



**Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Minas e de Petróleo**

TENSÕES E CÍRCULOS DE MOHR ESTADO PLANO DE TENSÕES PARTE 1

**PMI3305 - Mecânica das Rochas Aplicada à Mineração I
Prof. Eduardo César Sansone**

TENSÃO

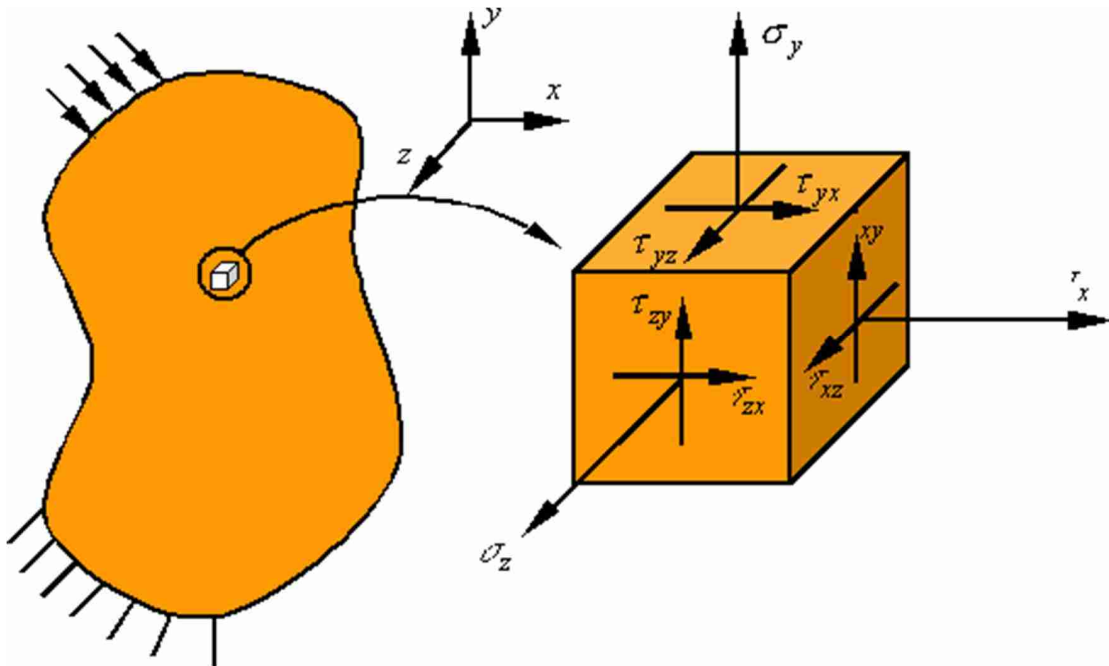


O que é Tensão para a Mecânica?

“Tensão pode ser entendida como a resultante dos esforços que atuam sobre um ponto material no interior de um corpo ou de um meio contínuo”

Características importantes:

- A tensão atuante pode variar de ponto a ponto no interior do corpo.**
- A tensão não está associada a uma direção, esta atua em todas as direções.**
- A tensão pode ser decomposta em componentes que atuem em direções escolhidas de forma conveniente.**
- Força e pressão são grandezas vetoriais, mas a tensão é uma grandeza tensorial.**

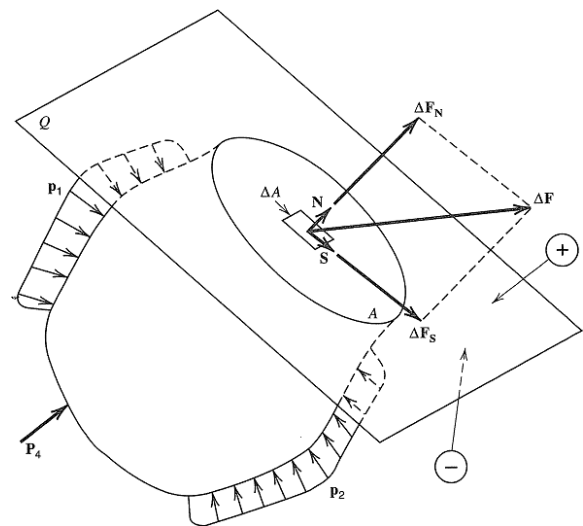
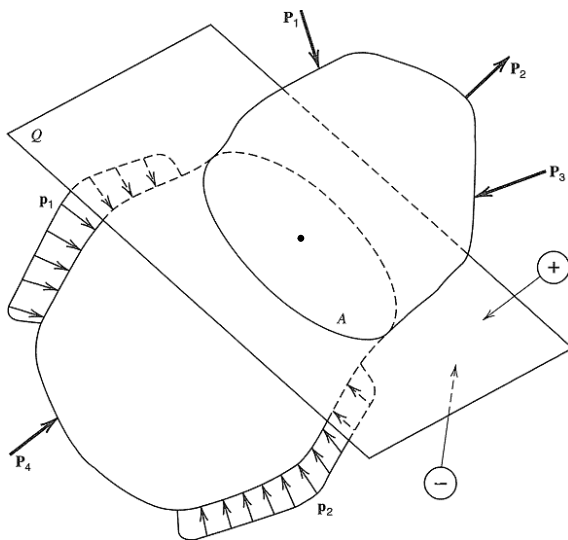


Componentes da tensão atuantes sobre um ponto em relação a um sistema de coordenadas x-y-z



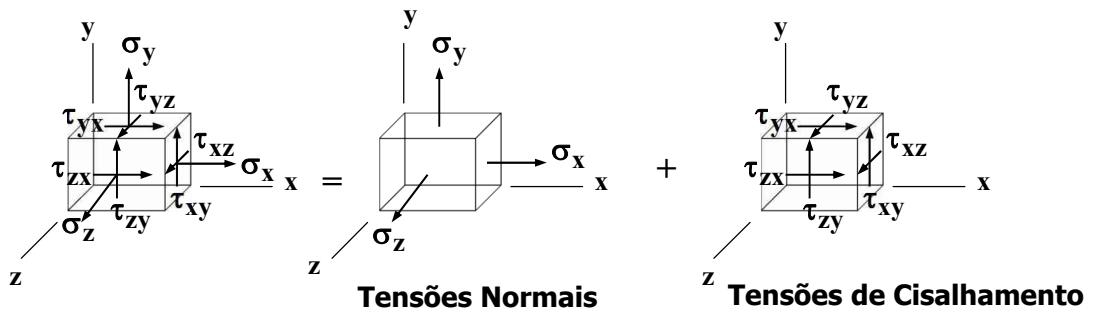
O cálculo da intensidade das componentes da tensão deriva do conceito de pressão:

$$\sigma = \lim_{\Delta A \rightarrow 0} \frac{\Delta F}{\Delta A}$$

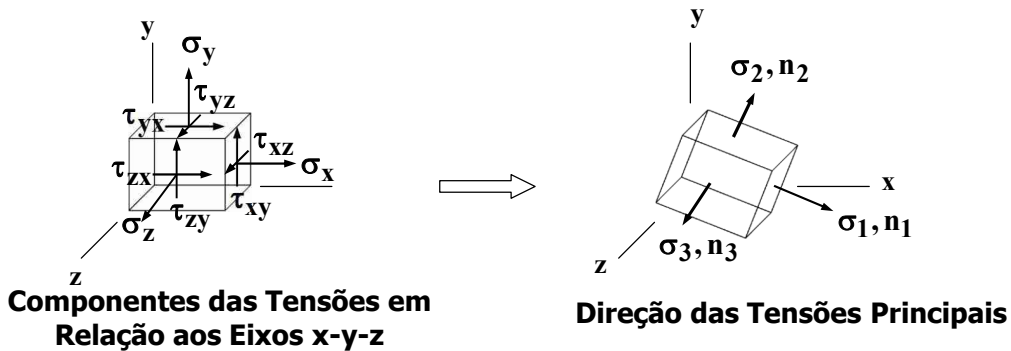




TENSÕES



TENSÕES PRINCIPAIS

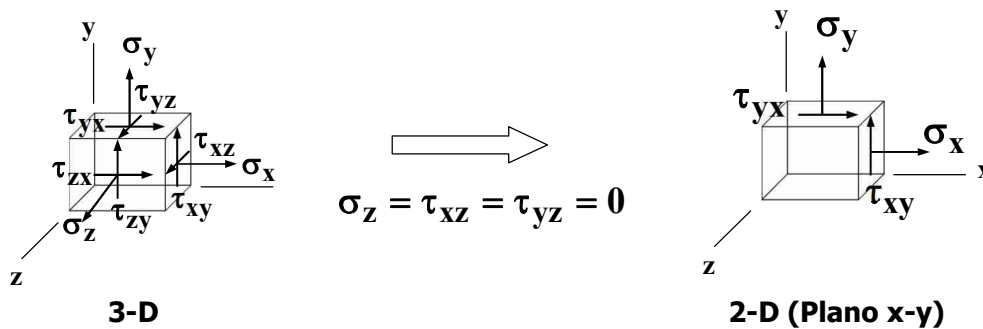


5

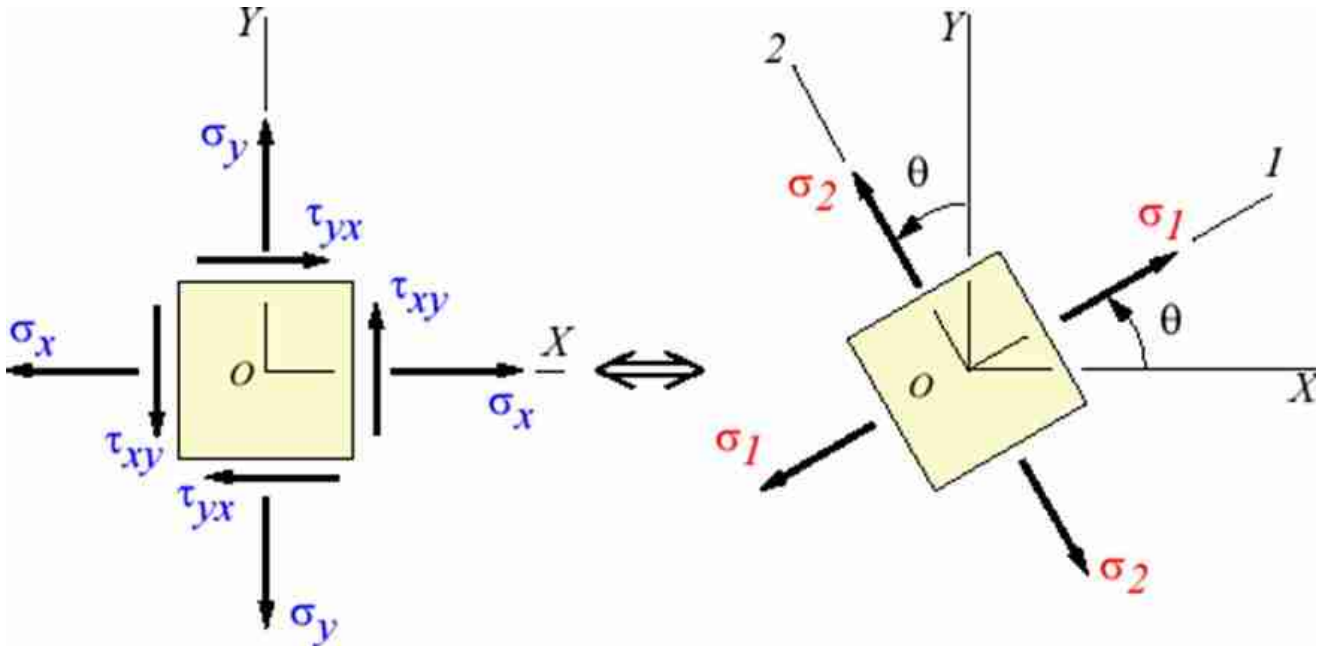
ESTADO PLANO DE TENSÕES



Caso as tensões atuantes fora do plano x-y possam ser consideradas nulas, ou constantes e características de uma seção típica do problema em estudo, a análise poderá ser feita em 2 dimensões, configurando o estado plano de tensões.



6



Equivalência entre as tensões normais e de cisalhamento em um sistema de coordenadas XY e tensões principais em um sistema de coordenadas inclinado de θ



OBRIGADO!

Contato:
 Prof. Eduardo César Sansone
esansone@usp.br