

Lenovo Potencializa Lenovo

Lenovo mantém
as linhas de produção
funcionando sem parar
com a **programação
de produção
impulsionada por IA**

Acelere a fabricação e entrega de dispositivos
personalizados para clientes globais



Desafio: Preparando-se para a **Indústria 4.0**



Para empresas ao redor do mundo, a resiliência da cadeia de suprimentos nunca foi tão importante. Para manter as linhas de produção funcionando de maneira eficaz, é crucial que as empresas planejem e reajam rapidamente — desde o planejamento da produção até a execução.

Este estudo de caso explica, passo a passo, como a Lenovo otimizou sua própria cadeia de suprimentos através da implementação de um Agendamento de Produção Avançado (APS) impulsionado por IA que desenvolvemos internamente. Os resultados foram dramáticos: 24% mais produção, 19% mais capacidade de ordem de volume, um aumento de 3,5x na pontualidade das entregas, e a aceleração do planejamento do cronograma de produção de duas horas para dois minutos.

Os desafios que enfrentamos em nosso negócio global não são únicos. A solução APS da Lenovo poderia oferecer benefícios transformadores semelhantes para manufatura e empresas de logística de praticamente qualquer tipo.



Lenovo South Smart Campus (LSSC) Shenzhen, China

Desafio: A necessidade de **eficiência** e **flexibilidade**



Como a fabricante de PCs número 1 do mundo por número anual de unidades enviadas, a Lenovo entende os desafios de orquestrar cadeias de suprimentos longas e complexas. Para adaptar seus produtos com precisão, a Lenovo obtém materiais de mais de 300.000 itens diferentes de 2.000 fornecedores internacionais.

Os sistemas de fabricação flexíveis da Lenovo permitem que ela produza vários dispositivos em uma única linha de produção. No entanto, cada vez que uma equipe real precisa criar outro produto, eles precisam pausar a linha. Portanto, é crítico manter as mudanças na linha de produção a um mínimo sem atrasar a produção para pedidos urgentes.

#1

Fabricante de PC

+300K

Materiais obtidos

3

Centros logísticos mundiais

200

Países atendidos

#8

no Gartner®
Supply Chain Top 25
para 2023

2K

Fornecedores internacionais

Desafio: A necessidade de **eficiência** e **flexibilidade**



Os sistemas de fabricação flexíveis da Lenovo permitem que ela produza diversos dispositivos em uma única linha de produção. No entanto, cada vez que uma equipe real precisa criar outro produto, é necessário pausar a linha. Portanto, é crucial manter as mudanças na linha de produção ao mínimo sem atrasar a produção para pedidos urgentes.

Os dois principais objetivos da Lenovo são manter altos níveis de eficiência na fabricação enquanto garantem que os pedidos prioritários possam ser processados rapidamente. Anteriormente, as equipes dependiam de planilhas para gerenciar a lógica de produção programada, mas o número crescente de pedidos personalizados e a dramaticamente aumentada quantidade de variáveis tornaram a situação muito complexa para ser gerenciada por humanos.



Solução: Liderança da Indústria 4.0 na transformação



Anteriormente, as equipes dependiam de planilhas para gerenciar a lógica de agendamento da produção, mas o número crescente de soluções personalizadas aumentou dramaticamente o número de variáveis. A situação se tornou muito complexa para um humano lidar.

Como parte de uma transformação mais ampla na manufatura, a Lenovo decidiu buscar uma nova abordagem para o agendamento da produção. O objetivo era implementar um Agendamento de Produção Avançado (APS) que capacitasse os planejadores a utilizar IA e análise de big data para racionalizar as linhas de produção e maximizar a produção.



Bai Zhizhi

Gerente Sênior de Gestão de Pedidos
Lenovo



Para tornar nossa visão para o APS uma realidade, procuramos uma maneira de processar rapidamente grandes volumes de dados de forma inteligente e automatizada. Avaliamos as principais soluções de APS no mercado, mas nenhuma atendeu às nossas exigentes necessidades operacionais e técnicas. Precisávamos encontrar outra abordagem.

Solução: Lenovo **potencializa** Lenovo



Nenhuma das soluções de APS existentes no mercado podia lidar com a imensa escala e complexidade das operações de agendamento de produção da Lenovo. Assim, a Lenovo decidiu construir a solução internamente — um projeto inédito para a empresa.

A equipe do projeto colaborou com as partes interessadas em toda a empresa para construir o novo sistema de planejamento. Usando um gêmeo digital de uma de suas principais instalações de fabricação, a equipe realizou simulações repetidas para otimizar a lógica de planejamento com base em dados reais do mundo.



Página inicial do APS: fornecendo uma visão única sobre dados de linha de produção, estatísticas de agendamento de produção, capacidade analítica e mais.

Solução: Alimentada por **Big Data** da Lenovo



A equipe da Lenovo utilizou IA e tecnologias de aprendizado de máquina para coordenar e priorizar múltiplas variáveis de agendamento em tempo real, incluindo **milhares de horários de funcionários e centenas de milhares de componentes.**

A equipe investiu tempo significativo mapeando e otimizando os novos processos de agendamento. Ao longo de muitas iterações, a Lenovo refinou os processos lógicos para o novo sistema e identificou **mais de 40 pontos de integração** com sistemas a montante e a jusante.

Construída sobre tecnologias emergentes como algoritmos de planejamento sequenciais baseados em reforço e aprendizado profundo, a nova solução APS da Lenovo se adapta continuamente às necessidades de aprendizagem em tempo real e à produção contínua. Como resultado, a solução se torna **mais e mais eficiente ao longo do tempo.**

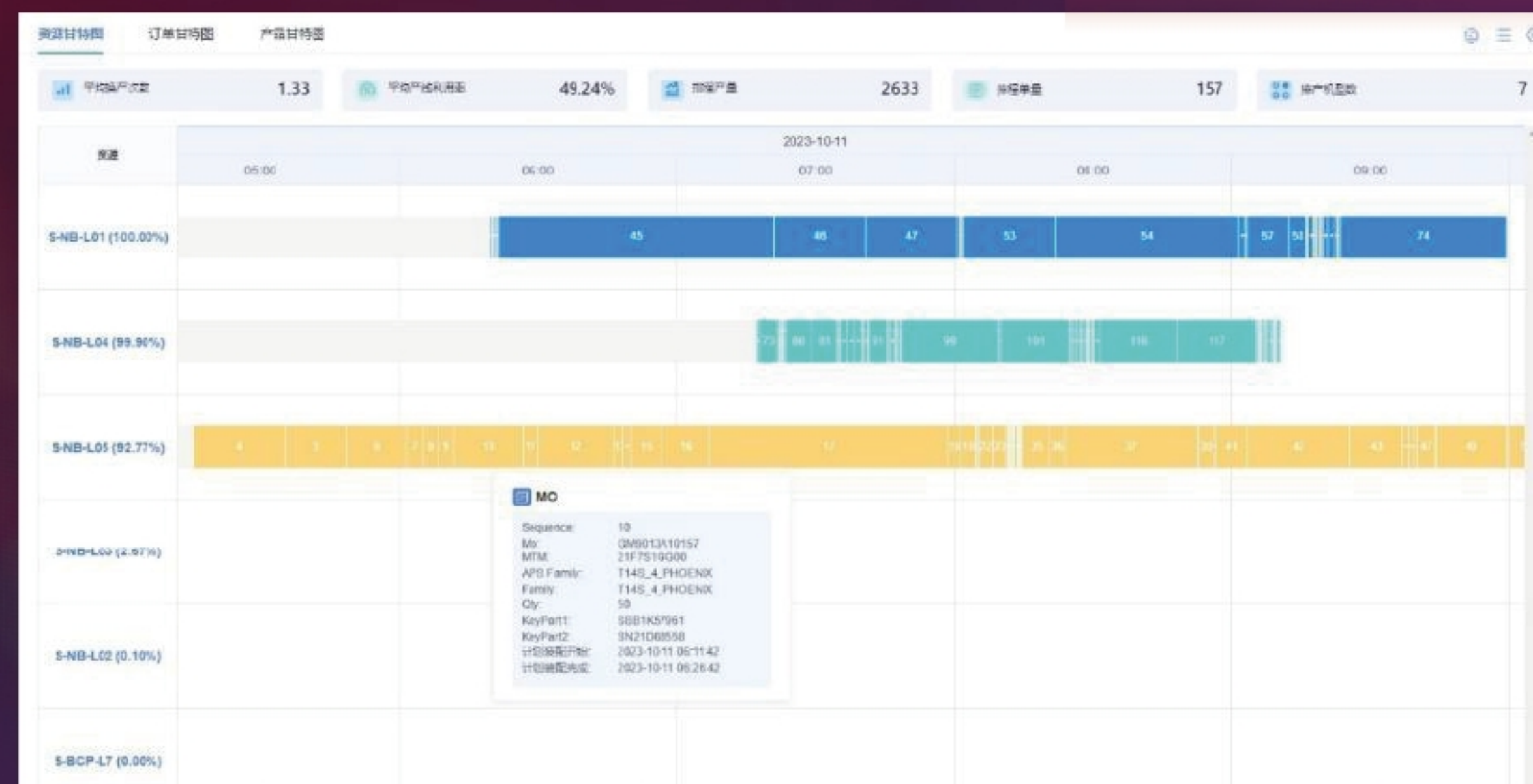


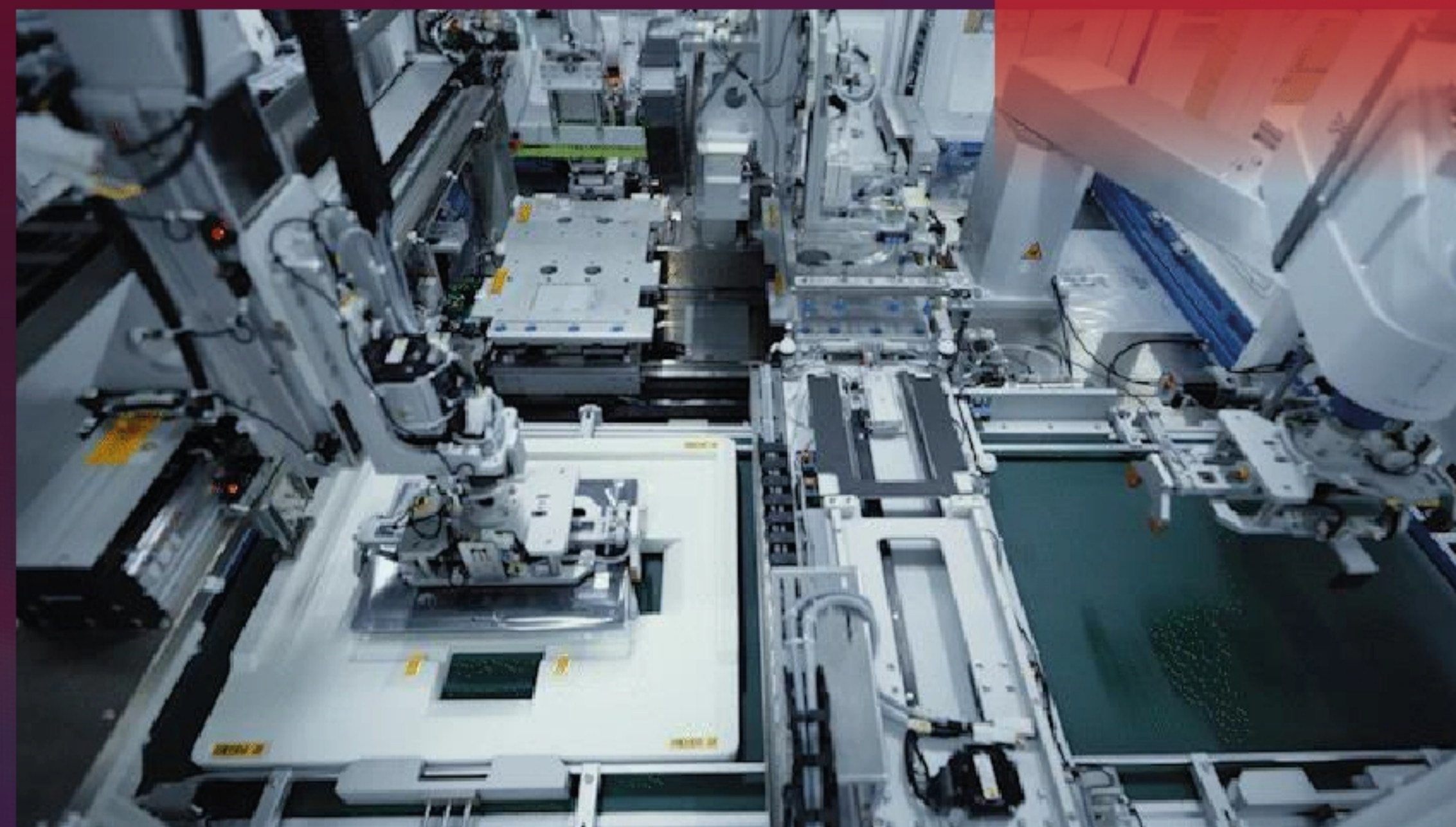
Gráfico de Gantt dos materiais de produção, mostrando o uso de diferentes materiais.

Solução: Agendamento de **Produção** Avançado



Ao construir a solução APS internamente, a Lenovo garantiu que a nova plataforma atendesse às suas exigentes necessidades de agendamento de produção — e tudo em tempo recorde.

A arquitetura modular da solução APS significa que ela pode ser configurada para atender aos requisitos de praticamente qualquer tipo de fabricação — e a Lenovo já demonstrou a solução para representantes de várias empresas diferentes.



Lenovo South Smart Campus (LSSC) Shenzhen, China



Haiming Gan

Gerente Sênior de TI, Digital Insight
Lenovo

Com uma equipe enxuta de 10 especialistas internos, desenvolvemos uma solução APS de ponta em apenas seis meses. A solução de IA está entregando resultados excepcionais contra vários indicadores-chave de desempenho e estamos antecipando benefícios adicionais à medida que continuamos o lançamento.

Resultado: Adoção Global



A Lenovo agora está implementando sua solução de planejamento impulsionada por IA em suas instalações de manufatura globais. A solução APS funciona em uma plataforma central global e é entregue por um modelo de software como serviço (SaaS), possibilitando à empresa implementar novos serviços de forma rápida e eficaz.

Hoje, mais de 20 instalações da Lenovo estão utilizando insights fornecidos pela solução APS para analisar automaticamente os fatores de agendamento, eliminando a necessidade de compilação de dados demorada.

A Lenovo reduziu o tempo necessário para criar cronogramas de produção de duas horas para apenas dois minutos. Mais de 75% do processo de planejamento agora é automatizado, e a solução já tem uma taxa de adoção de quase 95% — um testemunho de quão bem ela atende às necessidades dos planejadores da empresa.



Primeira instalação de manufatura in-house da Lenovo na Europa em Ullo, Hungria

✓ **75%** do processo de planejamento agora automatizado

✓ **98%** mais rápida criação de cronogramas de produção de 2 horas para 2 minutos

✓ **95%** de taxa de adoção para a solução de IA



Resultado: Máxima satisfação do cliente

Graças ao poder da IA, a Lenovo pode gerar cronogramas de produção ultraeficientes mais rápido do que nunca. Como resultado, a empresa está aumentando a produtividade da fabricação, permitindo que ela acomode a crescente demanda por produtos personalizados.

De fato, a empresa liberou **24%** mais capacidade de linha de produção, permitindo que ela elevasse os volumes de produção em **19%**. E mesmo que o número de pedidos complexos e personalizados esteja crescendo, a Lenovo aumentou o número de entregas pontuais em um fator de **3,5**, ajudando a empresa a encantar seus clientes



Bai Zhizhi

Gerente Sênior de Gestão de Pedidos
Lenovo



Olhando para o futuro, nosso objetivo é expandir a solução APS globalmente, maximizando toda a capacidade de produção disponível e apoiando a contínua transformação da manufatura inteligente da Lenovo.

Resultado: resolver problemas reais de negócios



- **Personalização Sob Medida:** O APS segue uma lógica de componentes para garantir customização de alto nível e escalabilidade em diversos cenários de produção, permitindo que os usuários criem de forma eficaz seus arranjos desejados e reconfigurações suaves da linha de montagem.
- **Desempenho Incomparável:** O APS alcança um agendamento de produção excepcional dentro de um notável prazo de 2 minutos, mesmo nas fábricas de alto volume mais exigentes.
- **Configuração Manual Flexível:** O APS oferece flexibilidade para acomodar dinâmicas de negócios em mudança. Através da configuração manual, os operadores podem facilmente adaptar-se às necessidades operacionais em evolução.
- **Gestão Centralizada da Produção:** O APS integra facilmente produções críticas, incluindo MES, estabelecendo um sistema unificado para gerenciar a fabricação de ponta a ponta. Essa integração simplifica as operações, melhora a coordenação e otimiza a eficiência geral.



Lenovo Innovation Park – Centro de Controle Inteligente (Shenzhen, China)



Para descobrir como a **Lenovo** pode ajudar o seu **negócio de manufatura** a superar condições econômicas desafiadoras com soluções e serviços **impulsionados por IA**