E NUTRIÇÃO DE PLANTAS
LSN5897 - MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO



O carbono não é inimigo
O estado da arte do solo
aspectos conceituais

Discentes: Isabela Cristina Gomes Pires
Mayara Martins e Martins
Vitor Lucas Prudêncio de Araújo
Vivyan Justi Conceição

03 de maio de 2019
PIRACICABA - SP

Carbon is not the enemy

William McDonough

14 November 2016

Design with the natural cycle in mind to ensure that carbon ends up in the right places, urges William McDonough



O carbono não é inimigo

Carbono com denotação de vilão

Nova linguagem para o carbono

Carbono como centro da saúde do solo

Economia circular

Econômico, equitativo, ecológico e elegantemente saboroso



William McDonough



“Podemos projetar materiais, sistemas, empresas, produtos, edifícios e comunidades que melhoram continuamente ao longo do tempo.”



Carbono com denotação de vilão



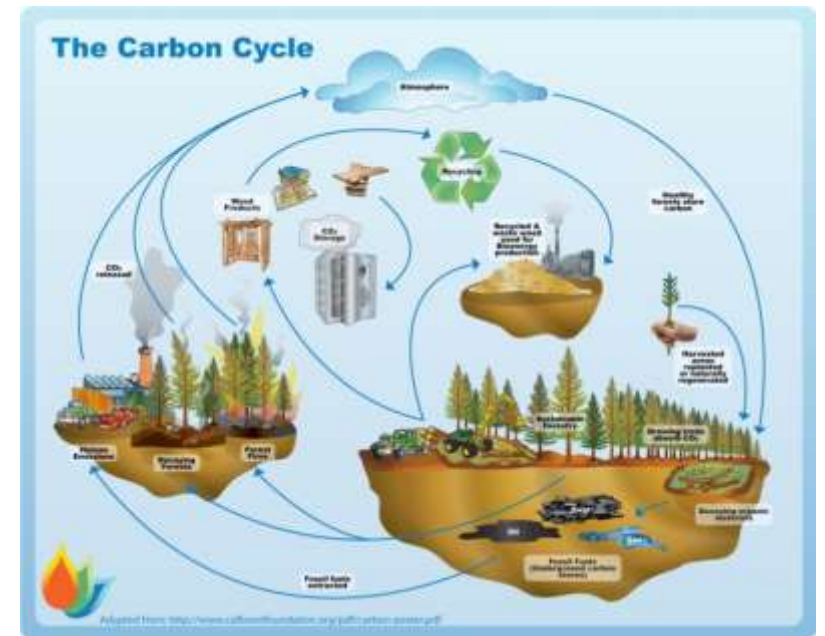
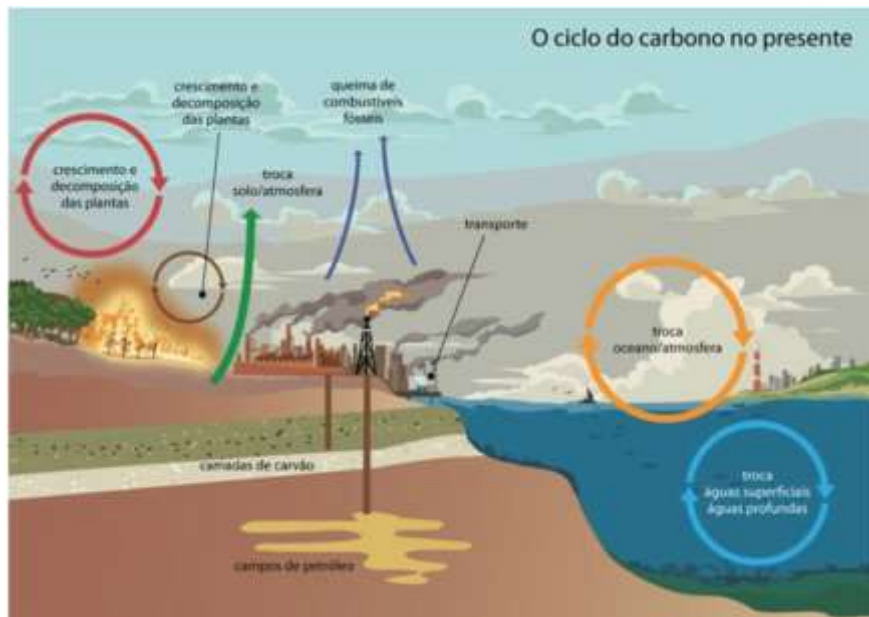
Carbono zero

Carbono neutro

Descarbonização



Baixo carbono



THE NEW LANGUAGE OF CARBON

Too much carbon in the atmosphere is damaging. Instead, it should be retained in durable forms such as plastic and wood or in living organisms. Recycling materials and nurturing the soil ensure that carbon ends up in the right places in the right amounts.

FUGITIVE CARBON

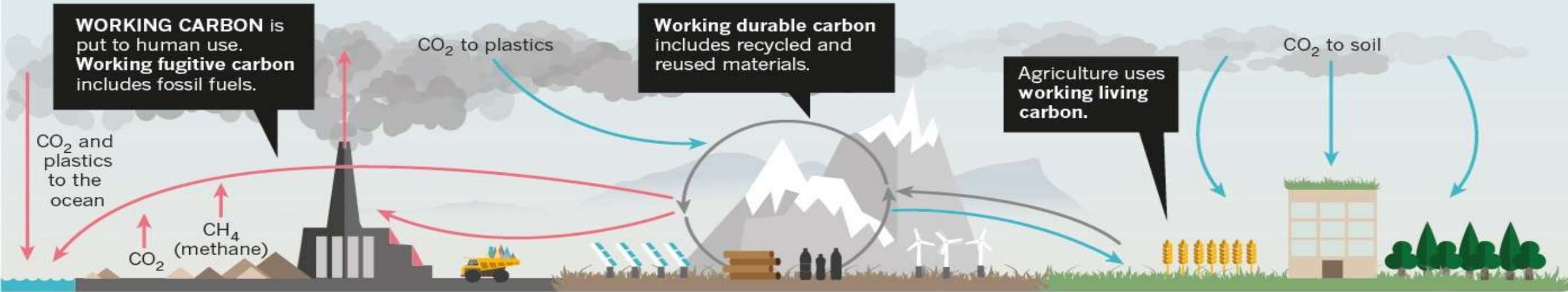
Has ended up somewhere unwanted and can be toxic. It includes carbon dioxide released into the atmosphere by burning fossil fuels, 'waste to energy' plants, methane leaks, deforestation, much industrial agriculture and urban development. Plastic in the ocean is fugitive carbon.

DURABLE CARBON

Locked in stable solids such as coal and limestone, or in recyclable polymers that are used and reused. It ranges from reusable fibre, such as paper and cloth, to building and infrastructure elements that can last for generations and then be reused.

LIVING CARBON

Organic, flowing in biological cycles, providing fresh food, healthy forests and fertile soil. It is something we want to cultivate and grow. Soil includes living carbon in the form of fungi, microbes, humus, legumes and grasses.



MANAGEMENT STRATEGIES

CARBON NEGATIVE

Actions that pollute the land, water and atmosphere with various forms of carbon. For example, releasing methane into the atmosphere or plastic waste into the ocean is carbon negative.

CARBON NEUTRAL

Actions that transform or maintain carbon in durable earthbound forms and cycles for use across generations; or renewable energy such as solar, wind and hydropower that do not release carbon.

CARBON POSITIVE

Actions that convert atmospheric carbon to forms that enhance soil nutrition or to durable forms such as polymers and solid aggregates. Also includes the recycling of carbon into soil nutrients from organic materials, food waste, compostable polymers and sewage.

Carbono como coração da saúde do solo

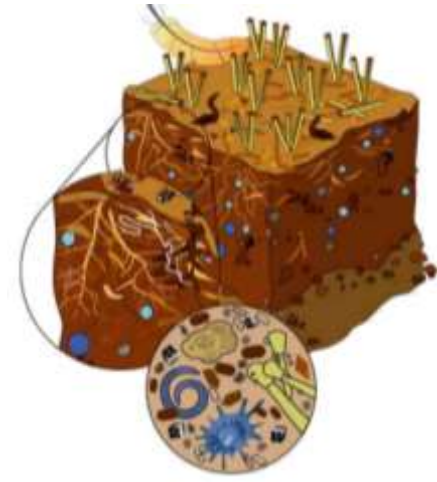
➤ CO₂ atmosfera → carbono líquido (ponte de fotossíntese);



➤ Plantas e atividade microbiana, solo rico em carbono e restauração do clima (ponte microbiana);

➤ Foco: *inputs* de carbono no sistema, não sendo o mais importante a adição de nitrogênio e fósforo;

➤ Proposta: reestruturação de fazendas e de desenhos urbanos.



Economia Circular

Modelo econômico robusto e rentável que atua de maneira a **reduzir o carbono fugitivo** e a **elegar o carbono durável** que gera e sustenta o **carbono vivo**



Econômico,

equitativo,

ecológico e

elegantemente saboroso

STATE-OF-THE-ART SOIL

A charcoal-rich product called biochar could boost agricultural yields and control pollution. Scientists are putting the trendy substance to the test.

BY RACHEL CERNANSKY



O estado da arte do solo

Solo de última geração

Raízes na Amazônia

Biocarvão

Afeta o movimento da água

Influencia a atividade microbiana no solo



Solo de última geração



Um produto rico em carvão chamado biochar poderia aumentar os rendimentos agrícolas e controlar a poluição.

Os cientistas estão colocando a substância moderna à prova



Raízes na Amazônia

A prática de aquecer substâncias orgânicas e utilizar como “terra preta” era utilizada na Amazônia há centenas de anos atrás, mas a prática foi abandonada.



Biocarvão

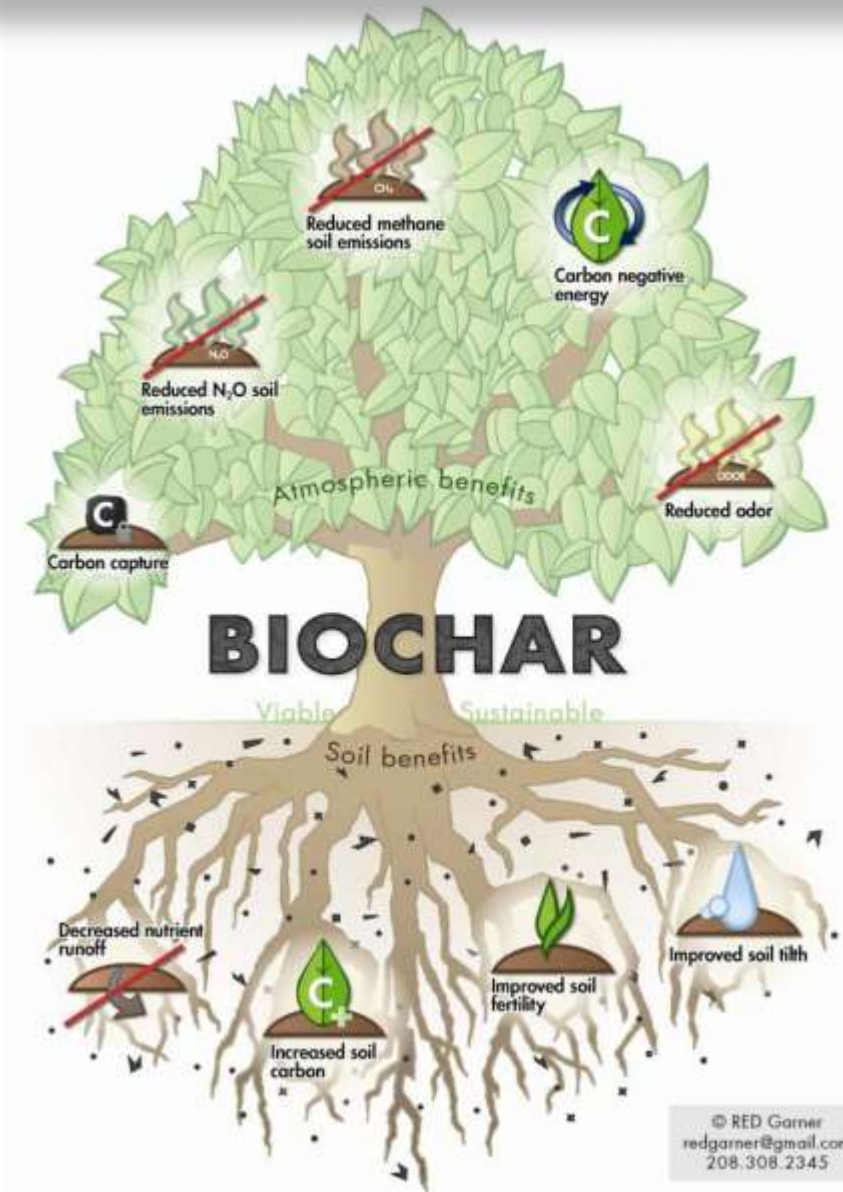


- Biochar é produzido pelo aquecimento de material biológico
- Vendido por atacado e direto para os consumidores, por meio de lojas
- Vendido para diversos países que vão da China à Suécia - estão usando biochar em campos agrícolas e gramados da cidade
- Biochar pode ser feito como um subproduto da geração de biocombustível; empresas esperam lucrar com ambos os produtos



Biocarvão

- O interesse pelo biochar está crescendo entre cientistas
- Explicar como as propriedades químicas e físicas das partículas de biocarvão afetam a água movendo-se através do solo
- Remoção de poluentes
- Alterações nas comunidades microbianas
- Redução de emissões de gases do efeito estufa



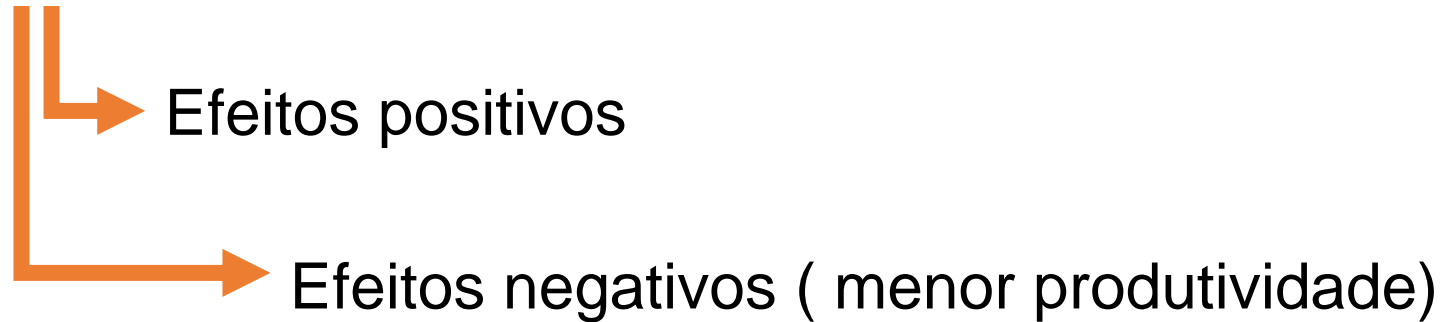
Biocarvão



Lehmann, um cientista de culturas e solos na Cornell University em Ithaca, Nova York, diz que diferentes tipos de biocarvão “têm potencial para mitigar algumas das maiores restrições do solo para obtenção de maiores produtividade como por exemplo em solos altamente intemperizados e arenosos ”

Biocarvão

Seu uso ainda querer mais estudos



Produzido a partir de diversos tipos de biomassa e em diferentes temperaturas e velocidades, o que leva a enorme variação na substância

Biocarvão – Afeta o movimento da água

Afeta o movimento da água através dos solos , em um experimento onde foi adicionado a diversos materiais:



Na areia retardou uma média de 92%



Na argila acelerou em média 300%



Biocarvão – influencia a atividade microbiana no solo



Muitas bactérias patogênicas atacam raízes de planta somente quando elas têm número suficiente para sobrecarregar o sistema imunológico

O biocarvão poderia inibir isso ligando-se às moléculas de sinalização que as células bacterianas utilizam para coordenar sua atividade

Essa função poderia reduzir infecções nas plantas

Pesquisas sobre o Biochar

Movimento de água



ELSEVIER

Journal of Hydrology
Volume 533, February 2016, Pages 461-472



ELSEVIER

Geoderma
Volumes 249–250, July 2015, Pages 1-11



Impacts of biochar concentration and particle size on hydraulic conductivity and DOC leaching of biochar–sand mixtures

Are soil–water functions affected by biochar application?



ELSEVIER

Soil and Tillage Research
Volume 174, December 2017, Pages 92-103



ELSEVIER

Geoderma
Volume 319, 1 June 2018, Pages 14-23

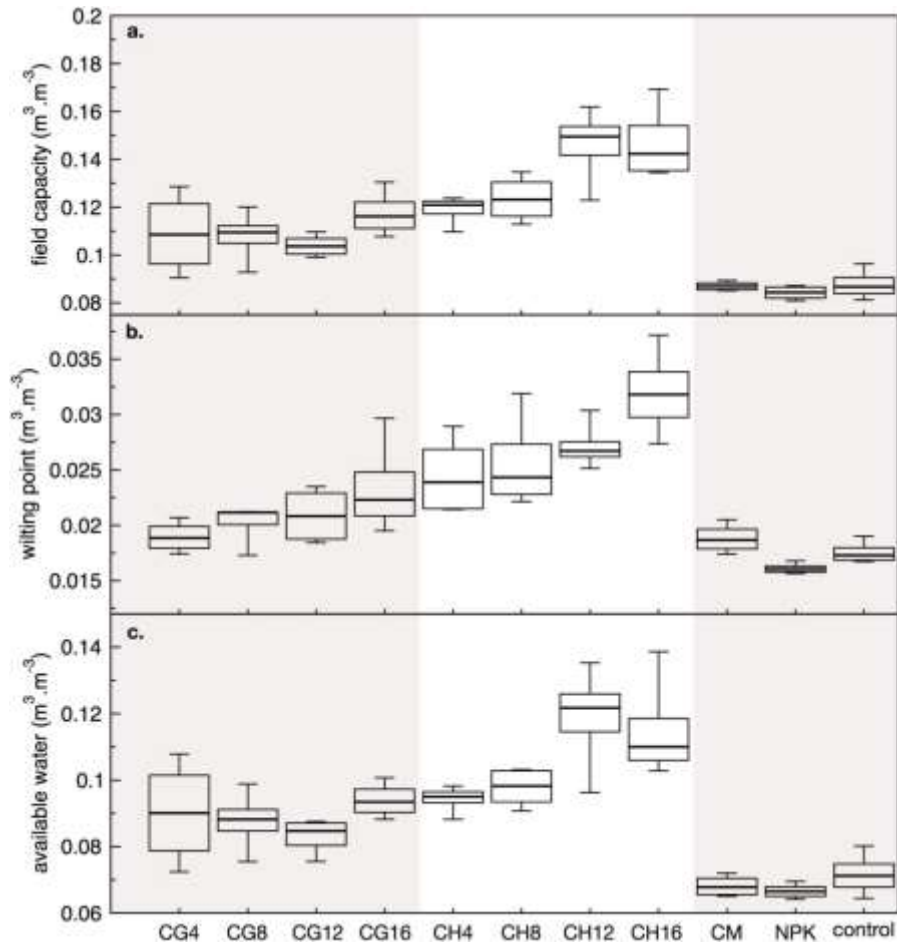


Effect of biochar application on the physical properties of Haplic Podzol

Effect of biochar on physicochemical properties of a sandy soil and maize growth in a greenhouse experiment

Pesquisas sobre o Biochar

Movimento de água



Geoderma

Volume 319, 1 June 2018, Pages 14-23



Effect of biochar on physicochemical properties of a sandy soil and maize growth in a greenhouse experiment

Pesquisas sobre o Biochar

Atividade microbiana no solo



CATENA

Volume 171, December 2018, Pages 485-493



The effect of rice husk biochar on soil nutrient status, microbial biomass and paddy productivity of nutrient poor agriculture soils



Geoderma

Volumes 239–240, February 2015, Pages 293-303



Characterisation, stability, and microbial effects of four biochars produced from crop residues



Applied Soil Ecology

Volume 136, April 2019, Pages 80-85



Short communication

Investigating responses of soil bacterial community composition to hardwood biochar amendment using high-throughput PCR sequencing

Pesquisas sobre o Biochar

Atividade microbiana no solo

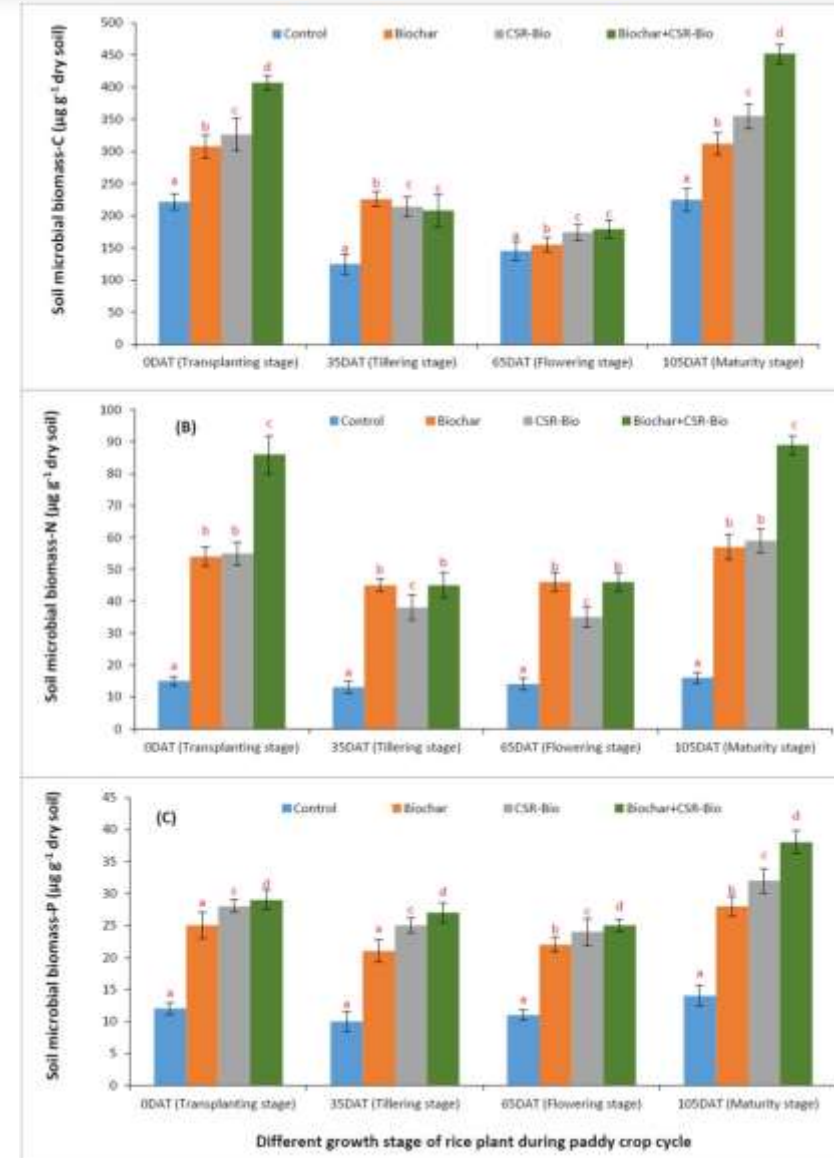
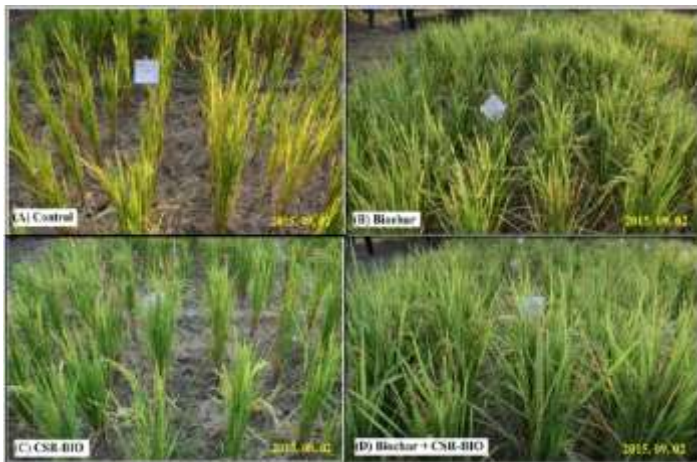


CATENA

Volume 171, December 2018, Pages 485-493



The effect of rice husk biochar on soil nutrient status, microbial biomass and paddy productivity of nutrient poor agriculture soils



Pesquisas sobre o Biochar

Disponibilidade de nutrientes



Journal of Integrative Agriculture

Volume 16, Issue 3, March 2017, Pages 704-712



RESEARCH ARTICLE

Effects on soil quality of biochar and straw amendment in conjunction with chemical

Table 2 Properties of the soil after 1.5 years addition of biochar

Treatments ¹⁾	pH (1:2.5 H ₂ O)	CEC (cmol kg ⁻¹) ²⁾	Colwell P (mg kg ⁻¹)	Available K (mg kg ⁻¹)	Total N (g kg ⁻¹)	Total P (g kg ⁻¹)	Total K (g kg ⁻¹)	TOC (g kg ⁻¹) ³⁾
RF	4.68±0.04 d	11.1±0.79 c	20.7±1.1 b	68.8±1.6 d	2.49±0.1 a	0.43±0.02 a	40.3±0.87 b	30.3±1.2 c
SRF	4.86±0.07 b	11.2±0.10 c	21.3±1.3 b	78.4±3.6 c	2.61±0.2 a	0.44±0.06 a	39.3±0.99 b	35.4±2.1 ab
SCRf	4.98±0.05 a	14.2±0.09 a	28.7±0.9 a	136.6±3.7 a	2.51±0.1 a	0.48±0.01 a	40.7±1.66 ab	38.2±1.4 a
BCRF	4.95±0.05 ab	13.1±0.35 b	20.1±1.5 b	106.5±2.3 b	2.50±0.09 a	0.40±0.05 a	42.4±0.14 a	36.2±1.3 ab
SC+70%RF	4.83±0.10 c	11.1±0.41 c	27.8±1.6 a	85.6±1.0 c	2.50±0.09 a	0.47±0.04 a	40.2±0.78 b	36.8±0.6 ab

¹⁾ RF, regular chemical fertilizer as a control; SRF, straw+regular chemical fertilizer; SCRf, straw biochar+regular chemical fertilizer; BCRF, bamboo biochar+regular chemical fertilizer; SC+70%RF, straw biochar+70% regular chemical fertilizer.

²⁾ CEC, cation exchange capacity.

³⁾ TOC, total organic carbon.

Values are means±SD. Different letters indicate significant differences between treatment means in the same column ($P<0.05$). The same as below.

Pesquisas sobre o Biochar

Metais pesados no solo



ELSEVIER

Bioresource Technology

Volume 102, Issue 19, October 2011, Pages 8877-8884



ELSEVIER

Chemosphere

Volume 178, July 2017, Pages 466-478



Chemosphere



Adsorption of copper and zinc by biochars produced from pyrolysis of hardwood and corn straw in aqueous solution

Review

Mechanisms of metal sorption by biochars: Biochar characteristics and modifications



ELSEVIER

Chemosphere

Volume 142, January 2016, Pages 77-83



Competitive adsorption of heavy metals onto sesame straw biochar in aqueous solutions

Pesquisas sobre o Biochar

Metais pesados no solo

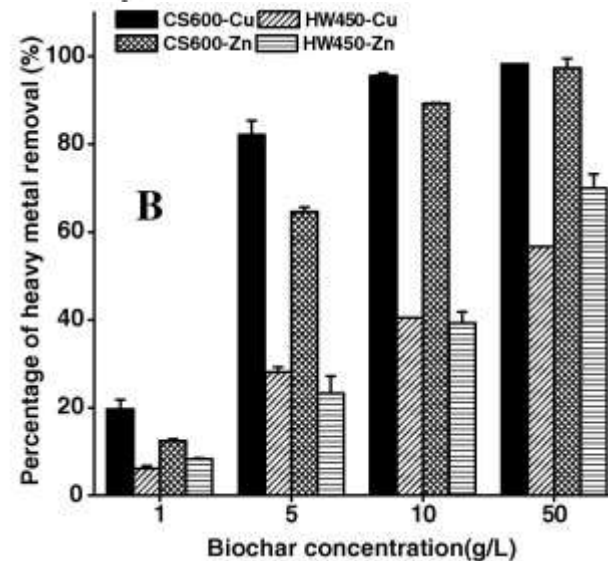


Bioresource Technology

Volume 102, Issue 19, October 2011, Pages 8877-8884



Adsorption of copper and zinc by biochars produced from pyrolysis of hardwood and corn straw in aqueous solution

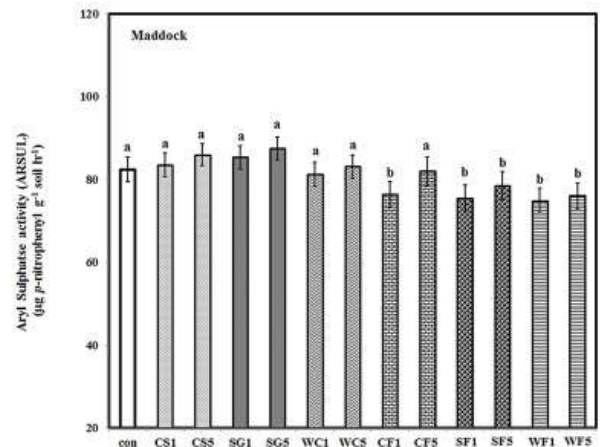
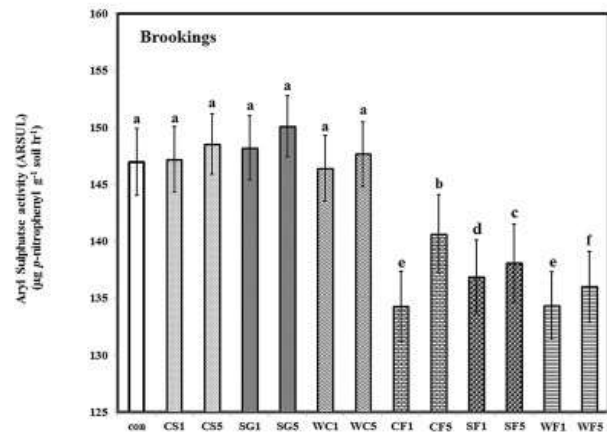
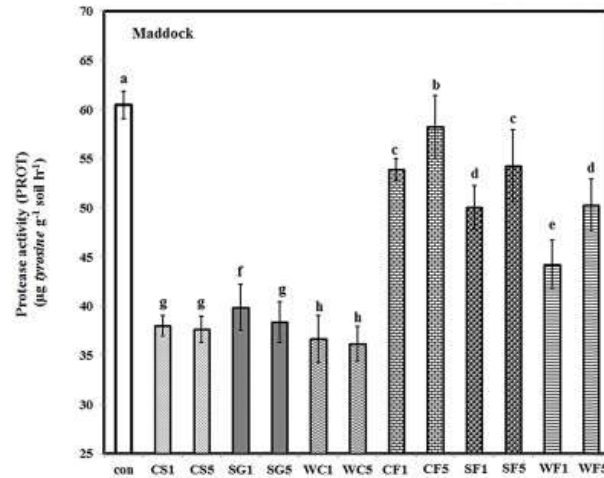
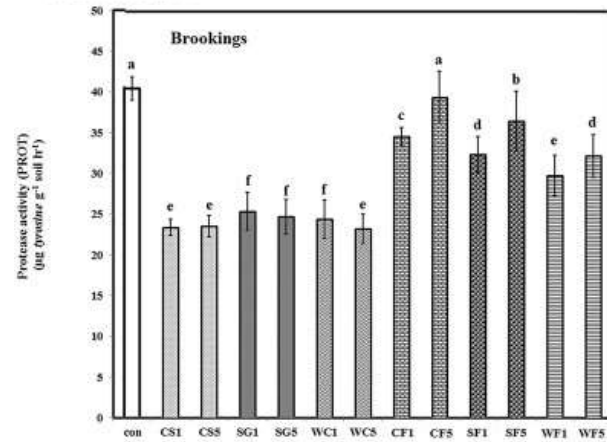


Pesquisas sobre o Biochar

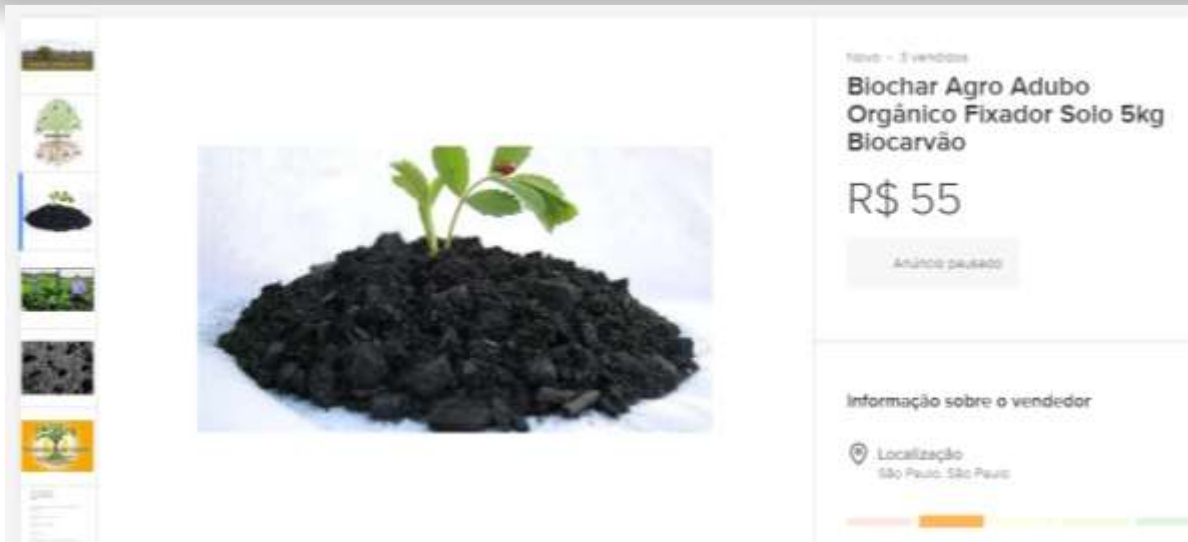
Efeitos negativos

Abstract

The tentative connection between the biochar surface chemical properties and their influence on microbially mediated mineralization of C, N, and S with the help of enzymes is not well established. This study was designed to investigate the effect of different biomass conversion processes (microwave pyrolysis, carbon optimized gasification, and fast pyrolysis using electricity) on the composition and surface chemistry of biochar materials produced from corn stover (*Zea mays L.*), switchgrass (*Panicum virgatum L.*), and Ponderosa pine wood residue (*Pinus ponderosa Lawson and C. Lawson*) and determine the effect of biochars on mineralization of C, N, and S and associated soil enzymatic activities including esterase (fluorescein diacetate hydrolase, FDA), dehydrogenase (DHA), β -glucosidase (GLU), protease (PROT), and aryl sulfatase (ARSUL) in two different soils collected from footslope (Brookings) and crest (Maddock) positions of a landscape. Chemical properties of biochar materials produced from different batches of gasification process were fairly consistent. Biochar materials were found to be highly hydrophobic (low H/C values) with high aromaticity, irrespective of biomass feedstock and pyrolytic process. The short term incubation study showed that biochar had negative effects on microbial activity (FDA and DHA) and some enzymes including β -glucosidase and protease.



Comercio do Biochar no Brasil



Novo - 3 vendas

Biochar Agro Adubo Orgânico Fixador Solo 5kg Biocarvão

R\$ 55

Anúncio patrocinado

Informação sobre o vendedor

Localização
São Paulo, São Paulo

Últimas perguntas

- Você tem a caracterização química desde Biochar? onde ele é produzido?
- Não tenho informação química a disposição deste Biochar, por ser segredo de negócio da empresa fornecedora da tecnologia (USA e Coreia do Sul). Ele é produzido em pequenas quantidades nos laboratórios da Necassy aqui em São Paulo, a partir de madeiras de reflorestamento (resultados de testes com pinhos e pinus), sem o Eucalipto. É produzido em fornos te tecnologia Suíça. Contem restos visíveis de ferro. Pode conter restos visíveis de Alumínio. Não contém contaminantes químicos. A disposição para quaisquer informações adicionais. 15/6/2018 19:15



mercado livre

Busque produtos, marcas e muito mais...

Baixe grátis o app do Mercado Livre

victor - Compras Favoritos



Novo - 11 vendas

Biocarvão Biochar | Adubo Orgânico Natural - 1 Kg

R\$ 84,90

12x R\$ 7,99 sem juros

Com seu MASTERCARD terminado em 1027

Envio R\$ 23,99 R\$ 30,99

Benefício Mercado Pontos

Quantidade: 1 unidade

Últimas perguntas

- Bom dia. O equipamento usado para a pirólise foi construído por vocês, foi importado? Ou a pirolise é feita em forno convencional? Qual composição química deste Biochar?
- Bom dia, é um produto importado e eu não tenho as informações que você me solicitou. Obrigada, caso tenha mais duvidas estamos á disposição! 20/10/2018 08:37
- Muito obrigad o ^^
- Por nada, estamos á disposição! 29/6/2018 19:32
- Sabe me dizer quais nutrientes ele e rico ?
- Boa tarde, ele contém carbonos, eletrons e íons que melhoram a qualidade física do solo, fazendo uma recuperação biológica, onde as bactérias passam a produzir os nutrientes através da captação do ar, chuva e etc. Usando sempre os elementos disponíveis, existe certas bactérias que se alimentam inclusive do sol.Obrigada, aguardamos sua compra! 28/6/2018 16:49



Obrigado!