

BIOCARBON

Biocarvão para condicionamento de solos e substratos

Carbono estável e estrutura porosa oriundos da valorização de biomassa

BIOCARBON

DESCRIÇÃO DO PRODUTO

STS Biocarbon é um biocarvão produzido pela pirólise controlada de biomassa residual. Sua matriz carbonácea porosa foi desenvolvida para uso como componente de condicionamento de solos e substratos, com foco em retenção de água, suporte à retenção de nutrientes e incorporação de carbono de maior estabilidade.

As propriedades do biocarvão dependem da matéria-prima, da temperatura e do tempo de processo. Por isso, cada lote deve ser caracterizado antes do uso. O produto não substitui, isoladamente, o manejo de fertilidade: dose, granulometria, forma de incorporação e eventual pré-condicionamento devem ser definidos para o solo, a cultura e o sistema produtivo.

PRINCIPAIS BENEFÍCIOS

● Estrutura porosa com potencial para apoiar a retenção de água no solo	● Pode contribuir para a retenção e o aproveitamento de nutrientes
● Adiciona carbono de maior estabilidade quando atende aos critérios de qualidade	● Pode atuar como suporte físico para a microbiota do solo
● Permite ajuste de granulometria e dose conforme o sistema de uso	● Pode integrar substratos, compostos e condicionadores após validação
● Valoriza biomassa residual por meio de processo termoquímico controlado	● Produto rastreável, com caracterização físico-química e de contaminantes por lote

INDICAÇÕES DE USO

Solos agrícolas	Substratos	Compostos orgânicos	Recuperação de áreas
Incorporação antes do plantio	Componente de misturas técnicas	Aditivo estruturante após ensaio	Uso condicionado a diagnóstico e projeto técnico

*A aptidão do lote deve ser confirmada por análise, e a dose deve considerar textura, pH, fertilidade, cultura, irrigação e objetivo agrônomo.

FUNÇÕES E MECANISMO DE AÇÃO

A matriz carbonácea apresenta poros e superfícies capazes de interagir com água, íons e compostos orgânicos. Essas características podem alterar propriedades físicas e químicas do solo e criar micro-habitats. A intensidade e a direção da resposta variam com o lote e o ambiente; valores de pH, condutividade, cinzas, carbono, porosidade e contaminantes são determinantes para a decisão de uso.

RETENÇÃO DE ÁGUA A porosidade pode apoiar o armazenamento de água em solos e substratos.	RETENÇÃO DE NUTRIENTES Superfícies reativas podem contribuir para reduzir perdas de nutrientes.
ESTRUTURA DO SOLO Pode favorecer agregação, aeração e distribuição de poros, conforme o solo.	SUPORTE BIOLÓGICO Oferece microambientes que podem ser colonizados pela microbiota.
CARBONO ESTÁVEL Incorpora fração carbonácea com persistência condicionada à qualidade.	COMPONENTE DE MISTURA Pode integrar substratos, compostos e formulações condicionadoras.

PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS TÍPICAS

A liberação do lote deve incluir identidade da matéria-prima, condições de pirólise e painel analítico compatível com o uso pretendido. As metas de carbono e H/Corg são referências técnicas e não substituem a especificação aprovada.

Propriedade	Faixa / característica	Referência de avaliação
Aspecto	Sólido particulado preto	Avaliação visual
Umidade	Declarar por lote	Gravimetria
pH e condutividade	Declarar por lote	Métodos em extrato
Carbono orgânico	Meta técnica $\geq 50\%$ na base seca*	Análise elementar
Razão H/Corg	Meta técnica $< 0,7^*$	Análise elementar
Cinzas e nutrientes	Declarar por lote	Gravimetria / análise elementar
Granulometria e densidade	Conforme especificação de uso	Peneiramento / densimetria
PAHs e metais	Conforme classe e requisito aplicável	Painel analítico validado

*Metas alinhadas a critérios técnicos usuais para materiais classificados como biocarvão. Confirmar método, base de cálculo, limites de contaminantes e enquadramento aplicável antes da comercialização.

DOSAGEM RECOMENDADA

Condição de uso	Dosagem orientativa	Equivalência prática
Incorporação ao solo	0,5 a 5,0 t/ha	Distribuir uniformemente e incorporar na camada definida

Condição de uso	Dosagem orientativa	Equivalência prática
Substratos e misturas	1 a 10% (v/v)	Homogeneizar e validar propriedades físicas e químicas

Faixas iniciais para ensaio técnico: 0,5 a 5,0 t/ha incorporadas ao solo ou 1 a 10% (v/v) em substratos. Não constituem recomendação comercial definitiva. Iniciar pela menor dose e avaliar pH, salinidade, umidade, nutrição e resposta da cultura.

PREPARO, CONDICIONAMENTO E INCORPORAÇÃO

1	Confirmar lote, granulometria, umidade e Certificado de Análise; evitar o uso de material fora da especificação.
2	Definir dose e forma de aplicação com base no diagnóstico do solo ou na formulação do substrato.
3	Quando previsto no protocolo, umedecer ou pré-condicionar o biocarvão com solução nutritiva ou composto estabilizado.
4	Distribuir de maneira uniforme e incorporar na profundidade definida, evitando segregação e perdas por vento.
5	Registrar lote, dose, área e condições; acompanhar umidade, fertilidade, crescimento e produtividade.

COMPATIBILIDADE COM SOLO, SUBSTRATO E INSUMOS

Antes da adoção em escala, avaliar o efeito do lote sobre pH, condutividade elétrica, disponibilidade de nutrientes e propriedades físicas da mistura. O contato com fertilizantes, inoculantes ou compostos deve ser testado no mesmo modo de preparo pretendido.

- Realizar ensaio de bancada com as mesmas proporções e umidade previstas para o uso.
- Avaliar pH, condutividade, densidade, retenção de água, estabilidade e eventual imobilização de nutrientes.
- Não aplicar material sem origem conhecida, sem caracterização ou com contaminantes acima do limite aplicável.

CONDIÇÕES DE APLICAÇÃO

● Evitar aplicação em condições de vento que promovam poeira e perdas do material.	● Utilizar proteção respiratória adequada quando houver geração de partículas.
● Incorporar de maneira uniforme na camada definida pelo protocolo agrônomo.	● Considerar pH e condutividade do lote antes de usar em sementes ou mudas.
● Não extrapolar a dose sem curva de resposta e análise do solo ou substrato.	● Controlar umidade no manuseio sem promover compactação ou aglomeração excessiva.

EQUIPAMENTOS E PARÂMETROS DE APLICAÇÃO

Equipamento / sistema	Orientação de uso	Observações
Distribuidor de sólidos	Regular vazão e uniformidade transversal.	Minimizar poeira, segregação e sobreposição.
Misturador de substrato	Homogeneizar pelo tempo necessário sem degradar a granulometria.	Controlar proporção, umidade e densidade aparente.

Equipamento / sistema	Orientação de uso	Observações
Aplicação manual localizada	Dosar por massa ou volume previamente calibrado.	Usar EPI e evitar exposição a partículas.
Incorporação mecânica	Misturar na profundidade definida pelo responsável técnico.	Evitar camadas concentradas e desuniformes.

ARMAZENAMENTO, EMBALAGEM E VALIDADE

Armazenamento	Manter coberto, seco, ventilado e protegido contra umidade, ignição e dispersão de poeira.
Conservação	Preservar a embalagem fechada e a identificação do lote.
Após abertura	Fechar ou cobrir adequadamente e evitar mistura com materiais estranhos.
Validade	Definir na especificação comercial; reavaliar umidade e integridade quando necessário.
Apresentações	Conforme granulometria e configuração comercial aprovadas.
Transporte	Proteger contra chuva, rasgos, vazamentos e geração de poeira.
Rastreabilidade	Registrar matéria-prima, processo, lote, análise, fabricação e destino.

SEGURANÇA E BOAS PRÁTICAS

- Produto destinado ao uso profissional. Utilizar luvas, óculos e proteção respiratória adequada à poeira gerada.
- Evitar inalação, contato com olhos e geração de nuvens de partículas; manter afastado de fontes de ignição.
- Em caso de derramamento, umedecer de forma controlada quando apropriado e recolher sem dispersar o material.
- Consultar a Ficha com Dados de Segurança e observar os requisitos de armazenamento, transporte e aplicação.

SUSTENTABILIDADE E DIFERENCIAIS STS

STS Biocarbon valoriza biomassa residual por pirólise controlada e pode integrar estratégias de manejo de carbono no solo. O benefício climático não deve ser presumido: requer balanço de ciclo de vida, qualidade do produto, permanência do carbono e uso agrônomo adequado.

BIOMASSA VALORIZADA Conversão termoquímica de matéria-prima residual rastreável.	CARBONO DE MAIOR ESTABILIDADE Potencial de permanência condicionado à qualidade e ao ambiente.	USO EFICIENTE DE ÁGUA Porosidade com potencial de apoiar a retenção hídrica.
MANEJO DE NUTRIENTES Superfícies capazes de interagir com nutrientes e matéria orgânica.	QUALIDADE CONTROLADA Caracterização por lote e critérios de contaminantes.	ECONOMIA CIRCULAR Retorno produtivo de biomassa a sistemas agrícolas.

DESEMPENHO FUNCIONAL E RESULTADOS ESPERADOS

A avaliação deve comparar controle e doses crescentes, considerando a variabilidade do solo e do lote. Resultados de uma cultura, solo ou biocarvão não devem ser transferidos automaticamente para outra condição.

Indicador funcional	Contribuição técnica
Água no solo	Curva de retenção, umidade disponível, infiltração e frequência de irrigação.
Fertilidade	pH, condutividade, CTC, nutrientes disponíveis e eficiência de fertilização.
Propriedades físicas	Densidade, porosidade, agregação e resistência à compactação.
Resposta biológica	Atividade ou composição microbiana definida pelo objetivo do ensaio.
Resposta da cultura	Emergência, crescimento, estado nutricional, produtividade e qualidade.

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES E SUPORTE TÉCNICO

Ficha com Dados de Segurança - FDS	Consultar a versão vigente antes do manuseio e da aplicação.
Certificado de Análise - CoA	Consultar critérios de liberação, resultados e rastreabilidade do lote.
Relatórios e protocolos técnicos	Disponíveis conforme estágio de validação, cultura, aplicação ou projeto.
Suporte técnico STS Innovations	contato@sts-innovations.com +55 21 97448-8721 www.sts-innovations.com

CONTROLE DE REVISÃO

Revisão	Data	Responsável	Descrição da alteração
00	Setembro/2026	STS Innovations	Emissão inicial em versão preliminar para validação técnica e agronômica.

LIMITAÇÕES E RESPONSABILIDADE TÉCNICA

O desempenho do STS Biocarbon depende da matéria-prima, do processo de pirólise, da composição do lote, do solo, da cultura, da dose, da granulometria e da incorporação. As faixas apresentadas são preliminares e exigem validação. Este boletim não constitui alegação de sequestro de carbono nem substitui especificação, análise de contaminantes, registro, projeto agronômico ou orientação do responsável técnico.