

Indústria 4.0: o papel da automação e digitalização de processos no mercado gráfico

A inteligência artificial tem revolucionado diversas áreas do mercado, trazendo a automatização de processos e a integração de tecnologias, entre outros aspectos

Fábio Carvalho (*)

Quando se fala da indústria gráfica, o setor está deixando para trás a imagem de um segmento tradicional para se reinventar. Dados da Associação Brasileira da Indústria Gráfica (Abigraf) indicam que, no Brasil, a produção física do setor registrou um crescimento de 3% nos últimos dois anos, um avanço que se deve em grande parte aos investimentos em inovações tecnológicas.

Quando se fala da Indústria 4.0, ferramentas como a Internet das Coisas (IoT), a IA e a Big Data permitem a criação de fábricas inteligentes e conectadas. Isso resulta em uma maior eficiência, possibilitando, também, a personalização de produtos, manutenção preditiva e modelos de negócios inovadores, impulsionando o segmento para que se torne mais ágil, flexível e competitivo. Além disso, esse movimento permite que as empresas atendam à crescente demanda por customização e entregas mais rápidas, antes restritas a grandes tiragens.

Um dos principais avanços das novas aplicações é o uso da IoT, em que sensores co-



Visão da indústria CANVA

nectados às máquinas coletam dados em tempo real do chão de fábrica, permitindo o monitoramento e controle contínuo das operações. Por sua vez, a automação utiliza robôs que manuseiam papéis e equipamentos que preparam as impressões, otimizando o fluxo de trabalho e minimizando erros humanos. Ambas as tecnologias não apenas reduzem custos, mas também aceleram o tempo de produção, permitindo que as organizações se adaptem à demanda do mercado com agilidade e segurança. O uso de braços robóticos para mover objetos, por exemplo, garante que a operação seja contínua.

Paralelamente, a digitalização dos processos transformou o ciclo de vida de um produto impresso. Assim, os

softwares de gestão integrada conectam o cliente, que envia o pedido online, diretamente à linha de produção. Essa comunicação fluida garante que cada etapa, da criação ao acabamento, seja monitorada e otimizada em tempo real. Com o uso de Big Data, a capacidade de coletar e analisar dados de produção permite que as gráficas identifiquem pontos de melhoria.

Outra facilidade trazida pela Indústria 4.0 é a personalização em massa. O uso da tecnologia possibilita imprimir diferentes designs em uma única tiragem, um conceito conhecido como impressão de dados variáveis, em que as marcas conseguem criar campanhas de marketing com materiais exclusivos para cada cliente,

desde etiquetas de produtos com nomes individuais até embalagens com designs únicos. Essa customização não apenas melhora a experiência do consumidor, mas também aumenta o valor percebido do produto, gerando maior engajamento. Além disso, os algoritmos de IA analisam os grandes volumes de dados coletados, fornecendo insights para a tomada de decisões estratégicas, previsão de falhas e otimização de recursos.

Em suma, a indústria de impressão tem utilizado a tecnologia a seu favor. Com a popularização dos e-commerces, as gráficas online se tornam a principal opção para quem busca por velocidade e flexibilidade. Sendo assim, a robotização do processo de compra e produção garantem que o produto seja entregue com qualidade e tempo recorde. Quando se está inserido em um mercado que exige cada vez mais agilidade e diferenciação, a integração e digitalização são a chave para o sucesso e a sustentabilidade do setor gráfico, garantindo que ele se mantenha relevante e competitivo.

(*) CRO da Printi. Engenheiro de Produção por formação, conta com uma trajetória de mais de uma década em gestão operacional e estratégica.

Os embates na intralogística com a mão de obra e a evolução tecnológica

Reinaldo A. Moura (*)

Os efeitos da escassez de mão de obra qualificada na intralogística são perturbadores

Os novos trabalhadores de movimentação e armazenagem de materiais não desejam hoje se sujeitar as tarefas 3K (que, em japonês, significam: sujas, perigosas e pesadas). Os operários mais experientes também não querem continuar praticando as tarefas de carga/descarga de caminhões, carregar caixas para o estoque e abri-las para executar o picking fracionado de acordo com os pedidos, e embalar e conferir as remessas a serem expedidas e assim sucessivamente.

Em síntese, as tarefas de intralogística, tornaram-se um forte potencial à automação. Assim, observa-se a tecnologia evoluir e solucionar estas questões e outras similares. Neste momento há diversos meios e ferramentas que já estão sendo aplicadas em indústrias e centros de distribuição e que serão apresentados ao mercado principalmente por meio das feiras de negócios em logística, além de outras ações pontuais.

Apesar de muita inovação, nada foi descoberto ou criado sem uma base de conhecimentos que evoluiu nas últimas décadas. A intralogística é a nova forma de ver o clássico material handling (manuseio) dos norte-americanos, enquanto manutenção evoluiu para o loger (abastecer em francês), e vale destacar ainda o sistema Toyota de Produção que, nos anos 1990, motivou o pensamento Lean.

Partindo do todo, na Cadeia de Suprimentos ou Supply Chain, vemos uma integração cada vez maior dos sistemas de planejamento e gestão (ERP, TMS, WMS, WCS, MES e outros) proporcionando uma visibilidade de ponta a ponta, com o emprego de sensores, IoT, RFID, etiquetas inteligentes e dispositivos conectados para monitorar em tempo real inúmeras variáveis como temperatura, inventário, ocupação, entre outras.

Há uma comunicação ultrarrápida e estável dos robôs por meio de tecnologias de conectividade, sistemas de apoio à decisão avançados, com apoio da IA para otimização de recursos e processos.

Surgiram também os veículos autônomos e drones para vencer os desafios da logística e que fazem interface com a intralogística. Os sistemas logísticos (inbound e outbound), gestão de fretes, devoluções, logística reversa/circular também contribuem para agilização e avanços no processo.

A lista de novidades na logística é animadora com a automação de processos de compras, programação, transporte, armazenagem, e programação de entregas/docas. Em nossos dias, há grande presença de armazéns automáticos com transelevadores, shuttles, empilhadeiras autônomas, conveyors e sorters inteligentes e paletes, e unitizadores que evoluem a cada edição de nossos treinamentos ou seminários nesta área tão complexa, mas fascinante.

Já estão ficando frequentes robôs (manipuladores), com visão computacional e machine learning, que evoluem também para a forma humanoide. E há mais novidades ainda, como a IA analytics, gêmeos digitais e dashboards inteligentes que são aplicados cada vez mais em um ambiente de segurança cibernética e operacional para uma gestão robusta da operação.

Os adventos abrangem também a sustentabilidade e eficiência energética, racionalização de embalagens e fluxos para reduzir a emissão de CO₂. Estes tópicos são apenas uma amostra do estado da arte da intralogística pelo mundo e que também se apresenta no Brasil. Não se pode, portanto, lutar contra os avanços tecnológicos e operacionais, pois ninguém jamais venceu essa batalha. O caminho certo é a tecnologia.

(*) Engenheiro industrial com mais de 60 anos de experiência, é fundador do Grupo IMAM (1979) e atual conselheiro.

Onde eu construo define o quanto vou lucrar

Localização continua sendo determinante, mas exige análise além do CEP. A máxima de que localização é o fator decisivo para o sucesso de um empreendimento imobiliário permanece atual, mas com uma camada de complexidade que vai além de estar em um endereço valorizado. Em 2025, o mercado exige compreender a vocação do terreno, a dinâmica econômica local, as mudanças urbanas planejadas e o comportamento futuro do público-alvo.

O Índice FipeZAP registrou um aumento de 0,50% na média de venda dos imóveis em agosto de 2025, uma porcentagem maior do que a alta registrada pelo IGP-M (0,36%) e do que o IPCA-15 (-0,14%), considerado a prévia da inflação oficial do país. O resultado reforça a resiliência do setor imobiliário frente à desaceleração de outros indicadores e evidencia a valorização dos ativos como proteção contra a inflação em um cenário de instabilidade.

Para o empresário Marcos Koenigkan, fundador da LK Engenharia e da MK Participações, a análise territorial é determinante para transformar terreno em ativo rentável. “Não basta olhar para a média de preços da região. É necessário avaliar vocação, absorção

local e variáveis que nem sempre aparecem nos relatórios técnicos, mas que influenciam diretamente a valorização e o retorno de um empreendimento”, afirma.

Koenigkan desenvolveu um guia estruturado em seis etapas para a análise de viabilidade, oferecendo um roteiro prático que ajuda investidores a avaliar rigorosamente novos projetos e a maximizar margens de sucesso.

Vocação atual e projetada do entorno - Identificar se a região tem perfil residencial, comercial ou logístico e se há espaço para transformação. A vocação define o tipo de empreendimento que terá maior aderência ao público.

Projetos públicos previstos em 5 a 10 anos - Obras de transporte, saneamento e mobilidade podem acelerar a valorização. O desafio é avaliar a probabilidade de execução e os prazos reais de entrega.

Absorção e lançamentos comparáveis em raio de 1 km - Mapear vendas recentes e produtos concorrentes ajuda a medir a elasticidade da demanda. Esse diagnóstico mostra se o mercado está saturado ou receptivo a novos formatos.

Risco regulatório e complexidade de aprovação - Cada cidade possui regras de zoneamento e exigências distintas. Um projeto viável financeiramente pode se tornar inviável se enfrentar barreiras legais ou burocráticas.

Sensibilidade do produto a variações de preço - Simular cenários otimistas e conservadores mostra até que ponto a margem suporta oscilações de custos e ajustes no valor final de venda. Essa análise evita surpresas no fluxo de caixa.

Sinergias com ativos privados já anunciados - Empreendimentos vizinhos como shoppings, hospitais ou universidades geram polos de atração e elevam o valor do entorno. Avaliar esses projetos é essencial para antecipar efeitos de rede.

É certo que a localização segue sendo central, mas deixou de ser uma variável unidimensional. Hoje, o desempenho de um ativo imobiliário depende da capacidade de alinhar produto, cronograma e dinâmica urbana. “O maior retorno vem de quem traduz diagnóstico territorial em estratégia de negócio, antecipando os movimentos da cidade e convertendo-os em ativos de alto valor”, conclui Koenigkan.