



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SANTA CATARINA  
Campus Araranguá

Ministério  
da Educação

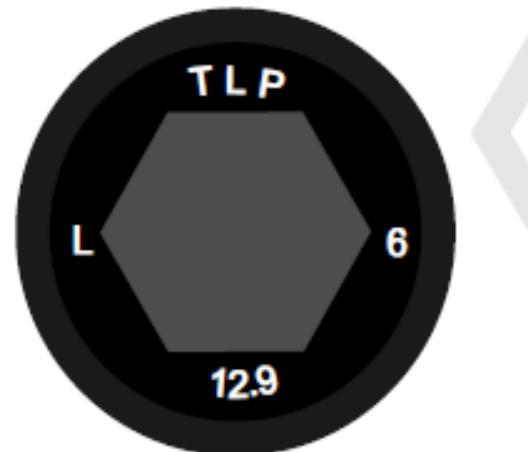


# PARAFUSOS

Prof. Diógenes Bitencourt

# Especificação

- Os parafusos são divididos em classes que determinam qual a sua resistência.
- Essa especificação vem estampada na cabeça do parafuso.



# Especificação

- O primeiro número multiplicado por 10, diz o limite de resistência à tração do parafuso, e o segundo multiplicado pelo primeiro número o limite de escoamento.

# Especificação

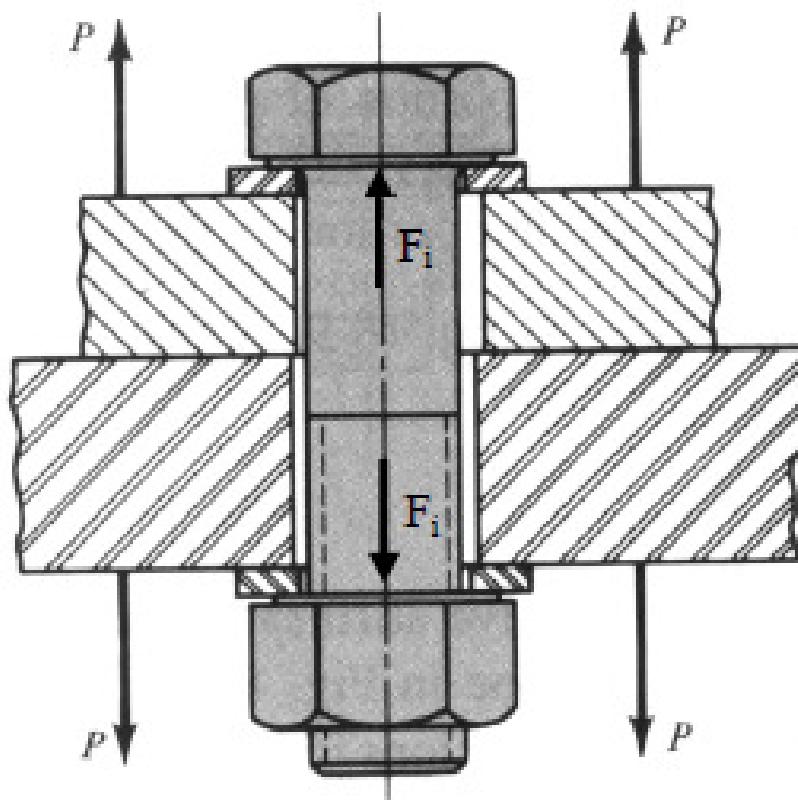
## Resistência de parafusos

Classe	Resistência à tração <i>kgf/mm<sup>2</sup></i>		HB Dureza Brinell		Tensão de Escoamento <i>kgf/mm<sup>2</sup></i>		<i>kgf/mm<sup>2</sup></i>
	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Escoamento	Elasticidade	
3.6	34	49	90	150	20	–	
4.6	40	55	100	170	24	–	
4.8	40	55	100	170	32	–	
5.6	50	70	140	215	30	–	
5.8	50	70	140	215	40	–	
6.8	60	80	170	245	48	–	
8.8	80	100	225	300	–	64	
10.9	100	120	280	365	–	90	
12.9	120	140	330	425	–	108	
14.9	140	160	390	–	–	126	

# Carga do parafuso

- A carga total que um parafuso suporta é a soma da tensão inicial (isto é, do aperto) e da carga imposta pelas peças que estão sendo unidas.

# Carga do parafuso



# Carga do parafuso

Parafuso solicitados a tração.

Parafusos solicitados ao cisalhamento.

# Carga do parafuso

- Para que serve a carga inicial de aperto?
- Evitar o deslocamento relativo das peças ligadas, através da criação de uma força de atrito suficiente.
- Evitar que a ligação se separe por aplicação de força exterior.

# Carga do parafuso

Com o aperto excessivo podemos:

- Espanar os fios das roscas;
- Quebrar o parafuso;
- Empenar a peça que está sendo fixada;
- Esmagar a junta causando vazamento e outros problemas mais tarde.

# Carga do parafuso

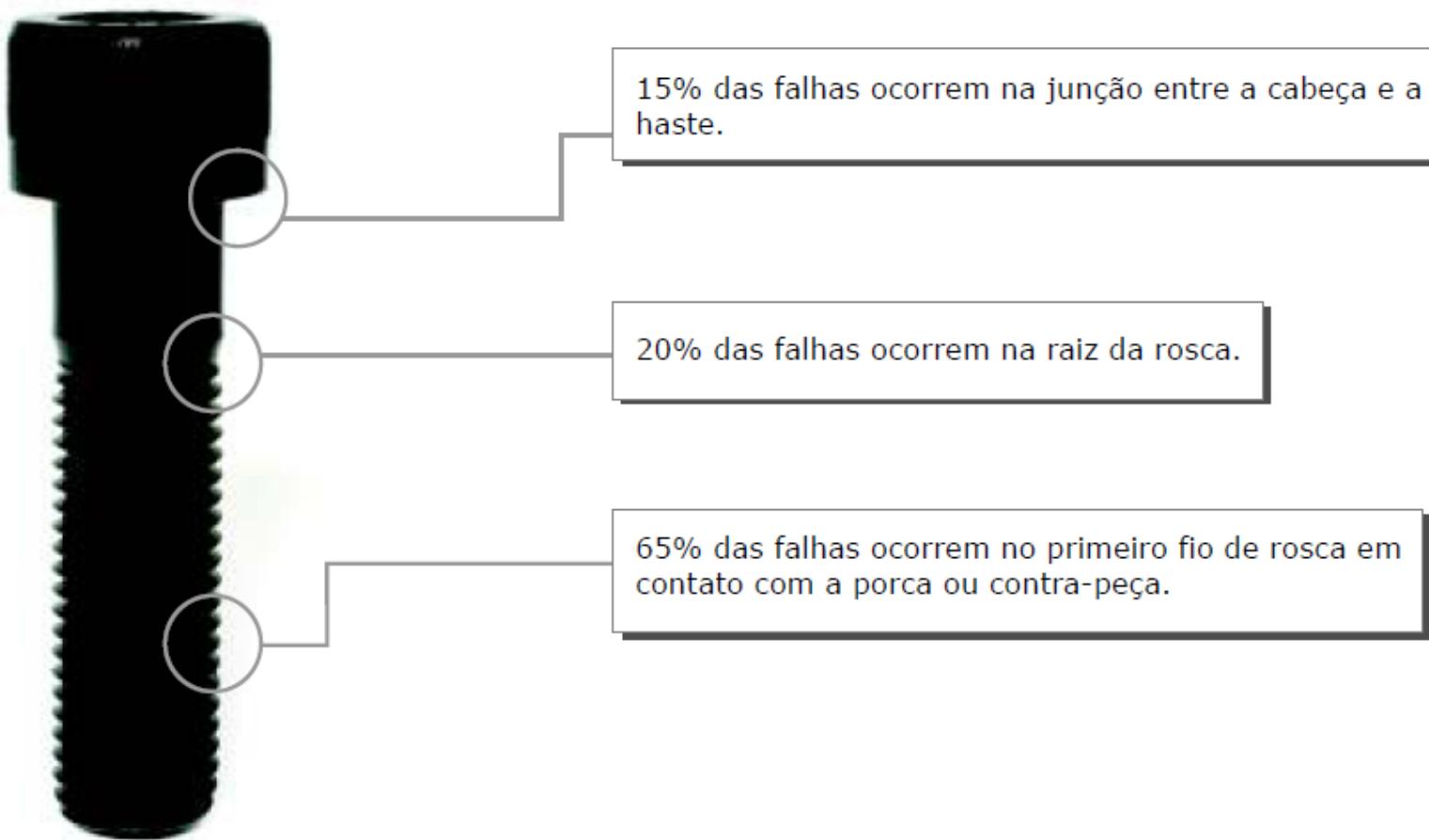
Com o aperto insuficiente podemos:

- Provocar vazamentos;
  - Fazer o parafuso se perder;
  - Causar术salignamento em peças ou componentes.

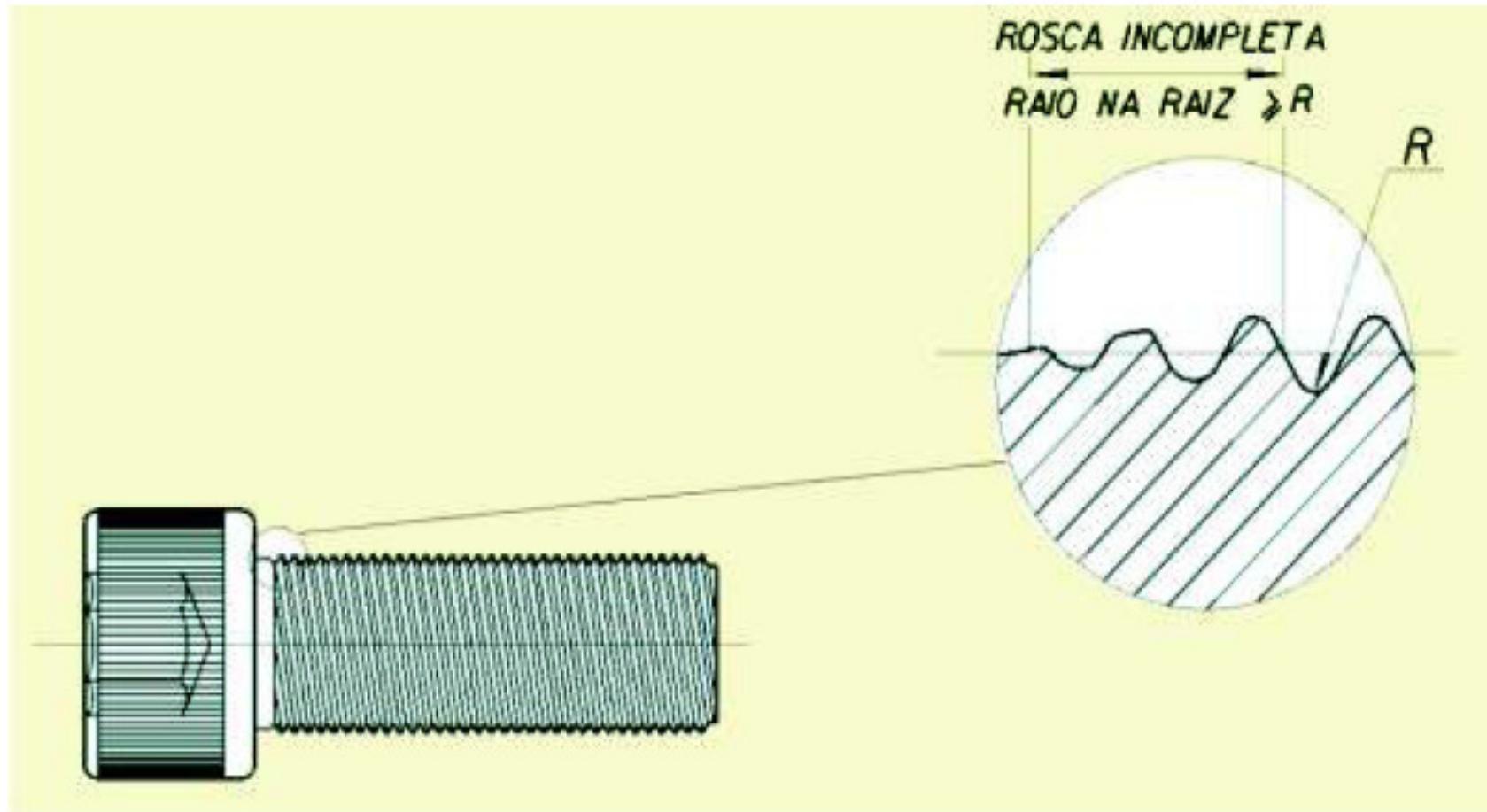
# Concentração de Tensões

- Existem três pontos de concentração de tensões em que os parafusos estão mais sujeitos à falha por fadiga.

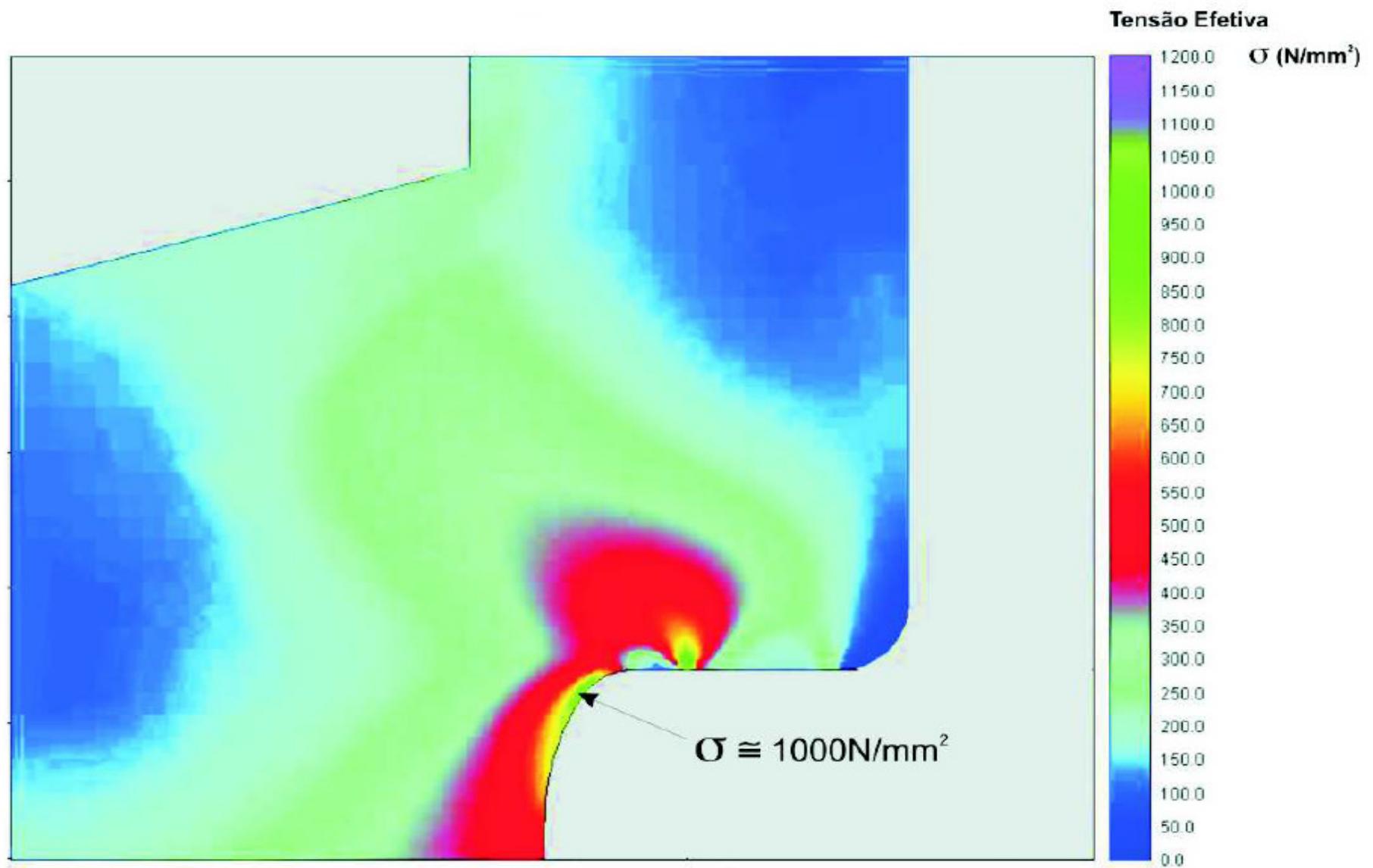
# Concentração de Tensões



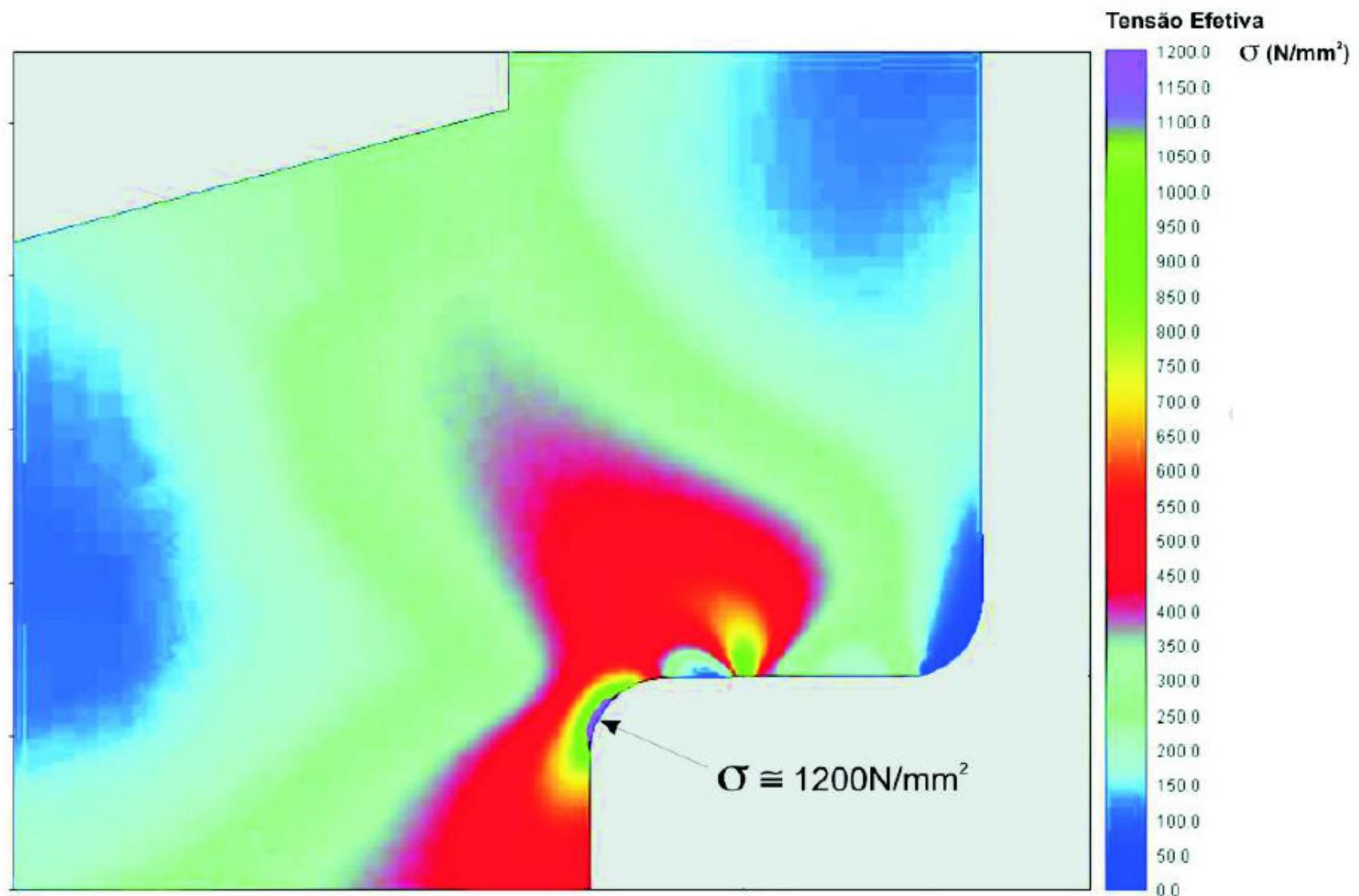
# Concentração de Tensões



# Concentração de Tensões



# Concentração de Tensões



# Concentração de Tensões

Quanto mais dúctil for o parafuso, maior será sua capacidade de absorção de energia e de resistência a impactos. Parafusos com boa ductilidade podem ser apertados até a zona plástica, momento este em que se obtém a maior resistência do fixador , ou seja, apertados até alongarem sem perder suas propriedades.

# Escolhendo o diâmetro adequado

- A primeira informação que devemos calcular é a força máxima(FM) que cada parafuso deve suportar.

$$F_M = \frac{F_B}{N} \times R \times d_A$$

# Escolhendo o diâmetro adequado

- $F_B$  : Força externa na aplicação
- $N$ : Número de parafusos que se deseja utilizar
- $R$ : Fator multiplicador em função do modo de atuação da força na junta.
- $a_A$ : Fator de aperto, em função do método de aperto.

# Torque

Chave sextavada	Rosca	Torque (especificação para parafusos gerais)
8mm	M5	4-8 Nm
8mm	M6	6-10 Nm
10mm	M6	6-10 Nm
12mm	M8	15-25 Nm
13mm	M8	15-25 Nm
14 a 17mm	M10	30-40 Nm
17/19mm	M12	40-55 Nm
19/22mm	M14	75-90 Nm
26mm	M17	58-70Nm
27mm	M18	58-70Nm
30mm	M20	70-83Nm
Chave allen	Rosca	
5mm	M6	6-10 Nm
6mm	M8	15-25 Nm
8mm	M10	30-40 Nm
12mm	M12	40-55 Nm

# Torque

Moto	Aperto
XL 125 S	18 Nm 20 Nm porcas
NX 150	29 Nm
XLX 250R	47 a 53 Nm
Sahara	12 Nm
XLX 350R	12 Nm
DT 180	25 Nm
DT 200	22 Nm
XT 600	20 Nm porcas 25 Nm parafusos
SXT 16.5	20 a 22 Nm
SXT 27,5/30.0	35 a 36 Nm

# Fator de Segurança

- 1,6 para carga estática
- 1,7 para carga alternada
- 2,4 para carga pulsante