Tema 5

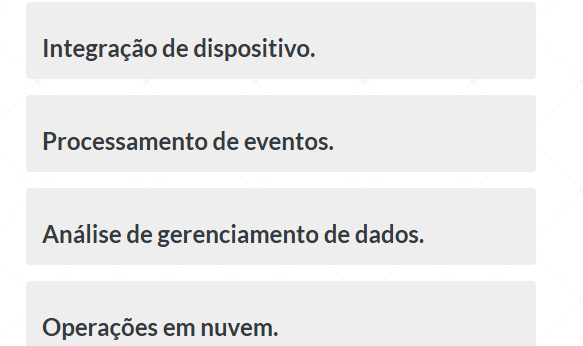
Módulo 1

**Quatro princípios (interoperabilidade, modularidade, descentralização e sustentabilidade), servindo essencialmente como parte da visão da Indústria 4.0.**

**Interoperabilidade**

**IEE;   
“a capacidade de dois ou mais sistemas ou componentes trocarem informações e usarem as informações que foram trocadas”.**

Para que a Indústria 4.0 seja implementada, ela requer a agregação de dados de várias fontes heterogêneas de forma imediata. Assim, para atingir esse nível de interoperabilidade, será necessário organizar padrões complexos e parcialmente concorrentes em uma infinidade de níveis de comunicação, como:



**A interoperabilidade não se trata apenas de conectar máquinas. É um método de apoiar uma tomada de decisão que melhora a maneira como os fabricantes operam. A tecnologia servirá apenas para tornar o estabelecimento da interoperabilidade para os fabricantes mais fácil e seus benefícios maiores.**

**Modularidade**

A modularidade pode fornecer agilidade. Se um sistema pode ser organizado em submódulos, eles podem ser ampliados ou reduzidos conforme mudam os requisitos de produção, tanto do ponto de vista funcional quanto de capacidade de produção.

Essa ideia é frequentemente referida como o **princípio dos blocos de Lego**, em que se é capaz de construir com a versatilidade e a simplicidade de conexões padronizadas.

OEMs

*Original Equipment Manufacturer* ou Fabricante Original de Equipamento é o termo usado para definir fabricantes que desenvolvem e montam peças e produtos para outras empresas.

**Outro desafio importante na modularização está em eliminar as modificações de *software* demoradas e caras, necessárias para criar diferentes projetos de máquinas.**

**Descentralização**

A autonomia/descentralização traz a agilidade e flexibilidade necessárias para poder lidar com as incertezas e responder às demandas de personalização.

Decisões descentralizadas e autônomas não são apenas essenciais nas tecnologias e sistemas ciberfísicos da Indústria 4.0, mas também nos aspectos humanos, pois nem todas as decisões podem ser totalmente automatizadas.

**A capacidade de atuar em tempo real é mais um benefício da descentralização.**

**Sustentabilidade**

Melhorar as condições de trabalho com base em temperatura, umidade e outros dados da planta, com detecção rápida e proteção aprimorada em caso de incidentes, são algumas das vertentes da sustentabilidade na Indústria 4.0.

Acrescenta-se ainda a detecção da presença de gases, radiação e assim por diante, com melhores possibilidades de comunicação e colaboração e com foco em ergonomia, ar limpo e iniciativas de fábrica limpa.

O desenvolvimento de produtos manufaturados por meio de processos com visão abrangente do impacto ambiental (conservação de energia e outros recursos naturais) e o auxílio à segurança de colaboradores e consumidores são denominados de**Fabricação Sustentável.**

(As metodologias de manufatura enxuta e verde e adiciona outras dimensões, dependendo de sua finalidade e aplicação.)

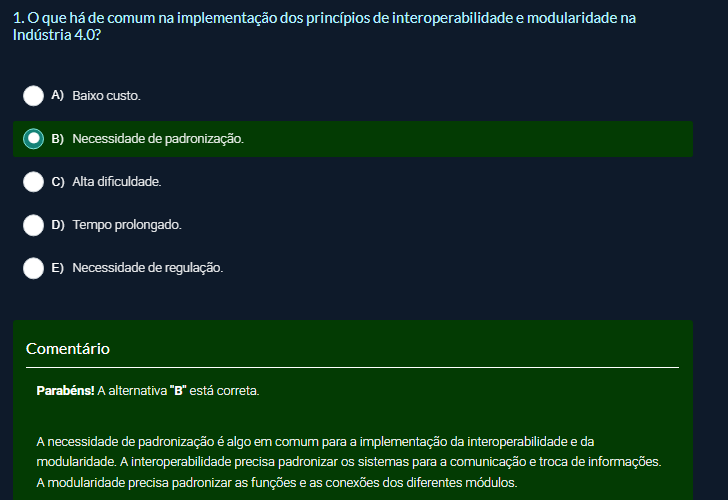
****

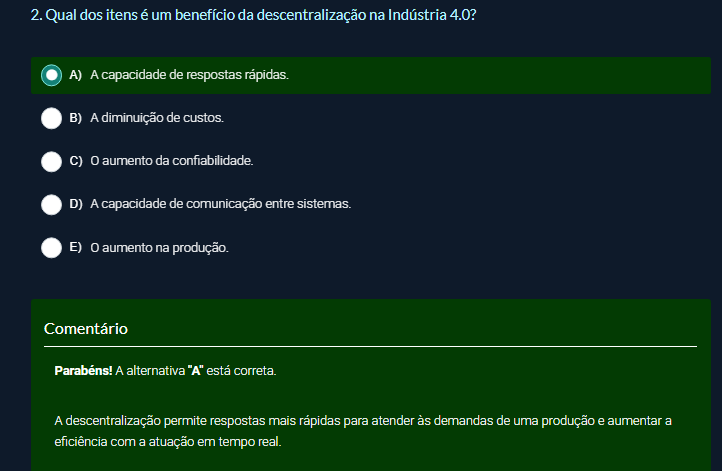
**O principal objetivo da sustentabilidade é projetar e desenvolver processos de fabricação e produtos, respectivamente, em que o impacto no meio ambiente seja zero e a capacidade de reciclagem do produto seja de 100%.**

**Permite também o desenvolvimento de equipamentos a custos muito mais baixos por meio do uso eficiente de energia e recursos.**

**Resumo geral;**

**Os princípios mais conhecidos da Indústria 4.0 (a interoperabilidade, a modularidade, a descentralização e a sustentabilidade) são interligados, funcionando em conjunto com as tecnologias disponibilizadas para elevar os processos e sistemas fabris a um novo perfil de operação. Esse perfil possibilita, quando bem empregado, benefícios para todos os envolvidos, na economia, no ambiente e na sociedade.**

****

****

Módulo 2

**Big Data**

Com as tecnologias digitais de ponta sendo aproveitadas para otimizar e automatizar a produção, **podemos dizer que o objetivo final da Indústria 4.0 é que sensores, sempre conectados e embutidos em máquinas, além de componentes e trabalhos em andamento, transmitam dados em tempo real para sistemas de TI em rede.**

Esses, por sua vez, devem aplicar algoritmos de aprendizado de máquina e inteligência artificial para analisar e obter uma compreensão útil para o negócio deste grande volume de dados, o *Big Data*, ajustando processos automaticamente conforme o necessário.

**O principal problema não é gerar e coletar dados, mas ser capaz de extrair valor deles com eficácia.**

***Big Data* na fábrica 4.0**

*Big Data* classifica as informações coletadas e tira conclusões relevantes que ajudam a melhorar as operações das fábricas. Isso se traduz em vantagens como:

Interface gráfica do usuário, Texto

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

**Interface gráfica do usuário, Texto

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.**

**Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.**

**Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.**

**Big Data nos negócios da Indústria 4.0**

A análise de *Big Data* fornece informações valiosas sobre elementos-chave, como mercados ou direções de negócios, identificando quais irão potencialmente gerar os maiores lucros.

**A análise de *Big Data* é fundamental para a tomada de decisões estratégicas, como planos de expansão e desenvolvimento ou análises financeiras.**

Portanto, sem *Big Data*, não existiria a Indústria 4.0.

**Realidade Aumentada e Virtual**

Com isso em mente, as realidades aumentada e virtual (RA e RV) podem ser adotadas para o treinamento da força de trabalho, com o resultado de uma melhor interação entre humanos e máquinas. Isso significa que essas tecnologias podem acelerar a reconfiguração das linhas de produção, apoiar os operadores de chão de fábrica, implementar treinamento virtual para montagem de peças e gerenciar a eficiência da fábrica.

Tela de celular com publicação numa rede social

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

**Texto

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.**

A tecnologia de realidade aumentada, por sua vez, é desenvolvida com base na tecnologia de realidade virtual, gerando objetos virtuais que não existem no ambiente real, utilizando computação gráfica e tecnologias de visualização para "posicionar" com precisão esses objetos no ambiente real por meio de tecnologia de sensores.

Com a ajuda do dispositivo de exibição, a tecnologia de RA integra objetos virtuais em ambiente real para apresentar aos usuários um novo ambiente com efeitos sensoriais realistas.

**Caraterísticas da RA e RV na manutenção**

O sistema de manutenção com RA sobrepõe várias informações de manutenção do assistente virtual geradas por computador, como gráficos, imagens, vídeos e textos em tempo real, à vista do pessoal de manutenção, por meio da tecnologia RA.

Texto

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

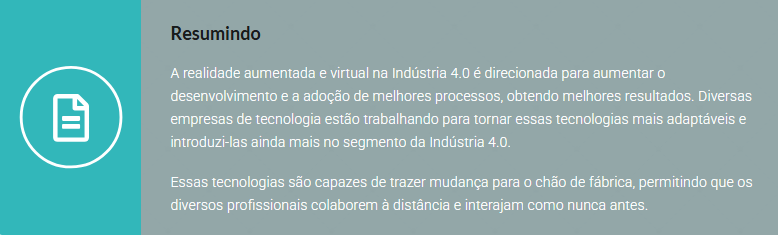
**RA e RV em outras aplicações na Indústria 4.0**

**A maioria dos gastos em RA e RV na Indústria 4.0 ainda se concentra na manutenção.**

Nesse estágio, a realidade virtual e a aumentada certamente não são convencionais e você provavelmente as encontrará no projeto de produtos, em programas de treinamento virtual e na simulação de cenários e testes importantes relacionados a ativos-chave em fábricas.

Assim, o projeto de produto, treinamento virtual e simulações com foco em ativos, cenários e aspectos de segurança importantes são as principais aplicações de RV e RA na Indústria 4.0, depois da manutenção. No entanto, de todos os casos de uso na indústria, é o varejo que assume a liderança do ponto de vista de gastos com o caso de uso de demonstrações de seus produtos.

A realidade aumentada pode reduzir esse gasto e permitir que um especialista veja o problema através dos olhos de um técnico. Isso pode permitir que eles apoiem e inspecionem desde qualquer lugar do mundo. Eles também podem orientar o técnico sobre o recurso no qual possam estar interessados.



**Texto

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.**

**Texto

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.**