

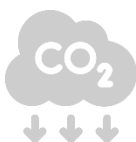
CASOS DE SUCESSO DO ESTADO DE MINAS GERAIS/BRASIL

AGRICULTURA, PECUÁRIA E FLORESTA PLANTADA

Vallourec

A Vallourec, uma das líderes mundiais em soluções tubulares *premium*, está liderando a transição energética, de forma pioneira, e apoiando os seus clientes em suas jornadas de descarbonização. Um dos diferenciais da Vallourec no Brasil é o processo de produção integrado e autossustentável. A unidade Mineração fornece o minério de ferro, e a unidade Florestal, precursora no plantio e no manejo de florestas de eucalipto renováveis, o carvão vegetal para a produção de aço de alta qualidade.

Carvão vegetal



O Brasil é líder mundial na produção de carvão vegetal, em uma ordem que supera 6,5 milhões de toneladas por ano. Cerca de **86% é utilizado industrialmente, principalmente na siderurgia** para produção de ferro-gusa e ferroligas (BEN, 2023). Esse carvão vegetal fabricado a partir de plantios renováveis de eucaliptos, que sequestram carbono da atmosfera, ocupam cerca de 0,9 milhão de hectare no território nacional (IBÁ, 2023).



O carvão vegetal é um produto sustentável e seu uso na siderurgia tem vários benefícios comparado à matéria-prima fóssil, como menores emissões de GEE e pureza do material, gerando o Aço Verde. Contudo, seu processo produtivo tradicional é realizado em fornos de alvenaria que, em sua grande maioria, ainda apresentam baixo nível tecnológico, alta emissão de metano (gás de efeito estufa) e baixo aproveitamento energético da madeira.



Carboval: tecnologia pioneira para a produção de carvão vegetal

A Vallourec possui uma forte aliada nas metas globais de descarbonização: a Carboval, tecnologia de carbonização contínua para a produção de carvão vegetal, criada e patenteada pela Empresa, com potencial para revolucionar o setor de energia.

- ▶ A Carboval reduz o ciclo de transformação da matéria-prima de 16 dias (forno de alvenaria) para 16 horas, **sem emissão de metano** e com **aproveitamento de cerca de 95% da energia contida na madeira**.
- ▶ A energia gerada na conversão da madeira em carvão vegetal é reaproveitada no reator, elevando significativamente o rendimento do processo.



CASOS DE SUCESSO DO ESTADO DE MINAS GERAIS/BRASIL

AGRICULTURA, PECUÁRIA E FLORESTA PLANTADA

Carboval: tecnologia pioneira para a produção de carvão vegetal

- ▶ Cada reator Carboval substitui sete fornos de alvenaria, sendo capaz de produzir até **7,6 kton/ano de carvão vegetal com qualidade muito superior à dos fornos convencionais** (o teor de carbono fixo, que serve de fonte de energia para as reações químicas, pode chegar a níveis de 85%).
- ▶ Além disso, é possível produzir um carvão vegetal com alta produtividade, características homogêneas e especificações para diferentes aplicações.

Coprodutos Carboval



Resultante do processo da carbonização, a produção da Carboval também gera o **bio-óleo**, utilizado principalmente nas indústrias de combustíveis, química e alimentícia; e o **extrato pirolenhoso**, usado na indústria agrícola como herbicida orgânico e para condicionamento do solo.

A **capacidade produtiva de um reator é de 1,5 kton/ano de bio-óleo e 0,15 kton/ano de extrato pirolenhoso**. O bio-óleo Carboval é um produto inovador com características exclusivas de PCI, viscosidade e parâmetros físicos e químicos que trazem para o processo de substituição de produtos fósseis grandes oportunidades de ganhos e sustentabilidade de toda a cadeia produtiva.



BENEFÍCIOS CARBOVAL

- Processo 100% automatizado e escalável
- Maior índice de conversão da madeira em carvão vegetal
- Carvão vegetal com parâmetros específicos e homogêneos
- Zero emissões de metano (gás gerador de efeito estufa)
- Produção de bio-óleo e extrato pirolenhoso

