



DEFEITOS DE FUNDIÇÃO AREIA VERDE

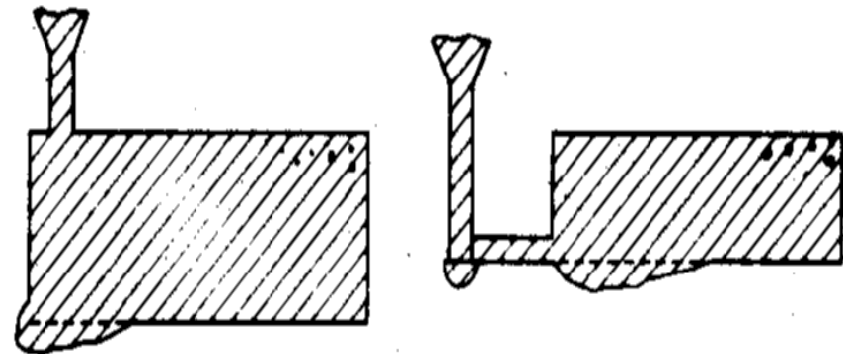
RSCP/LABATS/DEMEC/UFPR/2017


DEFEITOS DE MOLDAGEM

Inclusão de areia

Causas:

- .erosão (lavagem)
- .explosão (reação de oxidação)
- .escamas
- .rabo-de-rato
- .quebra de cantos do molde.
- .fechamento inadequado do molde.
- .transporte inadequado do molde.
- .limpeza inadequada do molde.





Soluções:

Em boa parte dos casos consegue-se solucionar ou atenuar o defeito mediante:

um aumento do grau de preparação da mistura

um aumento do grau de compactação do molde nos pontos críticos

a utilização de areia base mais fina (rugosidade).

alterando o sistema de enchimento.

.

Quebra de partes do molde

Causas:

Normalmente a principal causa deste tipo de defeito é a baixa plasticidade de areia, aliada, eventualmente, a uma baixa mecânica do molde, bem como a uma desregulagem do sistema de extração de moldes da máquina.

Soluções:

aumento do grau de preparação da mistura, adequação do teor de bentonita, aditivo (amido de milho) e água da mistura.
socamento adequado do molde da máquina melhora do sistema de extração de moldes da máquina cuidados na colocação de machos nos moldes.



Penetração metálica

Causas:

falta de fluidez da mistura
grau de compactação deficiente.

Soluções:

aumentar o grau de preparação da mistura
aumentar o grau de compactação do molde.



Superfície rugosa

Causas:

uso de areia base muito grossa
elevada temperatura da areia preparada. Muita água.
uso excessivo de bentonita e de amido de milho.

Soluções:

Inverso das causas

Erosão

Causas:

falta de plasticidade da areia
resistência mecânica insuficiente do molde
uso de areia base muito grossa
elevada temperatura da areia

Soluções:

Areia fria e um sistema de alimentação tal que permita um enchimento suave da cavidade do molde, melhorar o grau de preparação da mistura.

Sinterização de areia

Causas:

Embora este defeito também possa ser provocado pôr uma forte penetração metálica nos vazios intergranulares do molde, na maioria das vezes ocorre pôr meio de reações metal-molde.

Soluções:

Melhora do grau de preparação da mistura e aumento da adição de geradores de carbono vítreo à mistura.



Escamas

Causas:

baixa resistência à tração a úmido da mistura.
excesso de tensões de compressão do molde.

Soluções:

melhora do grau de preparação da mistura
uso de bentonita com estabilidade térmica e resistência à tração a úmido mais elevadas.

Vista desde arriba

aumento do teor de argila ativa (se já não estiver muito elevado)
uso de água industrial com o menor teor de sais possível
redução do grau de compactação do molde.

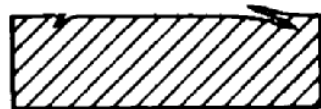
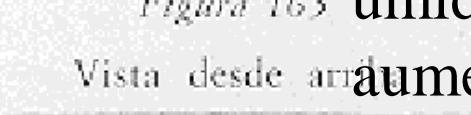
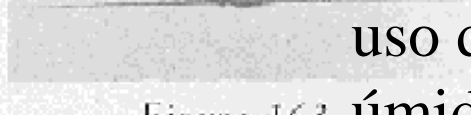


Fig.

Figura 163

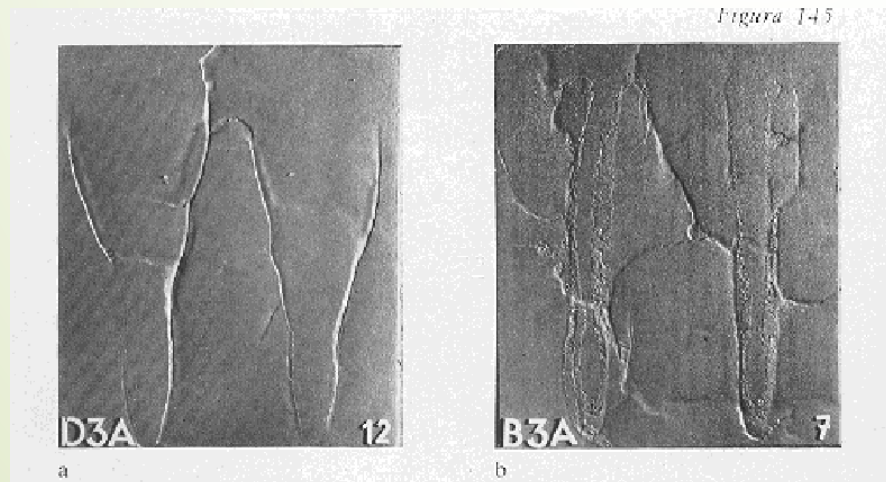
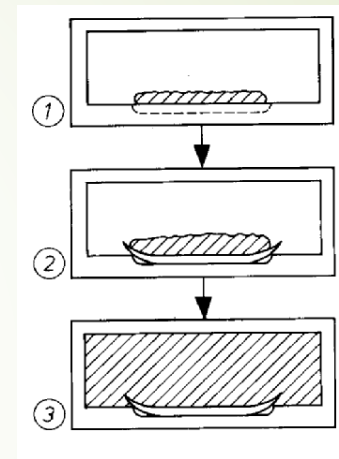
Rabo-de-rato

Causa:

expansão da sílica

Soluções:

Geralmente, também neste caso são válidas as mesmas sugestões recomendadas para combater escamas.



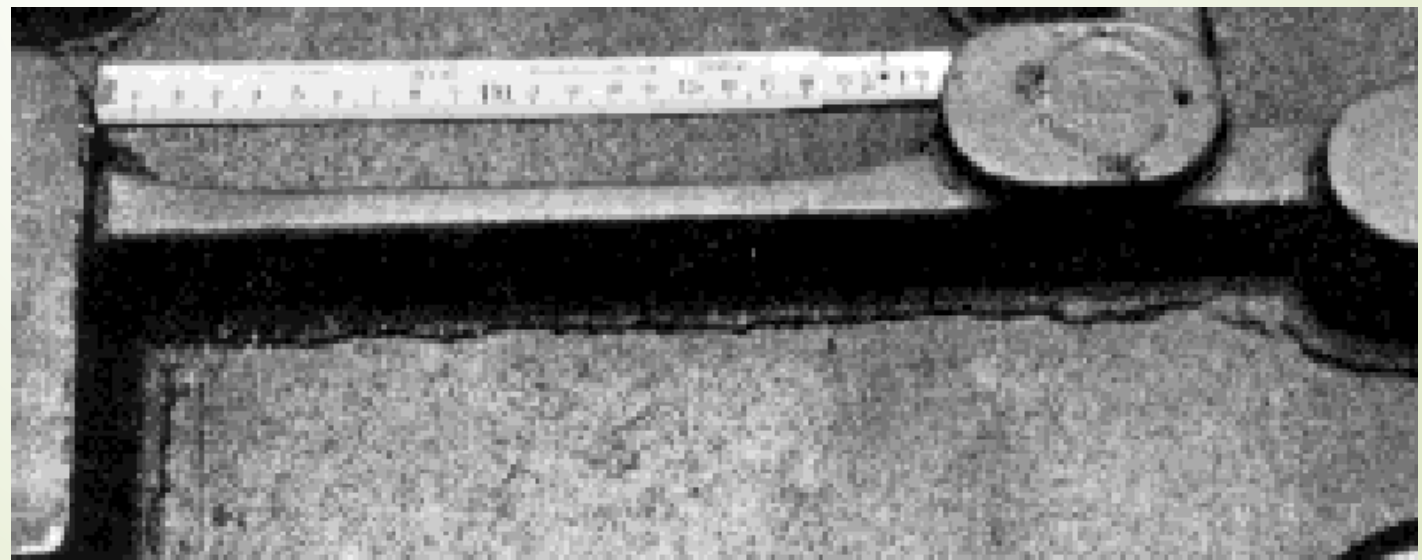
Veiamento

Causa:

elevadas tensões do molde, diferindo apenas em termos de aspecto, ou seja, o veiamento é saliente e o rabo-de-rato é reentrante na peça.

Soluções:

falta de Raio de Arredondamento interno ou insuficiente;
aumento da adição de geradores de carbono vítreo.



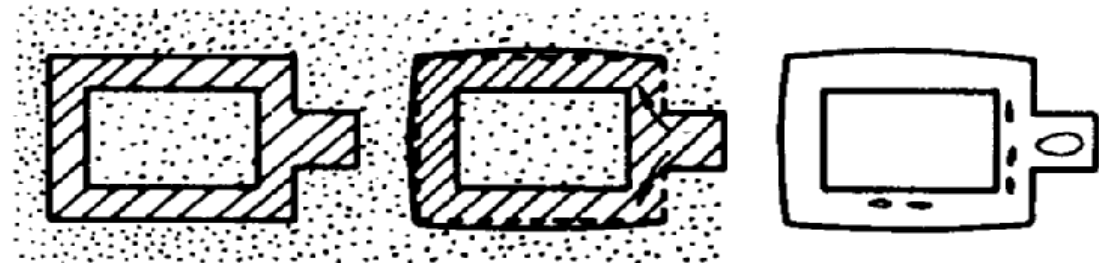
Inchamento da peça

Causas:

Baixa resistência do molde, aliada a uma excessiva formação de zona de condensação de umidade no molde durante o vazamento do metal.

Soluções:

melhora do grau de preparação da mistura
melhora da composição da mistura
aumento do grau de compactação do molde.



Soft greensand
mould full of
liquid iron

Mould wall move-
ment creates
demand for feed
metal

Swollen, unsound
casting

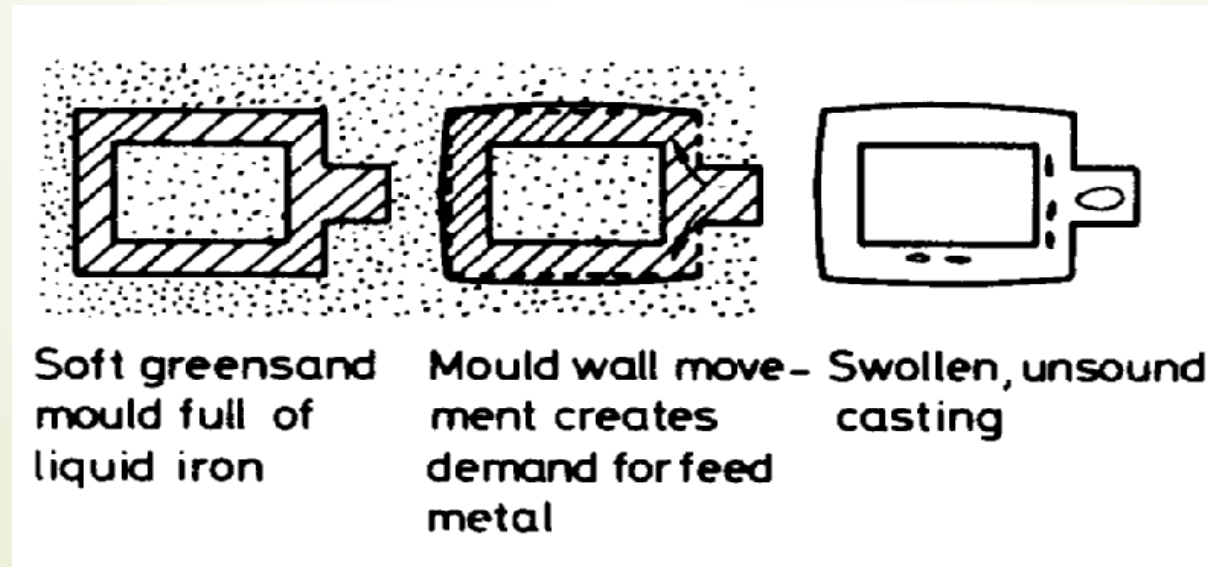
Pseudo-Rechupe

Causa:

Normalmente ocorre em função do inchamento da peça.

Soluções:

Também neste caso são válidas as mesmas soluções recomendadas para evitar o inchamento.



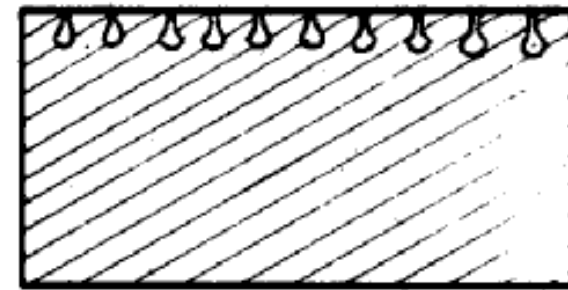
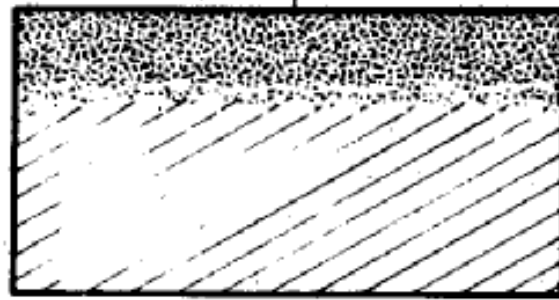
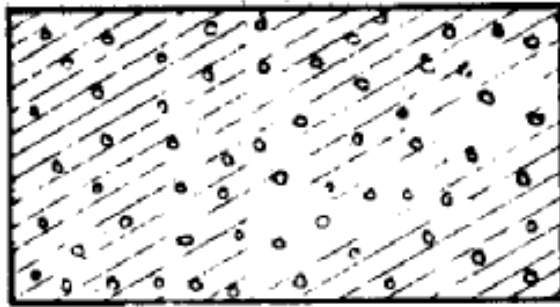
Bolhas de Gás

Causas:

- excessiva umidade e/ou baixa permeabilidade da mistura
- elevada temperatura da areia
- grau de compactação do molde inadequado
- composição da mistura inadequada
- sistema de alimentação mal projetado

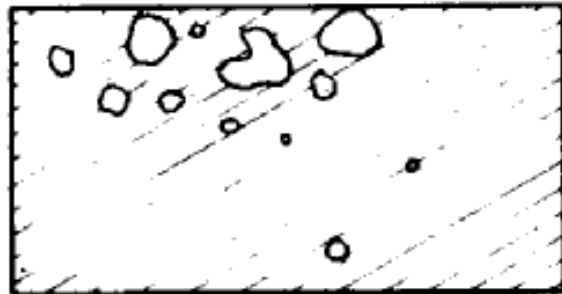
Soluções:

- um aumento do grau de preparação da mistura
- otimização da composição da mistura
- maior eliminação de finos inertes do sistema
- utilização de areia de retorno o mais fria possível.
- reavaliar o sistema de canais

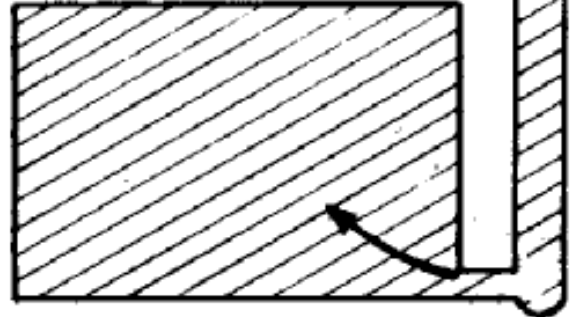


Sopladuras y picaduras exógenas

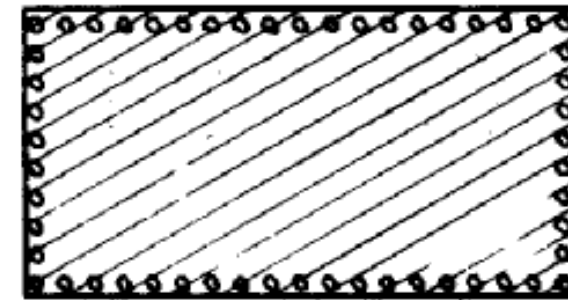
Molde o macho



Aire atrapado



Reacción molde-metal



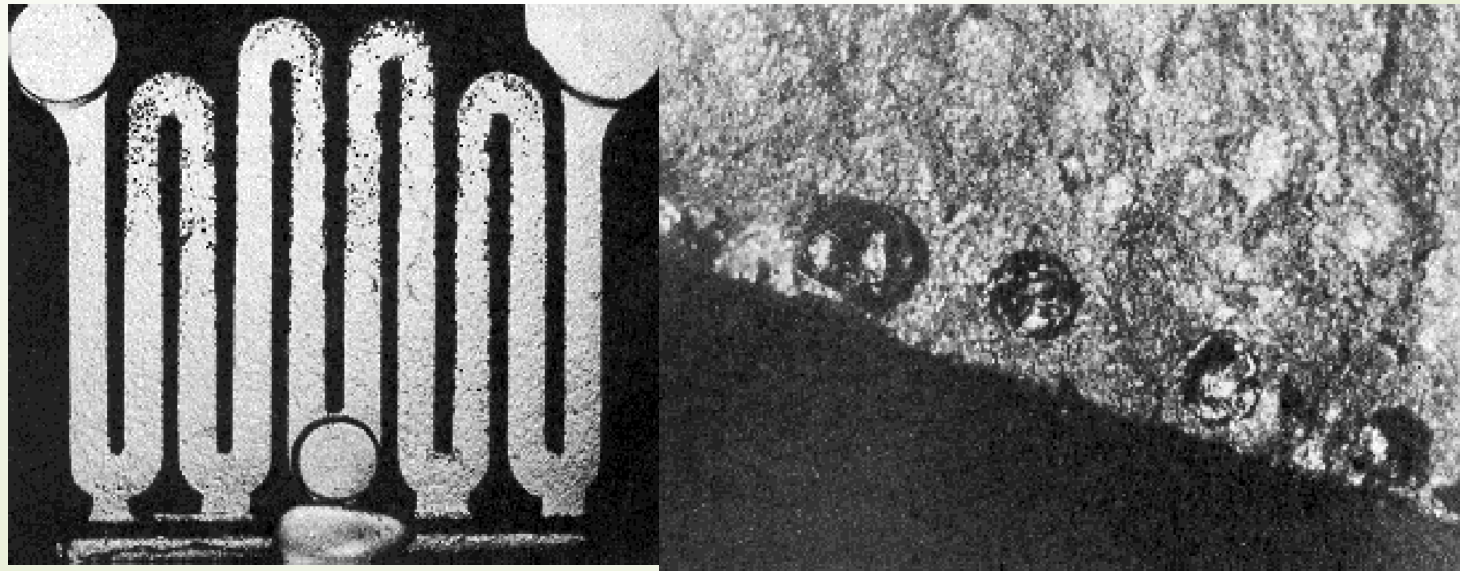
Pinholes de hidrogênio

Causas:

Embora também possa ser proveniente de problemas existentes com a carga metálica, na maioria das vezes sua origem reside na umidade da areia, sendo proveniente principalmente de elevada temperatura da areia.

Soluções:

melhora do grau de preparação da mistura
otimização da composição da mistura
utilização de areia de retorno o mais fria possível.



Penetração por explosão

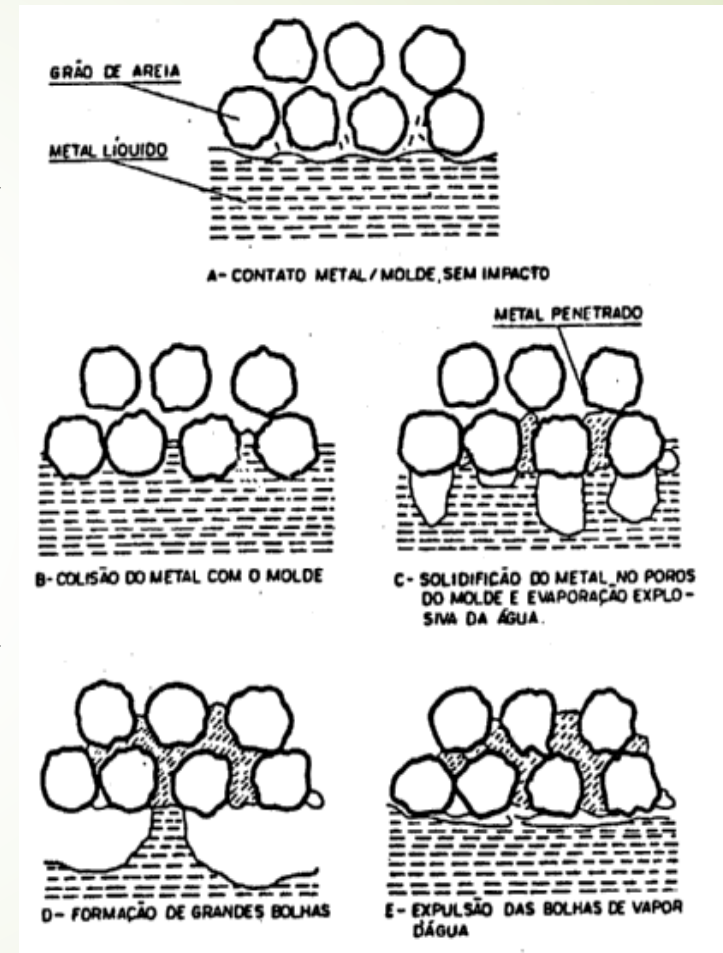
Causas:

excesso de umidade na mistura, tornando-se ainda mais crítico quando há um excesso de geradores de CV na mesma

grau de compactação e/ou módulo de finura da areia inadequadas (em alguns casos o defeito ocorre quando os valores desses fatores estão muito elevados e, em outros casos, quando se verifica o contrário) sistema de alimentação inadequado.

Soluções:

melhorar o grau de preparação da mistura e otimizar sua composição.

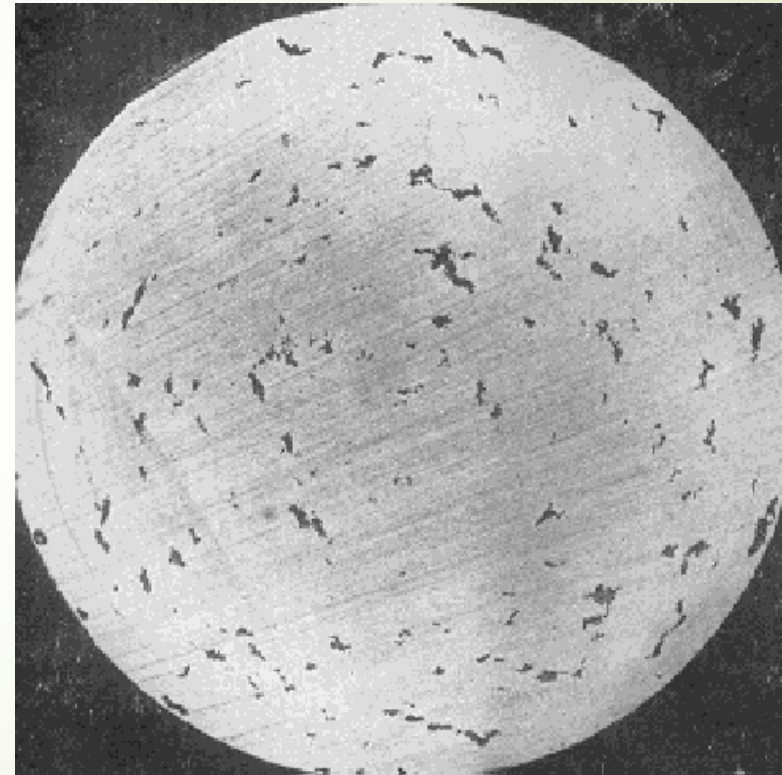


PINHOLES DE NITROGÊNIO

Identificação: Geralmente estão próximos de machos com resina contendo nitrogênio. No exame microscópico revela um aspecto mais alongado e irregular que os pinholing de hidrogênio e as cavidades são revestidas parcialmente por um filme de grafita.

Causas:

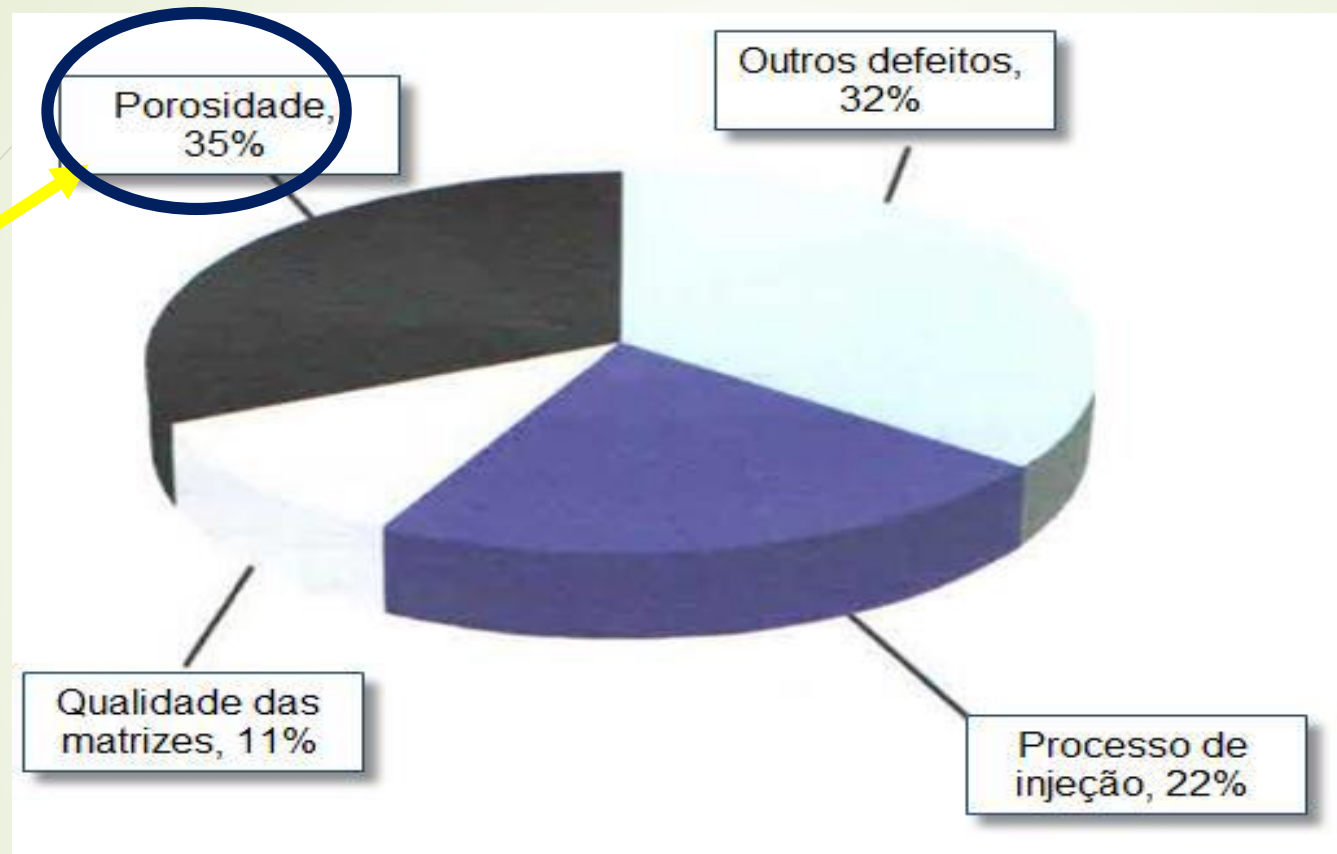
Carga metálica contaminada; Resina ;
Areia recuperada; Inoculante; Pintura com
tinta a base da água.






DEFEITOS NA FUNDIÇÃO POR PRESSÃO

DEFEITOS NA FUNDIÇÃO POR PRESSÃO



Distribuição dos problemas de produtos injetados em Al no processo *por pressão* (NORTH AMERICAN DIE CASTING ASSOCIATION, 2011).



Os parâmetros que podem ser apresentados nos projetos de peças fundidas pelo processo por pressão são:

- a) Força de injeção;**
- b) Pressão de injeção;**
- c) Tempo médio de enchimento da matriz;**
- d) Temperatura média da matriz;**
- e) Velocidade do fluxo de alumínio nos canais de ataque;**
- f) Velocidade de primeira fase;**
- g) Velocidade de segunda fase;**
- h) Tipo de liga;**

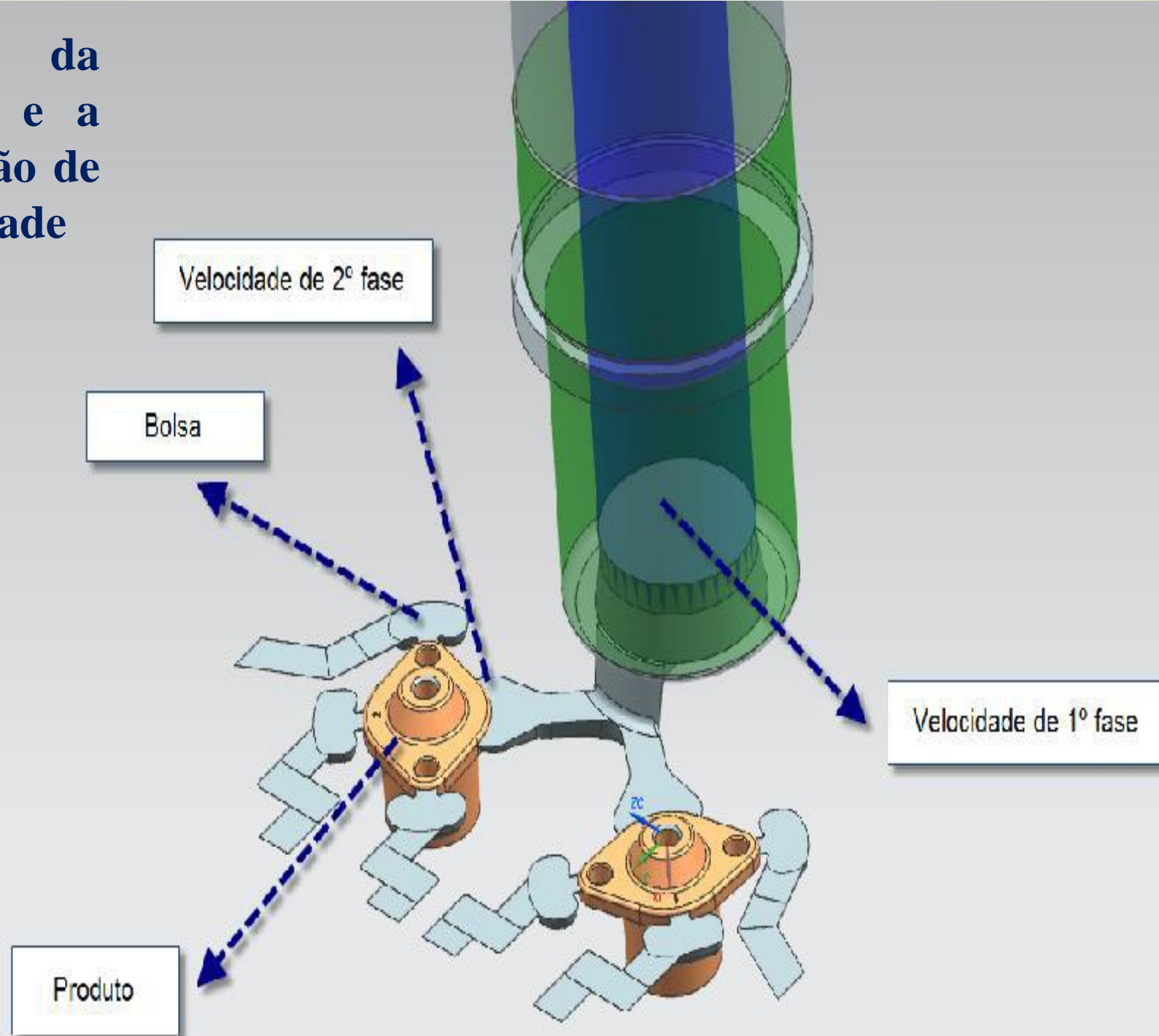
O principal problema que apresentam as peças fundidas por pressão é a **Porosidade.....**

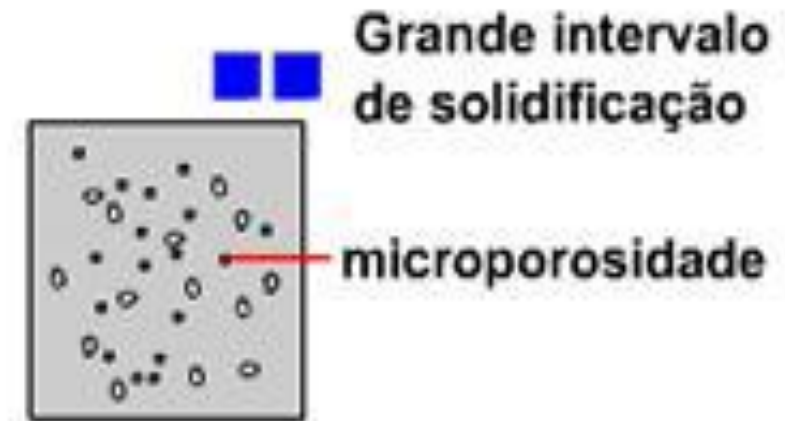
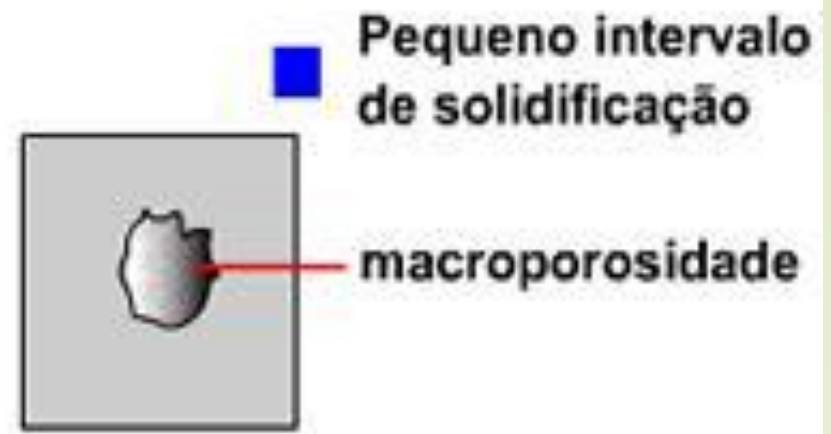
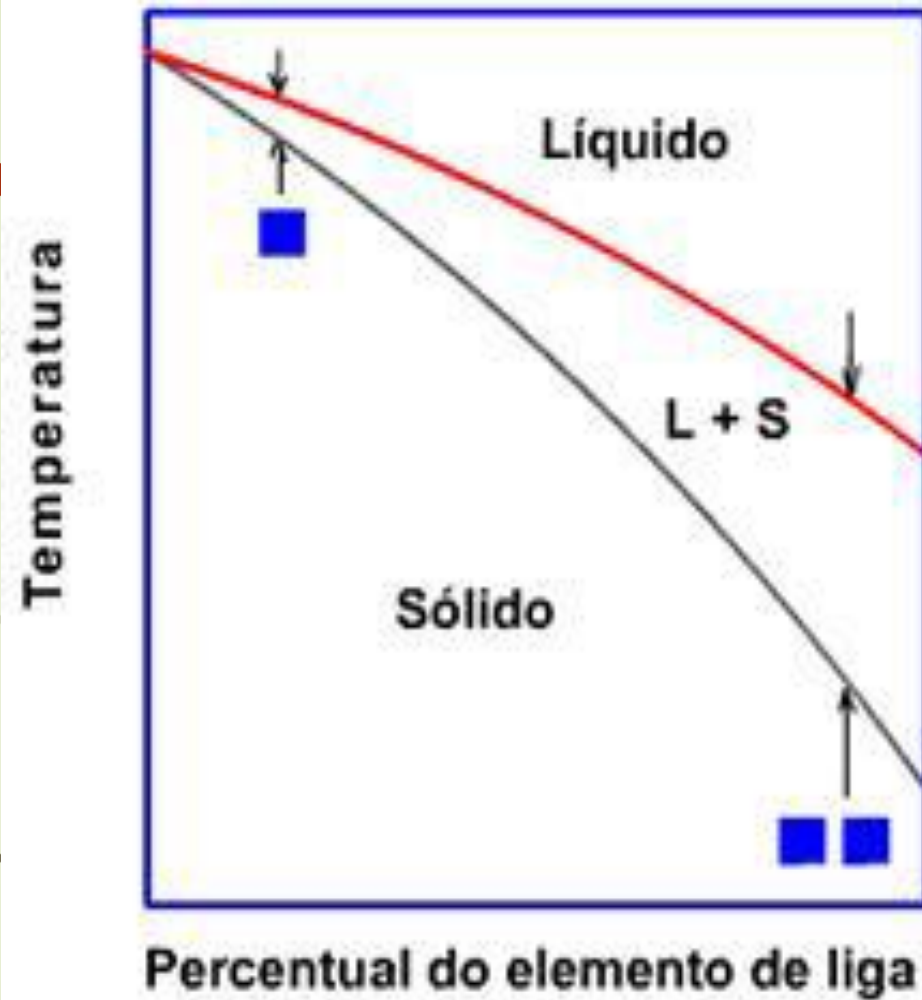
Para entender o comportamento e o surgimento da porosidade, deve-se:

Considerar as duas principais fontes de origem de poros:

- a) a contração durante a solidificação;
- b) o aprisionamento de ar durante o fluxo de injeção.

Etapas da injeção e a formação de porosidade





EFEITO DO INTERVALO DE SOLIDIFICAÇÃO NA CONTRAÇÃO

Porosidade variando em função da temperatura.



unidirecional



cavidade

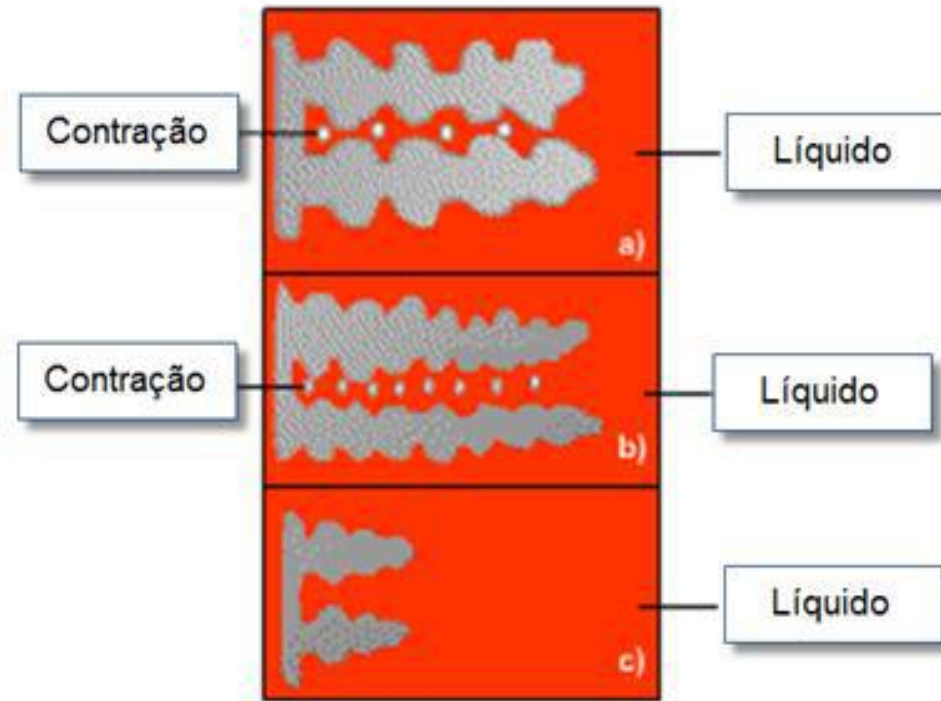


rechupe

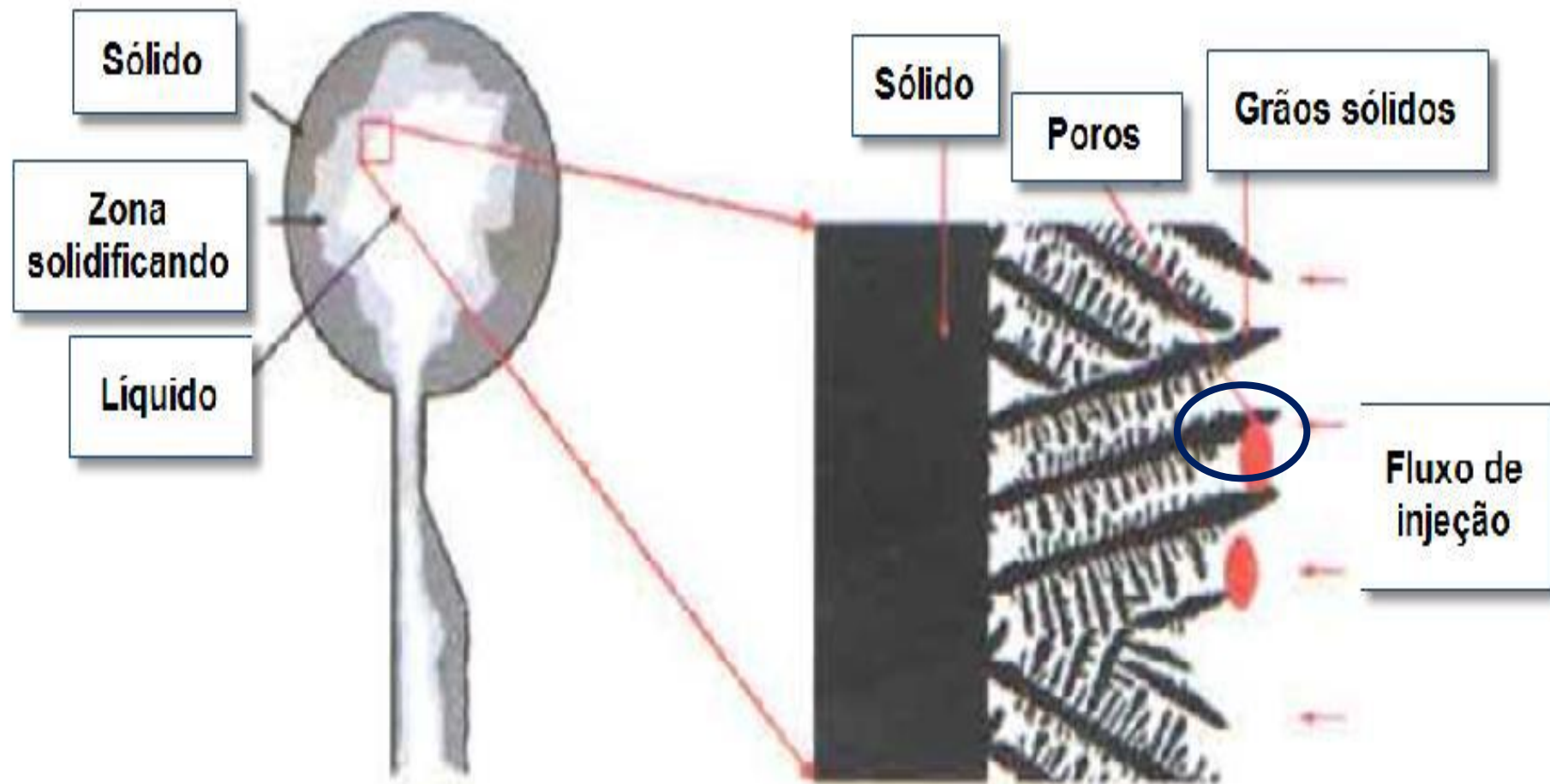


**rechupe compensado
por alimentador
(massalote)**

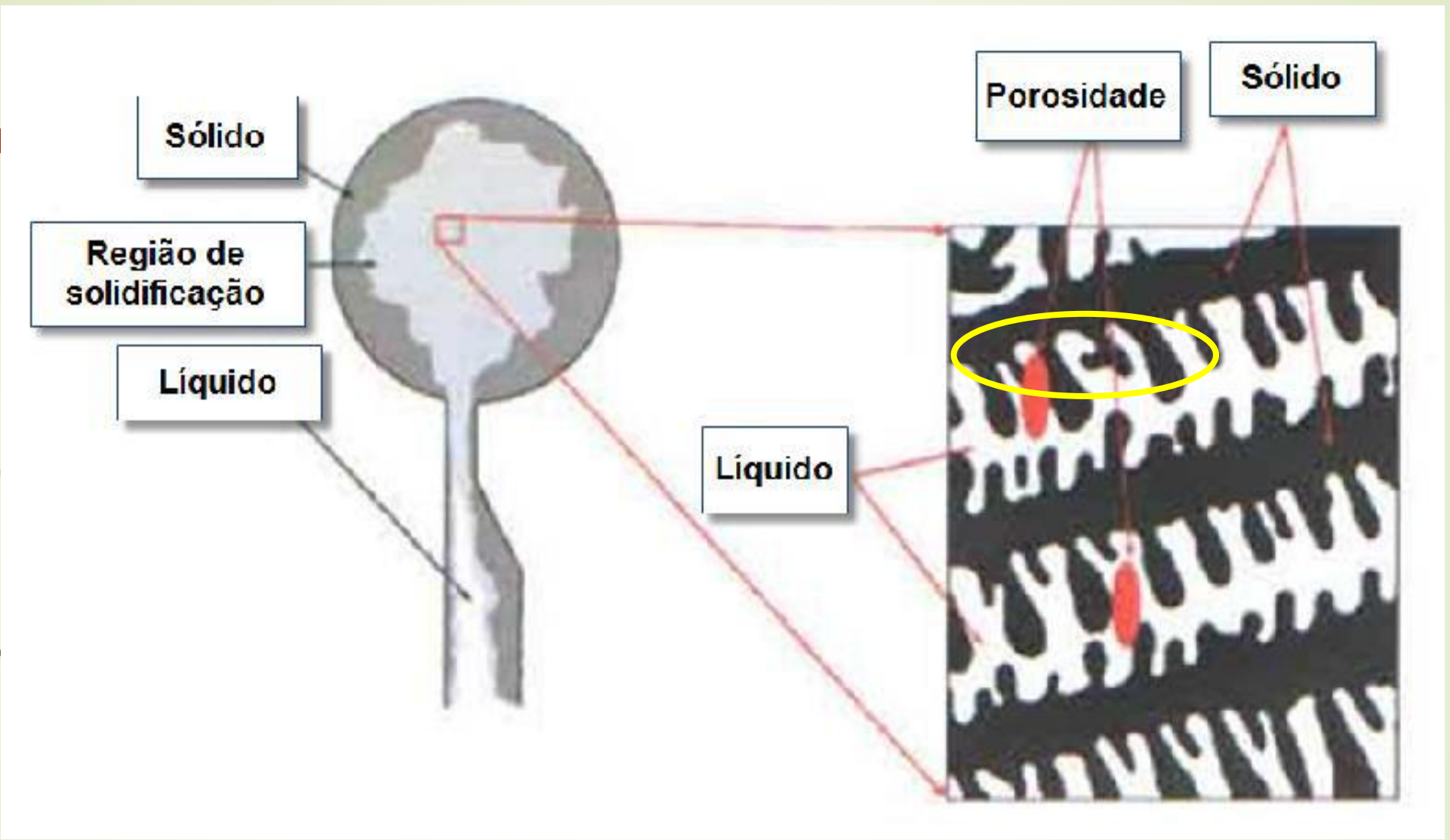
Tipos de macroporosidade



Dendritas variando durante a solidificação. a) A contração pode ocorrer entre os braços da dentrita; b) Braços secundários menores resultam em distribuição mais uniforme de porosidade; c) Braços primários podem evitar a ocorrência de contração

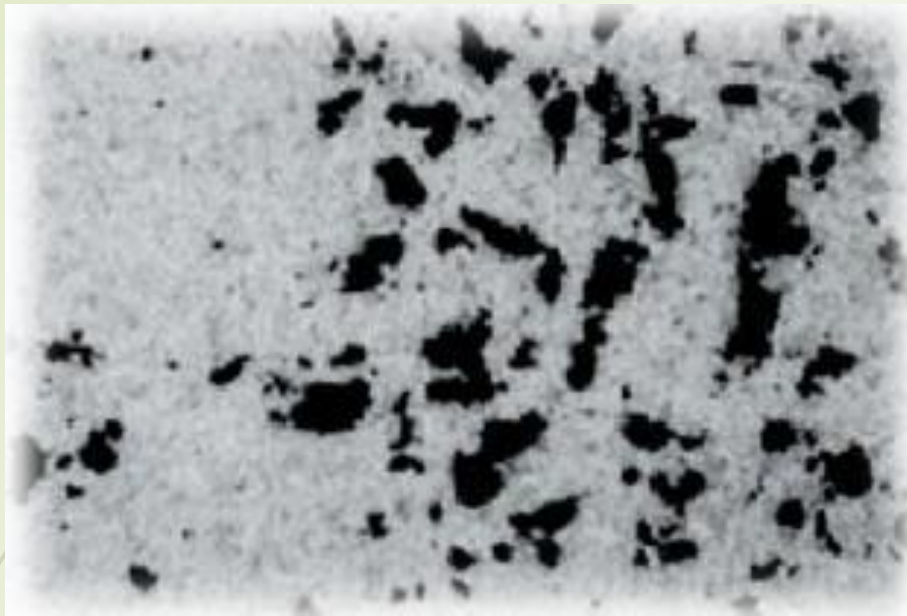


Solidificação da liga de alumínio



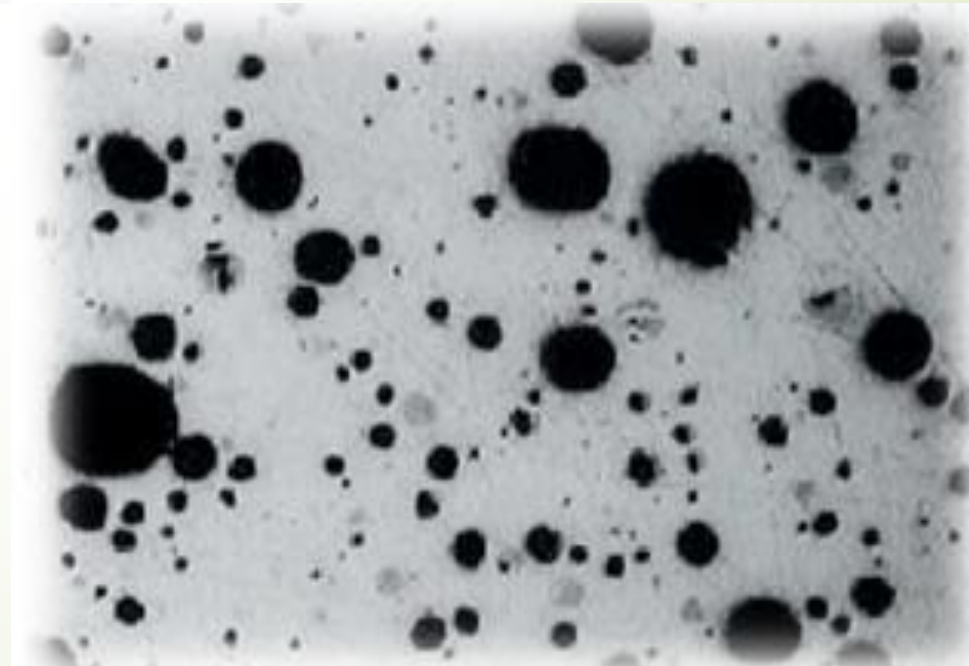
Solidificação da liga de alumínio

Tipos de poros e suas origens



a

- a) Poro gerado na solidificação. a) Poro gerado por ar preso durante o fluxo de injeção.
- b) Poro gerado por ar preso durante o fluxo de injeção



b



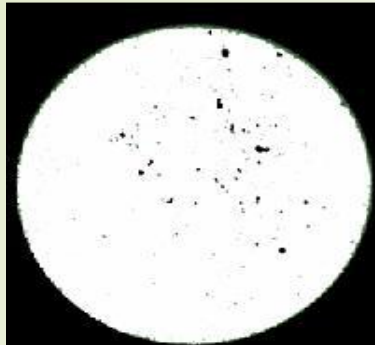
[1] Classificação de poros (ASTM E 505)

[2] Classificação de poros por contração (ASTM E 505)

[3] Classificação de poros por ar preso e encontro de
fluxo (ASTM E 505)

[1]

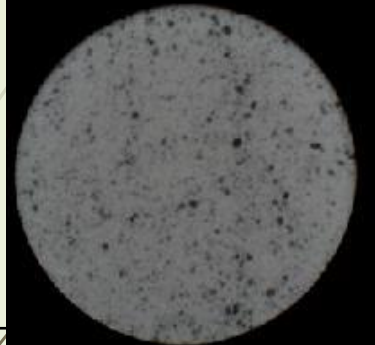
Poros para paredes ate 9,5mm quando em bruto



Grau 1

Poros isolado = menor ou igual a ϕ 0,7mm.

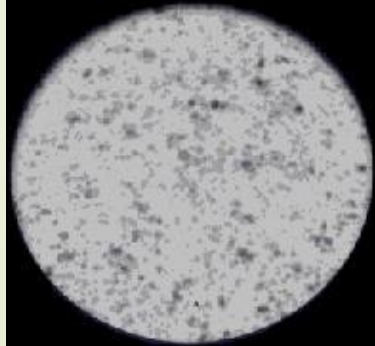
Poros Multiplos = menor que ϕ 0,6mm com distancia entre poros de 1,0mm



Grau 2

Poros isolado = menor ou igual a ϕ 1,5mm.

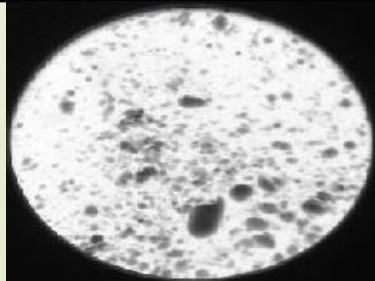
Poros Multiplos = menor que ϕ 1,0mm com distancia entre poros de 1,5mm.



Grau 3

Poros isolado = menor ou igual a ϕ 2,0mm.

Poros Multiplos = menor que ϕ 1,5 mm com distancia entre poros de 2,0mm.

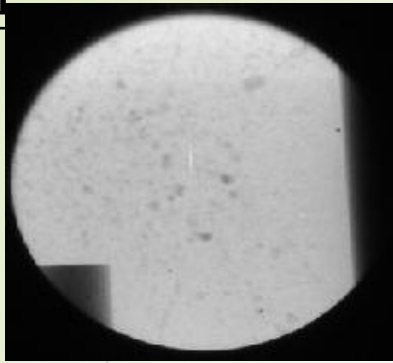


Grau 4

Poros isolado = a partir de ϕ

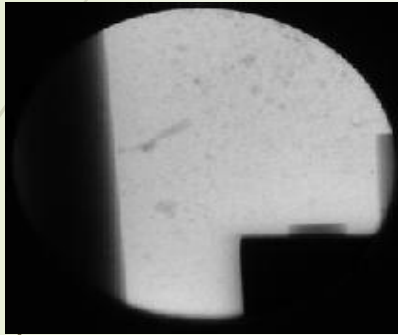
[2]

Poros para paredes ate 9,5mm quando em bruto



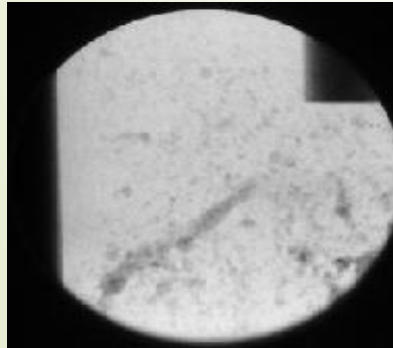
Grau 1

Poros isolado = ate 2,5mm.



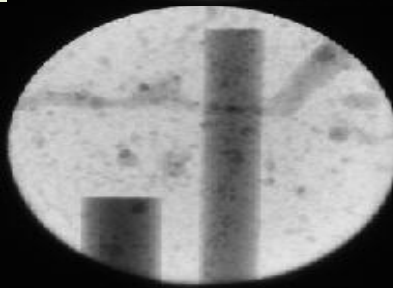
Grau 2

Poros isolado = ate 6,0mm.



Grau 3

Poros isolado = ate 14,0mm.

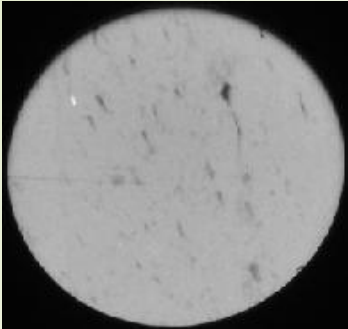


Grau 4

Poros isolado = ate 20,0mm.

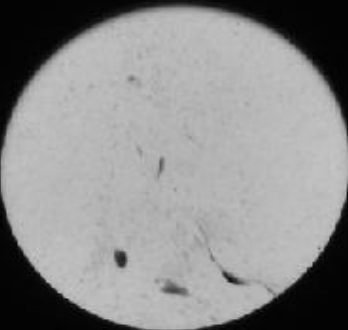
[3]

Poros para paredes ate 9,5mm quando em bruto



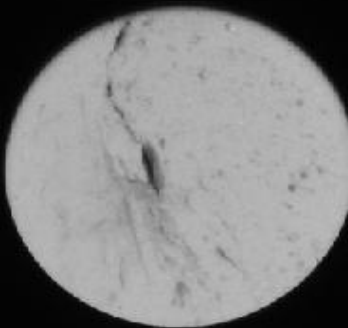
Grau 1

Poros ate 2,0mm;
Distancia entre defeitos: 3,0mm



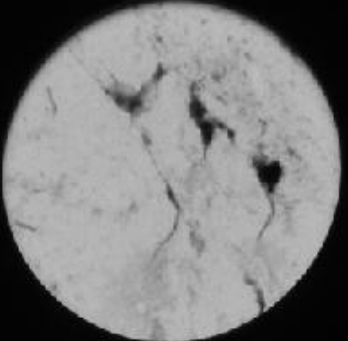
Grau 2

Poros ate 5,0mm;
Distancia entre defeitos: 5,0mm



Grau 3

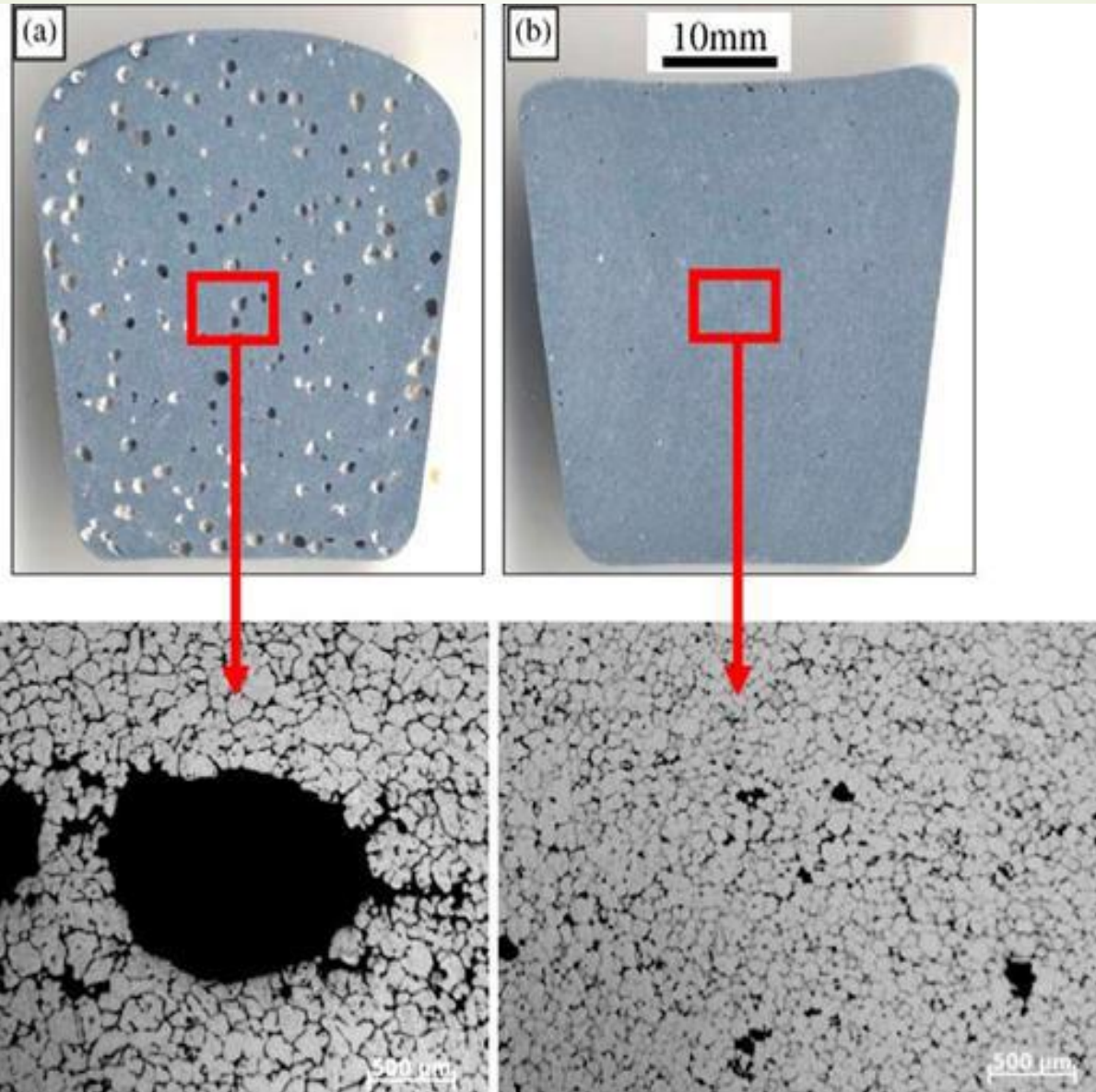
Poros ate 8,0mm;
Distancia entre defeitos: 7,0mm

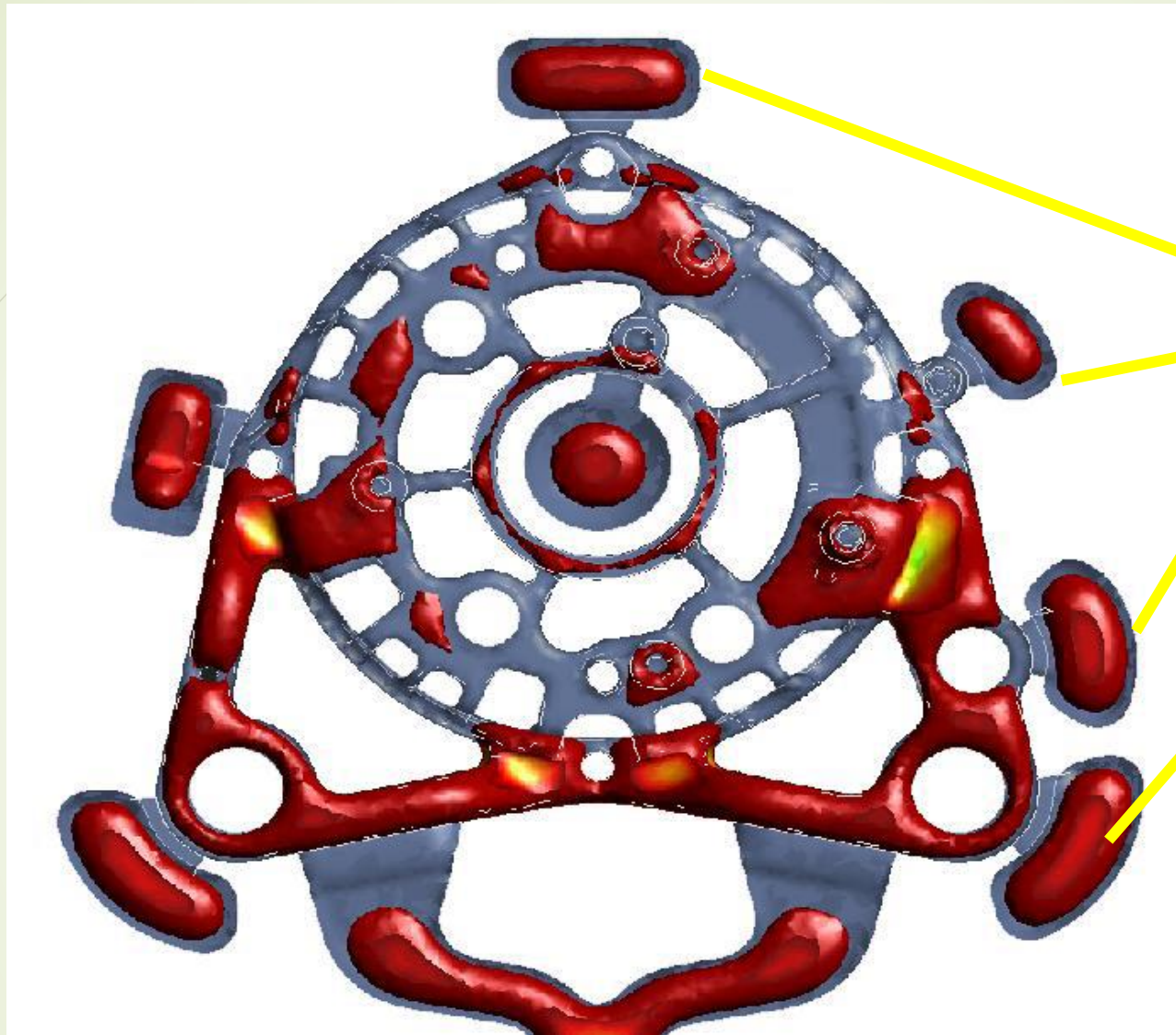


Grau 4

Poros acima de 8,0mm;
Distancia entre defeitos: 9,0mm

Porosidade no alumínio: (a) lingote de Al,
(b) depois do processo de fundição por pressão

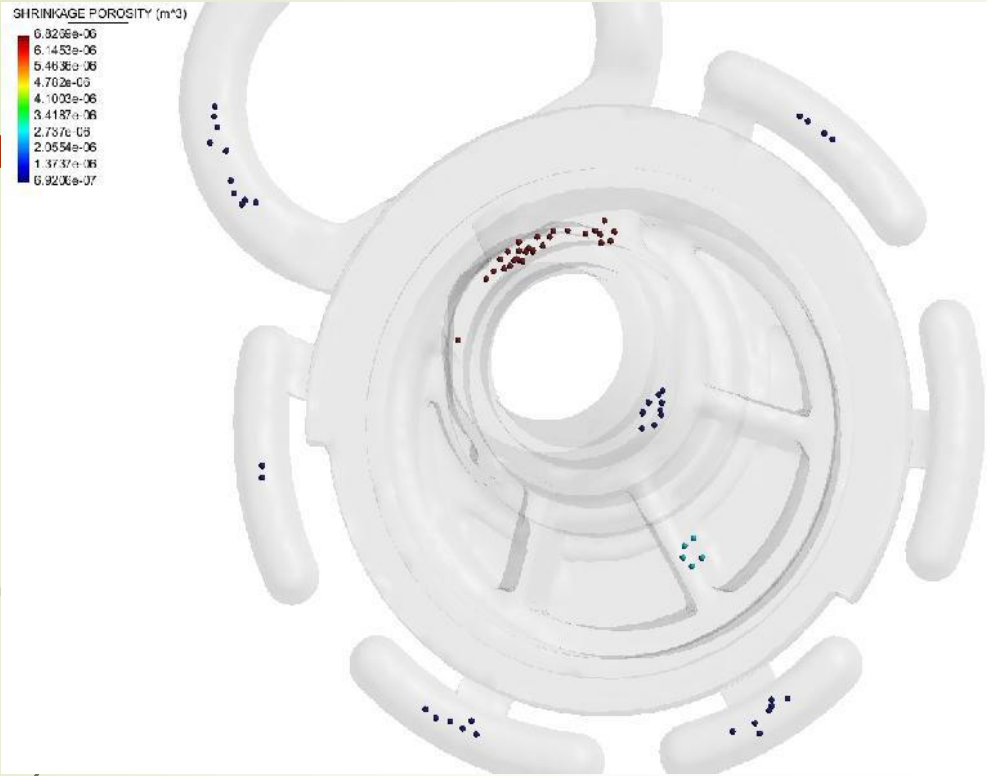




BOLSAS

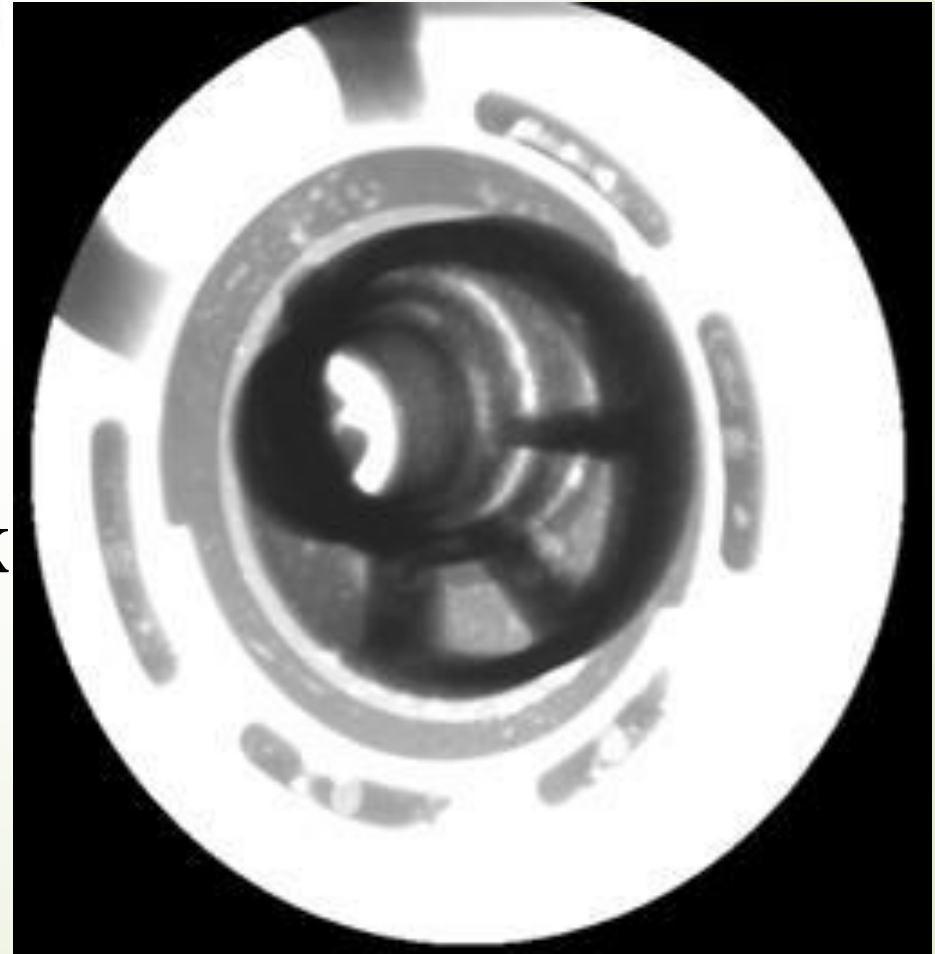
Simulação de peça de alumínio durante a solidificação com bolsas

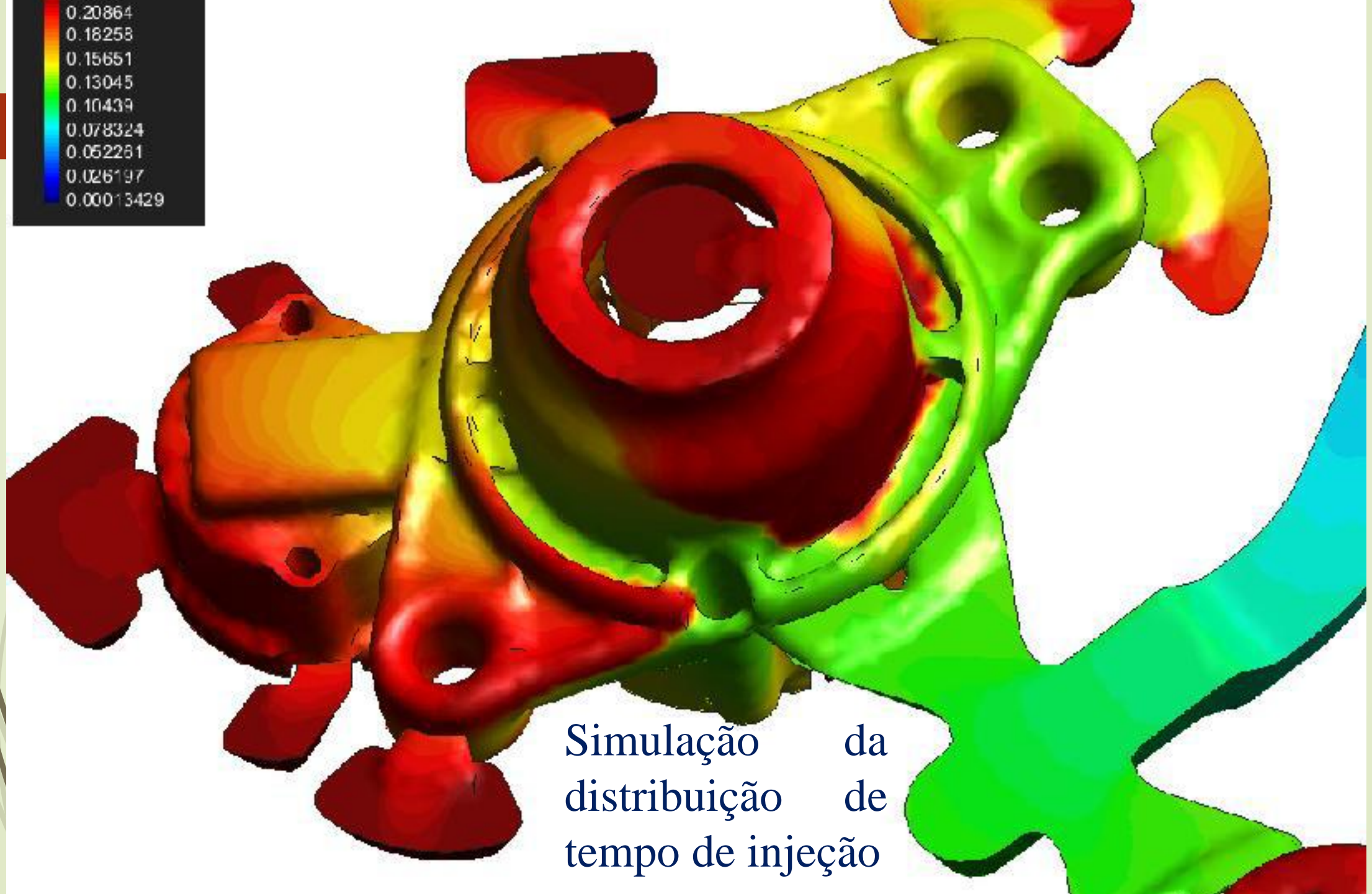
SHRINKAGE POROSITY (m³)



As simulações através dos softwares Magma e Click2Cast

Peça após Raios X







06 25 2014