



Administração da Produção

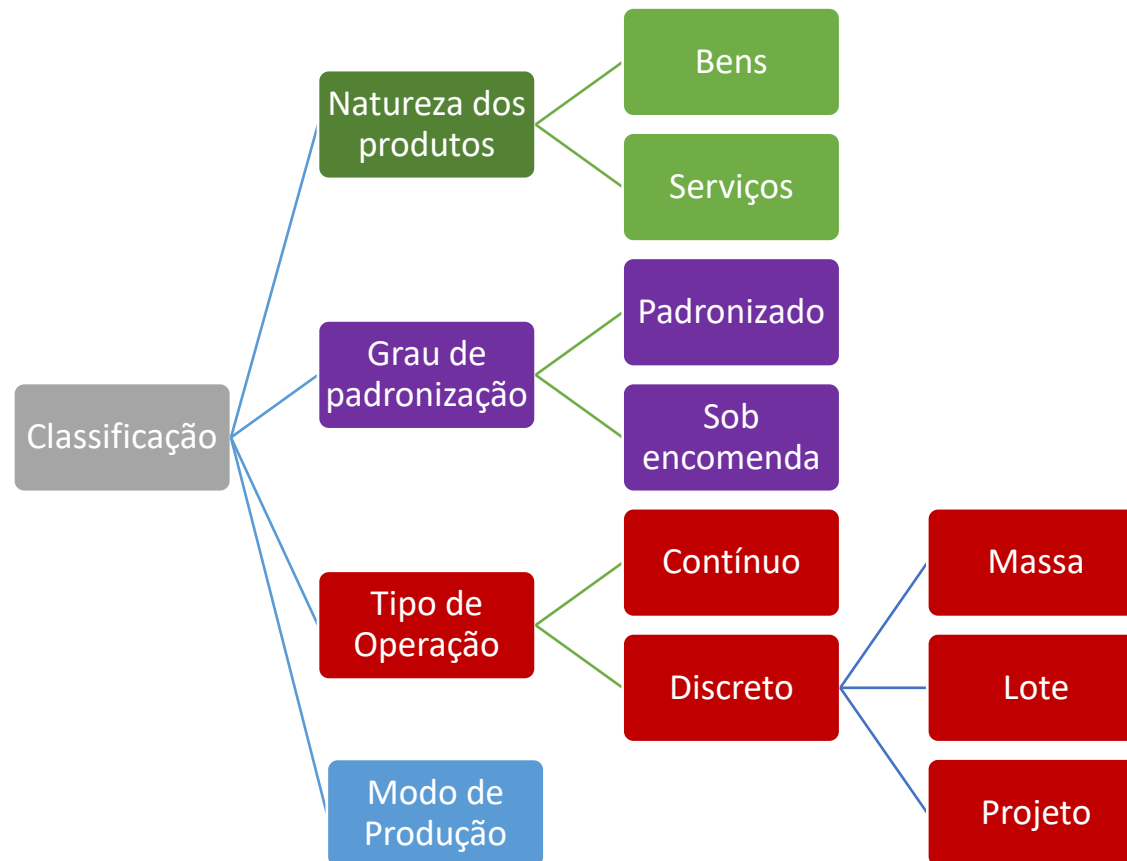
Aula 3: Classificação de Sistemas Produtivos: Tipos de Operação e de Produção

Objetivos da aula:

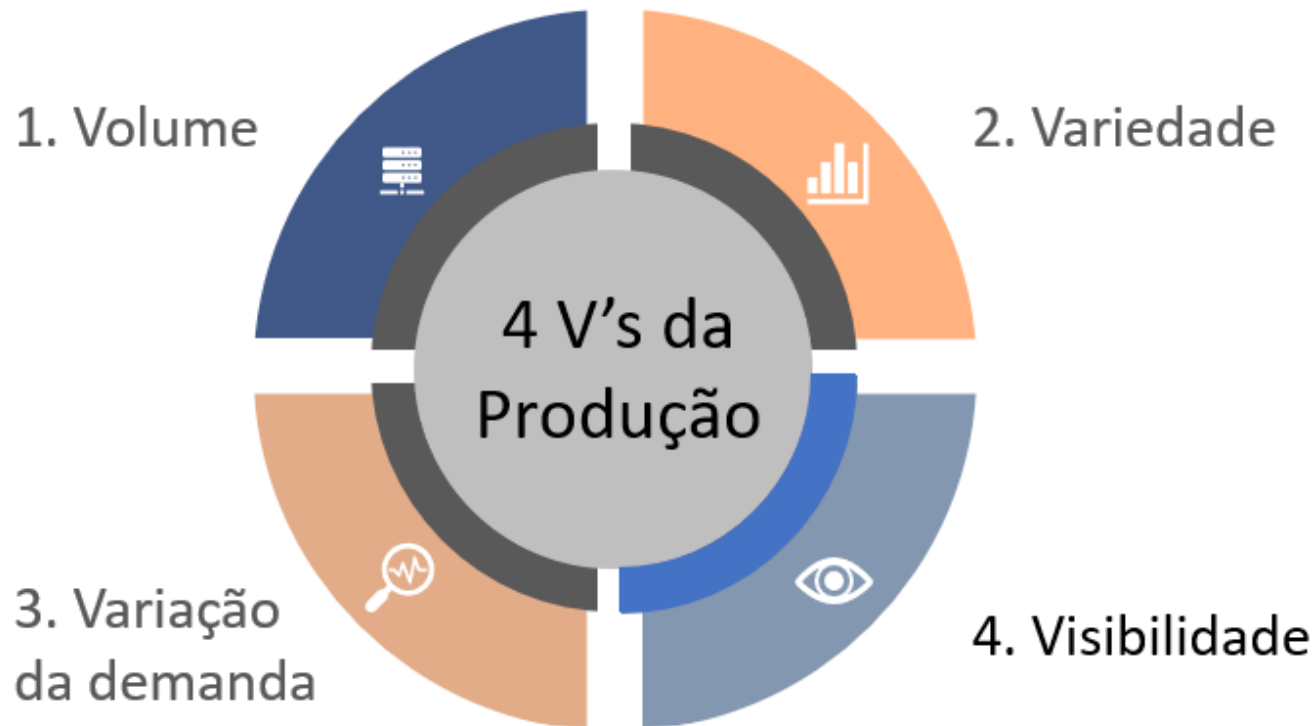
1. Classificação dos Sistemas Produtivos: tipos de operação;
2. Conceito de Produção Enxuta e Produção Empurrada;
3. Atividades de Fixação (Minha Indústria Fictícia).



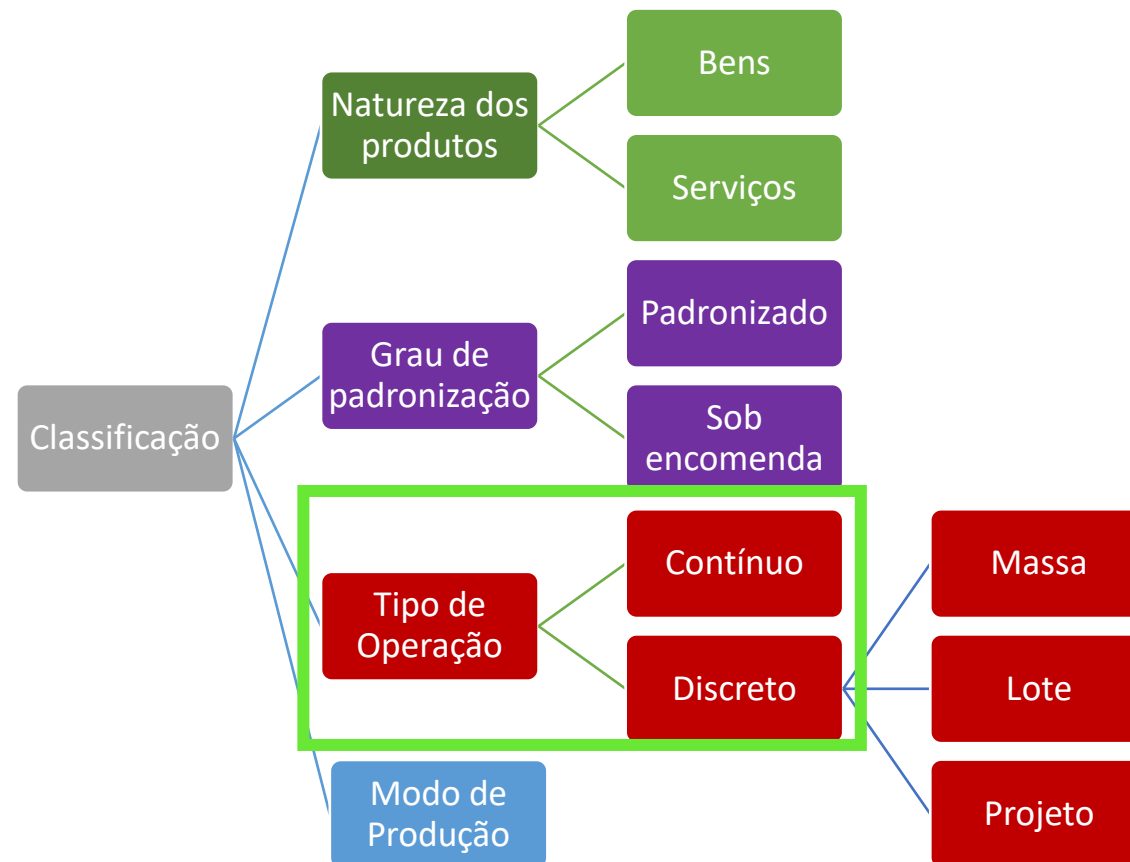
CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS PRODUTIVOS



DIMENSÕES SISTEMAS PRODUTIVOS: 4 V's



CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS PRODUTIVOS



Exemplos de Sistemas Produtivos com Processo Contínuo ou Discreto:

Contínuo



Contínuo



Discreto



Indústria de cimento



Contínuo



Contínuo



Discreto



Discreto



CLASSIFICAÇÃO DOS SP

Tipo de operação

Tipo de
Operação

Contínuo

Processos contínuos

A produção ocorre de forma ininterrupta, sem paradas significativas, com produtos padronizados e fabricados em grandes volumes. Esse sistema tem baixa flexibilidade e é comum em indústrias como a petroquímica e siderúrgica.

◆ Impacto na Administração da Produção:

- ✓ Requer elevado investimento em infraestrutura e automação.
- ✓ Ênfase no controle de qualidade para evitar desperdícios e paradas na linha.
- ✓ Planejamento focado na manutenção preventiva e na eficiência operacional.

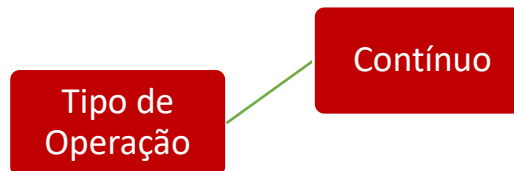
CLASSIFICAÇÃO DOS SP

Tipo de operação

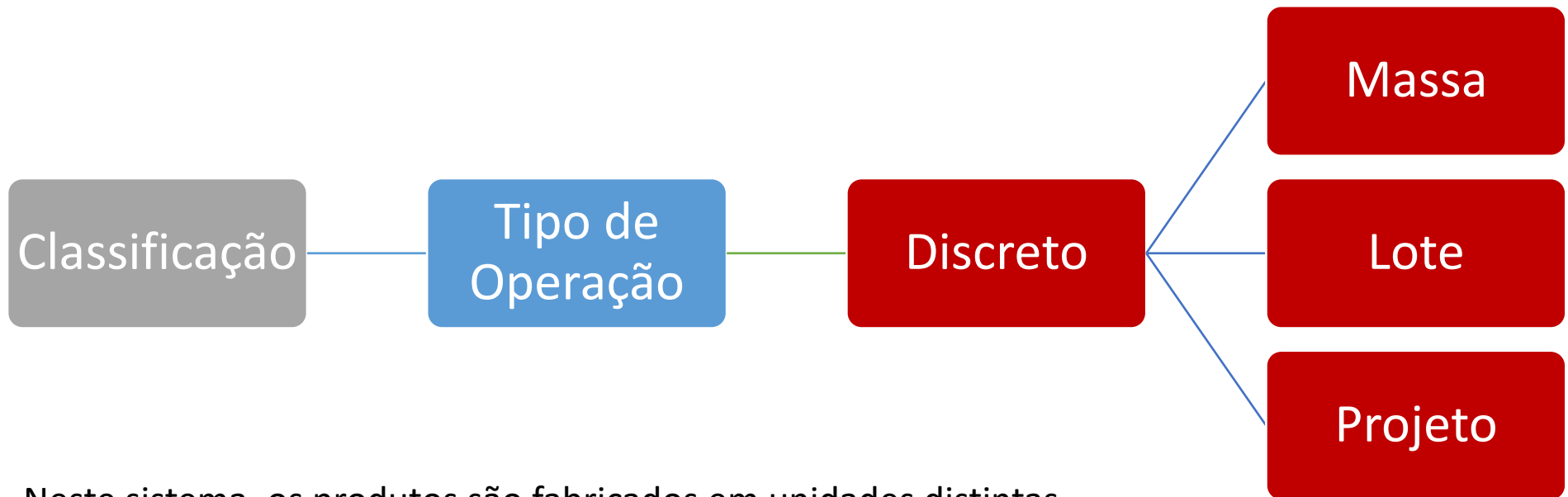
Processos contínuos

CARACTERÍSTICAS

- Baixa variedade;
- Alto volume;
- Forte investimento;
- Automação;
- Geralmente, operam 24h.
- Alta padronização de insumos, processos e produtos;
- Mensurados em unidades de fluxo contínuo (Kg/h, m³/s)
- Qualquer modificação na produção pode ser muito custoso;
- Alta eficiência e acentuada inflexibilidade



CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS PRODUTIVOS



Neste sistema, os produtos são fabricados em unidades distintas, podendo ter variações no design e na configuração. A produção pode ser classificada em quatro tipos, dependendo da demanda e do nível de personalização necessário.

Exemplos de SP de acordo com o tipo de operação

Discreto

Massa

Lote

Projeto



Massa ou série



Massa ou série



Massa ou série



Lote



Lote

Projeto ou job shop



Projeto: sob encomenda



CLASSIFICAÇÃO DOS SP

Tipo de operação

Processos discretos: *Processos repetitivos em massa*

Massa
Ou série

Discreto

É indicada para produtos com alta demanda e pouca necessidade de personalização, como automóveis populares, eletrodomésticos e eletrônicos. Aqui, o foco é na eficiência e na redução de custos unitários por meio da repetitividade.

◆ Impacto na Administração da Produção:

- ✓ Necessidade de um planejamento detalhado de suprimentos e capacidade produtiva.
- ✓ Investimento em automação para aumentar a produtividade e reduzir custos.
- ✓ Manutenção rigorosa dos equipamentos para evitar paradas na linha de produção.

CLASSIFICAÇÃO DOS SP

Tipo de operação

Processos discretos: *Processos repetitivos em massa*

CARACTERÍSTICAS

Discreto

Massa
Ou série

- Alto volume;
- Mensurado em unidades;
- **Mão de obra pouco qualificada. → serviço simples e repetitivo**
- Produtos altamente padronizados, mas permite certa variedade;
- Métodos e equipamentos altamente padronizados, agrupados por fluxo de trabalho (*layout mais indicado Linha*);

Ex: Fabricação de automóveis no geral, eletrodomésticos, abate e beneficiamento de aves, suínos e gado



CLASSIFICAÇÃO DOS SP

Tipo de operação

Discreto

Lote ou
batch

Adotada quando há variação no produto, mas ainda há produção em escala, como confecções de roupas, calçados e embalagens. A fabricação ocorre em lotes programados conforme a demanda. Uso frequente em produtos sazonais ou sob demanda.

As máquinas são menos automatizada e mais flexível que as utilizadas no SP em massa. Assim, elas são utilizadas para fabricar mais de um lote diferente de produto

Ex. Linha de Produção de leite UHT sendo usada para produzir também Bebida láctea de chocolate.

◆ Impacto na Administração da Produção:

- ✓ Exige planejamento de estoques para evitar excessos ou falta de insumos.
- ✓ Setups e trocas de ferramentas precisam ser otimizados para minimizar desperdícios.
- ✓ Necessário controle rigoroso dos pedidos para evitar desbalanceamento na produção.

CLASSIFICAÇÃO DOS SP

Tipo de operação

Discreto

Lote ou
batch

CARACTERÍSTICAS

- Maior variedade;
- Volume moderado;
- Equipamentos multifuncionais agrupados por processo;
- Trabalhadores polivalentes para atender diferentes pedidos e flutuações da demanda;
- Maior flexibilidade no sistema produtivo para atender diferentes lotes;
- A automação é complexa;
- Mais caro que a produção em massa.



Desafios: Gestão de estoques, programação da produção e qualidade.

CLASSIFICAÇÃO DOS SP

Tipo de operação

Por Projetos

Por Projeto ou
Job Shop

Sob
Encomenda

Ex: Fabricação de bens como: navios, aviões, usina hidrelétricas, etc



CLASSIFICAÇÃO DOS SP



A Operação por Projetos é um tipo de classificação de SP que pode ser separada por alguns autores em: Sob encomenda e Por Projeto / Job Shop. Tem autores que consideram ser uma categoria só.

OPERAÇÃO SOB ENCOMENDA:

Usada para produtos personalizados e fabricados conforme as necessidades do cliente, como móveis planejados, equipamentos médicos e peças industriais específicas.

◆ Impacto na Administração da Produção:

- ✓ Requer maior flexibilidade na programação da produção.
- ✓ Dependência de fornecedores específicos para atender às demandas individuais.
- ✓ Lead time (tempo de produção) pode ser longo, exigindo um planejamento detalhado para atender prazos.

CLASSIFICAÇÃO DOS SP



OPERAÇÃO POR PROJETOS:

Utilizada quando o produto é único ou altamente complexo, como na construção de navios, aeronaves e grandes obras civis. Aqui, cada projeto tem um planejamento exclusivo.

◆ Impacto na Administração da Produção:

- ✓ Exige alto nível de coordenação entre áreas como engenharia, suprimentos e produção.
- ✓ Orçamentos detalhados e rígido controle de custos para evitar desperdícios.
- ✓ Planejamento contínuo para ajustes conforme mudanças no escopo do projeto.

CLASSIFICAÇÃO DOS SP

Tipo de operação

*Processos discretos: **Processos por projeto***

Exige-se alta flexibilidade dos recursos produtivos

CARACTERÍSTICAS

- Variedade muito alta;
- Cada Projeto é um produto único;
- Tempo de produção longo;
- Sequencia de tarefas com pouca ou nenhuma repetitividade;
- Alto custo;

Desafios: Planejamento e controle.

Classificação das Operações:

Sistema Produtivo	Volume	Variedade	Flexibilidade	Exemplos
Produção Contínua	Muito Alto	Muito Baixa	Muito Baixa	Refinarias, papel, energia
Produção em Massa	Alto	Baixa	Baixa	Automóveis, eletrônicos
Produção em Lotes	Médio	Média	Média	Vestuário, alimentos, gráfica
Produção por Projeto Sob Encomenda	Baixo	Alta	Alta	Móveis sob medida, máquinas especiais
Produção por Projeto Job Shop	Muito Baixo	Muito Alta	Muito Alta	Construção civil, navios, softwares

CLASSIFICAÇÃO DOS SP

Tipo de operação

Serviços



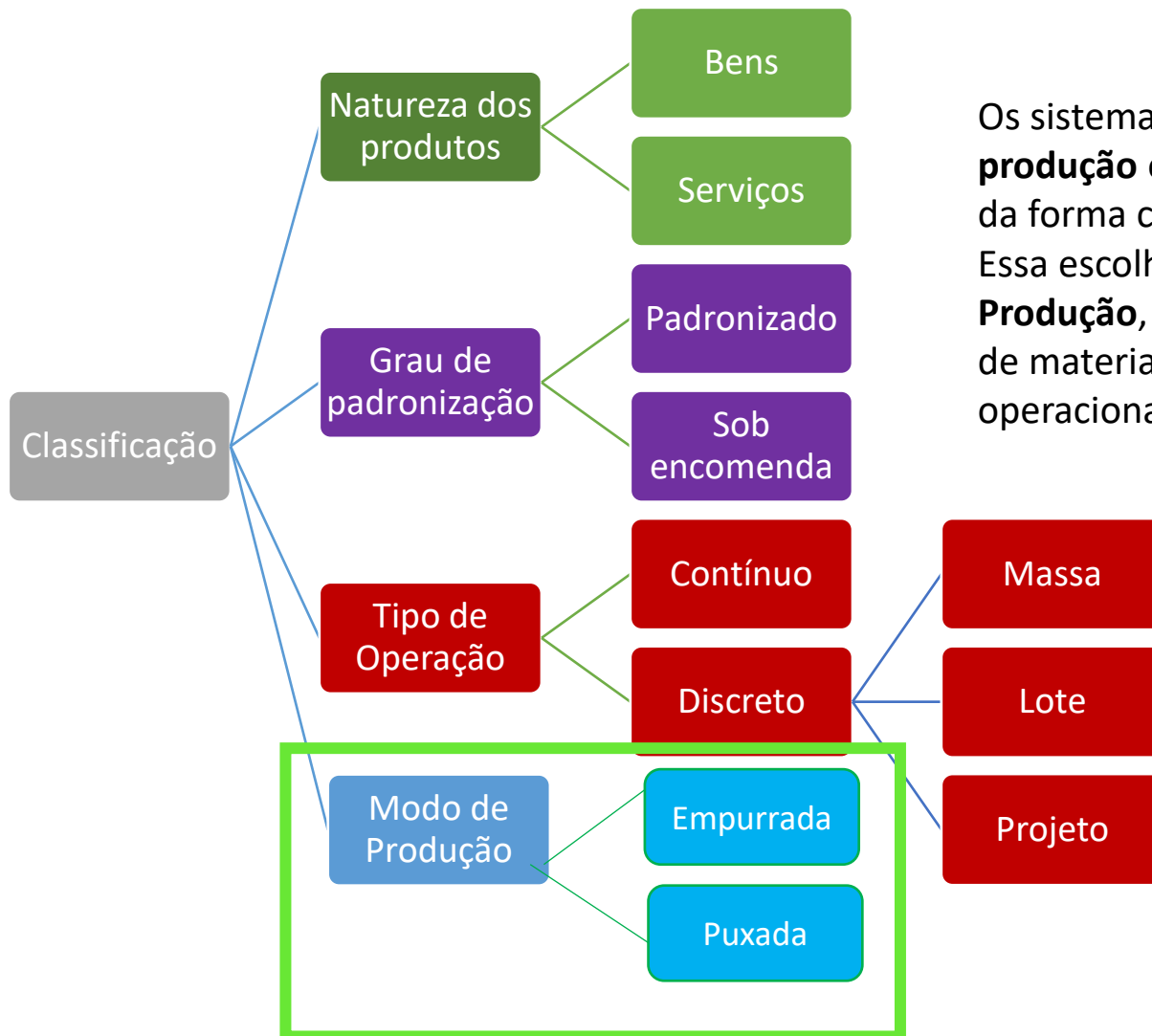
CONTINUAÇÃO – Criando um Perfil de Indústria Fictícia

Acesse a última versão da sua atividade “Minha Indústria Fictícia”. Você deve Classificar o tipo de operação do seu Sistema Produtivo e Justificar sua resposta, conforme orientações do template da atividade:

Classificação do Sistema Produtivo	☐ Operação Contínua ☐ Operação em Massa ☐ Operação por Lote ☐ Operação por Projeto Explique por que você classificou sua indústria fictícia nesse tipo específico de sistema produtivo. Considere as características do produto, demanda do mercado, processos de produção e estratégias de negócios.
------------------------------------	--



CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS PRODUTIVOS



Os sistemas produtivos podem ser classificados em **produção empurrada** e **produção puxada**, dependendo da forma como a produção é planejada e controlada. Essa escolha afeta diretamente a **Administração da Produção**, impactando aspectos como estoques, fluxo de materiais, tempo de resposta ao cliente e eficiência operacional.

Produção Empurrada

Os produtos são fabricados com base em uma **previsão de demanda** ou em um **cronograma de produção predefinido**, independentemente da demand real do cliente. O fluxo produtivo é acionado conforme a necessidade, minimizando estoques. Ou seja, com base na previsão de quanto vai vender, o PCP compra matéria-prima e insumos, fabrica e depois “empurra” para o mercado. Geralmente são produtos com pouca variação de demanda e que são consumidos frequentemente.

Produzir tudo o que
for possível



- Produção aproximada
- Uso antecipado
- Grandes lotes
- Muitos inventários

Produção Empurrada

Esse sistema é comum em indústrias de bens de consumo, como automóveis, eletrônicos e alimentos industrializados.

◆ **Desafios para a Administração da Produção:**

- ✓ **Precisão das previsões:** Erros na demanda podem gerar estoques excessivos ou falta de produtos.
- ✓ **Gestão de estoques:** Necessidade de equilibrar custos de armazenagem e riscos de obsolescência.
- ✓ **Riscos de desperdício:** Se a demanda real não corresponder às previsões, há risco de produtos encalhados.
- ✓ **Baixa flexibilidade:** Alterações no mercado exigem ajustes demorados na produção.



Ex. Fabricação em massa de componentes eletrônicos com base na previsão de demanda.

Produção Puxada

A fabricação de produtos é iniciada somente em resposta a uma **demanda real do cliente**. Esse modelo é amplamente adotado em sistemas enxutos, como o **Just-in-Time (JIT)** da Toyota. Ou seja, depois do pedido do cliente, o PCP compra os insumos e produz, reduzindo o estoque.

Produzir o necessário
quando for preciso



- Produção precisa
- Consumo real
- Pequenos lotes
- Poucos inventários

Fluxo de Informações



Produção Puxada

◆ Desafios para a Administração da Produção:

- ✓ **Dependência de fornecedores ágeis:** A produção depende da entrega rápida de insumos.
- ✓ **Riscos de atrasos:** Qualquer falha no suprimento pode interromper a produção.
- ✓ **Necessidade de processos altamente eficientes:** A operação precisa ser enxuta e bem coordenada.
- ✓ **Complexidade no controle da demanda:** Responder rapidamente às variações sem comprometer a produção.



Comparação entre os Sistemas:

Característica	Produção Empurrada	Produção Puxada
Base de planejamento	Previsão de demanda	Demanda real
Gestão de estoques	Alto estoque de segurança	Estoque mínimo
Flexibilidade	Baixa	Alta
Risco de desperdício	Alto (excesso de produção)	Baixo (produção sob demanda)
Dependência de fornecedores	Menor	Maior

- ✓ A escolha entre produção empurrada ou puxada depende do tipo de produto, da variabilidade da demanda e da estrutura produtiva da empresa.
- ✓ Muitas organizações adotam um modelo **híbrido**, combinando os dois sistemas para equilibrar custos e eficiência.

CONTINUAÇÃO – Criando um Perfil de Indústria Fictícia

Abra seu arquivo mais recente da atividade “Minha Indústria Fictícia”. Classifique o tipo de produção do seu Sistema Produtivo em: produção puxada ou produção empurrada. JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA.

Tipo de Produção	
	(<u> </u>) Empurrada para o mercado – é um processo produtivo planejado baseado em uma previsão da demanda, com base nesta previsão produz o produto e “empurra” para o mercado vender. Ex. Sabe-se que uma loja de móveis tem costume de comprar 10 mesas do modelo X. A Indústria fabrica as mesas e estoca para atender a loja quando ela entrar em contato. (<u> </u>) Puxada – é um processo produtivo que produz o produto conforme uma demanda <u>pré</u> existente. Ex. Uma loja de móveis faz o pedido de 10 mesas do modelo X. A Indústria a partir deste pedido fabrica.

