

**SEP0272 – USINAGEM DOS  
METAIS**

**AULA-13: Planejamento de processos de  
usinagem**

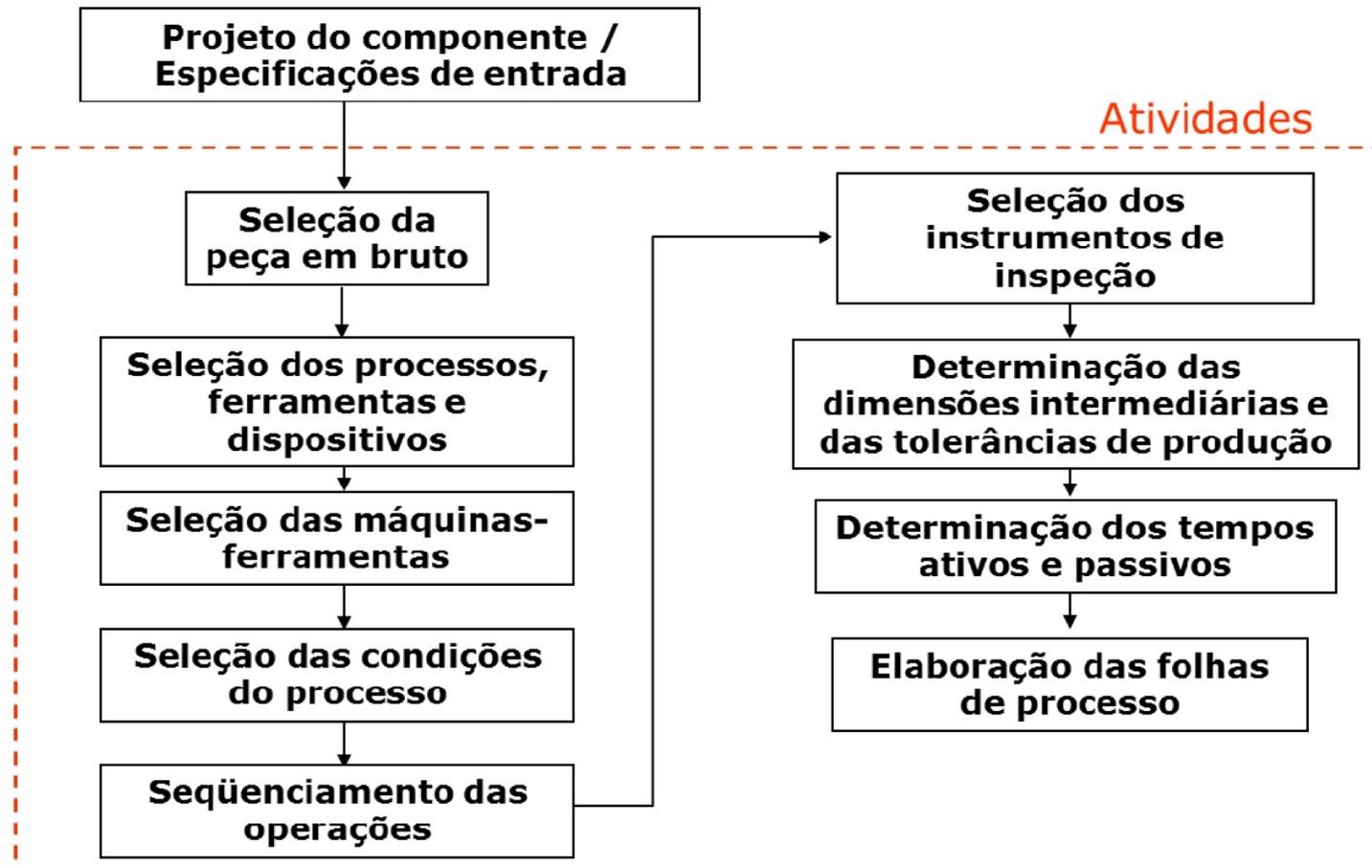
# PALENJAMENTO DE PROCESSOS DE USINAGEM

---

As **decisões** associadas ao **Planejamento** de um Processo de Usinagem podem ser enumeradas como:

- Seleção da **matéria-prima** e do método de usinagem.
- Seleção dos **processos de usinagem** para cada superfície da peça.
- Determinação da sequência de **operações**.
- Determinação da **fixação** da peça para cada operação.
- Seleção do **equipamento e ferramentas** para as operações de usinagem.
- Determinação das **dimensões e tolerâncias** operacionais para as operações de usinagem.
- Seleção das **condições de usinagem** e determinação dos tempos padrões para cada operação

# PALENJAMENTO DE PROCESSOS DE USINAGEM



# PALENJAMENTO DE PROCESSOS DE USINAGEM

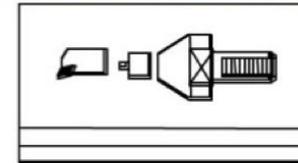
## Plano Macro

Cabeçalho			
Seq	Máq	Descrição	Tempos
para cada operação			

Set-up da máquina

Preparar contra ponta ...

Pre-set de ferramentas



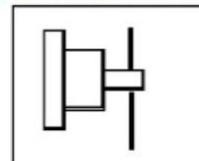
Plano de inspeção

Programa CN

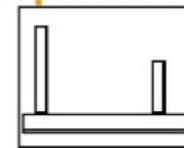
G00 X0 Y0

.....

Folha de sub-operação  
Croquis de processo

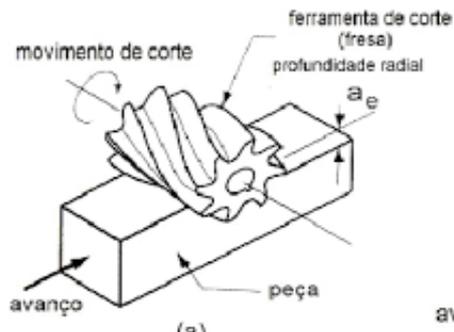
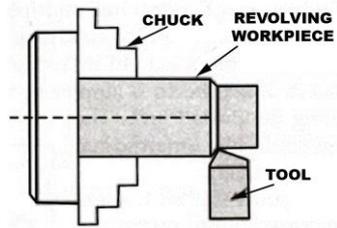


Dispositivos



# PALENJAMENTO DE PROCESSOS DE USINAGEM

- **Processo e operação – Plano Macro**
- Está ligado à máquina-ferramenta, ao equipamento
  - Torneamento
  - Fresamento
  - Alargamento
  - Tratamento térmico
  - Anodização
  - etc.



Plano de Processo de Fabricação (Macro)  
SEP 285 – Práticas em Processos de Produção

Form PP1

☒ código peça		classe peça	denominação da peça		data	
código peça em bruto		denominação / especificação peça em bruto				
código conjunto		denominação conjunto		volume produção da peça		
nome do processista (aluno)			equipe (1)			
N	descrição operação (2)		máquina código – nome (1)	TP	TH	TM
10	Torneamento cilíndrico externo		Torno T1			
20	Fresamento lateral		Fresad. F1			5

# PALENJAMENTO DE PROCESSOS DE USINAGEM

- **Operação (OP) Plano de Operações:**
  - Detalha os componentes simples de um processo de usinagem
  - Compreende uma porção completado processo em uma única máquina e fixação.
  - Cada operação envolve o manuseio da peça (carga e descarga).

Plano de Operação de Fabricação  
SEP 285 – Práticas em Processos de Produção

Form PP2

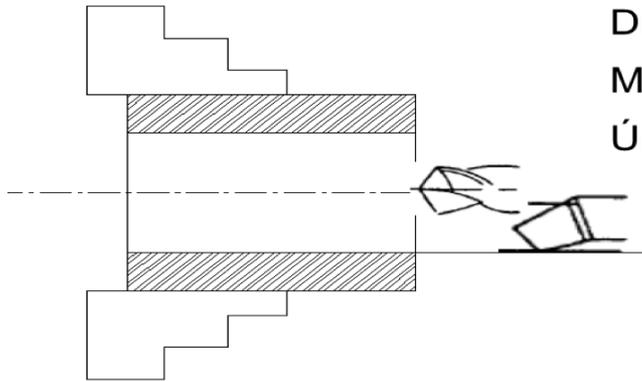
código peça		classificação peça	denominação da peça		código conjunto	denominação conjunto		data
nº oper.	Descrição da operação			máquina	volume peça	processista (aluno)		equipe
N	descrição <u>sub-operação</u> (1)				ferramental (2)		condições (3)	T(4)
	10	Torneamento cilíndrico externo			FT1- 003-02D		100 m/min f= 0,2 mm/rot	
	20	Fresamento lateral			FF1-RT005		120 m/min f= 0,1 mm/rot	

# PALENJAMENTO DE PROCESSOS DE USINAGEM

---

- **Operação elementar (OPE) ou sub-operação:**
  - Realizadas sem alteração:
    - Ferramenta;
    - Superfície usinada da peça;
    - Alteração de velocidade de corte ou avanço
  
- **Superfícies associadas:**
  - Grupo de superfícies na peça as quais possuem relações funcionais entre elas:
    - Superfícies geradas por:
      - Ferramentas de forma, sistema de ferramentas ou por um único set-up multi-ferramentas

# PALENJAMENTO DE PROCESSOS DE USINAGEM



Duas ferramentas diferentes  
 Mesma máquina: torno  
 Única fixação

**Seqüência de usinagem:**

- a) Furação
- b) Torneamento do furo de desbaste**
- c) Tornemaneto do furo em acabamento**

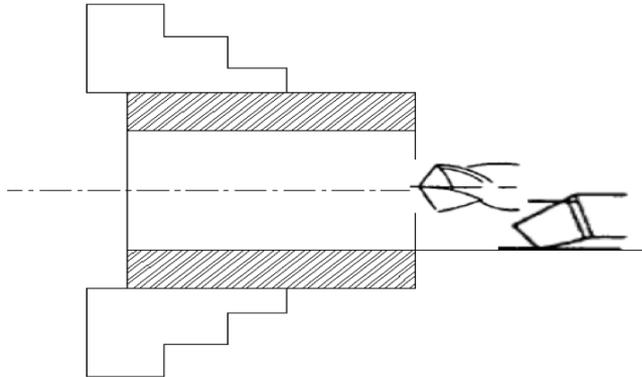
Plano de Processo de Fabricação (Macro)  
 SEP 285 – Práticas em Processos de Produção

Form PP1



código peça	classe peça	denominação da peça	data		
código peça em bruto	denominação / especificação peça em bruto				
código conjunto	denominação conjunto	volume produção da peça			
nome do processista (aluno)		equipe (1)			
N	descrição operação (2)	máquina código – nome (1)	TP	TH	TM
10	Furação e torneamento em desbaste e acabamento	Torno T1	8		

# PALENJAMENTO DE PROCESSOS DE USINAGEM



Duas ferramentas diferentes  
 Mesma máquina: torno  
 Única fixação

## Seqüência de usinagem:

- a) Furação
- b) Torneamento do furo de desbaste**
- c) Tornemaneto do furo em acabamento**

Plano de Operação de Fabricação  
 SEP 285 – Práticas em Processos de Produção



código peça	classificação peça	denominação da peça	código conjunto	denominação conjunto	data
nº oper.	Descrição da operação	máquina	volume peça	processista (aluno)	equipe
N	descrição sub-operação (1)	ferramental (2)	condições (3)	T(4)	
10.1	Furação em cheio	Broca haste helicoidal 20 mm	100 m/min f= 0,2 mm/rot	0,5	
10.2	Torneamento cilíndrico interno	Suporte MTJN/R 2525M16	120 m/min f= 0,1 mm/rot	1,0	
10.3	Torneamento cilíndrico interno	Suporte MTJN/R 2525M16	220 m/min f= 0,05 mm/rot	1,5	
				9	

# PALENJAMENTO DE PROCESSOS DE USINAGEM

Exercício final para entrega

