



**Rockwell
Automation**

Produção Inteligente no Setor Automotivo: Implantação e Impacto

Center for Automotive Research | Maio de 2026



CENTER FOR
AUTOMOTIVE
RESEARCH



Resumo executivo

A indústria automotiva está entrando em uma nova fase de IA/aprendizado de máquina (ML) e automação. A questão para os fabricantes que atendem aos mercados automotivos, de pneus e de baterias não é mais se devem adotar a produção inteligente, mas com que rapidez e onde colocá-la para funcionar, de acordo com a análise do Center for Automotive Research (CAR).

As montadoras e fornecedores já operam com automação líder do setor, principalmente em carroceria, pintura e soldagem. O que está mudando é onde é aplicado. Fabricantes em todo o mundo estão se movendo para áreas que historicamente têm sido mais difíceis de automatizar, incluindo montagem de eletrônicos, validação, coordenação de produção e logística. IA/ML está simultaneamente melhorando a manutenção preditiva, a precisão da inspeção e o desempenho do sistema em todas as operações existentes.

Os fatores impulsionadores são claros: ambientes de produção cada vez mais complexos, problemas persistentes de garantia, aumento dos custos de commodities e a concorrência global estão reduzindo a margem para correções de última hora e uma gestão reativa. A automação também está viabilizando o onshoring ao permitir uma produção competitiva em termos de custos, mesmo em condições de mercado de trabalho com escassez de mão de obra.

Os resultados são mensuráveis. Os fabricantes relataram reduções no tempo de inatividade não planejado de até 50% em aplicações selecionadas, melhorias na eficácia geral do equipamento (OEE) de aproximadamente 5% e ganhos de produtividade de 5 a 7% a partir de análises de produção em tempo real. A aceleração da produtividade da Autoliv, de aproximadamente 4% em 2023 para mais de 9% em 2025, é um dos indicadores mais concretos do que o investimento sustentado pode proporcionar, na visão CAR. Para contextualizar esse resultado, a Fabricação de Bens Duráveis teve um crescimento médio de produtividade de apenas 2,7% em 2025, enquanto os dados de Peças para Veículos Automotores (NAICS 3363) até 2024 variaram de 2,6% a 5,9% anualmente.

O impacto já é visível no chão de fábrica. Equipes que utilizam tecnologias avançadas de IA/ML estão identificando problemas mais cedo, reduzindo o tempo de inatividade e melhorando a consistência dos processos em todas as fábricas. Esses ganhos, no entanto, não são uniformes. Diferenças na forma como as empresas adotam a produção inteligente, especialmente em termos de qualidade, tempo de atividade e controles de processo, estão começando a separar fabricantes e fornecedores de alto e baixo desempenhos, de acordo com a pesquisa do CAR.

Empresas líderes estão estendendo essas capacidades por todas as fábricas e funções de processo, e estão cada vez mais esperando o mesmo dos seus fornecedores. A indústria e a base de suprimentos também estão desenvolvendo lacunas que acarretam implicações estratégicas para o fornecimento, a execução de programas e a competitividade a longo prazo.

Automotivo: Produção Inteligente Líder do Setor

A pesquisa do Estado da Produção Inteligente de 2026 da Rockwell Automation coloca o setor automotivo ao lado de setores de alto desempenho, alta tecnologia e ciências da vida em termos de implantação geral e intenção de investimento futuro. A matriz abaixo mapeia as indústrias por nível de implantação atual e investimento planejado; o setor automotivo está no quadrante líder em ambas as dimensões.

Matriz de Produção Inteligente do setor de manufatura

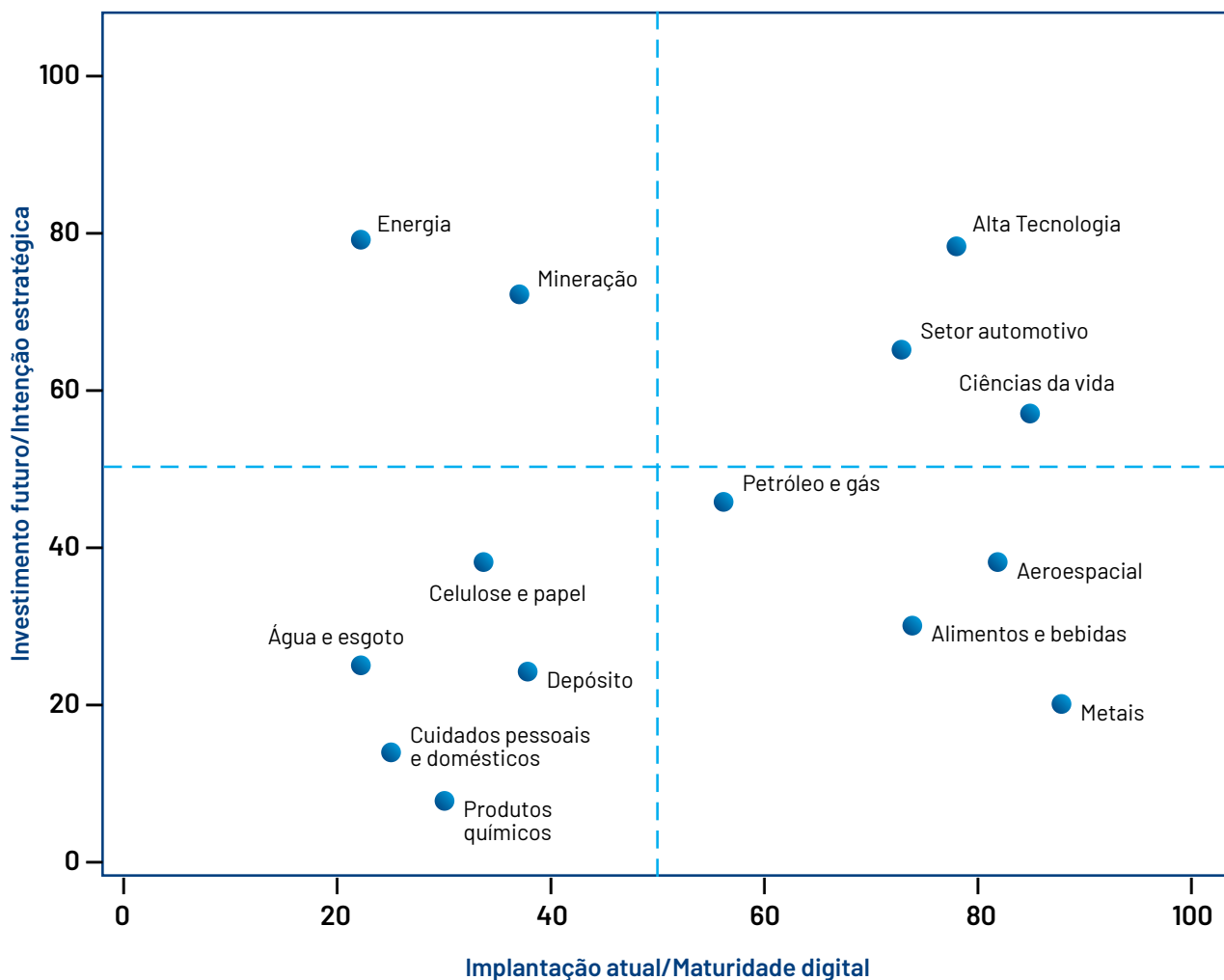


Figura 1. Matriz de produção inteligente do setor de manufatura

Fonte: 11º Relatório Anual do Estado da Produção Inteligente, Rockwell Automation

Metodologia: a matriz compara indústrias com base em duas medidas compostas agregadas em todas as categorias de tecnologia de produção inteligente. O Índice de Maturidade Digital (eixo X) mede a adoção atual usando a porcentagem de respondentes que relatam já ter “investido” em tecnologias relevantes. O Índice de Intenção Futura de Investimento (eixo Y) mede a adoção planejada com base no percentual combinado de respondentes que pretendem investir nos próximos 12 meses e nos próximos cinco anos.

O setor automotivo já opera com automação extensiva em estamparia metálica, carroceria, pintura, soldagem e montagem final, desenvolvida para garantir repetibilidade, produtividade e precisão. O que esses sistemas não foram originalmente projetados para fazer, no entanto, é gerenciar a variabilidade em tempo real, antecipar falhas de equipamento ou coordenar sequências de produção complexas.

Pesquisas do CAR identificam a próxima fase para os sistemas de automação automotiva como extensão – não substituição. A IA e a automação expandida estão alcançando áreas para montadoras e fornecedores que historicamente dependiam da experiência e do julgamento do operador. O que se segue ilustra onde essas lacunas persistem e o que agora é possível.

DESAFIO HISTÓRICO	CAMINHO A SEGUIR DA PRODUÇÃO INTELIGENTE
<p>Qualidade e inspeção Verificações manuais e validação de pós-processamento criam inconsistência em escala</p> <p>Controle de processos Os parâmetros de solda, torque e calibração dependem do julgamento do operador</p>	<p>Sensores em linha e sistemas de visão permitem a detecção contínua e automatizada de defeitos</p> <p>O controle de processo automatizado substitui o julgamento do operador por padrões definidos e mensuráveis</p>
<p>Integração de eletrônicos A automação legada não foi desenvolvida para lidar com novos modos de falha</p>	<p>A validação assistida por IA se adapta às arquiteturas de veículos e assinaturas de falha em evolução</p>
<p>Coordenação de produção A resposta à interrupção depende de intervenção manual</p> <p>Manutenção Reativo e baseado em cronograma, apesar dos dados de equipamento em tempo real disponíveis</p>	<p>Plataformas conectadas permitem a reorganização dinâmica com mínima intervenção humana</p> <p>Modelos preditivos mudam as operações de programações baseadas em tempo para ações baseadas em condição</p>

Estratégias flexíveis de motorização, nas quais variantes com motor a combustão interna (ICE), híbridas e elétricas a bateria (BEV) são produzidas nas mesmas linhas de montagem, agravaram ainda mais esses desafios. O mesmo ocorreu com o aumento do conteúdo eletrônico, que traz maior complexidade de software, calibração mais exigente e etapas de validação adicionais. O efeito líquido é um ambiente de produção muito mais complexo do que há uma década, que exige cada vez mais gerenciamento em nível de sistema e soluções de produção inteligente em vez de automação focada em tarefas específicas.

Indústria Automotiva – Produção Inteligente: Por que agora

A pressão para expandir a automação e implantar IA/ML está sendo impulsionada por uma convergência de pressões operacionais e competitivas, que se intensificaram nos últimos anos:

Complexidade da produção

A produção de powertrains mistos aumentou o número de variáveis que devem ser gerenciadas durante as operações diárias de montagem de veículos. Enquanto uma linha de produção dedicada a um único tipo de powertrain pode exigir o gerenciamento de dezenas de parâmetros de processo, uma linha mista que produz simultaneamente versões com motor a combustão interna (ICE), híbridas e elétricas a bateria (BEV) exige o gerenciamento de várias vezes essa quantidade. Um maior conteúdo eletrônico também adiciona complexidade adicional, ou seja, mais etapas de calibração, mais requisitos de validação, mais pontos potenciais de falha.

Sistemas de fabricação flexíveis introduzem variabilidade adicional. Cada configuração adiciona parâmetros para monitorar, limites para definir e decisões a tomar. É aqui que a IA/ML é mais útil: identificar padrões em dados de processo de alta dimensão que operadores e engenheiros não conseguem monitorar continuamente.

Pressão de custo operacional

A inflação de commodities, as restrições de acessibilidade de veículos e a pressão persistente de margem (custo) aumentaram o foco em rentabilidade, sucata, produtividade e tempo de inatividade não planejado. Nesse ambiente, correções de qualidade em estágio avançado, chamadas de manutenção de emergência e interrupções de produção que poderiam ter sido antecipadas acarretam consequências financeiras potencialmente graves. Por exemplo, uma única paralisação de produção pode custar de dezenas a centenas de milhares de dólares por hora em instalações de montagem de alto volume. Sistemas de manutenção preditiva que reduzem o tempo de inatividade não planejado em até mesmo alguns por cento podem proporcionar uma melhoria significativa de custos.

Concorrência global

A concorrência da China está aumentando as expectativas em relação à velocidade, ao custo e à integração da produção. Além disso, as OEMs chinesas estão relatando ciclos de desenvolvimento mais rápidos e estruturas de custos mais enxutas, em parte devido a ambientes de produção altamente integrados e automatizados. A expectativa de que os fabricantes nacionais possam igualar essas estruturas de custo ao mesmo tempo em que produzem veículos mais complexos e simultaneamente melhoram a qualidade, está aumentando a pressão sobre OEMs e fornecedores para melhorar o desempenho da fabricação.

Onshoring e mão de obra

Os compromissos de onshoring (reshoring) das montadoras estão esbarrando diretamente na persistente escassez de mão de obra em partes da base de suprimentos. A automação está permitindo a produção com custos competitivos em condições onde a oferta de mão de obra é restrita. Os empregos que retornarem com o reshoring serão mais automatizados do que aqueles que foram transferidos para o exterior, exigindo um conjunto de competências diferente e um novo modelo de produção. Processos guiados por sistema reduzem a dependência de operadores experientes e podem manter a consistência da produção mesmo quando pessoal experiente não está disponível.

Limites dos sistemas existentes

A automação existente é forte em repetibilidade, mas menos eficaz no gerenciamento de variações, interrupções e complexidades. A indústria automotiva pode estar forçando os limites do que a automação em nível de tarefa pode oferecer. A próxima fase de melhoria de desempenho, em qualidade, tempo de atividade, produtividade e capacidade de resposta, exige sistemas que possam aprender, adaptar-se e apoiar decisões em tempo real, em vez de executar instruções fixas.

Produção Inteligente no Setor Automotivo

A Figura 2 abaixo mapeia a implantação de tecnologia automotiva e o investimento futuro em relação à média da indústria, usando dados da pesquisa da Rockwell Automation de 2026. A intenção de investimento automotivo está, até o momento, concentrada em sistemas de qualidade, análise e automação, consistente com as prioridades operacionais descritas neste documento.

Matriz de Produção Inteligente do setor de manufatura

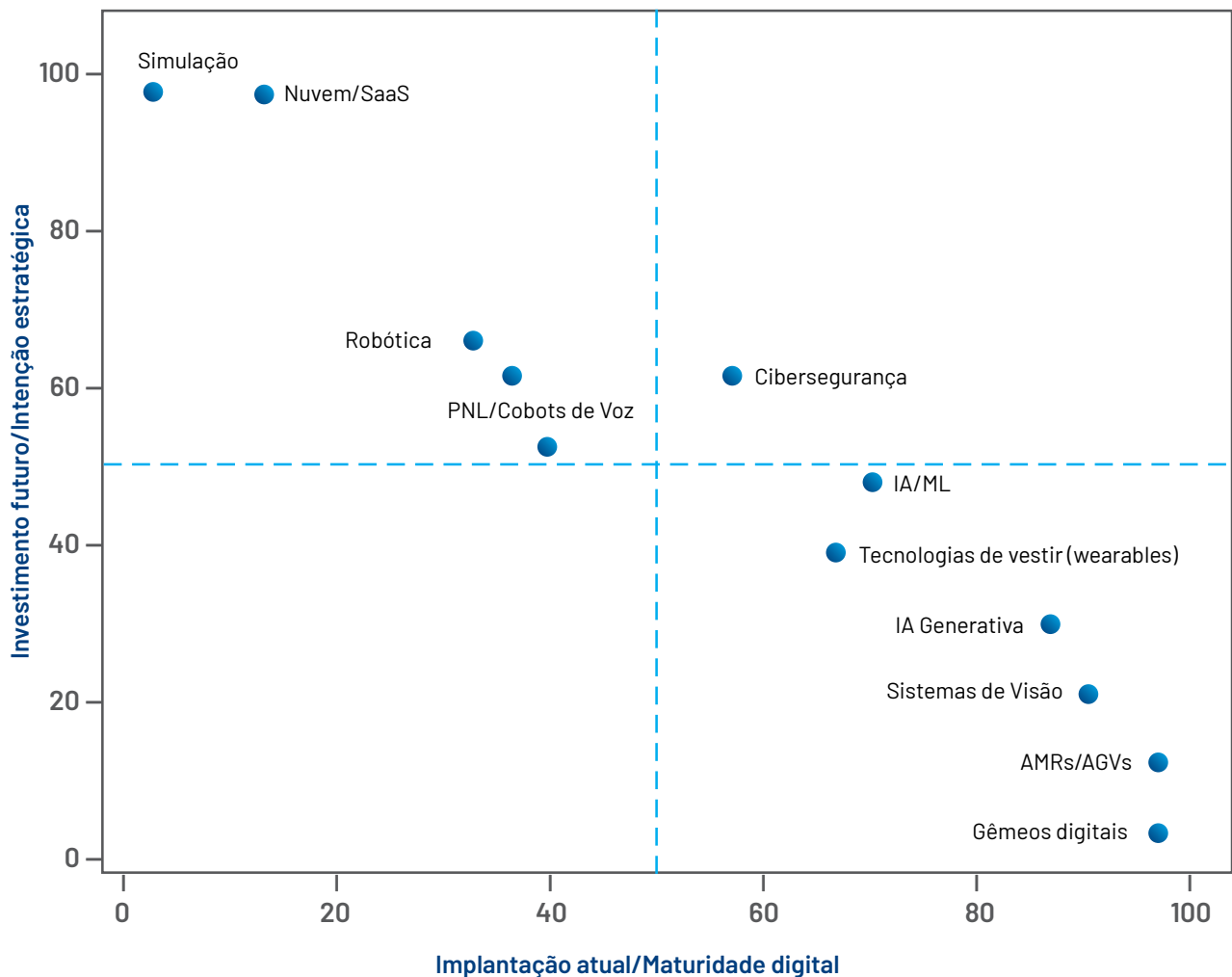


Figura 2. Matriz de implantação de tecnologia automotiva e investimento futuro
Fonte: 11º Relatório Anual do Estado da Produção Inteligente, Rockwell Automation

Metodologia: a matriz compara categorias de tecnologias de produção inteligente no setor automotivo com base em duas medidas compostas. O Índice de Maturidade Digital (eixo X) mede a adoção atual usando a porcentagem de entrevistados do setor automotivo que relatam já ter "investido" em cada categoria de tecnologia. O Índice de Intenção Futura de Investimento (eixo Y) mede a adoção planejada com base no percentual combinado de respondentes que pretendem investir nos próximos 12 meses e nos próximos cinco anos.

Processos de qualidade

A inspeção historicamente incluiu verificações manuais e validação pós-processo. A automação está se expandindo para a inspeção em linha e identificação de anomalias durante a produção. IA/ML suporta detecção e classificação, mas a mudança principal é mover os processos de qualidade para mais perto do ponto de produção, ou seja, identificar problemas antes que se propaguem pela montagem.

Exemplos incluem sistemas de visão habilitados para IA para inspeção de pintura e superfície, validação automatizada de eletrônicos, detecção de anomalias em linha em painéis de carroceria e sistemas de rastreabilidade que vinculam parâmetros de processo a montagens específicas de veículos ou componentes. De acordo com a pesquisa do CAR, quando um problema de qualidade de campo aparece, fabricantes com rastreabilidade total podem identificar a causa raiz e a população afetada em horas, em vez de semanas.

Monitoramento e ajuste de processos

Os processos centrais são automatizados, mas o monitoramento e o ajuste geralmente dependem de operadores e engenheiros que revisam os dados após o ocorrido. Os sistemas estão sendo cada vez mais implementados para padronizar o monitoramento e automatizar os ajustes de parâmetros, reduzindo a dependência de decisões tomadas entre turnos e melhorando a consistência dos processos entre diferentes instalações.

Exemplos incluem ajuste automatizado de parâmetros de solda quando desvio de processo é detectado, verificação e correção de configuração de torque durante a montagem, automação de rotina de calibração para veículos com alta intensidade eletrônica e ajuste de parâmetros de aplicação de tinta com base em condições ambientais em tempo real. Esses ajustes acontecem de forma contínua e sistemática em operações avançadas, não episodicamente com base na observação do operador.

Diagnóstico e manutenção de equipamentos

As decisões de manutenção têm sido tradicionalmente baseadas em cronogramas ou reativas. A automação está se expandindo para fluxos de trabalho de diagnóstico contínuo e manutenção baseada em condição. A IA e o ML ajudam a prever problemas em equipamentos com antecedência, reduzindo interrupções inesperadas ao sinalizar condições que podem levar a falhas.

As aplicações incluem robôs de soldagem, prensas de estamparia metálica, transportadores de linha de pintura e robôs de montagem, categorias de equipamentos onde falhas não planejadas têm alto custo de produção. Fabricantes que utilizam monitoramento em tempo real e análise preditiva relataram reduções no tempo de inatividade não planejado de até 50% em aplicações selecionadas e melhorias na eficácia geral do equipamento (OEE) de aproximadamente 5% e identificação de gargalos visivelmente mais rápida.

Coordenação e resposta da produção

O agendamento, sequenciamento e a resposta a interrupções têm sido historicamente responsabilidade de supervisores de produção experientes. As soluções de IA e ML estão agora assumindo mais desse trabalho de coordenação – automatizando o roteamento, a resposta logística e a recuperação da produção em tempo real.

Em um exemplo, um fornecedor Tier 1 reduziu as paradas de linha conectando dados de produção em tempo real à lógica de organização automatizada, eliminando atrasos de resposta que antes exigiam intervenção do supervisor.

Funções de engenharia e corporativas

As aplicações de IA/ML também estão se expandindo para além do chão de fábrica. Equipes de engenharia estão usando ferramentas de simulação e gêmeos digitais para acelerar o desenvolvimento de veículos, reduzir os ciclos de protótipos físicos e avaliar o custo/benefício do processo de fabricação dos processos de manufatura antes da fabricação dos ferramentais. As equipes de qualidade estão usando a integração de dados entre o campo e a fábrica para identificar as causas raiz de problemas de garantia mais cedo no ciclo de produção. As funções de planejamento estão usando a análise de cenários, possibilitada por gêmeos digitais, para melhorar o sequenciamento da produção e a coordenação logística sob condições de demanda variável.

O que muda na prática

Os efeitos operacionais da automação expandida e da IA/ML são cada vez mais visíveis e, cada vez mais, mensuráveis. O padrão nas primeiras aplicações é consistente: mais etapas da produção passam a ser controladas por sistemas definidos e repetíveis; os problemas são detectados mais próximos do ponto de ocorrência; a manutenção evolui de uma abordagem reativa para uma baseada na condição dos equipamentos, e a tomada de decisões torna-se mais uniforme entre turnos e fábricas.

Detecção antecipada de problemas

Nas operações tradicionais, os problemas de qualidade geralmente surgem durante a inspeção de fim de linha, no cliente ou nos dados de garantia. Cada um desses pontos de detecção é caro. Mover a detecção para o início, no próprio processo de produção, reduz o custo de contenção e o volume de veículos ou componentes afetados.

Sistemas de visão habilitados para IA identificam anomalias de superfície durante operações de pintura ou carroceria que antes exigiam inspeção manual. Sistemas de validação eletrônica detectam problemas de calibração e software durante a montagem, em vez de no fim da linha. O efeito prático é a redução das populações de contenção, identificação mais rápida da causa raiz e menos veículos afetados antes que um problema seja isolado.

Manutenção preditiva substituindo abordagens reativas

Os cronogramas de manutenção tradicionais não levam em conta como o equipamento está funcionando. Manutenção baseada em condições, apoiada por monitoramento contínuo e reconhecimento de padrões de IA/ML, substitui cronogramas fixos por inteligência de equipamentos em tempo real.

As primeiras implementações mostraram reduções de 40–60% no tempo de inatividade não planejado. Para equipamentos de alta utilização, como prensas de estamparia metálica e robôs de soldagem, essa redução se traduz diretamente em custo de produção e produtividade.

Variação reduzida entre turnos e fábricas

Um dos desafios persistentes na produção é manter um desempenho consistente entre turnos e instalações. Operadores e engenheiros experientes desenvolvem discernimento ao longo do tempo, e esse discernimento não é transferido automaticamente para novos contratados ou diferentes plantas. Processos guiados por sistema reduzem essa dependência ao codificar as melhores práticas em fluxos de trabalho definidos e repetíveis.

Fabricantes que implementam monitoramento padronizado e ajuste automatizado de processos relatam métricas de qualidade mais consistentes entre os turnos. Em uma aplicação de funilaria, a análise em tempo real identificou um gargalo na linha de montagem que não havia sido isolado, produzindo uma melhoria de 5 a 7% no tempo de ciclo e um ganho de quatro trabalhos por hora na produção. Equipes de lançamento com melhor visibilidade do desempenho do processo podem identificar e resolver variações mais rapidamente durante a fase de aceleração, quando o custo da variação é mais alto.

Produtividade operacional: O exemplo da Autoliv

A Autoliv, uma das principais produtoras globais de sistemas de segurança, oferece um dos exemplos mais concretos, no nível de fornecedor, do que o investimento sustentado em automação pode proporcionar, na visão do CAR. A empresa relatou melhorias na produtividade da mão de obra direta acelerando de aproximadamente 4% em 2023 para mais de 8% em 2024 e mais de 9% em 2025. A administração aumentou desde então sua orientação de produtividade anual para 8%, citando oportunidades adicionais de automação em logística e operações.

A Autoliv já apresentava um forte desempenho de produtividade como uma das primeiras a adotar a automação. Dados do BLS colocam esse desempenho em perspectiva: a Fabricação de Bens Duráveis como um todo teve um crescimento modesto ou negativo na produtividade direta do trabalho entre 2020 e 2024, variando de 0,8% em 2021 a -1,1% em 2023, antes de se recuperar para 2,7% em 2025. Os fabricantes de Peças e Acessórios para Veículos Automotores (NAICS 3363) apresentaram maior volatilidade, oscilando de -2,6% em 2020 para um pico de 5,9% em 2022, antes de moderar para 2,4%

em 2024 (dados de 2025 ainda não disponíveis). Em comparação com esses benchmarks, os 8,1% da Autoliv em 2024 e 9,2% em 2025 refletem os retornos de um compromisso inicial e sustentado com a automação, agora estendido para IA/ML e digitalização. A empresa atingiu uma taxa de crescimento de produtividade aproximadamente três a quatro vezes maior que a do setor de bens duráveis em geral, uma vantagem que se acumula ano após ano na estrutura de custos e na competitividade de produção.

Comparativo de produtividade de fornecedores automotivos

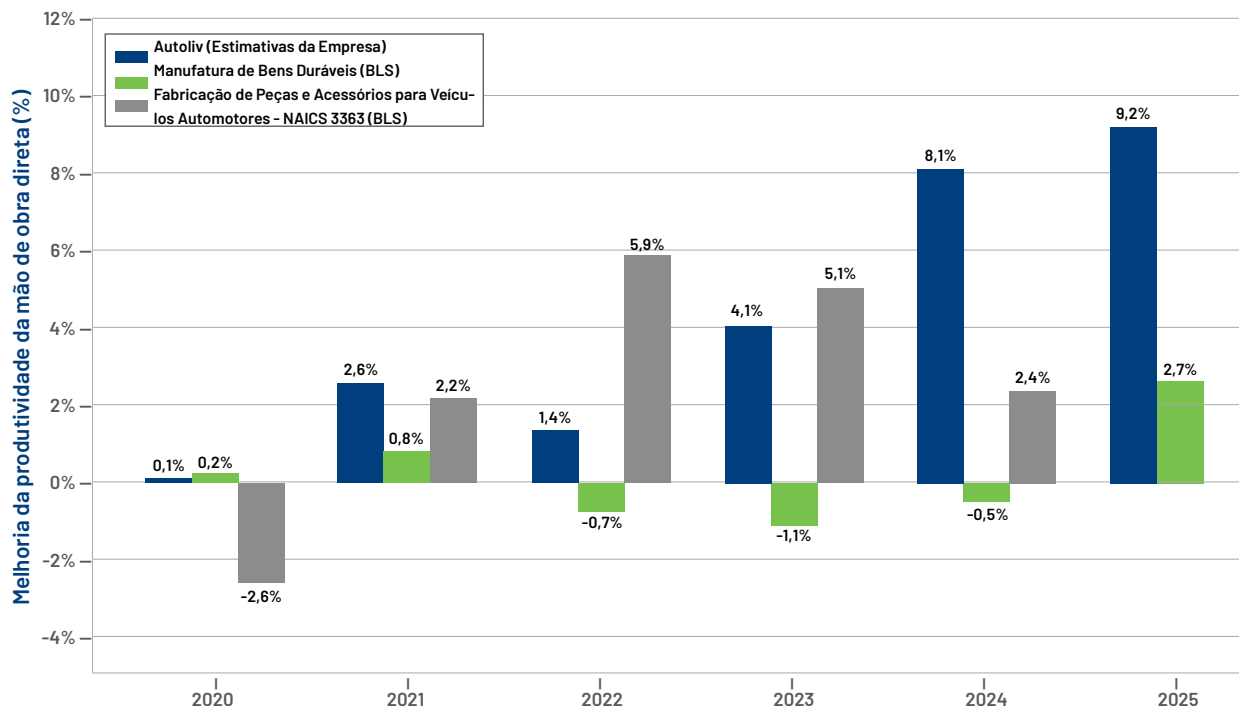


Figura 3. Comparativo de produtividade de fornecedores automotivos, 2020-2025
 Fonte: BLS/BEA; estimativas da empresa Autoliv; Análise do CAR) | * Dados de 2025 ainda não disponíveis para NAICS 3363

O que isso significa: Implicações estratégicas para o Setor Automotivo

Uma divisão de desempenho está surgindo

Os primeiros a adotar estão relatando ganhos mensuráveis em qualidade, tempo de atividade, produtividade e execução de lançamento. Empresas que ainda não fizeram investimentos comparáveis estão competindo contra esses resultados com sistemas legados e processos manuais. Essa lacuna aumenta a cada ano, e as entrevistas do CAR indicam que ela está começando a influenciar as decisões de sourcing e de adjudicação de contratos.

Adoção desigual em toda a base de fornecedores

Grandes fornecedores de Nível 1 com operações globais e recursos dedicados de engenharia de manufatura geralmente estão mais avançados na implantação. Fornecedores de médio e pequeno portes enfrentam um caminho mais difícil, com menos recursos e menor capacidade institucional. A lacuna entre o que os principais OEMs esperam e o que muitos fornecedores podem atualmente entregar é observável e crescente. Os OEMs estão cada vez mais avaliando a capacidade de automação juntamente com o custo, histórico de qualidade e capacidade nas futuras avaliações de programas.

Expectativas crescentes das montadoras

À medida que as montadoras estendem a produção inteligente por toda a área de produção, engenharia e operações de qualidade, elas estão elevando as expectativas para sua base de fornecedores. Maior capacidade de resposta, qualidade mais consistente e melhor visibilidade da produção estão se tornando expectativas básicas, em vez de diferenciais.

Algumas montadoras estão comunicando explicitamente os requisitos de automação em categorias de commodities selecionadas, com consequências diretas nas decisões de sourcing.

A realocação da produção para o país de origem será mais automatizada do que antes

O aumento dos compromissos de produção doméstica, impulsionado por tarifas e políticas comerciais, resiliência da cadeia de fornecimento e requisitos do cliente, está se materializando em meio a restrições persistentes de mão de obra em partes da base de suprimentos. A produção que retornar não será como a produção que saiu: será mais automatizada, mais intensiva em dados e exigirá um conjunto de habilidades de força de trabalho diferente.

As operações futuras dependerão mais fortemente da supervisão do sistema e da engenharia de processos do que da mão de obra direta em funções de montagem tradicionais. Os fabricantes que planejam essas mudanças devem considerar o desenvolvimento da força de trabalho, o projeto das instalações e o investimento de capital de acordo.

Qual é o próximo passo?

Para fabricantes que já estão avançados na implantação da automação, a próxima fase consiste em aproveitar a IA e o aprendizado de máquina (ML) em conjunto com a automação, em vez de simplesmente implantar novos sistemas. A ênfase está mudando para a combinação dessas ferramentas para gerar ganhos mensuráveis em rendimento, produtividade e consistência do processo. A IA e o aprendizado de máquina (ML) estão se tornando cada vez mais a forma pela qual os fabricantes extraem o máximo valor de seus investimentos em automação.

Capacidade de produção e produtividade

Muitos fabricantes implantaram sistemas de monitoramento, análise e automação que ainda não estão totalmente integrados ou totalmente utilizados. Eliminar essas lacunas é a próxima fase de aprimoramento. Uma melhor integração entre as ferramentas de qualidade, manutenção e coordenação de produção pode gerar ganhos de produtividade sem investimento de capital adicional. Em muitas operações, o gargalo não é a capacidade de hardware, mas a latência da informação: o tempo entre o desenvolvimento de um problema e o momento em que a pessoa certa pode agir sobre ele.

Detecção e resposta mais rápidas

Ciclos de resposta mais curtos são o objetivo operacional que une a qualidade, a manutenção e a coordenação da produção. Um sistema que identifica um problema em desenvolvimento no equipamento dez horas antes que ele cause uma falha é mais valioso do que um que o identifica dez minutos antes. Um sistema de qualidade que detecta um desvio de processo antes que ele afete dez veículos é mais valioso do que um que o detecta apenas no fim da linha de produção. A vantagem competitiva da IA/ML na manufatura é fundamentalmente sobre velocidade: reduzir o tempo entre o início e a resolução do problema.

Maior alinhamento entre design, fabricação e operações

No longo prazo, a tendência é avançar para sistemas mais integrados, capazes de conectar as áreas de engenharia, produção e operações de campo de formas que as arquiteturas atuais ainda não permitem. Dados de qualidade de campo informando o projeto de engenharia em tempo quase real. Parâmetros do processo de fabricação ligados ao desempenho do veículo em campo. Sistemas de planejamento de produção que incorporam restrições reais de capacidade de fabricação em vez de capacidade teórica.

Essa integração não é simples de alcançar, ela exige infraestrutura de dados, alinhamento organizacional e disciplina de processos que a maioria dos fabricantes ainda está desenvolvendo. Mas as empresas que chegarem primeiro terão uma vantagem estrutural em velocidade de desenvolvimento de produtos, desempenho de qualidade e custos, difícil de ser replicada rapidamente.

A transição do fornecedor

Para fornecedores que ainda não fizeram investimentos significativos em automação e IA/ML, a janela para alcançá-los sem consequências está diminuindo. As expectativas dos OEMs estão aumentando, os critérios de sourcing estão evoluindo e a lacuna operacional entre fornecedores líderes e defasados está se ampliando. Para a maioria dos fornecedores de médio porte, o ponto de partida correto não é um programa abrangente de transformação digital, nas quais o investimento possa gerar resultados mensuráveis rapidamente e, a partir daí, expandir, segundo entrevistas do CAR.

Principais conclusões

- O setor automotivo parte de níveis de automação já líderes do setor. A mudança atual é sobre onde e como a automação e a IA/ML são aplicadas, não necessariamente construir uma base do zero.
- A expansão se dá em áreas que historicamente foram manuais, variáveis ou dependentes do operador: montagem e validação de eletrônicos, processos de qualidade em linha, diagnóstico de equipamentos e coordenação da produção.
- IA/ML está possibilitando e apoiando essa expansão. Seu valor principal é melhorar como os sistemas automatizados e manuais identificam problemas, apoiam decisões de manutenção, aprimoram processos de qualidade e gerenciam a complexidade de powertrains mistos e maior conteúdo eletrônico.
- Os primeiros resultados são mensuráveis. Os fabricantes relataram reduções no tempo de inatividade não planejado de até 50% em aplicações selecionadas, melhorias na Eficiência Geral do Equipamento (OEE) de aproximadamente 5% e ganhos de produtividade de 5 a 7% a partir de análises de produção em tempo real. A aceleração da produtividade da Autoliv, de aproximadamente 4% em 2023 para mais de 9% em 2025, é um dos indicadores mais concretos do que o investimento sustentado pode proporcionar, na visão do CAR. Para contextualizar, a Fabricação de Bens Duráveis teve um crescimento médio de produtividade de apenas 2,7% em 2025, enquanto os dados de Peças para Veículos Automotores (NAICS 3363) até 2024 variaram de -2,6% a 5,9% anualmente.
- Uma divisão de desempenho está surgindo. Diferenças na implantação de automação e no uso de IA/ML estão produzindo lacunas mensuráveis em qualidade, tempo de atividade e desempenho de custos entre fabricantes e fornecedores líderes e retardatários.
- Lacunas em toda a base de suprimentos têm implicações estratégicas. As decisões de sourcing para commodities selecionadas estão incorporando cada vez mais avaliações da capacidade de automação e da consistência da fabricação, juntamente com os critérios tradicionais de custo e qualidade.
- A realocação da produção para o país exigirá mais automação. A produção que retorna às instalações domésticas deve ser competitiva em termos de custos sob condições de mercado de trabalho apertadas, o que também significa mais aplicações de IA/ML.
- A próxima fase para as empresas líderes é a melhoria de desempenho, não simplesmente mais implantação. O foco está mudando da implementação de ferramentas de automação e IA/ML para a extração de ganhos mensuráveis de produtividade, rendimento e capacidade de resposta do que já está em vigor.

Este relatório técnico foi preparado pelo Center for Automotive Research (CAR) com contribuições de Ted Mabley, UHY Consulting. Dados da pesquisa de produção inteligente provenientes do 11º Relatório Anual do Estado da Produção Inteligente da Rockwell Automation. Dados de desempenho da empresa obtidos de registros públicos e entrevistas do CAR. Dados de comparação de produtividade obtidos do U.S. Bureau of Labor Statistics e do Bureau of Economic Analysis.



CENTER FOR
AUTOMOTIVE
RESEARCH

Para mais informações, entre em contato com:

Rockwell Automation

Wendy Frostino

Gerente Global de Marketing Estratégico
Setores Automotivo e de Pneus, Veículos Elétricos e Baterias

wfrosti@rockwellautomation.com



Conecte-se conosco. 

rockwellautomation.com — expanding **human possibility**®

AMÉRICAS: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 EUA, Tel: (1) 414.382.2000

EUROPA/ORIENTE MÉDIO/ÁFRICA: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Bélgica, Tel: (32) 2 663 0600

ÁSIA-PACÍFICO: Rockwell Automation SEA Pte Ltd, 2 Corporation Road, #04-05, Main Lobby, Corporation Place, Singapore 618494, Tel: (65) 6510 6608

BRASIL: Rockwell Automation do Brasil Ltda., Rua Verbo Divino, 1488 – 1º andar, Chac. Sto Antonio, 04719-904, São Paulo, SP, Tel: (55 11) 5189-9500,
www.rockwellautomation.com.br

PORTUGAL: Rockwell Automação, Lda., Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, Edifício Ciência II, n.º 11 - 2ºC, Taguspark, Porto Salvo 2740-120, Tel.: (351) 214 225 500,
www.rockwellautomation.com.pt

Allen Bradley e expanding human possibility são marcas comerciais da Rockwell Automation, Inc.
Todas as outras marcas comerciais são propriedade de suas respectivas empresas.

Publicação AUTO-WP010A-PT-P - Junho de 2026

Copyright © 2026 Rockwell Automation, Inc. Todos os direitos reservados. Impresso nos EUA.