

FÓRUM



**NOVAS TECNOLOGIAS NA
SOLDADURA**

15 de Abril de 2010

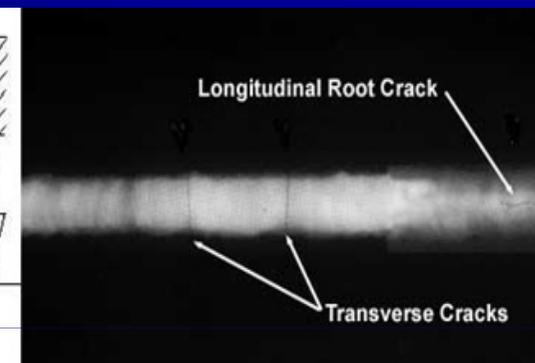
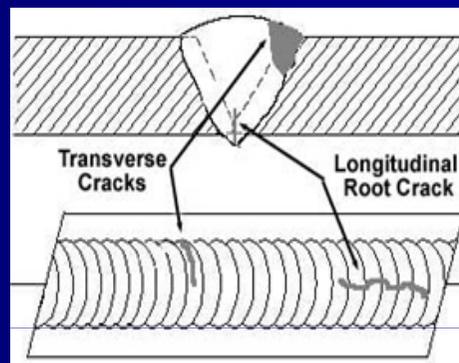
Defeitos de soldaduras em Aços de Construção

- 1 – Fendas**
- 2 – Cavidades**
- 3 – Inclusões Sólidas**
- 4 – Falta de Fusão e Penetração**
- 5 – Forma Imperfeita**
- 6 – Defeitos Diversos**

Defeitos em Soldaduras

1 FENDAS

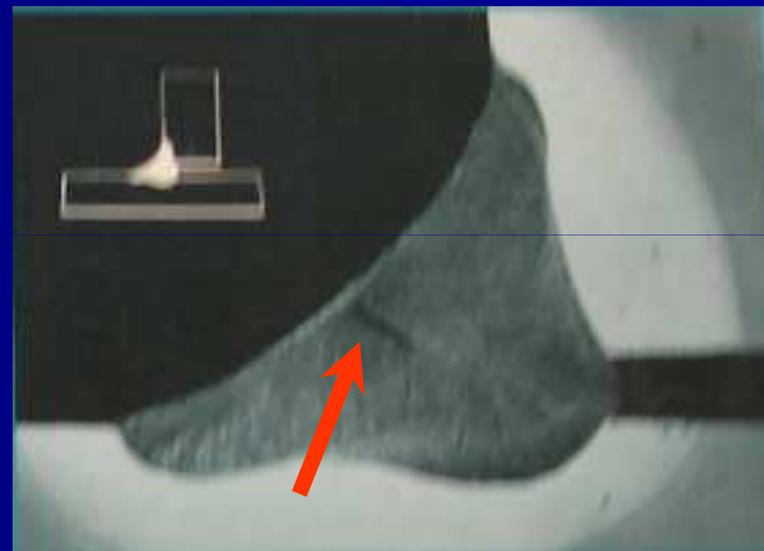
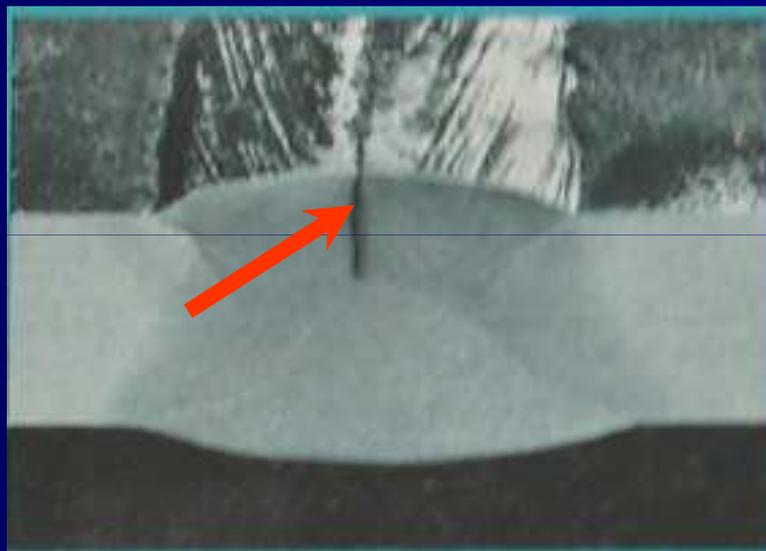
Detecção



- **Superfície:** Inspeção Visual, partículas magnéticas, líquidos penetrantes (coloridos ou fluorescentes).
- **Internas:** Ultra-sons, radiografia.

Defeitos em Soldaduras

■ Fenda de Solidificação



– Causas:

- Movimento da junta durante a soldadura.
- Contaminação do metal de adição (S ou P).
- Folga muito grande.

Defeitos em Soldaduras

■ Fenda por indução de H na ZAC

Causas:

- A presença de hidrogénio
- Susceptibilidade do metal de adição ou ZAC
- Alto nível de tensões residuais depois da soldadura



Minimizar este tipo de fenda

- Remover ou limitar um destes 3 factores.
- Aumentar a entrega térmica e préaquecimento.
- limitar a presença do hidrogénio.

Defeitos em Soldaduras

• Arrancamento lamelar

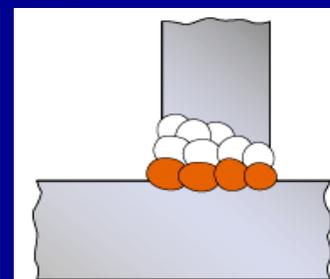
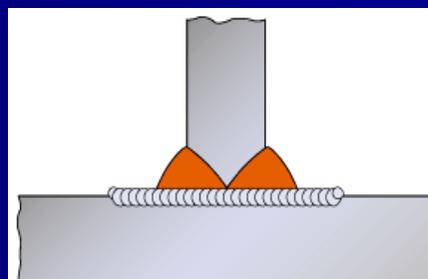
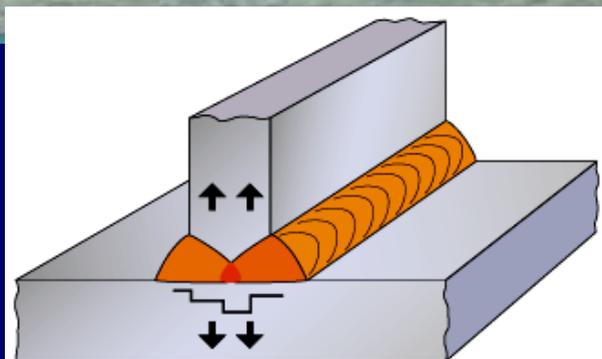


Causas

- Forças Transversais
- Orientação da soldadura
- Susceptibilidade do material

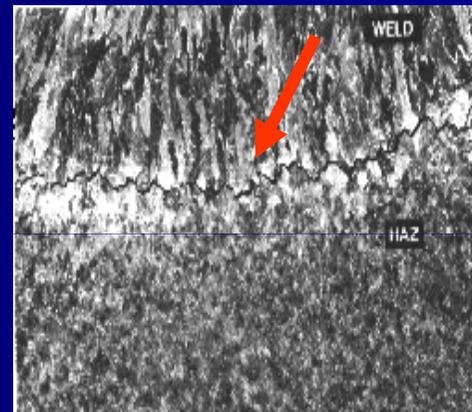
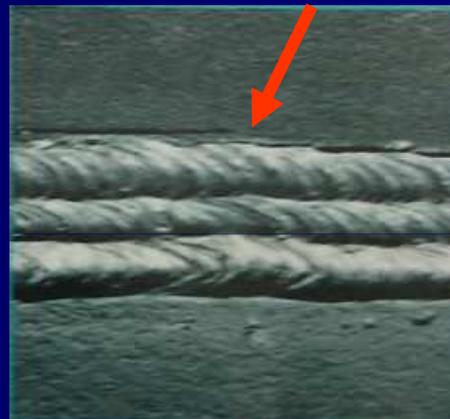
• Como evitar A. L.

- Desenv. Novo tipo de junta
- O use de produtos forjados
- Selecção da Chapa
- O use de buttering



Defeitos em Soldaduras

■ Fenda de reaquecimento

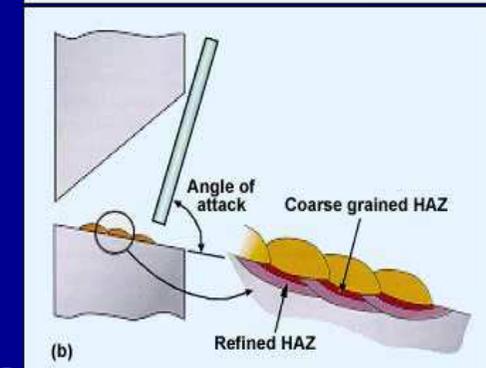
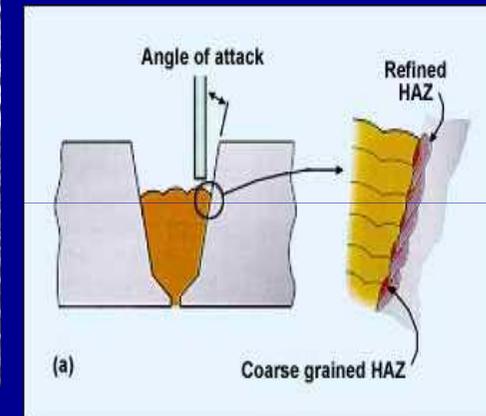


Ocorre em materiais resistentes á fluência e em secções espessas de aços de baixa liga e alta resistência durante o T.T. das soldaduras.

Causas:

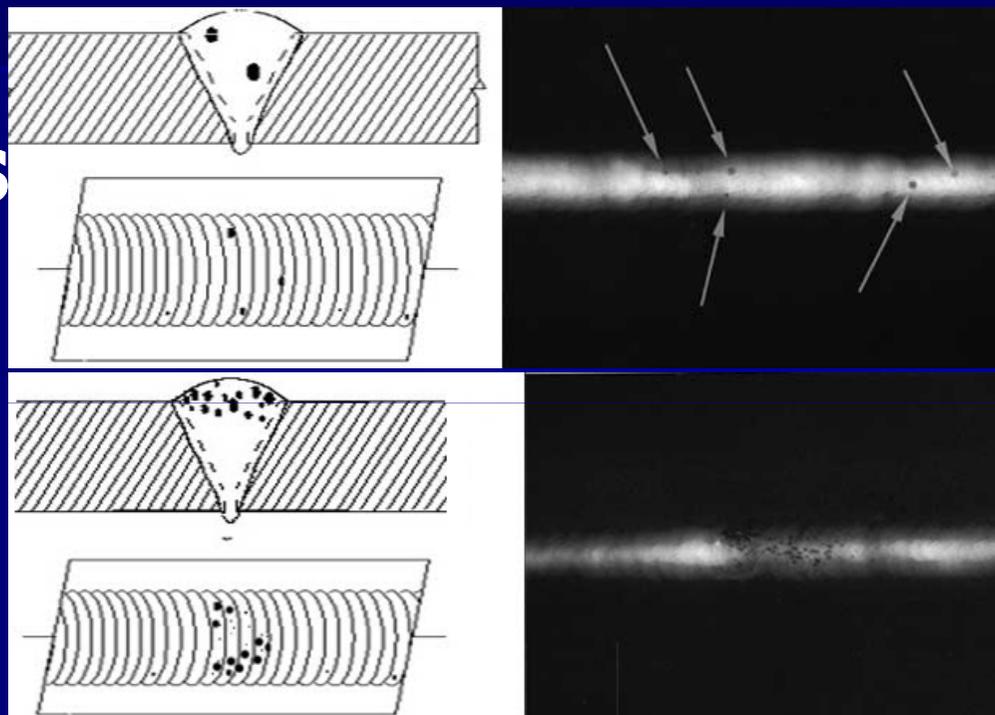
- Pobre ductilidade á fluência na ZAC.
- Acentuado por pontos duros e defeitos.

O processo de soldadura pode ser usado para minimizar o risco do aparecimento deste tipo de fenda.



Defeitos em Soldaduras

2 Cavidades Detecção



- Superfície: Inspeção Visual
- Internas: Ultra-sons, radiografia

Defeitos em Soldaduras

- Poros alongados
- Porosidade uniforme
- Porosidade superficial

- **Causas**
 - Inadequada protecção.
 - Contaminação da preparação p/ soldadura ou consumíveis.
 - Contaminação interna do metal de adição que contém gases dissolvidos /ou reacção para os formar.



Defeitos em Soldaduras

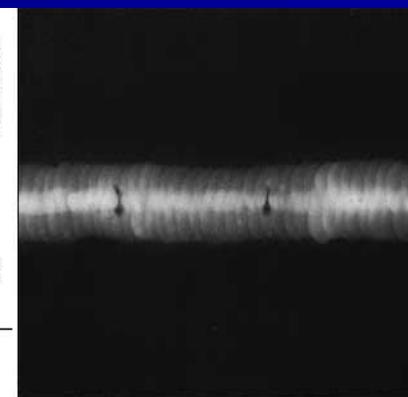
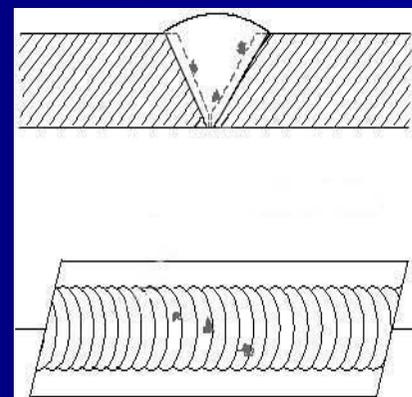
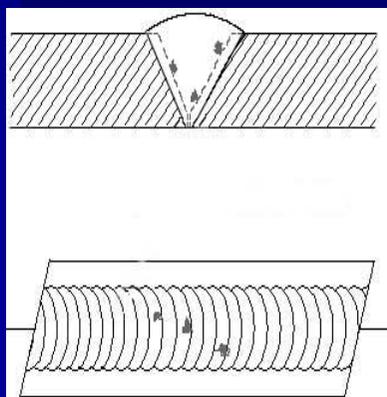
- Redução da porosidade
 - Uma própria selecção dos electodes e fios.
 - Melhoramento das técnicas de soldadura.
 - Préaquecimento.
 - Aumentando a entrega térmica.
 - Uma boa limpeza e prevenção da entrada dos contaminantes na zona de soldadura.
 - Diminuindo a velocidade de soldadura para dar tempo a que os gases se escapem.

Defeitos em Soldaduras

3 Inclusões solidas

Detecção

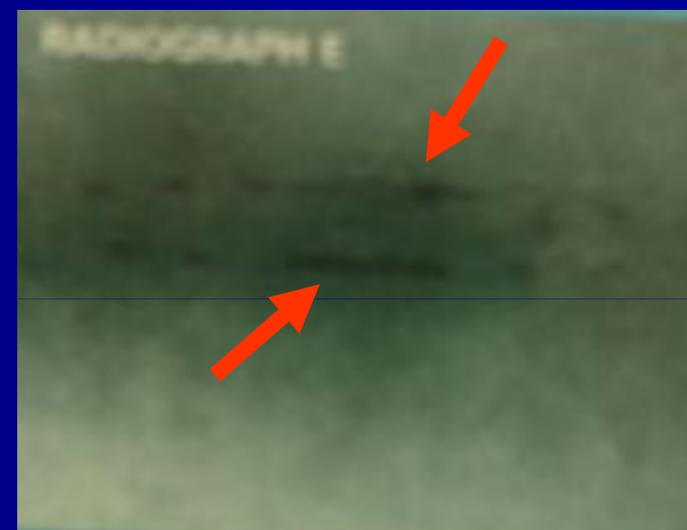
- Inclusões sólidas são normalmente reveladas por radiografia.



Defeitos em Soldaduras

■ Inclusões

- **Dois tipos principais:**
 - **Inclusões lineares;**
devido á incompleta remoção da escória na soldadura MMA.
 - **Inclusões isoladas;**
devido á oxidação ou resíduos do corte na superfície dos chanfros.
- **Frequentemente associado com mordidos ou superfícies irregulares na soldadura multipass**



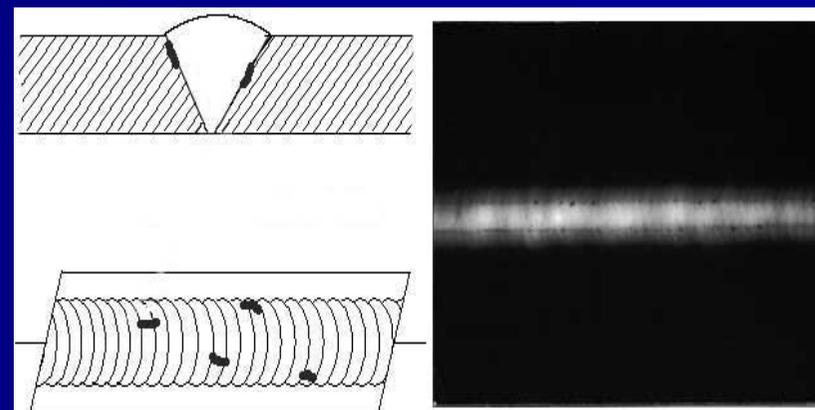
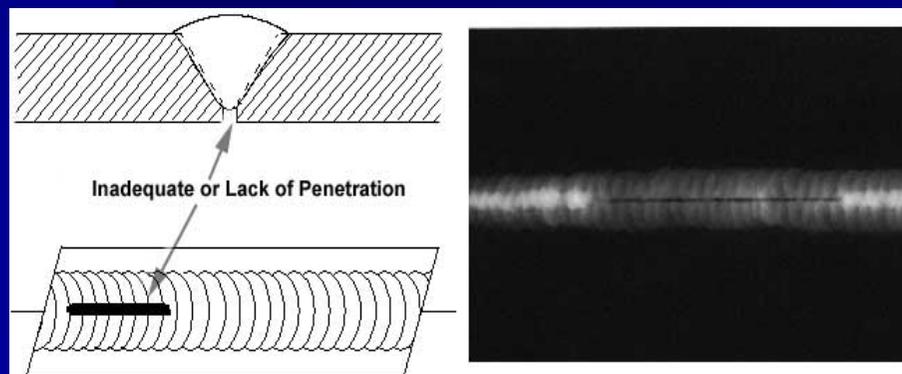
Defeitos em Soldaduras

4

Falta de fusão e penetração.

Detecção

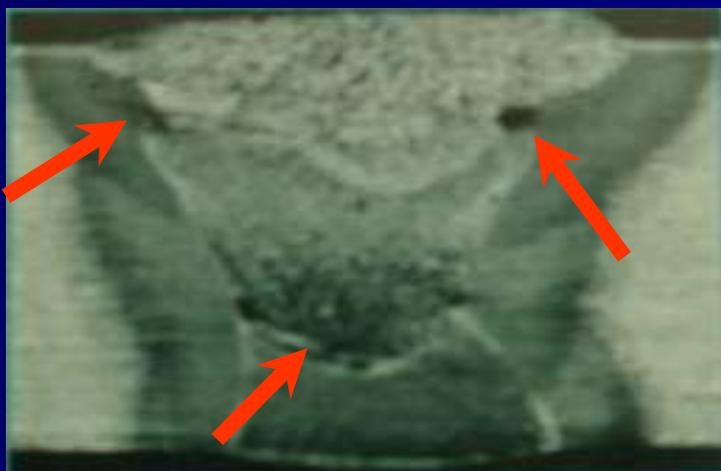
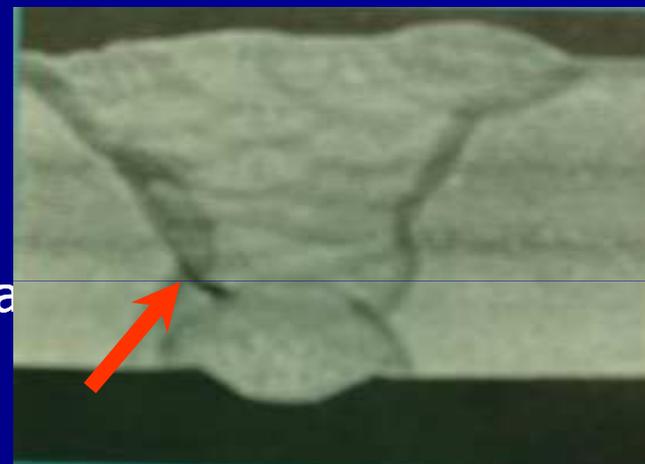
- Este tipo de defeito tende para ser subsuperficial e é detectável somente por ultra-sons ou raios-X.



Defeitos em Soldaduras

■ Falta de fusão

- Causado por condições de soldadura incorrectas.
 - Corrente muito baixa.
 - Velocidade de soldadura muito alta
 - Ângulo incorrecto da tocha.
 - Chanfro de soldadura incorrecto.
(e.g. Folga da raiz muito grande)



Defeitos em Soldaduras

■ Falta de penetração

– Causas:

Condições de soldadura incorrectas (e.g. Intens. current baixa).
Preparação de soldadura incorrecta (e.g. Folga da raiz muito grande)



Defeitos em Soldaduras

5 Forma imperfeita

Detecção

- Todos os defeitos de forma são detectáveis por inspecção visual

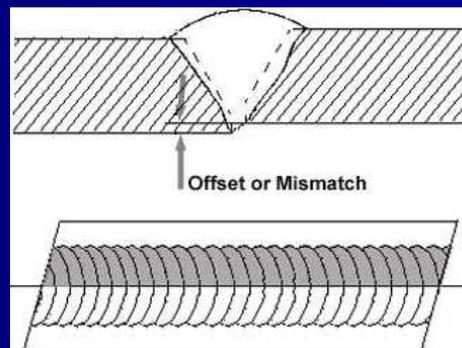
Defeitos em Soldaduras

■ Desalinhamento linear

Esta imperfeição diz respeito ao desvio da posição correcta da junta.

– Causas:

- Montagem incorrecta.
- Distorção durante a fabricação.

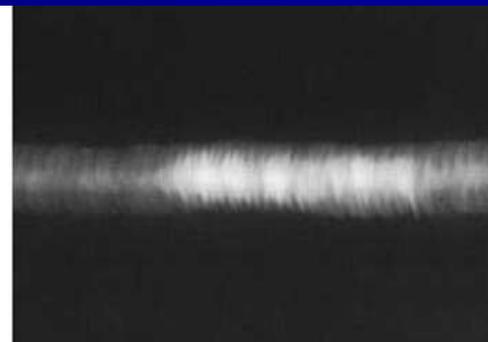
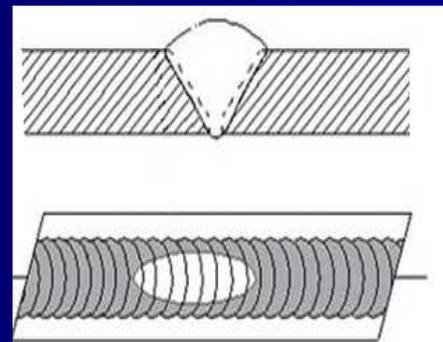
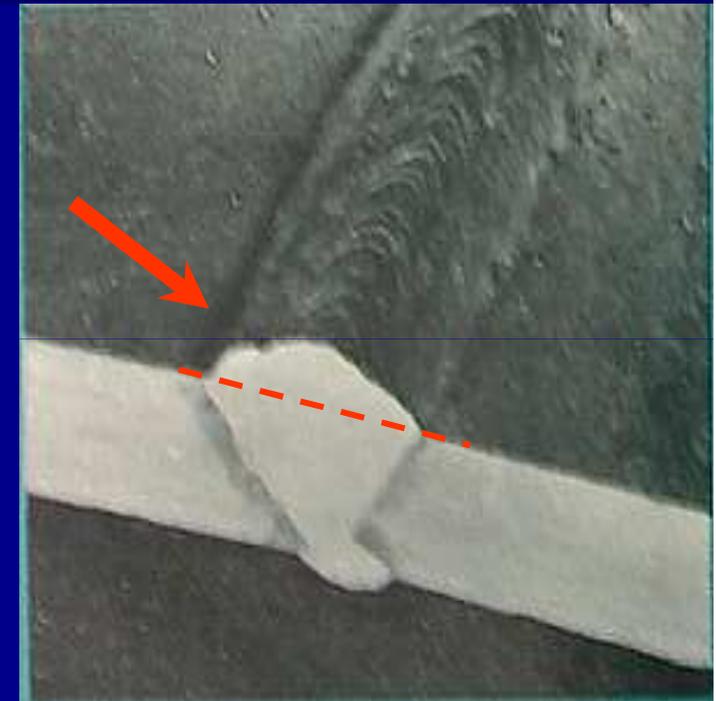


Defeitos em Soldaduras

■ Reforço excessivo

– Causas :

- Deposição de muito material de adição.
- Inadequada preparação de soldadura.
- Parâmetros de soldadura incorrectos.
- Diâmetro de electrode usado para a junta em questão não adequado.



Defeitos em Soldaduras

■ Sobreposição

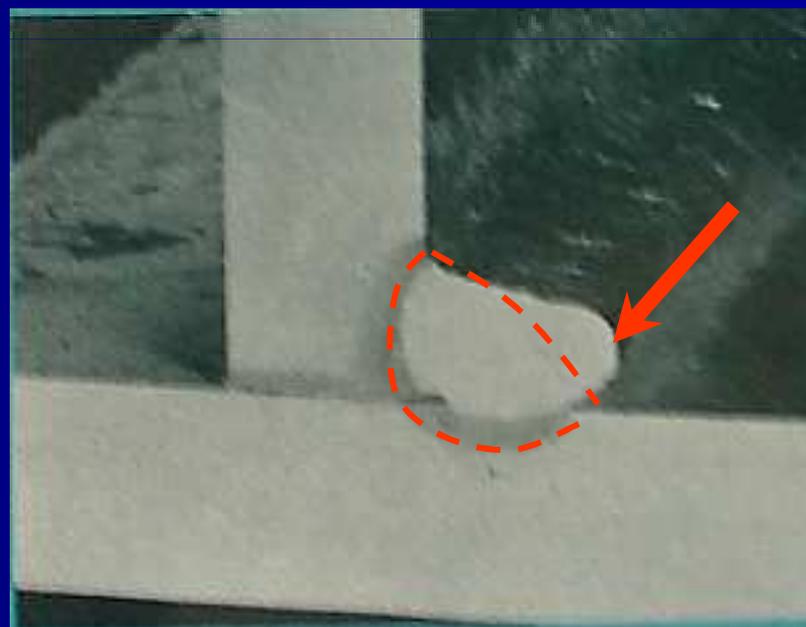
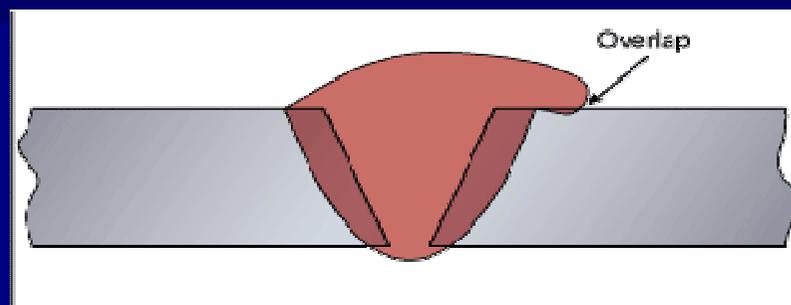
Isto é uma imperfeição do cordão lateral ou na raiz.

– Causas :

Pobre técnica de manipulação.

ou soldadura muito fria.

(e.g. Int. Corrente e voltagem muito baixa.)



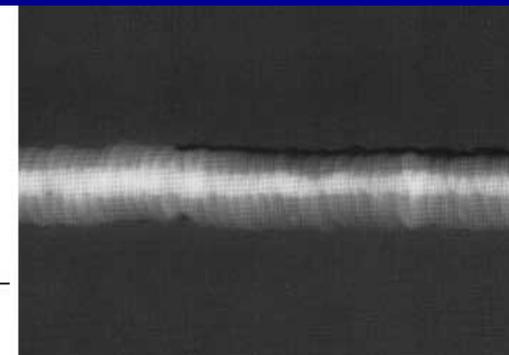
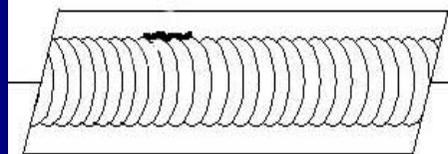
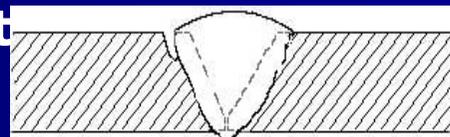
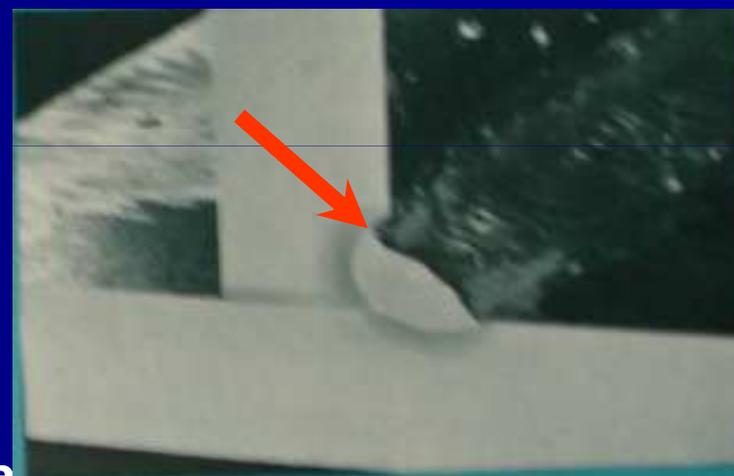
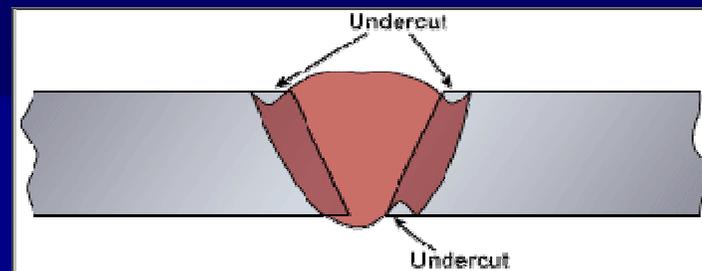
Defeitos em Soldaduras

■ Mordidos

Isto é um entalhe irregular no material base lateralmente ao cordão de soldadura.

— Causas:

- Ângulo do electrode incorrecto.
- Técnica de balanceamento incorrecta.
- Intensidade de corrente excessiva e velocidade de trabalho muito rápida.



Defeitos em Soldaduras

■ Penetração excessiva

Excesso de metal de adição na raiz produzida pela fusão da soldadura de um só lado.

– Causas :

- Folga da junta muito grande.
- Nariz da raiz muito pequeno.
- Entrega térmica na junta muito alta.
- Ou combinação destas causas.



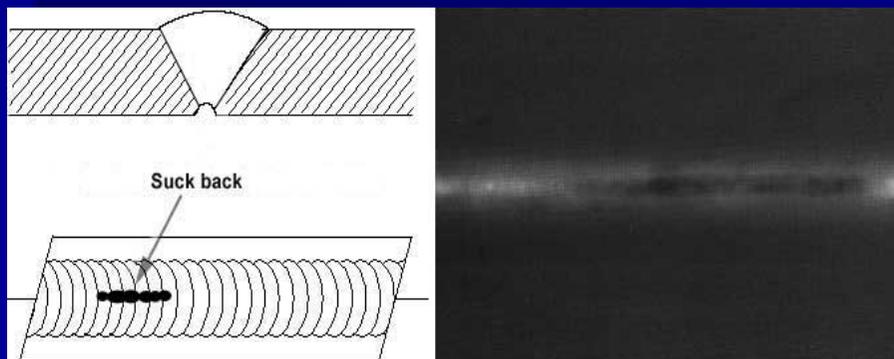
Defeitos em Soldaduras

■ Concavidade na raiz

Uma falta de material superficial que pode ocorrer na raiz de juntas topo-a-topo.

– Causas :

- Contracção do banho na raiz.
 - resultando de:
 - > preparação incorrecta da raiz.
 - > ou soldadura muito fria.
- Pode também ser causado por técnica incorrecta de soldadura.



Defeitos em Soldaduras

6 Defeitos diversos

Defeitos em Soldaduras

■ Escorvamento

- Causas :

Contacto accidental do electrode ou da tocha de soldadura com a superfície da chapa .

Isto usualmente resulta em pequenos pontos duros na superfície que pode conter pequenas fissuras ou fendas.

■ Salpicos

- Causas :

Condições de soldadura incorrectas.

Consumíveis ou preparações contaminadas.



FIM

Da

APRESENTAÇÃO

Por: JOSÉ ALEXANDRE