

[2] – Sistema produtivo



USP

UNIVERSIDADE DE
SÃO PAULO



EPUSP

PRO3252

Automação e Controle

Mauro de Mesquita Spinola
Marcelo Schneck de Paula Pessoa
EPUSP-PRO

Sistema Produtivo

□ *Objetivos desta aula:*

- *como os sistemas de produção são classificados*
- *características de cada tipo de produção*
- *principais características dos sistemas produtivos:*
 - ✓ *equipamentos*
 - ✓ *mão de obra*
 - ✓ *automação*
- *principais características da produção em serviços*



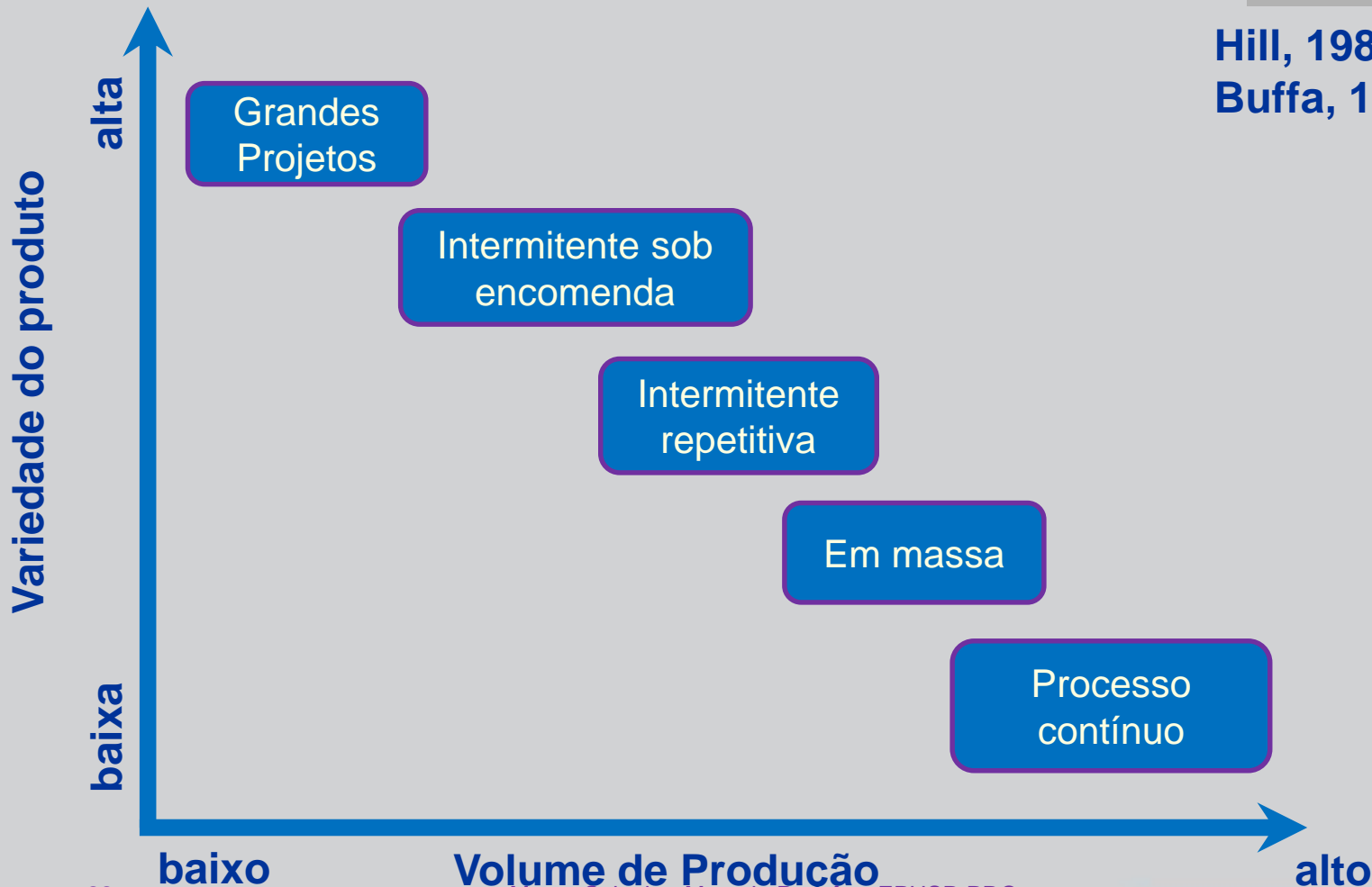
2.2

TIPOS DE PRODUÇÃO

Os 5 tipos genéricos de produção

Hill, 1983

Buffa, 1963

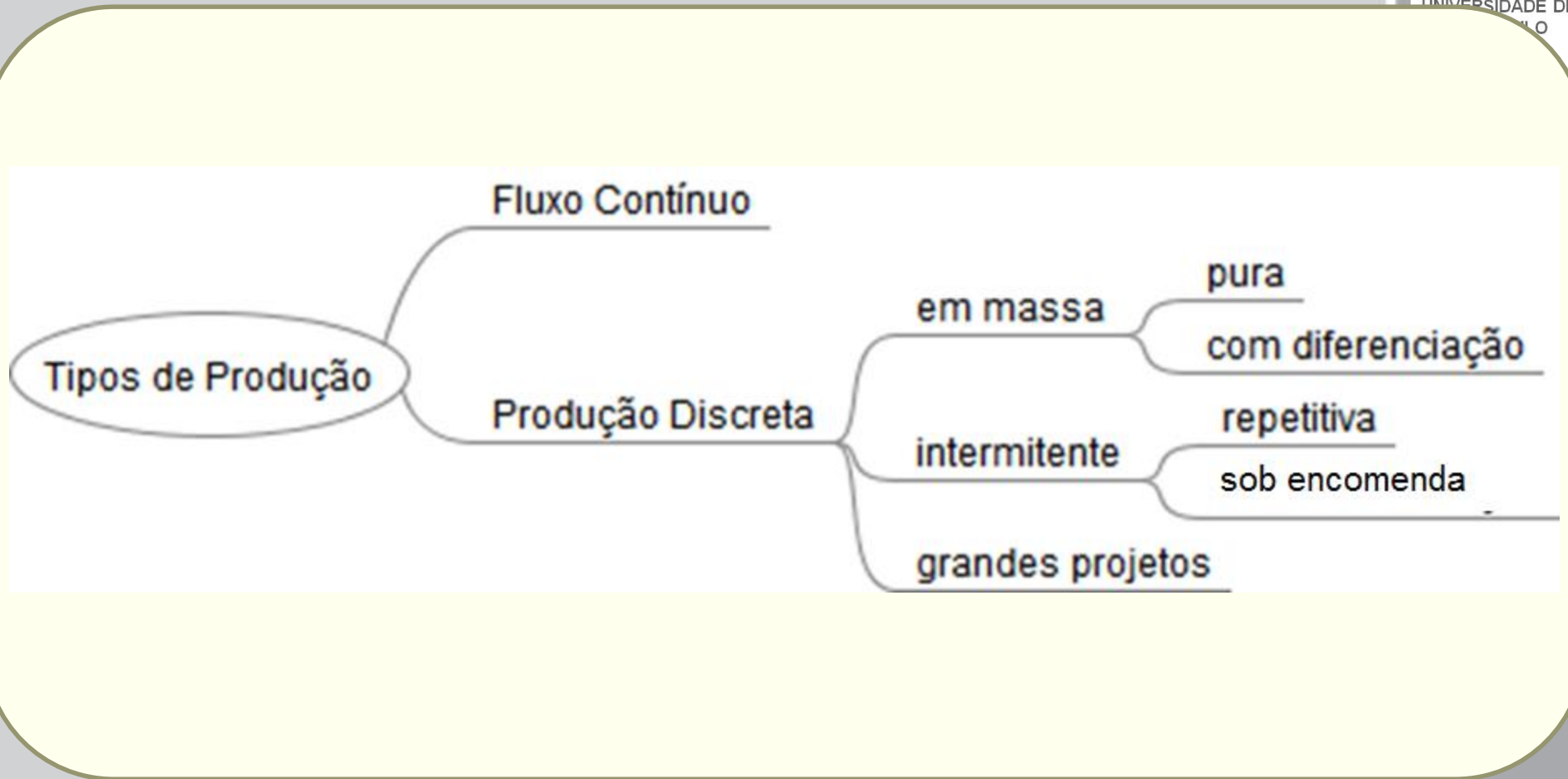


ago-22

Mauro Spinola - Marcelo Pessoa - EPUSP-PRO

4

Os tipos de produção adotados



2.3

FLUXO CONTÍNUO

Fluxo Contínuo - hidroelétrica



USP

UNIVERSIDADE DE
SÃO PAULO



<https://www.youtube.com/watch?v=IBMGNqWROKI>



Mauro Spinola - Marcelo Pessôa - EPUSP-PRO

Fluxo contínuo

Tipo de produção:	Fluxo Contínuo
Característica	
Processo	Operações contínuas de longo ciclo Baixa intervenção humana
Equipamentos	Cada instalação tem sua característica específica
Mão de Obra	Operadores de alta qualificação e especialização naquela instalação específica
Automação	Instrumentação analógica ou digital Normalmente realiza o controle de grandezas contínuas como pressão, vazão, temperatura, corrente, tensão

2.4

PRODUÇÃO DISCRETA EM MASSA

Produção discreta em massa

Audi A1 Bruxelas



USP

UNIVERSIDADE DE
SÃO PAULO



EPUSP

https://www.youtube.com/watch?v=gLv25kB_KX0



Produção em massa



ITSA

DE

Tipo de produção:	Produção em Massa	
Característica	Pura	Com Diferenciação
Processo	Grande volume de um só modelo de produto	Grande volume alguns modelos
Equipamentos	Equipamentos dedicados	Equipamentos dedicados possibilidade de pequena variação
Mão de Obra	Em geral atividades repetitivas e rotineiras Mão de obra com pouca qualificação Existem alguns setores com lógica diferente (montagem versus ferramentaria)	
Automação	Automação dedicada sem flexibilidade	Automação dedicada flexível nos pontos de variabilidade dos

2.5

PRODUÇÃO DISCRETA INTERMITENTE

Produção discreta intermitente

<https://www.youtube.com/watch?v=Auh99PWckjY>

**Randek BauTech**

Semiautomatic Wall Production Line
-BS20-



▶ ⏩ 🔊 4:02 / 4:20

Mauro Spinola - Marcelo Pessôa - EPUSP-PRO

⚙️ 📺 🗉

14

Produção discreta intermitente

Tipo de produção:	Produção Discreta Intermitente	
Característica	Repetitiva	Sob Encomenda
Processo	Menor volume de produção e maior quantidade de produtos Fabricação em lotes com diferenciação	
Equipamentos	Existe o compromisso entre a utilização de equipamentos dedicados ou universais	Equipamentos universais flexíveis
Mão de Obra	Mão de obra semiqualficada	Mão de obra qualificada se houver muita variação na produção
Automação	Utilização de comando numérico Sistemas flexíveis de manufatura	

Mauro Spinola - Marcelo Pessoa - EPUSP-PRO

2.6

GRANDES PROJETOS

Grandes Projetos

<https://www.youtube.com/watch?v=r8p5iSHmSBY>



Grandes projetos

Tipo de produção:	Grandes Projetos
Característica	
Processo	Atividades de longa duração com grande número de atividades
Equipamentos	Equipamentos flexíveis Os recursos de produção vão ao produto
Mão de Obra	Há atividades com mão de obra qualificada como soldador e armador Há atividades com mão de obra pouco qualificada como servente
Automação	Importante o uso de programação da produção PPCP para coordenar o grande número de atividades Utilização de sistemas integrados entre a Engenharia e a Produção CAD/CAM/CAE

Mauro Spinola - Marcelo Pessôa - EPUSP-PRO

Ciclo de vida de grandes projetos



USP

UNIVERSIDADE DE
SÃO PAULO



EPUSP

NBR ISO 15288

Fase 1
Viabilidade

Fase 2
Requisitos

Fase 3
Projeto

Fase 4
Construção

Fase 5
Operação
Manutenção

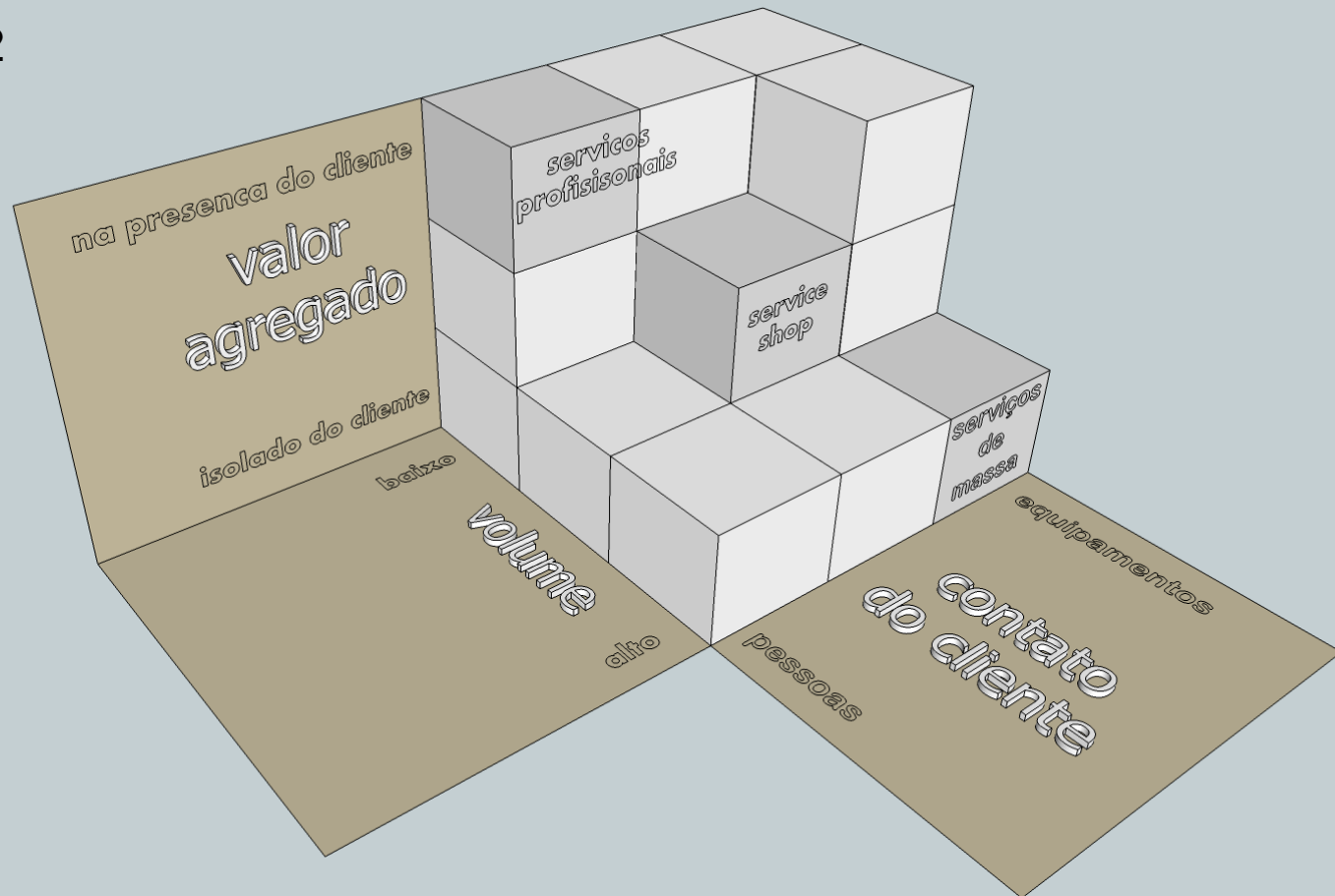
Fase 6
Desativação

2.8

O CASO ESPECIAL DE SERVIÇOS

Serviços

Silvestro, 1992



[2] – Sistema produtivo



USP

UNIVERSIDADE DE
SÃO PAULO



EPUSP

PRO3252

Automação e Controle

Mauro de Mesquita Spinola
Marcelo Schneck de Paula Pessoa
EPUSP-PRO