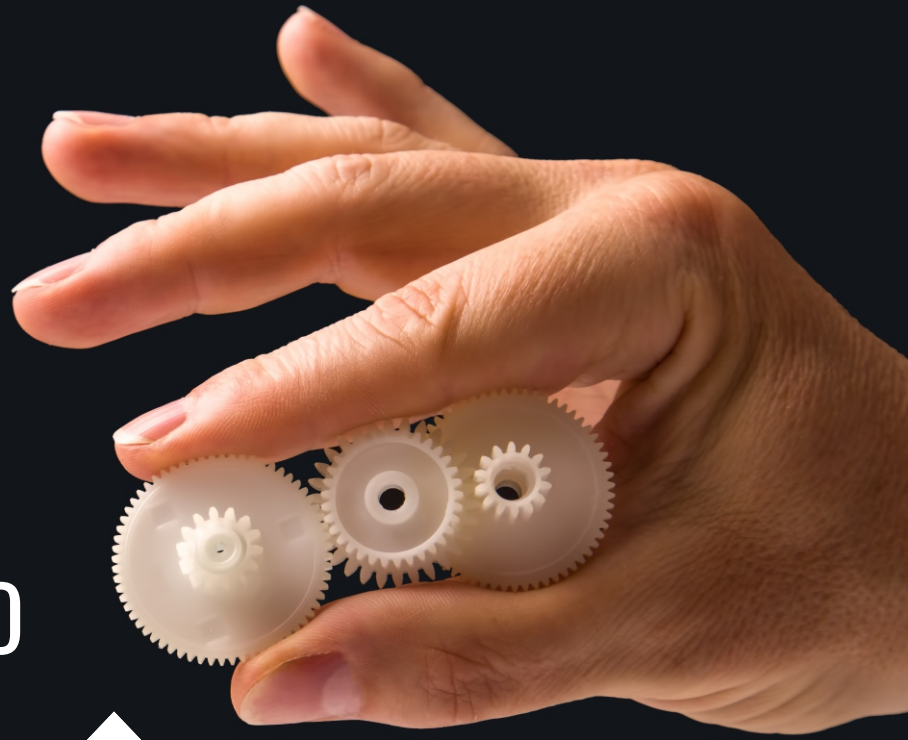


# PROCESSO MAIS LIMPO PARA OBTENÇÃO DE ÁCIDO ADÍPICO



Amplamente usado na síntese de resinas sintéticas como o nylon-6.6, poliésteres e poliuretanos, o ácido adípico (AA) tradicionalmente é produzido em processos longos e de grande impacto ambiental. Este novo processo, por sua vez, possibilita a sua produção usando um oxidante menos agressivo, com menos etapas, maior rendimento, menor uso de reagentes e redução considerável das emissões de gases tóxicos. A tecnologia consiste em uma síntese do ácido adípico via catálise heterogênea, utilizando heteropolissais do tipo  $X_3P_{12}W_{12}O_{40}$ .



## SOLUÇÃO

Grande parte da produção atual de ácido adípico usa o cicloexano (ou o cicloexeno) com ácido nítrico ( $HNO_3$ ), que emite muitos gases tóxicos para a atmosfera. Já a solução proposta faz uso de um oxidante menos agressivo, que torna possível produzir o ácido de forma eficiente e com baixo impacto ambiental, trazendo vantagens tanto ambientais quanto econômicas para a empresa. A invenção usa catalisador de  $K_3P_{12}W_{12}O_{40}$ , que apresentou bom desempenho no teste catalítico (83% de rendimento associado à sua maior densidade de sítios ácidos totais) com baixa emissão de gases tóxicos.

Além disso, a tecnologia ainda envolve a síntese de heteropolissais insolúveis em água, obtidos por meio de troca iônica a partir de um heteropolíácido. O ácido adípico é obtido a partir da oxidação do cicloexeno com peróxido de hidrogênio catalisado pelo heteropolissal, sem adicionar ao preparo outros componentes como o ácido acético. Foram encontradas tecnologias semelhantes a essa, mas nenhuma que utilizasse a mesma técnica e que tivesse resultados tão satisfatórios.





## VANTAGENS

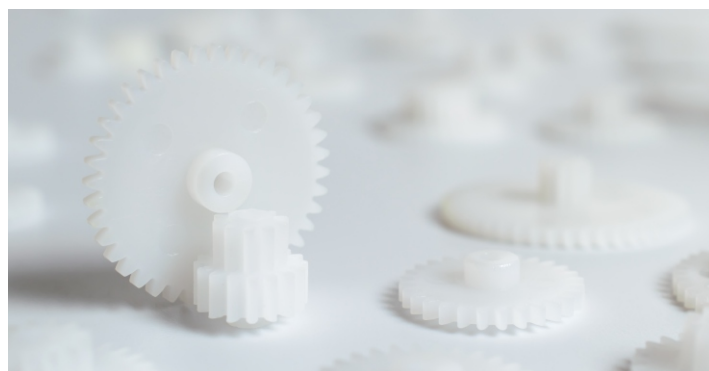
- Alternativa para obtenção de importante insumo da indústria química, tradicionalmente sintetizado por meio de processos consolidados.
- O processo tem menos etapas e gera um impacto ambiental muito menor.
- O uso do catalisador de  $K_3P_{12}W_{12}O_{40}$  apresentou bom desempenho no teste catalítico: 83% de rendimento associado à sua maior densidade de sítios ácidos totais.
- A atividade catalítica se mantém após a reutilização desse catalisador.
- Baixa emissão de gases tóxicos.



## POTENCIAL DE MERCADO

Amplamente usado na síntese de resinas sintéticas como o poliéster e o poliuretano, o ácido adípico também age como plastificante, tendo uso na formulação do cloreto de polivinila (PVC) e do polivinil-butiral (PVB). Ainda atua como aditivo em cosméticos, gelatinas, lubrificantes, adubos, adesivos, inseticidas, papel e ceras.

Sua maior aplicação – 63% do mercado mundial de ácido adípico – é na produção do Nylon 6.6, utilizado na confecção de engrenagens, polias, bases de cortes, buchas para teares, anéis de vedação, entre outros produtos. O Nylon 6.6 possui melhores propriedades físico-químicas que os demais nylons e não possui um substituto equivalente. Dessa forma, uma rota de produção com menor impacto ao meio ambiente se mostra bastante promissora, além de agregar à empresa o crescente valor de credibilidade atribuído pelo uso de soluções de Química Verde.



## CARACTERÍSTICAS

- Processo em quatro etapas: 1ª) síntese de heteropoliácidos a partir de polioxometalatos, 2ª) síntese de heteropolissais insolúveis em água a partir do heteropoliácido obtido na síntese anterior (fórmula geral  $X_3PM_{12}O_{40}$ ), 3ª) reação catalítica para obtenção do ácido adípico, e 4ª) recuperação do catalisador.
- Utilização de peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ) como oxidante menos agressivo e com alta reatividade.



## OPORTUNIDADE

Tecnologia de processo de fabricação disponível para transferência imediata para empresas interessadas.

Registrada no INPI com o título de “Síntese do Ácido Adípico via Catálise Heterogênea utilizando Heteropolissais do tipo  $X_3PM_{12}O_{40}$ ”, tem Pedido Nacional de Patente depositado conjuntamente pelo INT e UERJ em 04/05/2018, sob o número BR 10 2018 009051 8.



## INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA (INT)

O Instituto Nacional de Tecnologia (INT) tem uma atuação estratégica voltada para a inovação e o desenvolvimento tecnológico. Sediado no Rio de Janeiro, possui 20 laboratórios com moderna infraestrutura e grupos de pesquisa considerados de excelência, nacional e internacionalmente.

Atualmente, o INT mantém estreita parceria com as empresas, oferecendo serviços técnicos especializados, certificando produtos e disseminando soluções tecnológicas inovadoras. Para viabilizar as transferências de tecnologia, o INT dispõe de um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), que está pronto para atender a sua empresa.



## CONTATO

DIVISÃO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Av. Venezuela, 82 – Saúde – 20081-312

Rio de Janeiro – RJ – Brasil

Tel: (21) 2123-1196

nit@int.gov.br

www.int.gov.br