

A robótica e a nuvem podem resgatar nosso setor de reciclagem?

Por [Stephanie Walden](#), colaboradora

O novo coronavírus causou um impacto caótico na pegada de carbono da humanidade. As emissões relacionadas ao transporte [diminuíram](#), enquanto o consumo de energia residencial [provavelmente aumentará](#). Com o fechamento temporário de escritórios, restaurantes e outras empresas, a produção de lixo comercial nos Estados Unidos caiu drasticamente; mas, após a sequência de várias ordens de isolamento social, o [lixo doméstico aumentou até 30%](#).

Na maioria dos lugares, as empresas de coleta de lixo e reciclagem foram consideradas "essenciais", o que significa que os funcionários da linha de frente, como os garis, continuam fazendo suas rondas diárias. Mas muitos desses funcionários [demonstraram preocupações](#) com sua própria segurança. Só na cidade de Nova York, [centenas de funcionários da área de saneamento](#) foram diagnosticados com a COVID-19 e, no momento desta publicação, pelo menos um deles tinha falecido.

[VOCÊ TAMBÉM PODE GOSTAR DESTE PODCAST SOBRE ROBÓTICA](#)

Para os classificadores — pessoas que separam manualmente os fluxos de resíduos em esteiras transportadoras nas instalações de recuperação/aproveitamento de materiais — as preocupações com a exposição a doenças infecciosas são uma aflição adicional, além das condições já desafiadoras. Os classificadores de resíduos geralmente ficam muito próximos uns dos outros e correm o risco de entrar em contato com embalagens contaminadas. Esses problemas já existiam muito antes de o coronavírus fazer parte da linguagem global.

De acordo com a Secretaria de Estatísticas Trabalhistas dos Estados Unidos, a coleta de lixo e de materiais recicláveis é um dos [dez trabalhos mais perigosos](#) dos EUA. Segundo a Glassdoor, o salário anual médio dos classificadores de resíduos gira [em torno de US\\$ 24.000](#). Esse tipo de emprego tende a ter taxas elevadas de rotatividade e, muitas vezes, é [realizado](#) por meio do trabalho prisional.

Mesmo antes da pandemia, a robótica já estava sendo usada para melhorar a segurança nos centros de classificação de resíduos. A [AMP Robotics](#), uma empresa que desenvolve produtos com inteligência artificial (IA) que auxiliam nos processos de reciclagem, tem sistemas implementados em todos os Estados Unidos e nos mercados internacionais, como a Europa. Hoje, sua tecnologia de robótica para reciclagem apresenta um [desenvolvimento sem precedentes](#) — daqueles que podem permanecer mesmo quando a ameaça da COVID-19 se dissipar.

O setor de reciclagem reage

Chris Wirth, diretor de marketing e desenvolvimento comercial da AMP Robotics, explica que a reciclagem tem um elemento de negócios real que transcende os benefícios ambientais óbvios.

"Pensamos na reciclagem como a redução de resíduos, mas ela também é uma grande parte da matéria prima e da cadeia de suprimentos, quando se trata de fabricar produtos nos EUA", diz ele. "Ela é um problema realmente complexo que, agora, está se transformando em novos desafios para o serviço público, a segurança e a infraestrutura".

[VOCÊ TAMBÉM PODE GOSTAR DE: conheça os robôs que trabalham lado a lado com os profissionais essenciais da área da saúde](#)

Wirth diz que, neste momento, o setor está reagindo a cinco tendências principais. A primeira delas é uma grande mudança de volume — a queda nos resíduos produzidos comercialmente e o aumento do lixo doméstico. A segunda é o fluxo de materiais que sofre rápidas mudanças, o que está afetando toda a cadeia de suprimentos e o ciclo de produção. "Estamos todos em casa pedindo entregas de papel higiênico e caixas da Amazon, entre outras coisas. Isso está aumentando a demanda por papelão e, também, criando uma tendência", afirma Wirth.

Os hábitos dos consumidores e as políticas municipais também estão afetando o setor. "[De certa forma,] estamos dando um passo para trás", diz ele, observando um aumento nos plásticos descartáveis. "Estamos pedindo mais alimentos e recebendo mais recipientes plásticos [dos serviços de entrega]". A cidade natal de Wirth, San Francisco (um dos primeiros lugares do país a proibir as sacolas plásticas descartáveis), fez uma mudança radical em suas políticas, [proibindo sacolas reutilizáveis nos mercados](#) de algumas áreas. O Starbucks também [proibiu](#) os copos trazidos pelos clientes, por enquanto.

Por fim, há a questão da contaminação — que já era uma palavra carregada no setor de reciclagem. Na reciclagem, a pureza é importante. Quanto mais "puro" for um lote de sucata de polietileno ou de papelão correlacionado, maior será seu [valor](#) e maior a probabilidade de ele ser reutilizado. Neste momento, os profissionais do setor estão tendo dificuldades, com até [20% mais materiais contaminados](#) — ou seja, materiais não recicláveis que acabam na lixeira ou itens como caixas de pizza embebidas de gordura, que [geralmente não são recicláveis](#).

Na era do coronavírus, a conotação de "contaminação" é um monstro totalmente novo, afirma Wirth. Os profissionais de saneamento podem ser expostos ao lixo que sai das casas de pessoas infectadas com a COVID-19, embora ainda haja [debates](#) sobre o nível exato de riscos associados ao toque de superfícies. Mas, nas instalações de triagem de resíduos, onde o trabalho prisional é comum, há motivos significativos para ter cuidado: as prisões são verdadeiras [placas de Petri](#) para o coronavírus. Para evitar a possível exposição, muitas prisões [suspenderam](#) o trabalho dos presos em centros municipais de reciclagem.

Em vez de arriscar a vida dos classificadores — ou de qualquer pessoa que lida com recicláveis ao longo de sua jornada bastante complicada — muitos lugares estão optando por [simplesmente pausar](#) completamente os programas de reciclagem. Mas a AMP Robotics e organizações semelhantes argumentam que há uma opção alternativa — e mais inteligente.

Robótica para reciclagem: como funciona

A AMP Robotics tem experimentado um grande aumento na demanda por seus produtos nas últimas semanas. Além de ajudar as instalações de classificação a se articular rapidamente para responder às tendências em constantes mudanças do setor, a tecnologia também pode eliminar boa parte dos riscos do processo, deixando a classificação manual para as máquinas.

Um dos principais produtos da AMP Robotics, o [AMP Cortex](#), que é implementado nos EUA e internacionalmente, usa IA, visão computacional e robótica para classificar os resíduos rapidamente e recuperar materiais recicláveis e revendê-los como matérias primas.

Os "olhos" de visão computacional, isto é, câmeras industriais alojadas em compartimentos de hardware, examinam e fotografam os fluxos misturados de resíduos que passam pela esteira transportadora das instalações de reciclagem. O "cérebro" da máquina, que usa IA e aprendizagem profunda, processa milhões de imagens em tempo real para registrar a identidade visual de, digamos, uma garrafa de leite. Ele aprende qual cor, tamanho, textura, rótulo, marca e outros formatos associar a esse item e, em seguida, registra-os para consulta posterior.

A tecnologia tem uma taxa de precisão extremamente alta (acima de 98%, diz Wirth) para identificar e separar materiais, mesmo que eles tenham sido esmagados ou despedaçados, ou estejam parcialmente cobertos por outro lixo.

"Historicamente, a robótica tem se concentrado na automação das fábricas, fazendo o mesmo processo repetidamente, como construir um carro ou selecionar pacotes. Mas, agora, uma das maiores coisas que podemos oferecer é um nível de inteligência, para que os robôs possam executar tarefas mais complexas", Wirth afirma.

A precisão alimentada pela IA faz muito mais que apenas manter os resíduos fora dos aterros sanitários. "Isso afeta o valor e a pureza dessa matéria prima", diz Wirth. "Então, estamos aumentando nossa capacidade, como sociedade, de reciclar em taxas muito mais altas. Mas também estamos lidando com muitos dos problemas institucionais para modernizar nossa infraestrutura de reciclagem e torná-la mais eficiente e econômica".

De olho na nuvem

Quando se trata de reduzir, reutilizar e reciclar, não é apenas o processo de classificação que tem potencial para otimização por meio da tecnologia. Como explica Michael Hess, CEO e fundador da [Waste Harmonics](#), um provedor de serviços gerenciados de resíduos estabelecido em Nova York, os programas de gerenciamento de resíduos baseados em nuvem são revolucionários.

"Neste momento sem precedentes, muitas empresas são pressionadas com flutuações inesperadas em suas necessidades de resíduos e precisam fazer ajustes oportunos. É aqui que [entra] um programa de gerenciamento de resíduos baseado em nuvem", afirma Hess.

A Waste Harmonics, por exemplo, oferece o [iWaste](#), uma solução de recipientes inteligentes que, atualmente, está sendo usada em empresas que vão de hotéis a lojas de conveniência e mercados, e até em comunidades de apartamentos e aposentados. Trata-se de um painel de indicadores baseado em nuvem que ajuda as empresas a monitorar remotamente os programas de lixo e reciclagem, auxiliado por lógica analítica avançada.

O software monitora o "status de completude em tempo real" de recipientes, enfardadeiras, empacotadoras verticais e, até o final do ano, também funcionará com pequenas lixeiras. Ele registra pontos de dados sobre status de coleta e devolução, o histórico e a programação de

transporte, e muito mais. Atualmente, há cerca de 1.000 compactadoras implementadas com o iWater, e o iWaste para pequenos recipientes está em cerca de 100 localizações de testes beta, com planos de aumentar para milhares de instalações no segundo semestre de 2020.

De acordo com Hess, os dados de resíduos ajudam os clientes a reduzir o número de transportes em até 30-40%. Teoricamente, isso significa que é possível limitar o número de vezes que os funcionários de saneamento precisam se apresentar para coleta e correr o risco de possível exposição.

Na AMP Robotics, Wirth observa que a coleta e a análise em geral talvez sejam o catalisador mais crítico para a evolução do setor.

"A manifestação física do que estamos fazendo é a robótica e a classificação, mas o panorama geral é o que estamos fazendo para realmente entender nosso fluxo de resíduos", diz ele. "Todos esses dados estão sendo registrados e enriquecidos pela aprendizagem automática, que está ficando cada vez melhor. Estamos trabalhando em novos aplicativos e integrações para a forma como utilizamos esses dados, a fim de melhorar ainda mais as operações de reciclagem e oferecer transparência de dados para as medições".

Por fim, os dados podem informar a política de alto nível e, até mesmo, as práticas recomendadas de produção; Wirth diz que a AMP Robotics está conversando com várias empresas de bens embalados para consumidores para ajudá-las a adaptar sua embalagem e torná-la ainda mais reciclável.

"Esse é realmente o próximo nível: usar nossa tecnologia para gerar economias em escala e executá-la em novos materiais, além de tornar mais materiais recuperáveis e recicláveis", Wirth afirma. "Nossa missão final é realmente ativar uma sociedade sem desperdício".