

BIOCHAR

CONTEXTO, PROCESSO &
APLICAÇÃO

ELABORADO POR

BIOCHAR
TECHNOLOGIES®

LIEDGENS & LEME LTDA

FUNDADORES



Markus Liedgens
CEO & Desenvolvimento da Tecnologia

PhD em Ciências Naturais, ETH Zurique, Suíça.
markus.liedgens@biochartechnologies.com.br



Gabriela Leme
COO & Assuntos Regulatórios

MSc Produção Vegetal & Bioprocessos, UFSCar, Brasil.
gabriela.leme@biochartechnologies.com.br

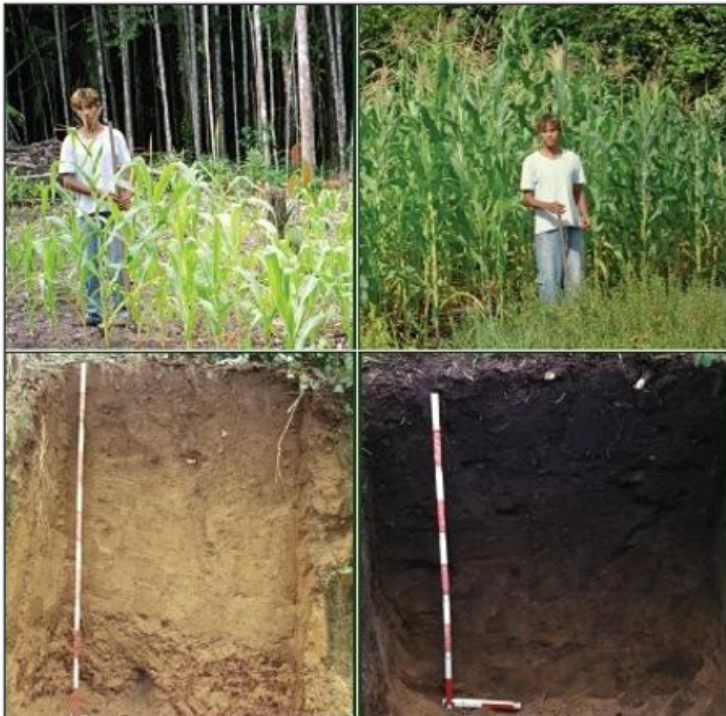
BIOCHAR

CONTEXTO, PROCESSO & APLICAÇÃO

BIOCHAR TECHNOLOGIES®

A remoção de CO₂ da atmosfera é uma das medidas de combate às mudanças climáticas para a qual existe grande procura e pouca oferta. Uma opção é o biochar, a fração sólida da pirólise (a transformação termoquímica de biomassa na ausência de oxigênio), que tem estrutura química estável, permitindo sequestrar carbono por centenas a milhares de anos no solo, gerando créditos de carbono.

O biochar também é um excelente condicionador de solo, que recupera e melhora os parâmetros físicos (agregação, estrutura, porosidade, suprimento com água), químicos (pH de solos ácidos, capacidade de suprimento de nutrientes) e biológicos (ciclagem biogeoquímica, diversidade de organismos, fitossanidade) da fertilidade, aumentando assim a produtividade (+25% na média nas latitudes tropicais e subtropicais, i.e., 0-35°) e um requisito fundamental para o setor rural atender à demanda crescente por seus produtos de forma sustentável. Neste contexto, a produção de biochar, aproveitando apenas resíduos, i.e., materiais sem valor e às vezes prejudiciais, cujo manejo é caro e pouco eficiente, promove a economia circular, remove CO₂ da atmosfera e evita queimadas, aumenta a produtividade agrícola e florestal e torna a produção de alimentos resiliente às mudanças climáticas.

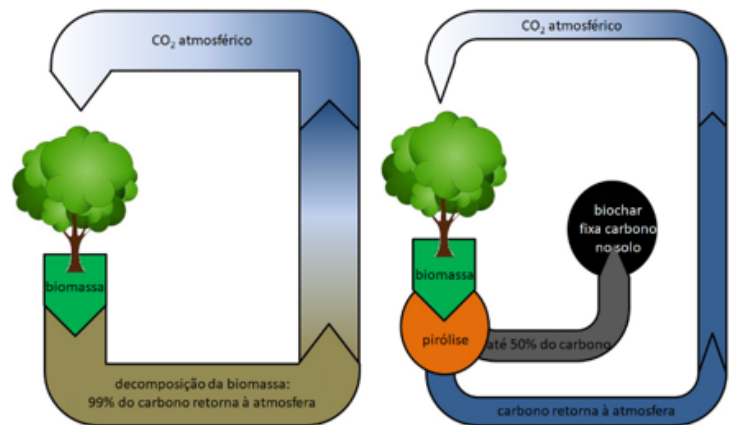


Terra Preta, solo amazônico inspirador da tecnologia do biochar, formado pelos povos Pré-Colombianos há centenas de anos (www.biocharinternational.org).

Apesar da evidência científica destes benefícios, a adoção prática do biochar é modesta: faltam tecnologias de produção adequadas e um receituário de aplicação estabelecido, existem restrições em termos de custos e implementação, o acesso aos mercados de carbono ainda é limitado e caro e os modelos de negócios praticados não têm se mostrado economicamente viáveis.

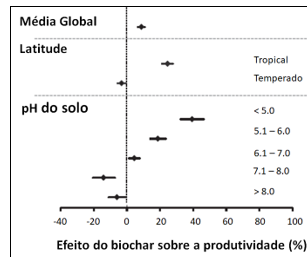
Adotando o conceito da cortina de fogo é possível construir fornos simples, fáceis de operar e baratos, que podem ser implementados em plataformas móveis para a produção e a aplicação do biochar in loco, minimizando os custos logísticos da operação. Estes fornos são menos poluentes e têm o potencial de serem operacionalmente mais eficientes que os fornos tradicionais, que ainda dominam a produção de carvão no Brasil [1], sem a complexidade e o ônus de investimento dos fornos de alta tecnologia ainda muito pouco difundidos na prática. A produção de biochar a partir de resíduos agroflorestais é mais simples, barata e fácil de ser implementada que qualquer outra tecnologia proposta para o seu aproveitamento.

[1] O biochar, usado para aplicações agrícolas e ambientais, é produzido pelo mesmo processo que o carvão vegetal, que é um combustível.



Mecanismo de sequestro de carbono pelo biochar no solo (Doane University).

A agroindústria canieira no Brasil apresenta condições ideais para a implementação da tecnologia do biochar em larga escala. (a) Não existem restrições de matéria prima: são produzidos elevados volumes de resíduos orgânicos adequados para a produção (a palhada da colheita e o bagaço). (b) Vinhaça e torta de filtro são perfeitas para a valorização nutricional do biochar, cujo aproveitamento conjunto aumentará a reciclagem de nutrientes no sistema de produção ao mesmo tempo em que reduz os riscos e os custos para mitigar a poluição ambiental associada. A realização destes elementos de economia circular é facilitada pela integração vertical no setor canieiro.



| Mercado de CO ₂ | €/ tCO _{2eq} |
|--------------------------------|-----------------------|
| Regulado (EU ETS) | 63.75 |
| Biochar (Puro.Earth / (NASDAQ) | 157.00 |

Preços dos créditos de carbono em 2021.

Biochar e produtividade agrícola, com benefício especial em zonas de clima tropical e nos solos ácidos, que ali predominam. Barras representam a média e o intervalo de confiança (95%) (Jeffrey, et al., 2017).

c) Uma estimativa conservadora baseada na literatura científica e nos dados do mercado indica que a transformação apenas da metade da palhada do setor pode acrescentar ao seu produto bruto R\$ 17,3 bilhões por safra (R\$ 10,6 bilhões em benefícios agrônomicos, i.e., a soma do aumento de produtividade e do valor da terra e a redução do custo dos insumos, e R\$ 6,7 bilhões em forma de créditos de carbono).



Forno de pirólise lenta para produção de biochar baseado no princípio da cortina de fogo (<https://wiki.opensourceecology.org>).