



FÁBRICA CARIOCA  
DE CATALISADORES

# CYCLUS

## Catalisando Soluções Sustentáveis

### Catalisador projetado para a reciclagem química de resíduos sólidos urbanos

O uso de recursos naturais e a geração de resíduos vem crescendo continuamente nas últimas décadas, despertando preocupações sobre os impactos ambientais. Torna-se cada vez mais evidente que o modelo de desenvolvimento econômico prevalecente atualmente não é sustentável a longo prazo.

O desenvolvimento e aplicação de práticas sustentáveis nos processos produtivos e na cadeia de valor são importantes e necessários, visando a transformação da economia linear para um modelo circular, na busca por soluções que maximizem o uso de recursos e minimizem a geração de resíduos, de forma a provocar menor impacto ao meio ambiente.

Buscando soluções inovadoras que contribuam para a economia circular e para a sustentabilidade, a Fábrica Carioca de Catalisadores desenvolveu o Cyclus, catalisador pioneiro na reciclagem química, projetado para transformar os pneus inservíveis em produtos químicos que podem ser utilizados em diversas aplicações com benefício para a sociedade.

### Economia Circular

O modelo de economia circular vem ganhando espaço nos últimos anos, à medida que aumenta a conscientização sobre a importância de conter a exploração excessiva de recursos naturais e o elevado acúmulo de resíduos.

Este modelo se baseia na eliminação de resíduos e poluição desde o princípio, na regeneração de sistemas naturais e na extensão do ciclo de vida de produtos e materiais, substituindo o conceito de fim-de-vida útil da economia linear por novos fluxos circulares, em um processo integrado. Este modelo exige mudanças substanciais em termos de tecnologia e, principalmente, de comportamento.

### Reciclagem de Pneus

Os pneus são compostos basicamente por borracha natural, borracha sintética, negro de carbono e aditivos, consistindo em longas cadeias poliméricas reticuladas e vulcanizadas por pontes de enxofre.



Os pneus inservíveis podem ser reciclados por processos químicos e mecânicos. Dentre os processos de reciclagem química, pode-se destacar o processo de pirólise, o qual ocorre a temperaturas na faixa de 500°C na ausência de oxigênio e converte a borracha de pneus em fontes de matéria prima para a indústria química, como nafta e produtos aromáticos (benzeno, tolueno, xileno) e gás combustível.



Figura 1: Reciclagem de pneus.

### O catalisador Cyclus

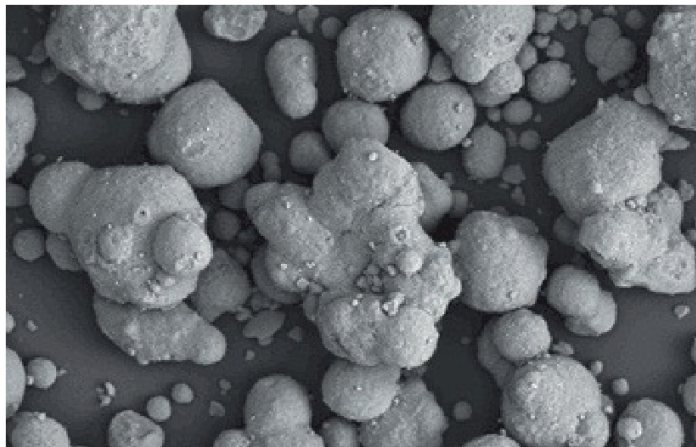
O catalisador Cyclus foi projetado para a reciclagem química de resíduos sólidos urbanos (borracha, plástico, etc.) através de processos de pirólise realizados em etapa única. Este processo visa a transformação destes resíduos em produtos químicos de maior valor agregado, permitindo a reinsertão na cadeia de valor.

O Cyclus enquadra-se no conceito de Economia Circular, aumentando a eficiência dos processos de transformação que visam inserir produtos no fim da sua vida útil em níveis de utilização mais elevados na cadeia de valor.



O Cyclus foi desenvolvido para processar resíduos sólidos de borracha em qualquer tipo de reator, contínuo ou em batelada.

O catalisador é composto por um sistema multicomponente de fases ativas contendo promotores que garantem a seletividade a produtos líquidos minimizando a formação de gás. Além disso, com o catalisador é possível reduzir a temperatura de reação, obtendo-se ganho energético no processo.



## **CYCLUS: seletividade a produtos líquidos durante o processo de reciclagem química de chips de pneus inservíveis**

Graças à sua alta acessibilidade e estrutura de poros, o Cyclus provou ser capaz de converter chips de pneus inservíveis em combustíveis líquidos na faixa da gasolina, querosene e óleo diesel, gás combustível e ainda recuperar negro de carbono, que retorna para a indústria de artefatos de borracha.

A aplicação de catalisadores como o Cyclus em processo de pirólise de resíduos sólidos de borracha resulta em benefícios em termos de conversão, seletividade e redução da temperatura de reação.

## **Benefícios do CYCLUS**

O CYCLUS oferece as seguintes vantagens:

- Alta seletividade a produtos líquidos durante o processo de reciclagem química de resíduos sólidos urbanos;
- Alta acessibilidade;
- Minimização da formação de gás;
- Redução da temperatura de reação, obtendo-se ganho energético no processo de pirólise.



**FÁBRICA CARIOCA  
DE CATALISADORES**

**Para maiores informações, entre em contato  
com a equipe de Serviços Técnicos da FCC S.A.**

## **SOBRE A EMPRESA**

A Fábrica Carioca de Catalisadores S.A. é uma empresa de tecnologia de ponta, com sede no Rio de Janeiro, formada pela associação das empresas Petrobras S.A. e Albemarle Corporation. Única fabricante de catalisadores de craqueamento catalítico e aditivos para o refino de petróleo no mercado sul-americano, tem como clientes consumidores as refinarias do Sistema Petrobras, bem como refinarias de petróleo de países da América do Sul.