



Lenovo

 **NVIDIA**

Um e-book da Lenovo NVIDIA[®]: Impulsionando uma revolução na manufatura com IA no edge

Um e-book sobre como a tecnologia de IA no edge impulsiona agilidade, inteligência e sustentabilidade na manufatura inteligente, cadeia de suprimentos e transporte, e serviços industriais, levando a uma maior eficiência operacional, qualidade de produtos aprimorada e redução de custos.

Introdução

O setor de manufatura tem enfrentado uma crescente onda de desafios nas últimas décadas. Em meio à turbulência da globalização, aumento da concorrência, cadeias de suprimentos complexas, rigorosa conformidade regulatória, custos operacionais em constante alta e crescentes ameaças de cibersegurança, práticas inovadoras e sustentáveis se tornaram críticas. Em um cenário caracterizado por uma escassez global de habilidades, a pandemia de COVID-19, pressões inflacionárias e uma busca constante por otimização da produção, há uma luz no fim do túnel: o poder transformador da tecnologia da Indústria 4.0, especialmente automação, robótica, IoT (Internet das Coisas) e aprendizado de máquina. Consequentemente, apesar dos desafios, a indústria tem se mostrado resiliente, e as perspectivas são positivas¹, com setores de manufatura, como automotivo, aeroespacial e defesa, alimentos e bebidas e tecnologia da informação capitalizando essa revolução tecnológica por meio da computação e IA no edge (inteligência artificial).

Buscando agilidade, inteligência e sustentabilidade, 78% dos fabricantes globais têm planos de implementar ou já implementaram a IA no edge, com 50% dos fabricantes na fase madura de incorporação da IA no edge em fábricas, logística e armazéns². Esta mudança sísmica em direção a ambientes orientados por dados está remodelando a manufatura inteligente, cadeias de suprimentos e transporte, e serviços industriais, com mais da metade dos fabricantes planejando expandir o uso de aplicativos de IoT, automação, gestão de estoque e manutenção preditiva nos próximos anos.³

Em contraste com a computação em nuvem, a IA no edge utiliza a coleta e processamento de dados locais para proporcionar insights rápidos diretamente no chão de fábrica. Esse processo promove intervenções em tempo real, como identificação de defeitos, detecção de riscos e manutenção preditiva de máquinas, elevando a manufatura a níveis inéditos de eficiência. A otimização em tempo real, a análise de dados de IA e a computação cognitiva melhoram a segurança operacional, aumentam a produtividade e fornecem à força de trabalho insights acionáveis para tomada de decisões. Em um ambiente de manufatura, a IA no edge traz otimização de custos, qualidade aprimorada do produto e gerenciamento avançado de estoque para o primeiro plano, abrindo um caminho para a sustentabilidade ao mitigar o tráfego na nuvem e o consumo de energia, um passo significativo em direção a um futuro mais verde.

Enfrentando as crescentes complexidades e demandas da indústria em evolução, a IA no edge surge como uma solução poderosa, oferecendo uma nova era de capacidade de manufatura e um salto significativo para o setor.

¹ IndustryWeek, 2022, NAM Outlook Survey: Manufacturers Stay Positive Despite Recession Concerns

² AT&T Cybersecurity Insights™ Report, 2022, Securing the Edge: Focus on Manufacturing

³ IDC, 2021, Edge Computing: Services for Manufacturing



Resiliência na revolução:

Adaptando-se a uma nova era de manufatura

O setor de manufatura global, um componente crítico na economia mundial, está navegando por um cenário cada vez mais complexo. Décadas de globalização ampliaram a competição e expandiram a conformidade e regulamentação.⁴ Desafios macroeconômicos têm perturbado a indústria, com despesas operacionais crescentes impulsionadas por aumentos nos preços de materiais, tarifas de energia e custos trabalhistas. Apesar de um número recorde de novas contratações, as vagas de emprego permanecem em alta.⁵ Uma escassez global de habilidades vê a retenção de mão de obra citada como um desafio para 75% dos fabricantes, com 1 a cada 3 executivos afirmando que a retenção de funcionários de alto desempenho é uma prioridade estratégica para 2023 e além.⁶

O surgimento de práticas sustentáveis e responsabilidade ambiental tem sido um catalisador, incentivando os fabricantes a avaliar e aprimorar seus processos e cadeias de suprimentos para reduzir sua pegada ecológica. Os fabricantes estão dando passos significativos para cumprir seus compromissos de EHS (Ambiente, Saúde e Segurança) e ESG (Ambiental, Social e Governança) por meio de melhorias operacionais abrangentes em suas cadeias de valor.⁷ Essa transformação exige a implantação de tecnologias avançadas e investimentos significativos em segurança digital e práticas de manufatura sustentável, promovendo um cenário de manufatura eficiente e responsável.

Existem desafios relacionados à implementação, gerenciamento e manutenção de tecnologia. Os fabricantes estão sob pressão para minimizar tempos de inatividade onerosos, aproveitar o poder da IA e usar a tecnologia para melhorar a segurança e a experiência no local de trabalho. A crescente dependência da manufatura em tecnologia chamou a atenção de entidades maliciosas. Com a transição da Indústria 3.0 para 4.0, a quantidade e profundidade dos dados processados elevaram o apelo do setor de manufatura e intensificaram seu perfil de risco de cibersegurança. Estudos mostram que as três preocupações de segurança mais comuns envolvem ataques contra usuários, ransomware e ataques contra servidores de rede.⁸

Apesar desses desafios consideráveis, o futuro do setor está cheio de oportunidades. Segundo o Fórum Econômico Mundial, as empresas de maior sucesso alavancarão seus investimentos em manufatura avançada para otimizar modelos operacionais e desbloquear novos modelos de negócios que criem e entreguem novo valor a todos os envolvidos.⁹

Os fabricantes demonstram consistentemente resiliência e adaptabilidade, buscando continuamente caminhos para inovação estratégica, experiências excepcionais ao cliente e excelência operacional. Navegar por esses obstáculos exigirá uma abordagem proativa e voltada para o futuro, fundamental para avançar para uma nova era de manufatura eficiente e sustentável.

Navegando pelos desafios na manufatura

O tamanho do mercado de manufatura de IA era de US\$ 1,82 bilhão em 2019 e está projetado para alcançar US\$ 9,89 bilhões até 2027, com uma taxa de crescimento anual composta de 24,2%.¹⁰

Um estudo de 2022 da PwC¹¹ descobriu que 89% dos fabricantes implementaram ou estão implantando IA e análises. Da mesma forma, 73% dos fabricantes pesquisados implementaram ou estão implantando tecnologia inteligente.

A IDC¹² prevê que a partir de 2023, mais de 50% da nova infraestrutura de TI corporativa implantada estará no edge, em vez de nos data centers corporativos. Sua pesquisa recente revelou que a maioria dos fabricantes está investindo em várias tecnologias de IA¹³:

59% dos fabricantes planejam aumentar o investimento em qualidade e conformidade digital de IA.

56% dos fabricantes planejam aumentar o investimento em operações autônomas de fábrica de IA.

54% dos fabricantes planejam aumentar o investimento em simulação digital avançada de IA.

Manufatura inteligente

A integração tecnológica representa um desafio significativo na manufatura inteligente, principalmente na conciliação de sistemas legados com as novas tecnologias da Indústria 4.0, no gerenciamento da sobrecarga de dados e no alinhamento de modelos de IA com necessidades operacionais. As ameaças de cibersegurança persistem, tornando a proteção da infraestrutura de TI e a integridade dos dados primordiais. A manufatura inteligente continua a enfrentar problemas de força de trabalho, incluindo escassez de habilidades e a necessidade de reciclagem à medida que a automação aumenta. Ao mesmo tempo, a manutenção da qualidade do produto e a conformidade regulatória são cruciais, especialmente à medida que os processos de produção se tornam cada vez mais técnicos e complexos.

Cadeia de suprimentos e transporte

As incertezas globais recentes destacaram o papel crítico das cadeias de suprimentos resilientes na indústria de manufatura. Garantir a resiliência da cadeia de suprimentos em meio à instabilidade global e gerenciar as dependências de fornecedores emergiram como os principais desafios. Logisticamente, os fabricantes precisam equilibrar custo, velocidade e confiabilidade, um ato ainda mais complexo devido a eventos imprevisíveis.

Serviços industriais

Os serviços industriais, parte integral da indústria de manufatura, não estão imunes aos desafios mais amplos do setor. Oferecer níveis elevados de serviço enquanto gerencia a satisfação do cliente é uma luta constante. Os problemas de força de trabalho são particularmente acentuados, com escassez de técnicos qualificados para equipamentos de campo avançados e a necessidade de garantir a segurança dos trabalhadores de campo.

⁴ AT&T Cybersecurity Insights™ Report, 2022, Securing the Edge: Focus on Manufacturing

⁷ Deloitte, 2021, Sustainable manufacturing: From vision to action

⁵ U.S. Bureau of Labor Statistics, Job Openings and Labor Turnover Survey

⁹ Deloitte, 2023 manufacturing industry outlook

¹⁰ World Economic Forum, 2022, Unlocking Business Model Innovation through Advanced Manufacturing

¹¹ Fortune Business Insights, 2020, Automation: Artificial Intelligence (AI) in Manufacturing Market

¹² PwC, 2022, PwC Digital Factory Transformation Survey 2022
¹⁰ MIT Technology Review, Edge Computing: Powering the Future of Manufacturing

¹³ SAS, 2022, AI in Manufacturing: Enabling Business-driven Factory Innovations

O surgimento do edge computing na manufatura

O investimento em TO (Tecnologia Operacional) e TI é incessante, à medida que os fabricantes buscam melhorar a qualidade de produtos e serviços, a experiência do cliente e a eficiência operacional.¹⁴ A IDC prevê que a receita de fornecedores de todo o mundo de hardware, software e serviços de IA atingirá US\$ 718 bilhões em 2025.¹⁵ Os fabricantes estão aproveitando o poder e o potencial do processamento de dados em tempo real no edge mais do que nunca¹⁶, impulsionando uma maior produtividade e criando cadeias de suprimentos mais resilientes.

A adoção da IA no edge e de tecnologias relacionadas não são apenas tendências, mas componentes vitais no caminho para a Indústria 4.0. Um estudo recente descobriu que 61% dos fabricantes estão se associando a empresas de tecnologia especializadas para impulsionar a manufatura mais inteligente, com 6% adquirindo parceiros estratégicos para desenvolver habilidades e expertise internamente.⁶ A indústria de manufatura, orientada por essa bússola tecnológica, está navegando em direção a uma era de inovação e eficiência sem precedentes.

O impacto transformador da IA no edge na manufatura moderna



1. Manufatura Inteligente

Garantia de Qualidade e Controle

- Controle de Qualidade em Tempo Real
- Otimização de Processos

Otimização de Produção

- Planejamento de Requisitos de Materiais (MRP)
- Gerenciamento de Eficiência Energética
- Automação de Processos
- Integração de TO e TI
- Gerenciamento Remoto

Manutenção Preditiva (PdM)

- Otimização de Produção

Monitoramento de Segurança dos Trabalhadores

- Segurança Digital e Conformidade de EHS e ESG
- Tecnologia de Aviso Avançado

Monitoramento em Tempo Real de Equipamentos

- Integração de Robótica Inteligente
- Análise Impulsionada por IA

2. Cadeia de Suprimentos & Transporte

Inventário e Logística

- Previsão de Demanda
- Gerenciamento de Estoque
- Gerenciamento de Disponibilidade de Produtos
- Rastreamento de Ativos

Transporte e Roteamento

- Otimização Logística em Tempo Real
- Otimização de Rotas

3. Serviços Industriais

Otimização de Serviços

- Gerenciamento de Infraestrutura
- Otimização de Ordens de Serviço
- Otimização de Roteamento de Técnicos de Campo

Manutenção e Sustentabilidade

- Manutenção Preditiva
- Melhores Práticas de Sustentabilidade

Força de Trabalho e Experiência do Cliente

- Força de Trabalho Capacitada por Meio de Dados em Tempo Real e Pós-Atendimento
- Melhoria na Experiência do Cliente
- Conformidade com Saúde e Segurança

Análises

- Monitoramento Remoto de Ativos
- Análises de Serviços em Tempo Real

¹⁰ MIT Technology Review, Edge Computing: Powering the Future of Manufacturing

¹² IDC, 2022, Increasing Intelligence at the Edge with AI

¹³ Research and Markets, 2022, Logistics Automation Market by Component, By Application, By Organization, By End-Use Industry: Global Opportunity Analysis and Industry Forecast, 2020-2030

⁶ Deloitte, 2023 manufacturing industry outlook

Indústria 4.0: O papel integral da IA no edge em todos os setores de manufatura



Aeroespacial e defesa: A IA no edge na aeroespacial e defesa ajuda a simplificar a análise de dados em tempo real para obter eficiência operacional superior. Ela aprimora a manutenção preditiva, otimiza o gerenciamento de ativos e aumenta significativamente a segurança, aproveitando capacidades de detecção de ameaças em tempo real.



Automobilístico: No setor automobilístico, a IA no edge permite a tomada de decisões autônomas para veículos e controle de qualidade em tempo real. Isso fomenta avanços na direção autônoma, gerenciamento inteligente do tráfego e manutenção preditiva, impulsionando o setor em direção à era da mobilidade inteligente.



Alimentos e bebidas: A IA no edge na indústria de alimentos e bebidas oferece monitoramento em tempo real e análises preditivas para melhor controle de qualidade e eficiência na cadeia de suprimentos. Ela auxilia na manutenção de condições de armazenamento ideais, aprimora a segurança dos alimentos e garante consistência nas linhas de produção.



Industrial: A IA no edge desempenha um papel fundamental no setor industrial, facilitando a tomada de decisões em tempo real e a manutenção preditiva. Isso melhora significativamente a segurança, produtividade, eficiência e experiência da força de trabalho, reduzindo o tempo de inatividade nos processos de fabricação.



Tecnologia da Informação (TI): A IA no edge oferece análises em tempo real e proteção de cibersegurança para o setor de TI. Ela aprimora a eficiência da rede, reduz a latência e impulsiona a tomada de decisões em ambientes baseados em dados.



Farmacêutico: A IA no edge acelera a descoberta de medicamentos na indústria farmacêutica e garante um controle preciso de qualidade. O fornecimento de análises em tempo real melhora a eficiência e a precisão dos processos, ajudando a manter a conformidade com os padrões regulatórios.



Semicondutores e eletrônicos: A IA no edge na indústria de semicondutores e eletrônicos fomenta o controle de qualidade, a manutenção preditiva e a eficiência de produção. Ela facilita a gestão de processos de fabricação complexos por meio da análise de dados em tempo real para melhorar as taxas de rendimento, qualidade e velocidade de produção.



Cadeia de Suprimentos: Na gestão da cadeia de suprimentos, a IA no edge otimiza o controle de estoque, simplifica a logística e melhora a tomada de decisões em tempo real. Ela facilita capacidades de rastreamento, melhorando a transparência, reduzindo ineficiências e garantindo operações sem problemas em toda a rede da cadeia de suprimentos.



Transporte: A IA no edge no transporte aprimora significativamente a eficiência, segurança e confiabilidade. Isso impulsiona inovações em veículos autônomos, controle de tráfego inteligente e manutenção preditiva, possibilitando um ecossistema de transporte mais conectado, inteligente e sustentável.

A IA no edge oferece suporte aos fabricantes com:

Eficiência operacional e controle de qualidade:

A IA no edge aprimora a eficiência da manufatura, permitindo a otimização da produção em tempo real e da eficácia dos equipamentos. Ela promove a automação, melhora a qualidade do produto e reduz erros no processo de fabricação.

Manutenção e gerenciamento preditivo: Com a manutenção preditiva alimentada pela IA no edge, os fabricantes podem prever problemas nas máquinas antes que ocorram. Isso reduz o tempo de inatividade, diminui os custos de reparo e estende a vida útil dos equipamentos, resultando em uma eficiência operacional superior e eficácia de custos.

Conformidade com saúde e segurança: A IA no edge promove um ambiente de manufatura mais seguro, monitorando ações humanas e identificando possíveis riscos à segurança. Ela garante a conformidade com regulamentações de saúde e segurança, minimizando acidentes e protegendo o bem-estar dos funcionários.

Gestão de cadeia de suprimentos e estoque: A IA no edge revoluciona os processos da cadeia de suprimentos, fornecendo insights em tempo real sobre produção, demanda e fornecimento. Ela otimiza o gerenciamento de estoque, permitindo que os fabricantes planejem e tomem decisões informadas, evitando atrasos e desperdícios.

Gerenciamento de energia e sustentabilidade: O uso da IA no edge em instalações de manufatura melhora a eficiência energética, identificando e abordando padrões de consumo anormais. Isso leva a economias significativas, apoia metas de sustentabilidade e reduz a pegada ambiental das operações de manufatura.

O que há de mais avançado em uma indústria competitiva

Edge computing está transformando a manufatura, melhorando drasticamente a agilidade operacional, oferecendo inteligência na tomada de decisões e impulsionando a sustentabilidade. Ao levar o processamento de dados para o edge, os fabricantes podem trabalhar localmente sem depender de um centro de dados centralizado ou solução em nuvem.

A IA no edge permite análises em tempo real e pós-atendimento, resultando em uma tomada de decisões mais rápida. Ao aproveitar a IA no edge, as organizações podem processar e analisar rapidamente os dados onde eles se originam, com análises preditivas e uma série de benefícios para a manufatura inteligente, cadeia de suprimentos e transporte, e serviços industriais. A IA no edge permite intervenções em tempo real, como identificação de defeitos, detecção de riscos e manutenção preditiva de máquinas, elevando o cenário de manufatura a novos níveis de eficiência. A otimização em tempo real e a análise de dados de IA capacitam a força de trabalho com insights acionáveis, aprimorando a segurança operacional e impulsionando a produtividade.

A IA no edge utiliza o aprendizado de máquina e depende de poderosas Unidades de Processamento Gráfico (GPUs) para reconhecimento visual, processamento de linguagem natural, análise de áudio, computação cognitiva, controle de robótica e outras aplicações avançadas.

Por meio do edge computing, a implantação de dispositivos de IoT se beneficia de melhor velocidade, disponibilidade e segurança, uma vez que os dados nunca saem do ambiente local durante a análise.

A vantagem do edge:

Realização dos benefícios da IA no edge

1. Agilidade

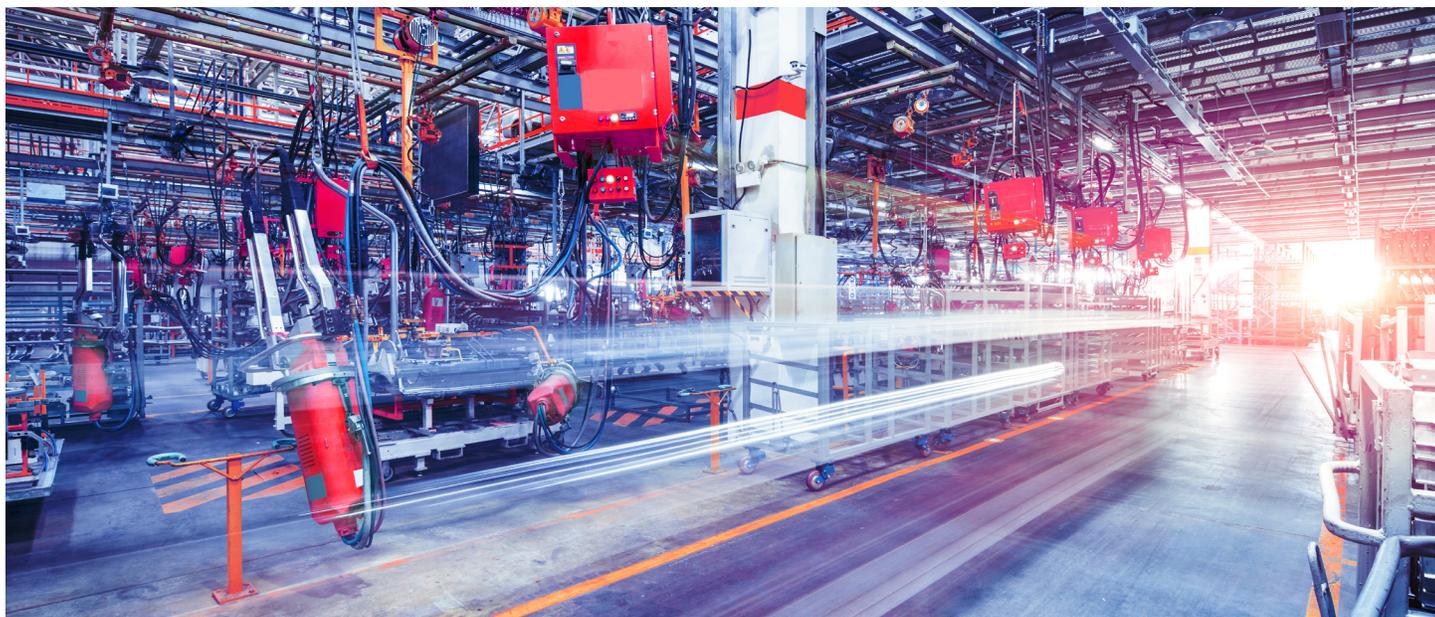
Com a edge computing e a IA, os fabricantes obtêm a agilidade necessária para prosperar no mercado global em constante mudança, cada vez mais imprevisível. A IA no edge permite uma resposta rápida às demandas dos clientes e a interrupções inesperadas na cadeia de suprimentos, minimizando o tempo de inatividade e as perdas financeiras. Os fabricantes se beneficiam do design e prototipagem acelerados de produtos, promovendo um ambiente dinâmico perfeito para a inovação e um curto tempo de chegada ao mercado.

2. Inteligência

A IA no edge possibilita a manufatura de alta precisão a custos mais baixos e com maior produtividade. Ao usar a computação cognitiva para analisar dados em tempo real em sua origem, os fabricantes podem detectar e corrigir defeitos imediatamente, otimizando a qualidade do produto. Esse nível de precisão, combinado com a eficiência de custos do processamento de dados local, facilita a produção em grande volume sem compromissos. Os insights em tempo real da IA no edge capacitam a força de trabalho com as informações necessárias para decisões inteligentes, impulsionando a produtividade e a excelência operacional.

3. Sustentabilidade

Uma implementação de IA no edge promove práticas ambientalmente conscientes e sustentáveis. Edge computing reduz a necessidade de transmissão constante de dados para servidores centrais, reduzindo significativamente o consumo de energia e as emissões de carbono. Ao permitir a manutenção preditiva, a IA no edge evita falhas imprevistas de equipamentos e chamadas de emergência, enquanto o monitoramento e controle em tempo real dos processos de fabricação otimiza a produção, minimiza o desperdício e apoia a conformidade com EHS e ESG.



Elevar o processo de manufatura a novos níveis de eficiência

Para se destacar no cenário competitivo de hoje, os fabricantes devem consistentemente mitigar interrupções na cadeia de suprimentos e atender às demandas dos clientes, do mercado e regulatórias. A IA no edge está desbloqueando o próximo nível de desempenho para o setor de manufatura.



Aprimorando a manufatura inteligente

Manufatura inteligente: Use IoT para capturar dados e impulsionar eficiências, otimizar processos operacionais e o Planejamento de Requisitos de Materiais (MRP) com análise de dados de IA em tempo real e pós-atendimento.

Planejamento de fábrica: Use a computação cognitiva para apoiar o planejamento de fábrica, gêmeos digitais e melhoria contínua das operações e experiências dos trabalhadores.

Melhoria na qualidade: Use visão computacional e aprendizado profundo para detectar e prevenir defeitos em toda a manufatura, desde a montagem de componentes até o envio.

Aumento da produtividade: Otimize a eficácia do equipamento e a produção, auxiliados pela Análise de Vídeo Inteligente (IVA) em tempo real nas linhas de montagem.

Otimização de custos: Analise padrões operacionais, integre TO e TI e promova a tomada de decisões para possibilitar a otimização e a redução de custos.

Experiências aprimoradas para o cliente: Forneça aos clientes informações em tempo real sobre o inventário e comunicação ao vivo durante a produção e entrega.

Robótica avançada: Aprimore a qualidade do serviço, as experiências dos trabalhadores e a eficiência automatizando processos de manufatura, como o trabalho nas linhas de produção.

Manutenção preditiva: Preveja falhas em máquinas e agende a manutenção para evitar paradas custosas e interrupções na produção.

Eficiência energética: Monitore e ajuste as operações para identificar padrões anormais de consumo de energia, visando à sustentabilidade e economia significativa.

Segurança operacional: Aprimore a conformidade com a Saúde, Segurança e Meio Ambiente (EHS) usando a IVA para monitorar ações humanas nas linhas de montagem de manufatura.

Conectividade e segurança aprimoradas: Possibilite o processamento de dados mais rápido e seguro com hospedagem de dados localizada para reduzir a dependência de latência e largura de banda.

Impulsionando a cadeia de suprimentos e o transporte

Tomada de decisões: Alimente decisões de logística e alocação de recursos com dados e análises de gerenciamento de instalações em tempo real e pós-atendimento para impulsionar a tomada de decisões.

Gestão de estoque: Identifique escassez e excesso de estoque para permitir o reabastecimento proativo, a gestão e o desempenho da cadeia de suprimentos.

Disponibilidade de produtos: Use previsão de IA para antecipar a demanda do consumidor e eliminar atrasos de produtos, garantindo a disponibilidade.

Robótica em armazém: Aumente a eficiência e reduza workload manual com robótica avançada, automatizando processos de armazém, como seleção e embalagem.

Inspecões proativas: Use a IVA para identificar pacotes quebrados, contêineres danificados, inspecionar armazéns e rotas ferroviárias para identificar problemas antes que se agravem.

Otimização de rotas: Use a IA no edge para otimizar rotas em tempo real com base no tráfego, clima e outros fatores.

Possibilitando a excelência nos serviços industriais de campo

Aprendizado profundo: Analise conjuntos de dados extensos com aprendizado profundo para capturar informações e insights funcionais para a tomada de decisões.

Aprendizado federado: Facilite a aprendizagem de máquina entre dispositivos sem transferência de dados, melhorando o desempenho, garantindo a privacidade dos dados, otimizando a largura de banda e contribuindo para a sustentabilidade por meio da redução do tráfego na nuvem e do consumo de energia.

Gestão de infraestrutura: Crie modelos de manufatura valiosos, monitore e repare proativamente a infraestrutura, prevenindo interrupções para reduzir custos e aumentar a disponibilidade do serviço.

Força de trabalho capacitada: Capacite os trabalhadores com tecnologia poderosa, incluindo IVA, colete dados em tempo real para aumentar o desempenho e a eficiência na gestão de workload.

Atendimento ao cliente: Melhore o atendimento ao cliente por meio de informações e análises em tempo real, manutenção preditiva, menor latência, melhor segurança de dados e entrega de serviços personalizados.

Otimização de ordens de serviço: Para técnicos de serviço de campo, otimize o agendamento de ordens de serviço e roteamento para aumentar a eficiência e reduzir os tempos de deslocamento.

Sustentabilidade aprimorada: Promova a ESG (Ambiental, Social e Governança) e um futuro mais verde, reduzindo o tráfego na nuvem, o consumo de energia e as emissões de carbono com a IA no edge e o processamento de dados locais.

Lenovo

NVIDIA

Soluções de IA no edge

Ao implantar infraestrutura de edge de manufatura, os interessados devem considerar as implicações de custos a longo prazo e o retorno do investimento, em vez de adotar uma abordagem de curto prazo que se concentre nos custos iniciais. Um investimento inteligente em componentes confiáveis com ciclos de vida mais longos pode se traduzir na redução dos gastos totais de propriedade, garantindo desempenho estável e minimizando intervenções manuais e custos que se tornam onerosos ao longo do tempo.

Infraestrutura de edge computing

Dispositivos de edge de IoT: Os dispositivos de gerado capturam e processam dados gerados por entradas de usuário, sensores ou câmeras. Os dispositivos de edge podem operar de forma independente ou em estado conectado a recursos em nuvem.

Edge Computing: Edge computing leva o processamento de dados para o edge da rede, reduzindo a latência e possibilitando uma tomada de decisão mais rápida.

Armazenamento no edge: O armazenamento no edge permite que os usuários armazenem dados localmente, com segurança e confiabilidade no edge da rede.

Servidores edge: Os servidores edge podem armazenar, processar e analisar dados de forma rápida e eficiente. Os servidores edge também podem gerenciar workloads, fornecendo otimizações de desempenho adicionais.

NVIDIA AI Enterprise

O NVIDIA AI Enterprise é uma suíte de software de IA e análise de dados de ponta a ponta, nativa da nuvem, otimizada para todas as organizações se destacarem na IA. É certificado para implantação em sistemas Lenovo NVIDIA-Certified e inclui suporte empresarial global para que os projetos de IA permaneçam no caminho certo, permitindo que as organizações se concentrem em aproveitar o valor comercial da IA.

Uma solução Lenovo e NVIDIA

Computação: A Lenovo oferece uma ampla gama de soluções de edge computing, desenvolvidas especificamente para oferecer desempenho líder na indústria, segurança e facilidade de gerenciamento.

Servidores e armazenamento: Os servidores ThinkEdge e ThinkSystem da Lenovo oferecem uma gama completa de soluções robustas líderes na indústria, fornecendo desempenho, segurança e escalabilidade no núcleo, no edge próximo e no edge distante, com suporte de nível empresarial. O armazenamento fácil de gerenciar da Lenovo oferece flexibilidade compacta e gerenciabilidade, projetada explicitamente para ambientes edge.

Kubernetes: A Lenovo e a NVIDIA oferecem uma solução líder e desenvolvida para implantar, gerenciar e monitorar aplicativos edge. O Operador de GPU da NVIDIA e o Operador de Rede da NVIDIA padronizam e automatizam a implantação de todos os componentes para provisionamento de clusters Kubernetes.

Catálogo de software NGC: O catálogo de software NGC da NVIDIA é o centro de aplicativos de aprendizado profundo e aprendizado de máquina otimizados para desempenho. O NGC simplifica a criação, compartilhamento e implantação de software, permitindo que os fabricantes obtenham insights mais rapidamente e entreguem valor mais rapidamente.

SOLUÇÕES DE IA NO EDGE PARA FABRICANTES



BIBLIOTECAS, KITS DE FERRAMENTAS E CONTÊINERES DE IA

Catálogo de Software da NVIDIA (NGC)

TECNOLOGIA E INFRAESTRUTURA PRONTAS PARA IA NO EDGE

Tecnologia de Virtualização e Gerenciamento



Tecnologia de Servidores e Edges da Lenovo



A Vantagem da Lenovo impulsionada pela NVIDIA

O portfólio edge da Lenovo oferece uma solução completa e de ponta a ponta para todas as organizações empresariais. O portfólio inclui:



Lenovo ThinkEdge SE70: Fornece aplicativos de IA e Visão Computacional que transformam infraestruturas de câmeras existentes em ambientes automatizados inteligentes ideais para todas as indústrias. Com engenharia de primeira classe, confiabilidade e escalabilidade, o SE70 é limitado apenas pela imaginação.



Lenovo ThinkStation P3 Ultra Workstation: Possui um fator de forma revolucionário que oferece desempenho superior e flexibilidade em um chassi com volume total de menos de quatro litros. Com gráficos móveis NVIDIA RTX A5500, memória DDR5 de 5.600MHz ultrarrápida e armazenamento duplo M.2 NVMe PCIe Gen4 SSD, esta estação de trabalho redefine o poder da simplicidade.



Lenovo ThinkEdge SE360 V2: Oferece desempenho de servidor habilitado para IA e segurança empresarial para quase todos os ambientes. Com versatilidade robusta, resistência impressionante e um design proprietário que mitiga a assinatura audível e mantém o resfriamento ideal, o SE360 V2 oferece suporte à IA no edge e inferência de IA onde for necessário.



Lenovo ThinkEdge SE450: É um servidor avançado baseado em processador com altura de 2U e caixa de profundidade curta que pode ser instalado em quase qualquer lugar. Pode ser pendurado na parede, empilhado em uma prateleira ou montado em um rack. Essa tecnologia robusta pode lidar com temperaturas de operação contínuas de 5°C a 45°C, com designs configurados para atender aos requisitos NEBS Level-3 e ETSI para excursões de operação de 96 horas de -5°C a 55°C, além de tolerância a locais com alta poeira e vibração.

Os servidores edge da Lenovo são robustos e seguros, com proteção física contra violações, criptografia de dados e capacidade de resistir a condições de todos os tipos.

Uma nuvem híbrida e multi-nuvem traz flexibilidade:

O ecossistema edge da Lenovo é aberto e flexível, e se integra com todos os principais provedores de nuvem, oferecendo gerenciamento contínuo de ponta a ponta.

Aprimore o desempenho edge com um edge resiliente:

Obtenha soluções edge integradas, econômicas e resilientes que são fáceis de implantar, simples de operar e maximizam o desempenho de edge workloads.

Melhore a gestão e o acesso aos dados:

Desfrute de uma melhor gestão de dados com a mais ampla variedade de produtos, serviços e, o mais importante, orientações disponíveis para infraestrutura híbrida avançada.

Lenovo

NVIDIA

As soluções ThinkEdge da Lenovo possibilitando a IA

A Lenovo oferece servidores de alto desempenho certificados pela NVIDIA, infraestrutura pronta para gêmeos digitais e servidores de edge robustos como base para soluções de IA no edge para todas as indústrias.



Os servidores ThinkEdge robustos e resilientes da Lenovo (como o SE360 V2) oferecem desempenho habilitado para IA e segurança robusta para os ambientes mais desafiadores. Com uma pegada acústica mínima e resfriamento ideal, os servidores ThinkEdge impulsionam agilidade, inteligência e sustentabilidade no edge.

A Automação em Nuvem Aberta da Lenovo (LOC-A) ajuda os clientes a simplificar e acelerar a implantação edge em qualquer número de locais ao mesmo tempo, de forma rápida, consistente e automática. O LOC-A e a funcionalidade avançada de gerenciamento XClarity expandem as capacidades de gerenciamento de dispositivos com uma pegada mínima, mas com uma arquitetura escalável, desde o edge distante até o core:

Portfólio diversificado: desde gateways ultracompactos até produtos de nível de data center.

Alto desempenho: sistemas ricos em CPU e GPU para desempenho final.

Implantação flexível: em ambientes adversos com dispositivos robustos e capacidades exclusivas de resfriamento.

Lenovo

NVIDIA

IA no Edge em Ação

Analizando dados no edge para manter as linhas de produção em funcionamento

Contexto

A BOSCH VHIT (Vacuum & Oil Pump Products Italy) é uma das principais produtoras de bombas de vácuo e óleo para o setor automobilístico. Com sede em Offanengo e subsidiária da Robert Bosch GmbH, uma empresa alemã multinacional de engenharia e tecnologia, a BOSCH VHIT foi adquirida por uma das 30 maiores empresas de autopeças na China.

A BOSCH VHIT precisa operar suas linhas de produção com máxima eficiência para manter as cadeias de suprimentos automotivas just-in-time equipadas com componentes cruciais. Evitar erros de fabricação e falhas de equipamento são metas-chave, pois podem atrasar as entregas aos clientes, levar a oportunidades de vendas perdidas e prejudicar os relacionamentos comerciais.

Para reduzir o risco de paralisações, a BOSCH VHIT depende de dados. Corrado La Forgia, CEO da BOSCH VHIT, explica: "Usamos controladores lógicos programáveis (PLCs) e um sistema de execução de fabricação (MES) para ajudar a controlar e automatizar fluxos de trabalho essenciais no chão de fábrica."

A organização enfrentou desafios consideráveis na gestão e manutenção de seu ambiente de TI. Seus numerosos PCs autônomos tradicionais não foram projetados para o ambiente típico de manufatura, com operação contínua, alta temperatura e vibrações. As interrupções incluíram custos operacionais não planejados e tempo de inatividade no sistema de monitoramento e controle.

"A fábrica é um ambiente hostil, com poeira, calor e vibração significativos, então queríamos plataformas altamente resistentes", lembra La Forgia. "As soluções edge da Lenovo entregam exatamente o que estávamos procurando: dispositivos robustos capazes de executar aplicativos modernos e legados em diferentes níveis, abrangendo desde uma pequena pegada de PC industrial até um servidor de alto desempenho com desempenho de classe GPU em apenas 1U de rack.

"As soluções edge da Lenovo enviam insights de aprendizado de máquina diretamente para nosso MES, permitindo que nossos funcionários tomem decisões mais informadas, mais rapidamente."

Corrado La Forgia, CEO da BOSCH VHIT.

Uma solução de alto desempenho para ambientes hostis

A Lenovo desenvolveu duas soluções edge distintas para abordar vários cenários diferentes.

Os servidores edge Lenovo ThinkSystem SE350, equipados com GPUs NVIDIA® T4, permitiram à BOSCH VHIT consolidar os dados de várias linhas de produção e aplicar algoritmos avançados de aprendizado de máquina edge.

O hardware Lenovo ThinkEdge SE50 e o LYNX MOSA.ic para software industrial orquestraram de forma segura a virtualização do PLC, inspeção por vídeo e aplicativo de controle de qualidade, com modelos de análise desenvolvidos pela BOSCH VHIT. Essa solução oferece confiabilidade de PC industrial moderno e capacidade computacional na linha de produção, substituindo controladores de subsistemas mal conectados, fragmentados e envelhecidos.

Operações confiáveis e decisões informadas aceleradas

- Possibilitou aprendizado de máquina edge
- Minimizou tempo de inatividade das operações
- Reduziu custos operacionais de TI

Ao implementar soluções industriais robustas, a BOSCH VHIT aumentou a confiabilidade de seus sistemas de produção, melhorando a disponibilidade. A empresa também está impulsionando uma melhoria de dois dígitos na eficiência de gerenciamento de TI, reduzindo significativamente os custos operacionais.

Graças a essas soluções, a BOSCH VHIT pode analisar imagens de vídeo das câmeras no chão de fábrica em tempo real, aplicar algoritmos avançados de aprendizado de máquina edge e alertar os funcionários sobre irregularidades em materiais ou equipamentos, permitindo que tomem ação imediata para resolver problemas e evitar atrasos posteriores.

Mais importante ainda, as novas soluções ajudam a empresa a identificar problemas potenciais de fabricação mais rapidamente, reduzindo o risco de atrasos dispendiosos em suas linhas de produção.

"Nossos clientes automotivos dependem de nós para manter seus próprios processos de fabricação funcionando sem problemas, por isso é fundamental que possamos entregar produtos de alta qualidade no prazo, toda vez. Graças às nossas plataformas de TI da Lenovo e NVIDIA e nossa solução de software de virtualização crítica de missão da Lynx, podemos garantir o máximo nível de disponibilidade para nossos ativos de manufatura críticos", Corrado La Forgia.

Lenovo

NVIDIA

Considerações para Implantação de IA no Edge

Conforme a tecnologia reformula a indústria de manufatura, parcerias estratégicas com provedores de tecnologia confiáveis tornam-se cada vez mais prevalentes. Alianças estratégicas armam as organizações com conhecimento crítico e tecnologia para tornar os investimentos bem-sucedidos. Ao implementar soluções edge, os tomadores de decisão devem considerar vários fatores para maximizar o sucesso.

Funcionalidade: Aplicações de IA no edge normalmente envolvem uma combinação de sensores, câmeras, entradas humanas e outras tecnologias baseadas em IA. Os fabricantes devem colaborar com um provedor de tecnologia para planejar sua aplicação e requisitos de hardware, considerando a adequação, escalabilidade e flexibilidade do hardware para aplicativos específicos, desenvolvimentos personalizados e software.

Interoperabilidade: Garantir que a solução de edge computing escolhida possa se integrar perfeitamente com dispositivos e sistemas de vários fornecedores é crucial. A compatibilidade com diferentes sistemas operacionais, linguagens de programação e protocolos de comunicação mantém a flexibilidade para futuras mudanças ou atualizações de infraestrutura.

Requisito de espaço/área: As organizações precisam considerar a pegada física da tecnologia edge durante a fase de planejamento, garantindo que o tamanho e a forma da tecnologia se adequem ao espaço disponível e operem efetivamente no ambiente desejado.

Fatores ambientais: Eficiência energética, gerenciamento de som, gerenciamento de calor e resistência à poeira são considerações essenciais para a implantação de IA no edge. As soluções edge muitas vezes priorizam a produção com baixo ruído, com opções para dispositivos sem ventoinha e otimizados para o som. Para ambientes com fontes de calor elevadas, existem soluções térmicas sem ventilação. Além disso, robustez e resistência a poeira e umidade são fatores significativos em ambientes com alta poeira ou umidade.

Latência: A redução da latência no processamento e na resposta de dados é uma motivação-chave por trás do edge computing. Para aplicativos que exigem tomadas de decisão em tempo real, as tolerâncias de latência devem ser avaliadas para garantir que as soluções edge escolhidas possam atender a essas demandas.

Escalabilidade: A escalabilidade do sistema é outro fator vital. Os fabricantes devem garantir que suas soluções de edge computing possam acomodar um workload crescente ou capacidade expandida para gerenciar mais dispositivos, processar mais dados ou lidar com modelos de IA mais complexos.



Custo: O custo total de vida da tecnologia, em vez do investimento inicial, é uma consideração crucial para a edge computing. Esse custo de vida inclui desenvolvimento, manutenção, suporte técnico e substituição de equipamentos, que podem pesar significativamente mais que o investimento inicial ao longo do tempo.

Privacidade e segurança: As soluções edge muitas vezes gerenciam dados sensíveis, exigindo medidas rigorosas de privacidade e segurança. A conformidade com regulamentações do setor e políticas de proteção de dados é essencial para mitigar riscos associados a violações de dados.

Governança de dados: O processamento e armazenamento distribuídos de dados edge podem representar desafios de gerenciamento e governança de dados. Os fabricantes devem escolher soluções edge que ajudem a manter o controle e a visibilidade de seus dados, garantindo a qualidade e a integridade dos dados, bem como a conformidade com regulamentações de governança de dados.

Manutenção: Os protocolos de manutenção esperados para as soluções edge devem ser pesquisados minuciosamente. As considerações incluem a frequência de atualizações necessárias e manutenção de hardware, o sistema de suporte para falhas no sistema e os custos associados a esses serviços.

Integração: A convergência de sistemas de tecnologia da informação (TI) e tecnologia operacional (OT) é crucial para o sucesso das soluções edge. Edge computing deve permitir comunicação bidirecional e compartilhamento de dados entre sistemas, melhorando a usabilidade, automação, tomada de decisões baseadas em dados e desempenho operacional, ao mesmo tempo que reduz os riscos de violação de dados.

Confiabilidade e robustez: Considerando a natureza crítica de muitas aplicações de edge computing, a confiabilidade e robustez das soluções são primordiais. Fatores como lidar com falhas de hardware, interrupções de rede ou falta de energia sem impactar significativamente o aplicativo são essenciais.

Lenovo

NVIDIA

Reimaginando a Sustentabilidade com a Lenovo

Ser mais inteligente é construir um futuro mais sustentável. A Lenovo está comprometida em apoiar os esforços de nossos clientes para reduzir sua pegada ambiental. A Lenovo se dedica a ser líder no desenvolvimento de tecnologias que minimizem o uso dos recursos preciosos do mundo.

A sustentabilidade começa nas fases iniciais do design de produtos. Desde a composição dos materiais da tecnologia até inovações em embalagens ecológicas, a Lenovo não oferece apenas soluções de classe mundial; oferecemos sustentabilidade para a sua organização.

Comprometida com o meio ambiente desde a aquisição até a disposição, a Lenovo:

- Introduziu o uso de plástico proveniente do oceano em nossas bolsas de servidor, composto por 30% de resíduos plásticos abandonados anteriormente em risco de ir parar no oceano.
- Utiliza alto conteúdo reciclado ou material com 65% de conteúdo reciclado pré-consumo.
- Garante que todos os materiais de embalagem, incluindo papelão, espuma e plásticos, sejam 100% recicláveis.
- Produz produtos de servidor usando conteúdo pós-consumidor (PCC) e conteúdo pós-consumidor de circuito fechado.
- Emprega componentes inovadores que economizam energia, como resfriamento líquido Neptune™ e software de controle de energia.

Lenovo e NVIDIA

Em parceria com a NVIDIA, a Lenovo está desenvolvendo tecnologias que estão mudando o mundo para criar uma sociedade mais eficiente, conectada e digital. Ao projetar, desenvolver e construir o portfólio mais completo do mundo de dispositivos e infraestrutura inovadores prontos para IA no edge, a Lenovo e a NVIDIA lideram uma Transformação Inteligente - criando melhores experiências e oportunidades para milhões de clientes em todo o mundo.

A aceleração da IA depende das GPUs, e a NVIDIA oferece aceleração por GPU onde quer que seja necessário - em data centers, desktops, laptops e nos supercomputadores mais rápidos do mundo. À medida que as empresas se tornam cada vez mais orientadas por dados, a demanda por tecnologia de IA cresce. De reconhecimento de fala a sistemas de recomendação e gerenciamento da cadeia de suprimentos, a tecnologia de IA fornece às equipes empresariais o poder, as ferramentas e os algoritmos para trabalhar de forma eficaz.

A IA está mudando a forma como as organizações fazem negócios em setores que vão desde a manufatura até o varejo, da saúde à finanças. Quase metade das empresas já iniciou sua jornada na IA, mas muitas ainda enfrentam o desafio de passar da pesquisa para a realidade. De acordo com um artigo recente publicado pela Gartner, a interseção entre edge computing e IA oferece potencial para aprimorar a tomada de decisões em tempo real e muitos casos de uso inovadores. Líderes de inovação em tecnologia precisam criar uma estratégia coesa de IA no edge para aproveitar todo o potencial das inovações do setor, ao mesmo tempo em que mitigam desafios e riscos.

A Lenovo e a NVIDIA trazem soluções inovadoras e infraestruturas inteligentes para resolver os desafios mais significativos de hoje e do futuro. Juntas, fornecemos a pesquisadores, pioneiros e visionários centrados em dados em todas as indústrias as ferramentas para ajudá-los a evoluir, transformar e implementar soluções de IA empresarial para oferecer Tecnologia Mais Inteligente para Todos.

Para saber mais, visite <https://www.lenovo.com/nvidia-edge-ai/>.