



A solução está na palma da mão

BASF
We create chemistry

Solução: Espectrômetro trinamiX – dispositivo móvel para identificação de materiais plásticos

Segmento: Químicos

A solução está na palma da mão

BASF
We create chemistry

Desafio

Como mitigar a reciclabilidade do plástico com tecnologia e acessibilidade?

Conheça o dispositivo

Um dispositivo que ao toque de um botão identifica em poucos segundos, e com precisão, o tipo de plástico que está sendo encaminhado para a reciclagem. Assim é o trinamiX PAL One, um espectrômetro móvel de infravermelho próximo (NIR), tecnologia de espectroscopia NIR, que é baseada em luz infravermelha próxima, de uso simples e intuitivo que oferece informações com apoio de um smartphone. Espectroscopia é um método industrial de análise de materiais e que o trinamiX, uma subsidiária da BASF, tornou acessível fora das fábricas e laboratórios. Como um escâner que cabe no bolso, os plásticos podem ser facilmente identificados em segundos, facilitando a triagem de materiais, uma das etapas mais desafiadoras da reciclagem mecânica, garantindo um fluxo mais produtivo e economicamente viável dos resíduos em instalações de reciclagem.



NIR
Spectrometer

Customer
Portal

Smartphone
App

E ele chegou para apoiar um desafio na sociedade

Já é senso comum que uma das principais demandas por um mundo mais sustentável é a reciclagem dos materiais – especialmente dos plásticos. No relatório “**Fragmentos da destruição – Impactos do Plásticos na Biodiversidade Marinha Brasileira**”, de 2024, a ONG internacional Oceana estima que o Brasil está em 8º lugar no descarte incorreto de plástico no mundo – e em 1º na América Latina. Entre os itens encontrados em limpezas de praias, 70% são de plástico. Por outro lado, o índice de reciclagem mecânica dos plásticos pós-consumo, ou seja, depois de sua utilização e descarte, ficou em 20,6% no Brasil em 2023, de acordo com o **estudo** da Associação Brasileira da Indústria do Plástico (ABIPLAST), enquanto, na União Europeia, o percentual é de 40%. Na reciclagem mecânica, os materiais plásticos passam pelas etapas de separação e classificação, moagem, lavagem, secagem e a extrusão, processo de transformação em grânulos, que depois serão usados para fazer novos produtos de plástico reciclado.



DESCARTE INCORRETO DE PLÁSTICO (BRASIL)

8º LUGAR NO DESCARTE INCORRETO DE PLÁSTICO NO MUNDO

1º LUGAR NO DESCARTE INCORRETO DE PLÁSTICO NA AMÉRICA LATINA



LIMPEZA DE PRAIAS

70%

ENTRE OS ITENS ENCONTRADOS EM PRAIAS, SÃO PLÁSTICOS



RECICLAGEM MECÂNICA

20,6%

O ÍNDICE DE RECICLAGEM MECÂNICA DOS PLÁSTICOS PÓS-CONSUMO

Na União Europeia, o percentual é de 40%

São vários os desafios para aumentar esse volume de reciclagem e um dos mais importantes é melhorar a qualidade dos materiais reciclados, para que tenham maior adesão no mercado. E, para assegurar a qualidade das resinas pós-consumo recicladas (PCR), é fundamental que os resíduos sejam agrupados por tipo de polímero. Essa separação também aumenta o valor comercial dos resíduos para os coletores e cooperativas de materiais reciclados, por venderem materiais livres de contaminações.

Invisível aos olhos

Imagine como funciona a reciclagem a partir do momento que você descarta – de maneira correta, é claro – as embalagens usadas na sua casa. Catadores ou algum serviço de coleta recolhem esses materiais e fazem a seleção manual por tipos de plástico. Alguns resíduos vêm com aquela marcação numérica dentro do triângulo de setas, que vai de 1 a 7, indicando qual é o tipo de polímero. Porém, nem todos os produtos contam com essa marcação e alguns plásticos, apesar de visualmente semelhantes, podem ter diferenças importantes em suas propriedades mecânicas e químicas, causando perda de qualidade no processo de reciclagem se processados conjuntamente.



Como houve um grande trabalho para coletar esse produto, a última coisa que se quer é desistir e encaminhar para os aterros, o chamado rejeito. Nesse ponto, a triagem conta geralmente com a expertise da pessoa que está fazendo a separação, que consegue fazer certos testes – incluindo alguns insalubres, como a queima do material para perceber qual é o tipo do plástico pela cor da fumaça, cheiro, entre outras características.

A solução está na palma da mão

BASF
We create chemistry

Ferramenta poderosa na palma da mão

Todo esforço para apoiar a reciclagem é indispensável e por isso a BASF, em conjunto com a trinamiX, desenvolveu a tecnologia que se tornou a grande aliada no processo de triagem dos materiais, o trinamiX solução móvel de espectroscopia NIR. O dispositivo portátil identifica com precisão e agilidade a composição dos plásticos para distinguir de forma exata e correta os diversos tipos de materiais. Basta apertar um botão para que o espectrômetro escaneie o material e, na tela do smartphone ou tablet, o aplicativo mostre o tipo de polímero detectado, diferenciando entre 30 tipos diferentes de plásticos presentes em seu banco de dados.

“O dispositivo é portátil, oferece manuseio intuitivo e é operado com o toque de apenas um botão. Permite, literalmente, pegar uma tecnologia usada em laboratórios e grandes instalações de reciclagem e colocá-la nas mãos de pessoas que podem fazer a diferença”, afirma Jade Rodriguero Dino, gerente de produto em Aditivos para Plásticos da BASF América do Sul.



A ferramenta tem desempenho confiável, mesmo sob estresse mecânico ou de temperatura, e sem conexão com a internet. É uma solução ideal para instalações de reciclagem de resíduos plásticos pós-consumo ou para indústrias.

Também é possível ir além das verificações pontuais, como aferição da qualidade e a integridade dos materiais em qualquer ponto do processo de fabricação ou reciclagem, assegurando produtos de alta qualidade e apoiando seu gerenciamento de não conformidade. Como adicional, o trinamiX também fornece análise de dados, o que permite documentar de forma abrangente fluxos de materiais de entrada e saída, visualizá-los e analisá-los. Dessa forma, é possível aumentar a transparência em toda a cadeia de valor com suporte efetivo no caminho em direção a uma economia circular.

Apoiando cooperativas

As cooperativas de reciclagem têm papel fundamental na cadeia da reciclagem, desenvolvendo o trabalho de coletar, separar e encaminhar materiais de volta para as recicladoras. Além de contribuir para a economia circular e para o desenvolvimento sustentável, eles evitam que materiais sejam desviados para lixões ou aterros sanitários, rios e mares, poluam o meio ambiente e tragam danos à saúde pública; elas também trazem oportunidades de desenvolvimento socioeconômico no Brasil.

Segundo Jade, a BASF identificou que a tecnologia trinamiX pode ser uma vantagem competitiva para as cooperativas, já que aumenta o volume e a qualidade de materiais aproveitados, trazendo maior rentabilidade, substitui técnicas insalubres para fazer a separação, além dos importantes ganhos ambientais com a menor quantidade de material para rejeito. “No final, traz ganhos socioeconômicos e para a saúde dos cooperados e equivale a mais plásticos sendo reciclados. O dispositivo permite que novos modelos de negócios de reciclagem cresçam rapidamente”, afirma.

Para apresentar o dispositivo nesse segmento, a companhia lançou a parceria “Cooperativas Mais Tecnológicas”, que entrega para cooperativas da América do Sul o dispositivo, fornecendo orientação técnica para aumentar ganhos com a implementação da tecnologia.

Três cooperativas já receberam seu dispositivo trinamiX:

Argentina

Recuperadores Urbanos de Oeste, Buenos Aires



Brasil

Cooper Viva Bem, São Paulo



Colômbia

Cooperativa Reciclaje, Bogotá



A solução está na palma da mão

BASF
We create chemistry

Desta forma, o espectrômetro trinamiX vai:

Aumentar a qualidade e o valor do reciclado no mercado e garantindo melhor desempenho e novas possibilidades de utilização.

Aumentar o volume e a qualidade dos materiais segmentados pela cooperativa e sua rentabilidade.

Reduzir o volume de plásticos que não foram identificados, considerados refugo e enviados para aterros.

Garantir que os plásticos sejam identificados e separados com maior precisão, permitindo que o material a ser reciclado seja mais homogêneo, consistente e de alta qualidade.

Evitar a emissão de CO2 por cada quilograma de plástico reciclado. Dados do estudo do Centro de Tecnologia de Embalagens (CETEA), indicam que o processo de reciclagem das embalagens evita que mais de 60% de gás carbônico seja enviado para a atmosfera.



Cooper Viva Bem, de São Paulo, Brasil



O primeiro espectrômetro trinamiX foi entregue pela BASF em 2023 para a **Cooper Viva Bem**, que atua em São Paulo. Segundo a presidente da cooperativa, Tereza Montenegro, o trabalho começou em 2003, a partir da iniciativa de catadores autônomos para potencializar a venda dos resíduos coletados. Atualmente, a unidade de São Paulo conta com mais de 70 cooperados que processam mensalmente uma média de 400 toneladas de uma grande variedade de materiais, como papel, papelão, plástico, vidro e diversos tipos de embalagens.

Além da triagem especializada, a cooperativa também atende pedidos relacionados à logística reversa e apoia parceiros com coleta seletiva. Para Tereza, a cooperativa é protagonista de um todo: está no final de uma cadeia – a de consumo – e no início de outra – que é a de dar uma vida nova para os materiais. “Colaboramos para a cidade diminuir os impactos ao meio ambiente e, ainda, geramos trabalho, renda, inclusão social e transformamos dezenas de vidas”, explica.

Com o crescimento do consumo e a quantidade de resíduos cada vez maior, também é grande o volume de materiais não identificados. Com o dispositivo trinamiX em mãos, está sendo possível identificar a composição dos plásticos e garantir que seja destinado à reciclagem. Tereza reforça que para as cooperativas esse aparelho é um salto tremendo.

“É revolucionário, a gente consegue identificar através daquele olho mágico outros plásticos que a gente nem conhecia, tem sido um ganho muito grande”.

Tereza considera que o dispositivo tem trazido mais visibilidade para cooperativa e credibilidade com os parceiros. “Ter um dispositivo deste nos traz confiança e a certeza do que estamos vendendo um material separado corretamente. Quem compra de nós, sempre volta por conta da qualidade. Fora o sucesso: quantos querem ver funcionando e nos pedem ajuda para identificar o material sobre o qual eles têm dúvidas?”.

Recuperadores Urbanos de Oeste, de Buenos Aires, Argentina



O grupo **Recuperadores Urbanos de Oeste**, que opera em vários bairros de Buenos Aires, na Argentina, também recebeu um espectrômetro trinamiX. A unidade conta com mais de mil trabalhadores que cooperam por benefícios econômicos, socioambientais, além de contribuir para as políticas públicas de limpeza urbana.

Com a aliança, que inclui o Governo da Cidade de Buenos Aires, a BASF pretende fortalecer o trabalho na economia circular na região e contribuir para a mudança na vida das pessoas, unindo sustentabilidade, inovação e a química.

Para a presidente da cooperativa, Elena Orellana, com este dispositivo os colegas saberão de que tipo de plástico são feitos os materiais e se são recicláveis. Alejandro Gianni, representante da Cooperativa reforçou que “acrescentar tecnologia ao nosso trabalho nos permite ter um trabalho melhor, de maior qualidade, vender produtos com melhor preço e, ao mesmo tempo, ter mais volume”.

“É de extrema importância para a BASF fazer este tipo de parceria estratégica para reduzir o volume de plástico não classificado que vai para aterros, fortalecer o trabalho das cooperativas, colaborar com a economia circular e assim contribuir para um futuro mais sustentável”, considera Guadalupe Terrón, analista sênior de Sustentabilidade Corporativa e Compromisso Social da BASF para Argentina, Bolívia, Paraguai e Uruguai.

Federico García Resta, diretor geral de Reciclagem do Governo da Cidade de Buenos Aires (GCBA), expressou: “A importância deste tipo de tecnologia com a participação pública e privada em conjunto é fundamental para que os materiais coletados pelas cooperativas tenham melhor qualidade, reconhecimento e tratamento”. Nesse sentido, Ignacio Coll, Coordenador de Reciclagem do GCBA, explicou: “Na usina de reciclagem, 800 toneladas de diferentes materiais são processadas mensalmente e reinseridas na indústria em um processo de economia circular”.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente Argentino, o país gera cerca de 1,15 kg de resíduos por pessoa por dia. A reciclagem alcança cerca de 27% do total de embalagens pós-consumo e a taxa de reciclagem vem crescendo ano a ano: atualmente são reciclados 6 vezes mais plásticos do que em 2003.

Cooperativa Reciclaje Bogotá, Colômbia

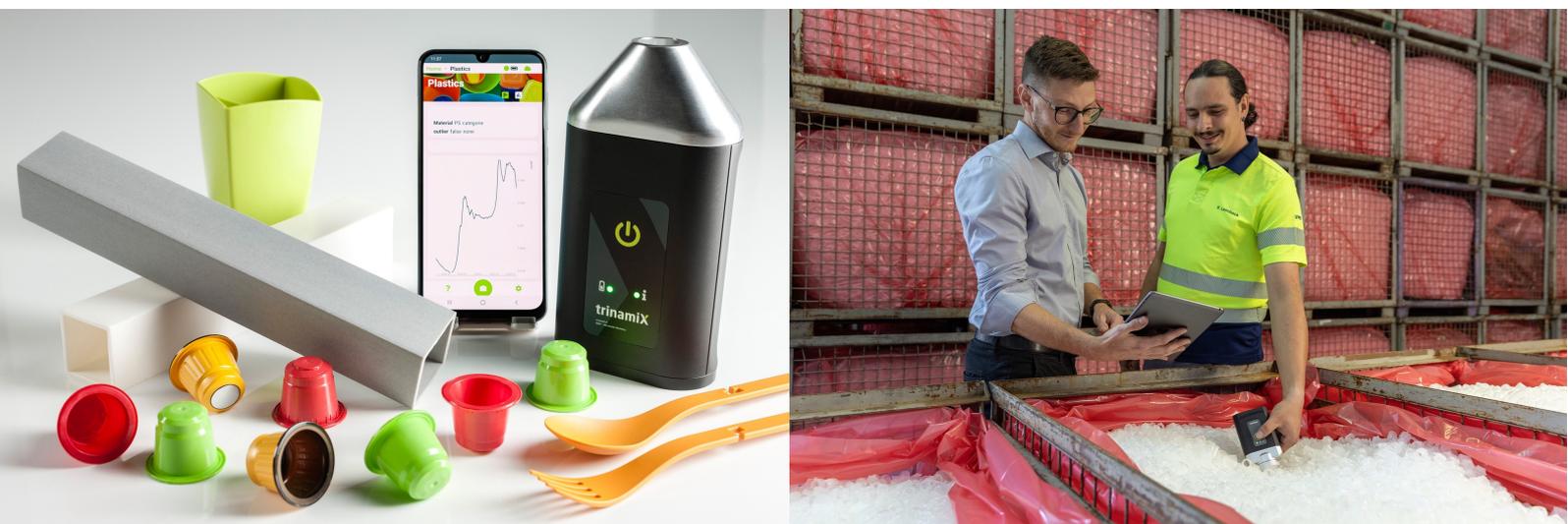


Na Colômbia apenas 15% dos plásticos são reciclados e, em cidades como Bogotá, cerca de 24 mil recicladores percorrem as ruas recolhendo e separando materiais que outros descartaram. Faz parte dessa força de trabalho a cooperativa Reciclaje Bogotá, organização formada por recicladores profissionais que trabalham na coleta e classificação de materiais recicláveis na capital. Em agosto de 2024 receberam o dispositivo como um apoio importante para aumentar sua produtividade.

A solução está na palma da mão

“O dispositivo trinamiX não só facilita a identificação e classificação de plásticos em tempo real, mas também capacita recicladores, permitindo-lhes melhorar a qualidade do seu trabalho e obter maior rendimento”, disse John Arias, Gerente de Sustentabilidade da BASF Colômbia, Equador e Venezuela. “Com esta tecnologia contribuimos para transformar a cadeia de reciclagem na Colômbia, caminhando para uma economia circular e reduzindo o impacto ambiental.”

Manuel Leyva, vice-presidente de crescimento da Esenttia, subsidiária do Grupo Ecopetrol dedicada à produção de resinas plásticas recicláveis e recicladas e aliada da BASF, afirma que a tecnologia é essencial para revolucionar a indústria da reciclagem. “O dispositivo trinamiX marca um avanço significativo na forma como os plásticos são classificados, e potencializa o trabalho dos recicladores facilitando seu dia a dia, aumentando a eficiência do seu trabalho. Isto não só melhora a qualidade do material reciclado, mas também oferece mais benefícios econômicos para os recicladores. Para a Esenttia significa também ter fornecedores estratégicos no abastecimento da nossa planta de reciclagem mecânica, a maior do país, e nos permite acelerar o desenvolvimento do fornecimento para reciclagem química”, considera.



Um mundo de possibilidades

A tecnologia de espectroscopia oferecida pelo trinamiX GmbH, subsidiária da BASF, é aplicada em diversos segmentos de mercado – nem todos disponíveis na América do Sul. O dispositivo móvel apresenta uma revolução para várias atividades, como análise de têxteis, líquidos, componentes fotovoltaicos, rações para nutrição animal e alimentos, entre outros. Por exemplo, para a xícara de café perfeita, é possível medir o teor de cafeína e umidade dos grãos para apoiar a torrefação e ajustar as composições para diferentes perfis de sabor. É especialmente útil para apoiar pequenos torrefadores.

A solução está na palma da mão

Para aplicações cosméticas, é possível avaliar a pele e cabelos em uma base molecular e obter informações científicas sobre as suas condições a partir da análise não invasiva de biomarcadores.

É também a pioneira em novas tecnologias biométricas, para a autenticação facial segura aplicadas em carros, portarias, caixas eletrônicos e smartphones, inclusive nos que têm as modernas telas dobráveis.

Há informações adicionais sobre a tecnologia no site [Solução Móvel de Espectroscopia NIR trinamiX](#).

Jeito E

Na BASF, sustentabilidade é pilar estratégico, traduzido em ações efetivas com o Jeito E: oferecer tecnologia de ponta, disponível na palma da mão E facilidade e simplicidade para ampliar sua utilização, aplicação inteligente para maiores ganhos financeiros E contribuição para o desenvolvimento social; inovação para aumentar a reciclagem de plásticos E melhorar a qualidade do produto de conteúdo reciclado, para garantir a adesão dos consumidores.

As ODSs que o tema atende

Esta tecnologia contribui para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável para a Agenda 2030 da ONU:



Erradicação da pobreza: Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares



Saúde e bem-estar: assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.



Trabalho decente e crescimento econômico: Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todas e todos



Indústria, inovação e infraestrutura: construir infraestrutura resiliente, promover a industrialização inclusiva e sustentável, e fomentar a inovação.



Redução das desigualdades: Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles



Cidades e comunidades sustentáveis: tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.



Consumo e produção responsáveis: assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.



Ação contra a mudança global do clima: tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos.



Vida na água: Conservar e usar de forma sustentável os oceanos, mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável



Vida terrestre: Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.



Parcerias e meios de implementação: fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.