


Universidade Federal de Santa Catarina
Departamento de Engenharia Mecânica
Seminário de Introdução à Engenharia Mecânica


Metalurgia do pó

Gabriel Gall e Lucas Pitta

20/05/2019



AGENDA

- ➔ Metalurgia do Pó: Definições.
 - ➔ História da Metalurgia do Pó
 - ➔ Aplicações, Vantagens e Desvantagens
 - ➔ O Processo e Técnicas
 - ➔ Metalurgia do Pó na UFSC
 - ➔ Agradecimentos e Referências Bibliográficas
- 

Definição:



Definição:

“Os pós metálicos são prensados em ferramental apropriado com posterior aquecimento sob condições controladas a temperaturas abaixo do ponto de fusão do metal (...)”

“Metalurgia do Pó é uma técnica de fabricação de produtos metálicos (ferrosos ou não ferrosos) obtidos através da conformação de pós metálicos seguido de tratamento térmico de sinterização, onde o material é submetido a temperaturas abaixo do ponto de fusão sob atmosfera controlada.”

História:



Aplicações:



Vantagens:



**Desperdício;
Usinagem;**



**Composição química;
Acabamento
superficial;**



**Fácil automação;
Alta pureza;**



Desvantagens:



Limita a forma geométrica e o tamanho;



Alto custo ferramental;



Obtenção do pó:

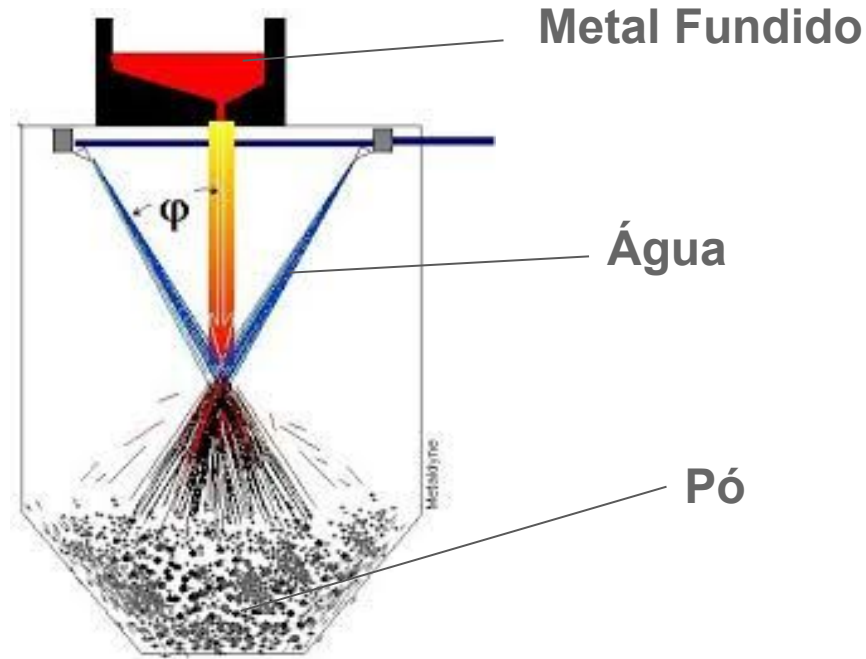
- Atomização a água;
- Atomização a gás;
- Trituração e moagem;
- Processos químicos;



Propriedades físicas
do pó.

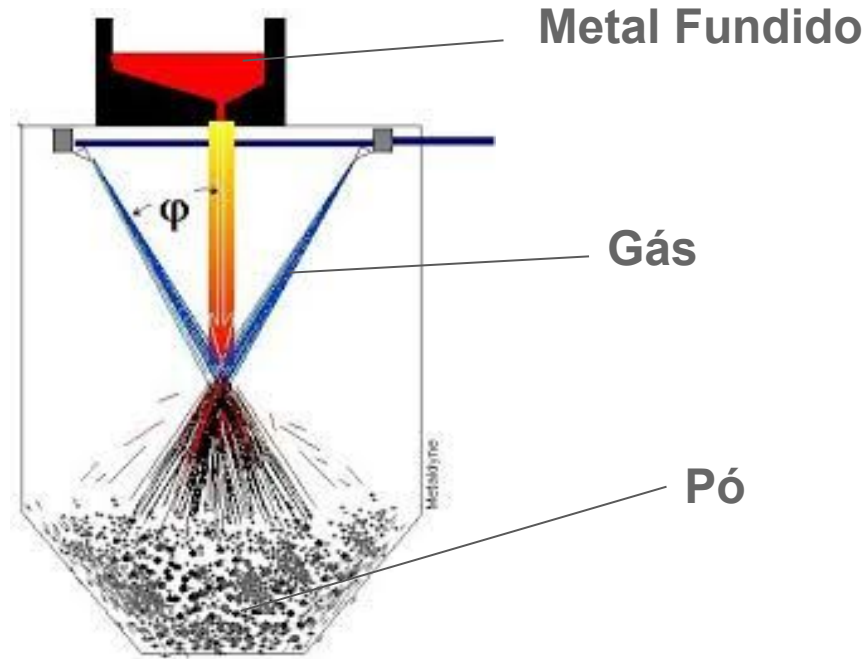
Atomização a água:

- Formato irregular;
- Ferro, aço inoxidável, cobalto , ligas de níquel;
- Baixo custo.

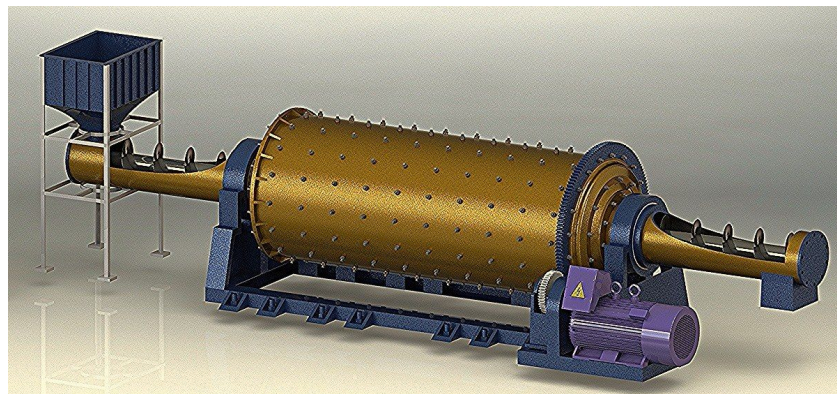


Atomização a gás:

- Nitrogênio, hélio, argônio;
- Pós esféricos;

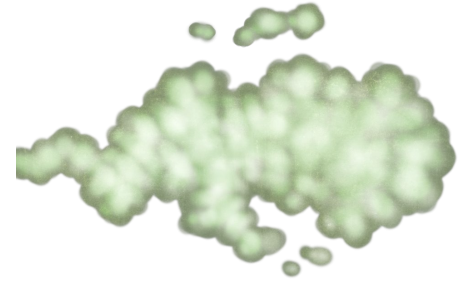
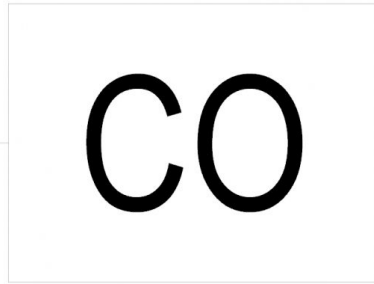
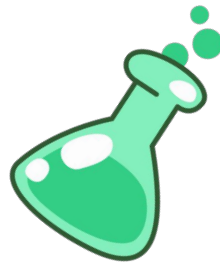


Trituração:

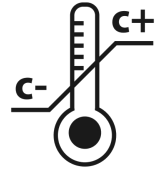


**Materiais frágeis:
Geralmente ligas.**

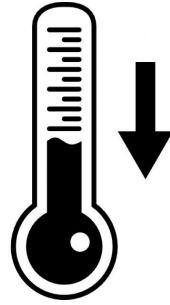
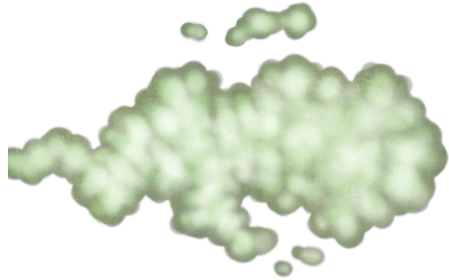
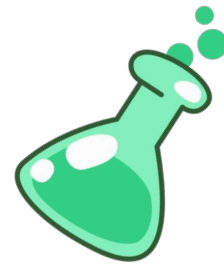
Processos Químicos:



Carbonilo

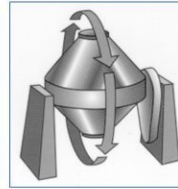


Processos Químicos:



Mistura:

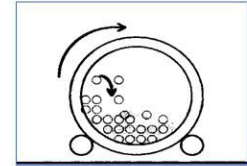
- ➔ Homogeneidade
- ➔ Escoamento
- ➔ Compressibilidade
- ➔ Densidade aparente
- ➔ Composição Química



BICÔNICO



“V”



MOINHO
DE
BOLAS

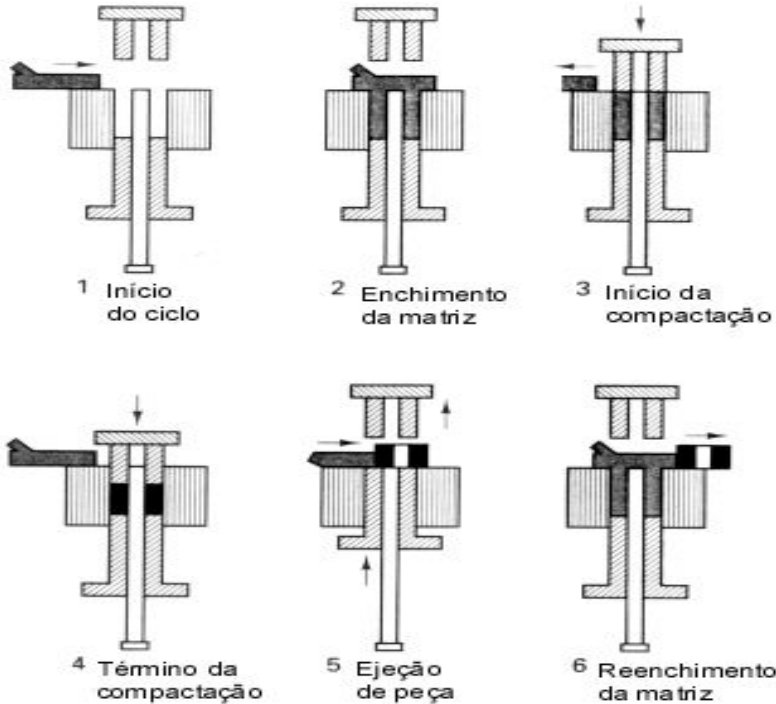


Dando a Forma:

- ➔ Compactação uniaxial em matriz
- ➔ Compactação isostática
- ➔ Laminação de pós
- ➔ Extrusão de pós
- ➔ Injeção de pós

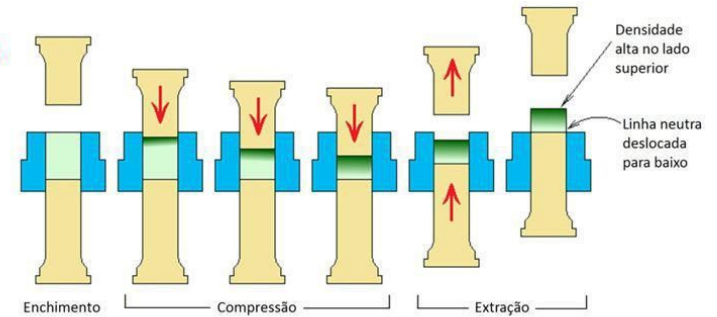


Compactação uniaxial em matriz:



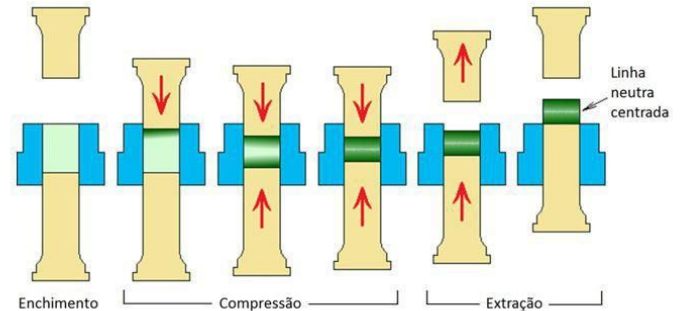
Compactação

Simple ação



Fonte: Grupo Setorial de MP, A Metalurgia do Pó, 1ª Ed., 2009

Dupla ação

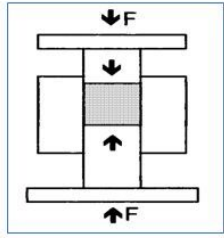


www.metalurgiaadopo.com.br

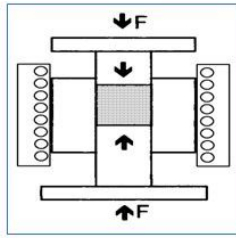
Grupo Setorial de Metalurgia do Pó

Compactação isostática:

UNIAXIAL

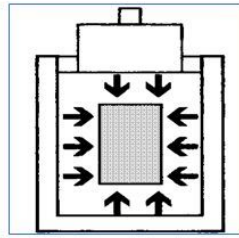


A FRIO

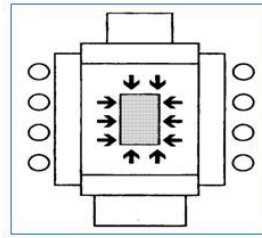


A QUENTE

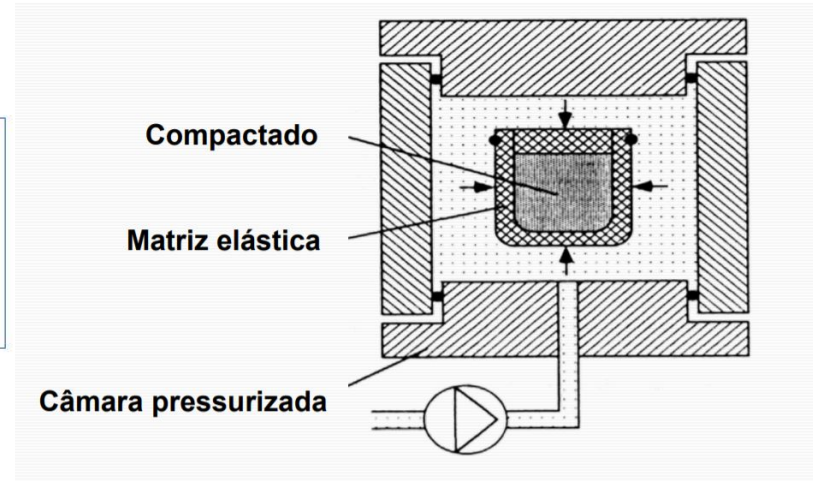
ISOSTÁTICA



A FRIO



A QUENTE



Laminação de Pós:

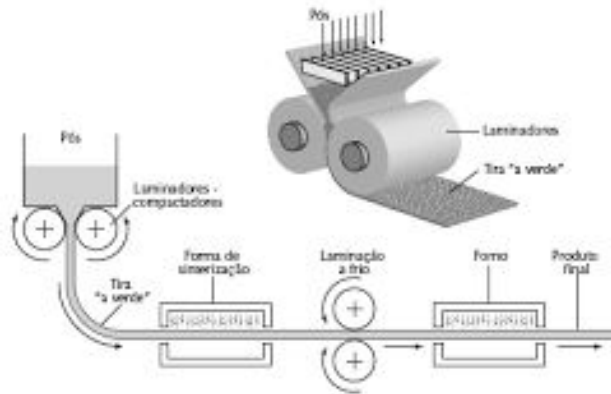
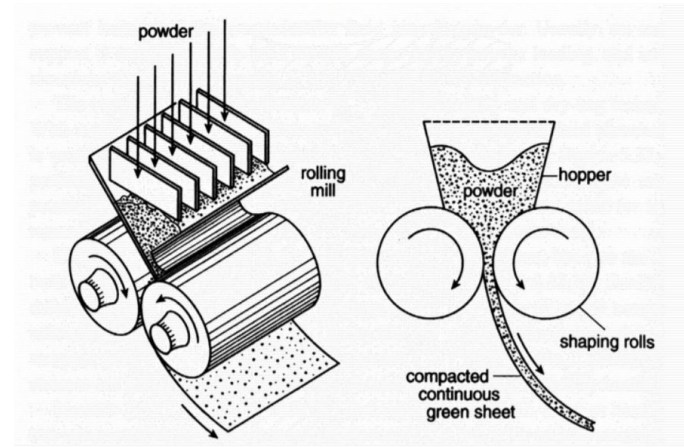
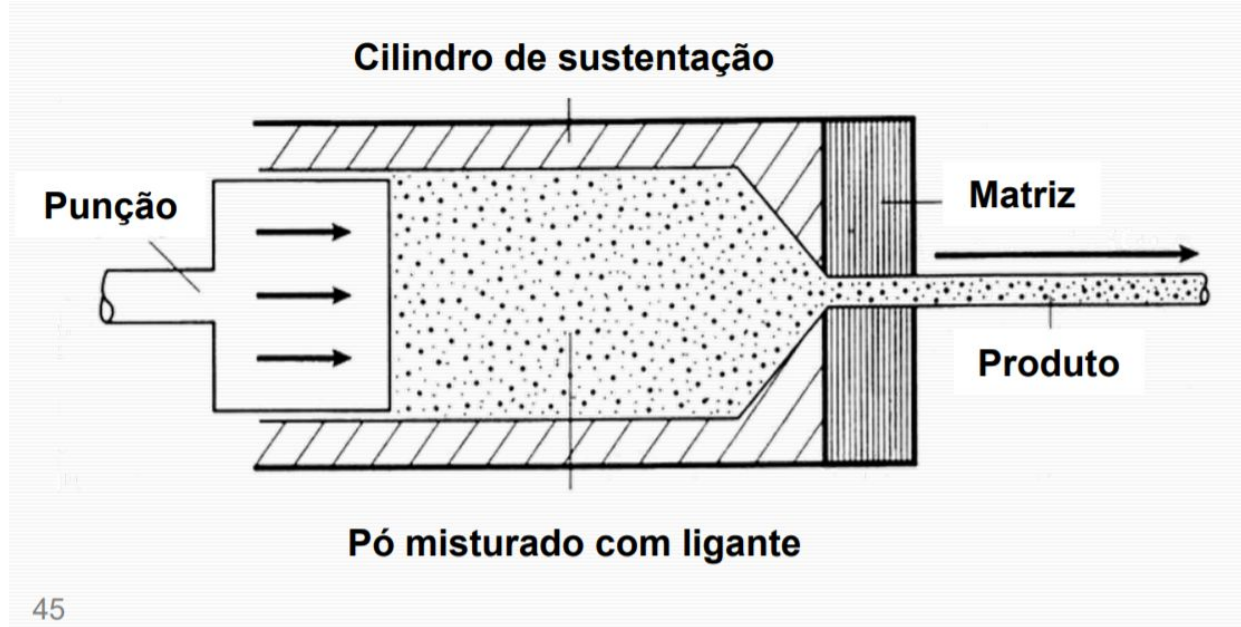


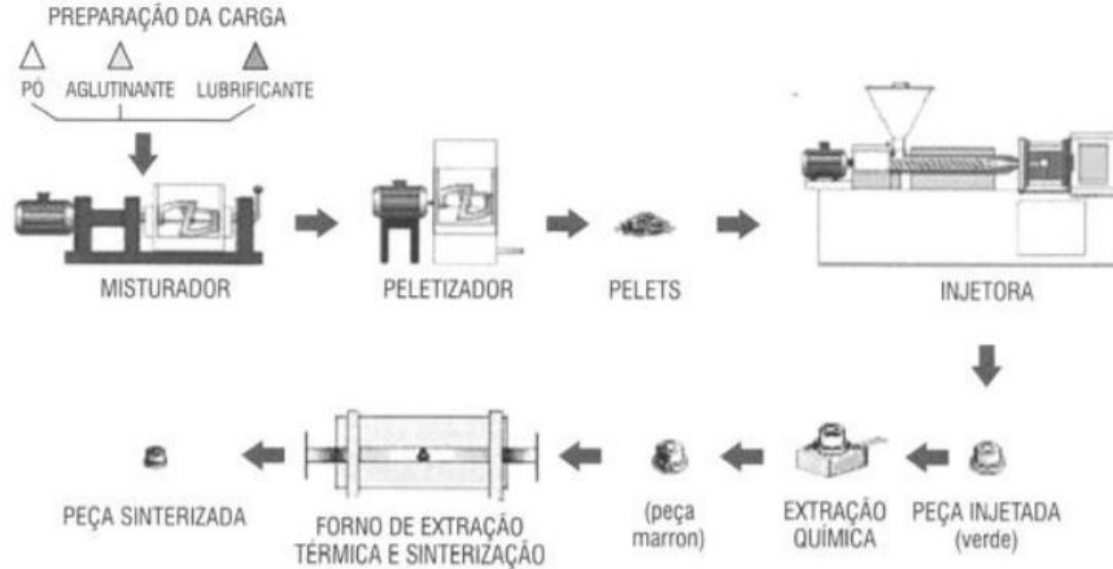
Figura 6.15
Ilustração do processo
de laminação de pós.



Extrusão de Pós:

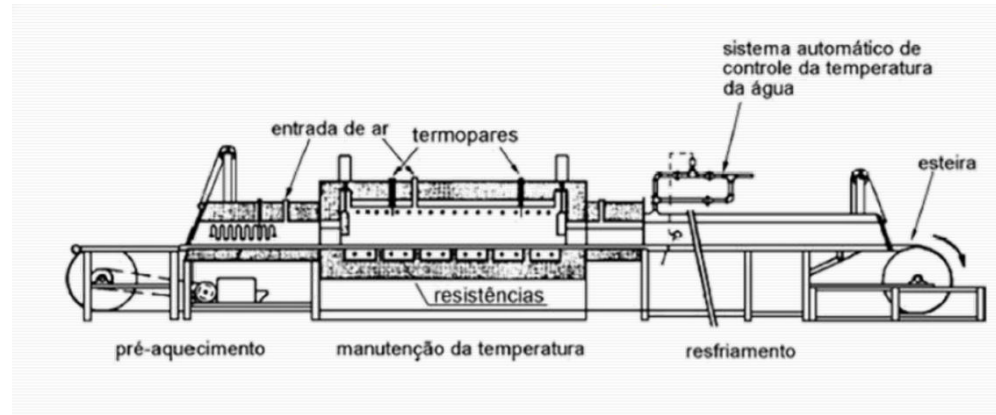
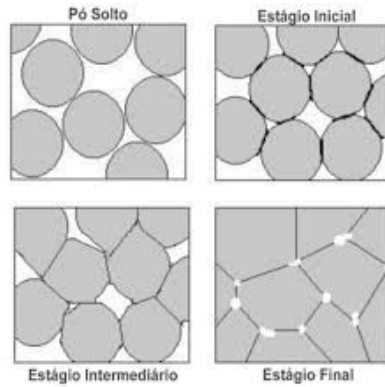


Injeção de Pós:

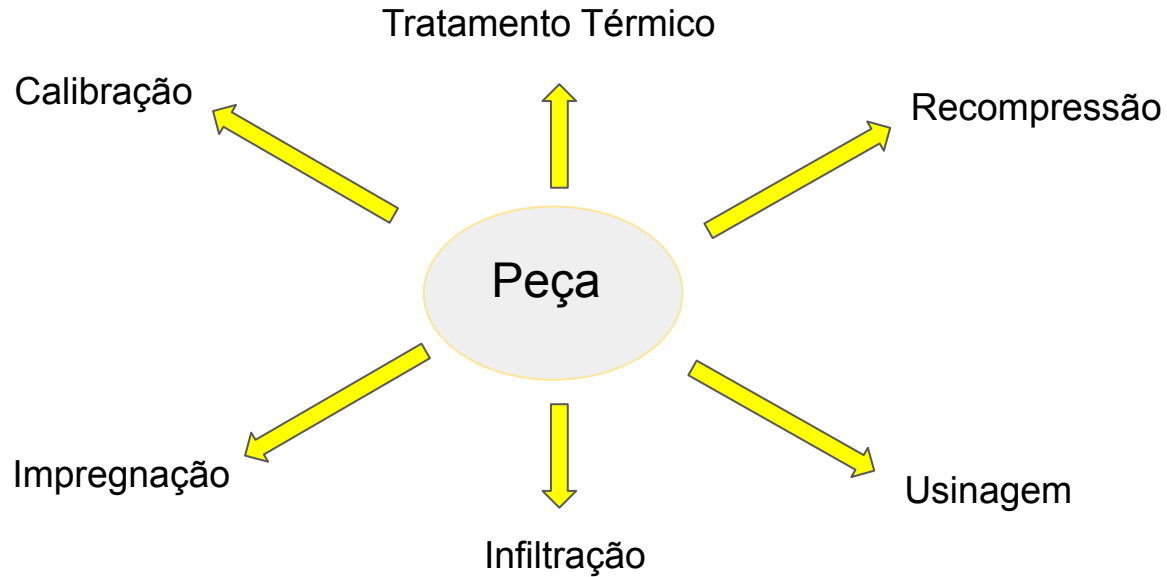


Sinterização:

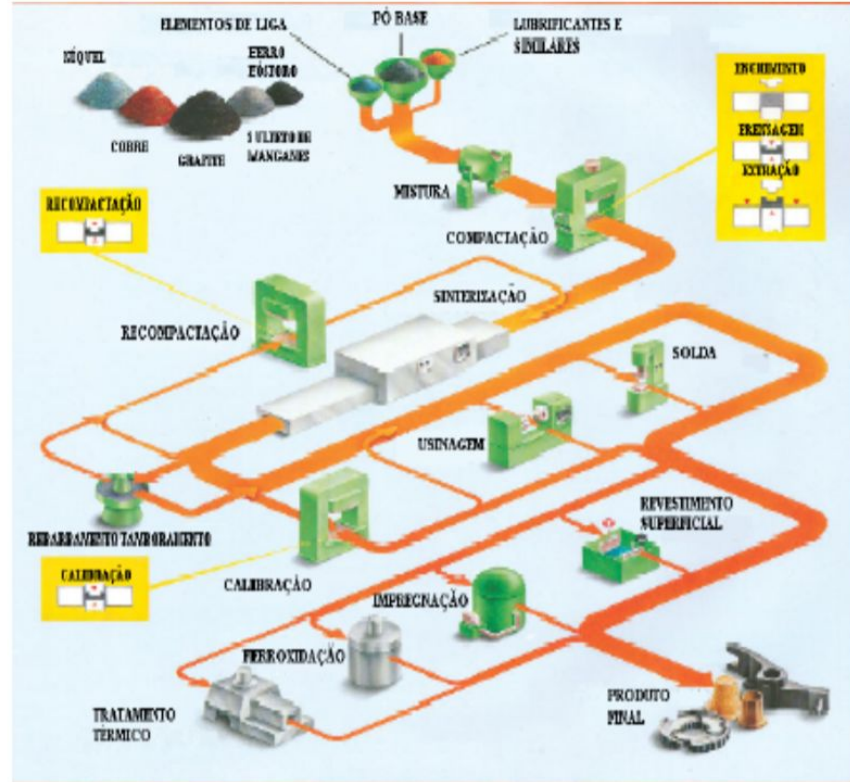
- ➔ Velocidade
- ➔ Tempo
- ➔ Temperatura
- ➔ Atmosfera



Etapas Complementares:



Retomando



Metalurgia do Pó na UFSC:

Disciplinas:

EMC5224 - Metalurgia do Pó e Materiais
Conjugados

Laboratórios:

LabMat, Professor Aloísio Klein.



Dúvidas e sugestões:



Agradecimentos



Referências bibliográficas:

<https://www.doccity.com/pt/processos-de-fabricacao-metalurgia-do-po/545917/>

<http://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/Pedro%20Henrique%20Oliveira%20Resende.pdf>

<http://norbertocefetsc.pro.br/downloads/metalurgiadopos.pdf>

<https://essel.com.br/cursos/material/01/ProcessosFabricacao/65proc.pdf>

<https://www.roxxor.com.br/metalurgia-do-po-e-sinterizacao>

<http://www.bsmetalurgica.com.br/o-que-e>

<http://www.metalurgiadopos.com.br/Paginas/detalhes.asp?iType=1&iPic=2>

https://pt.wikipedia.org/wiki/Metalurgia_do_p%C3%B3

<https://repositorio.pgsskroton.com.br/bitstream/123456789/15585/1/DOUGLAS%20FERNANDO%20OLIVA.pdf>

http://pavanati.com.br/doc/04_-_Processos_de_Fabricacao_-_Metalurgia_do_Po.pdf