

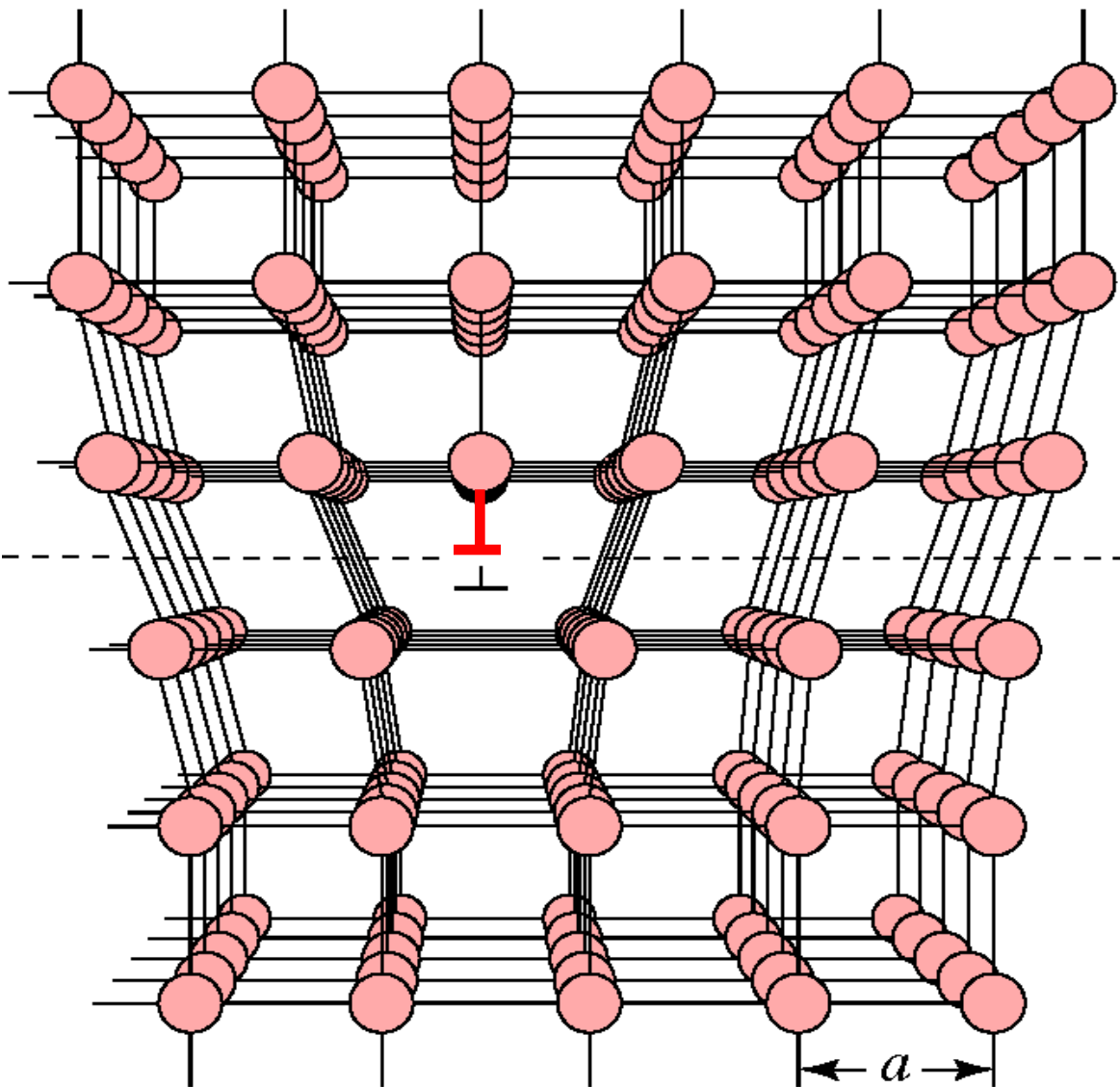
DISCORDÂNCIAS

Livro Texto - Capítulo 4 (cont.)

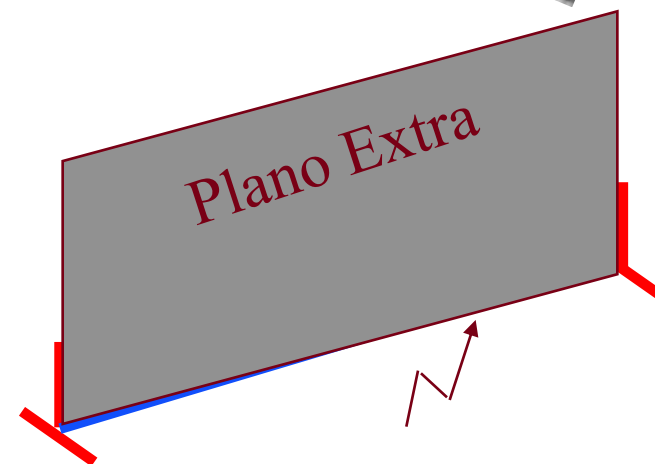
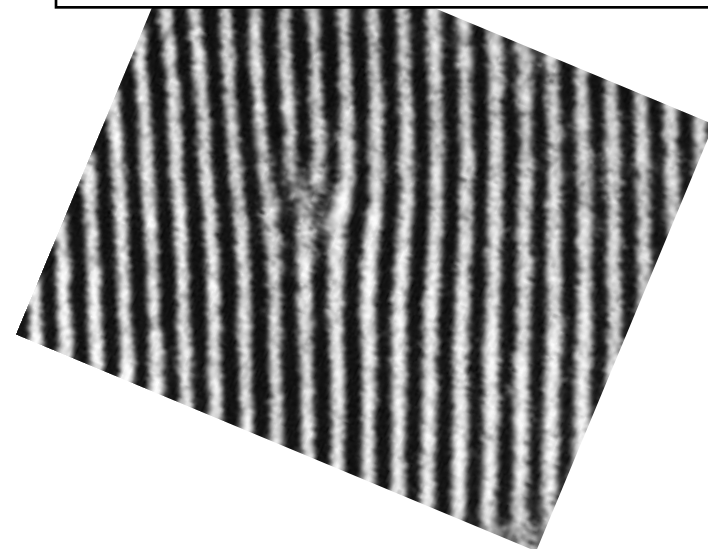
Discordâncias

- São defeitos lineares. Existe uma linha separando a seção perfeita, da seção deformada do material.
- São responsáveis pelo comportamento mecânico dos materiais quando submetidos a cisalhamento.
- São responsáveis pelo fato de que os metais são cerca de 10 vezes mais “moles” do que deveriam.
- Existem dois tipos fundamentais de discordâncias:
 - Discordância em linha (edge dislocation)
 - Discordância em hélice (screw dislocation)

Discordância em linha



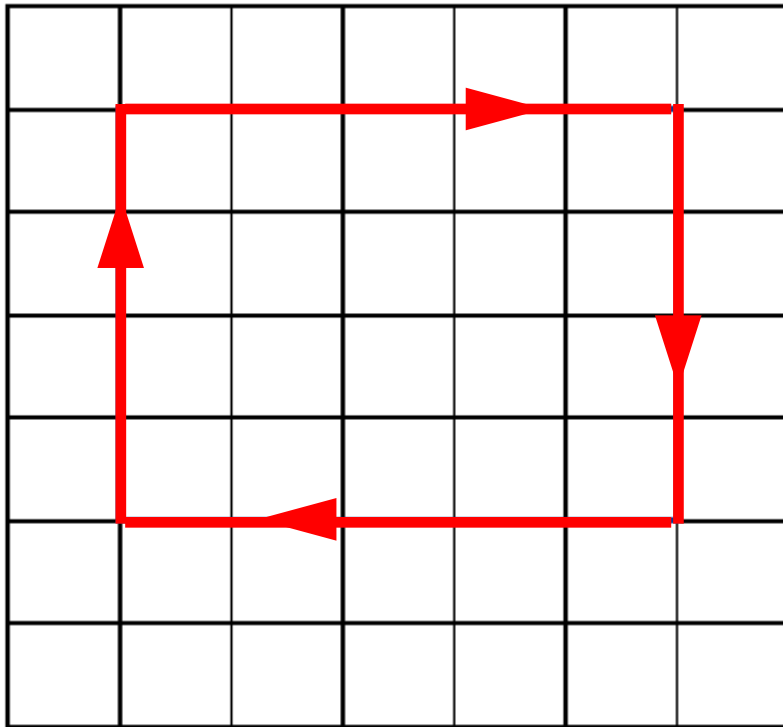
Discordância em planos (111) em ZrO_2



A discordância em linha corresponde à borda (edge) do plano extra.

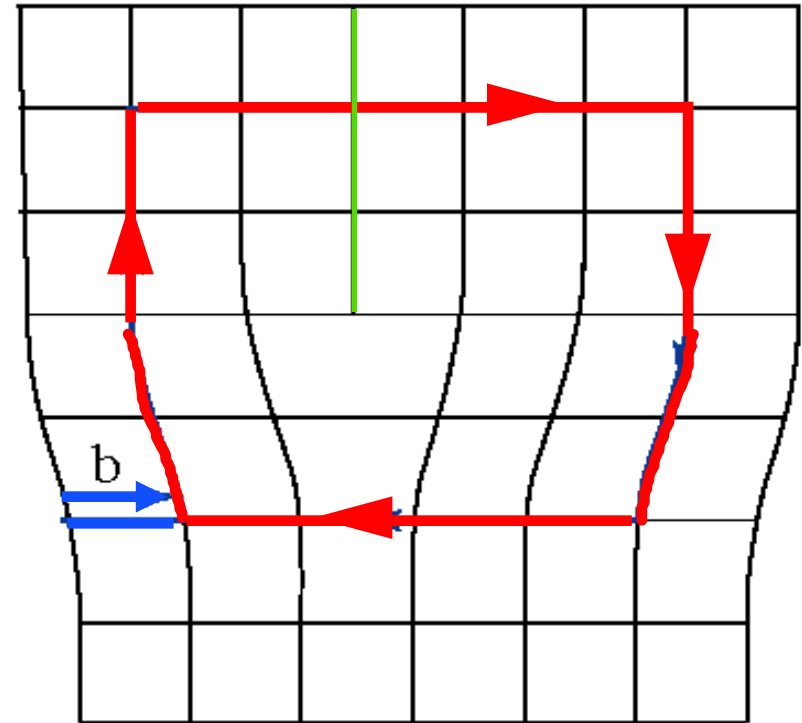
O circuito e o vetor de Burgers

Cristal Perfeito



O circuito se fecha.

Cristal c/
discordância em linha

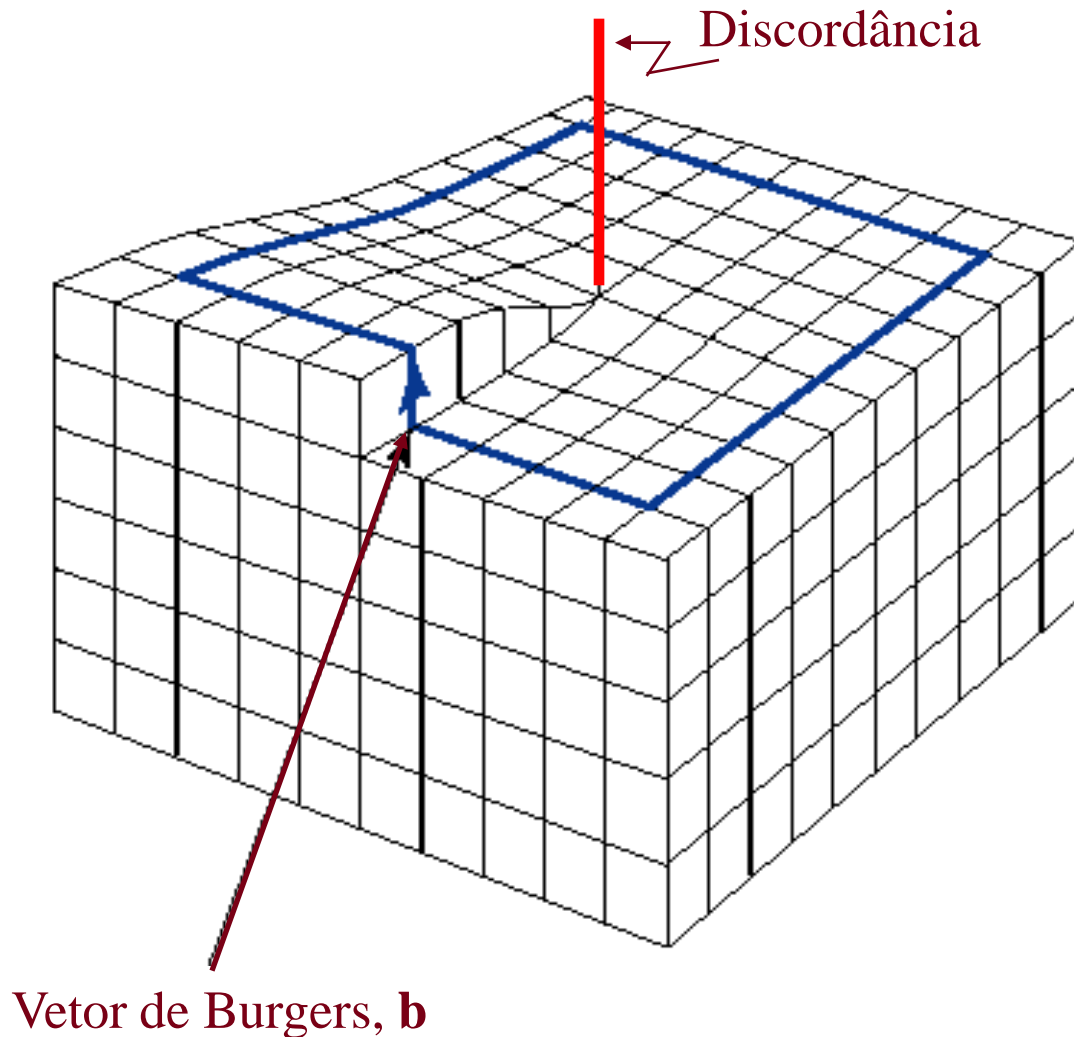


O circuito não se fecha. O vetor necessário para fechar o circuito é o **vetor de Burgers, b** , que caracteriza a discordância.

Neste caso b é *perpendicular* à discordância



Discordância em Hélice

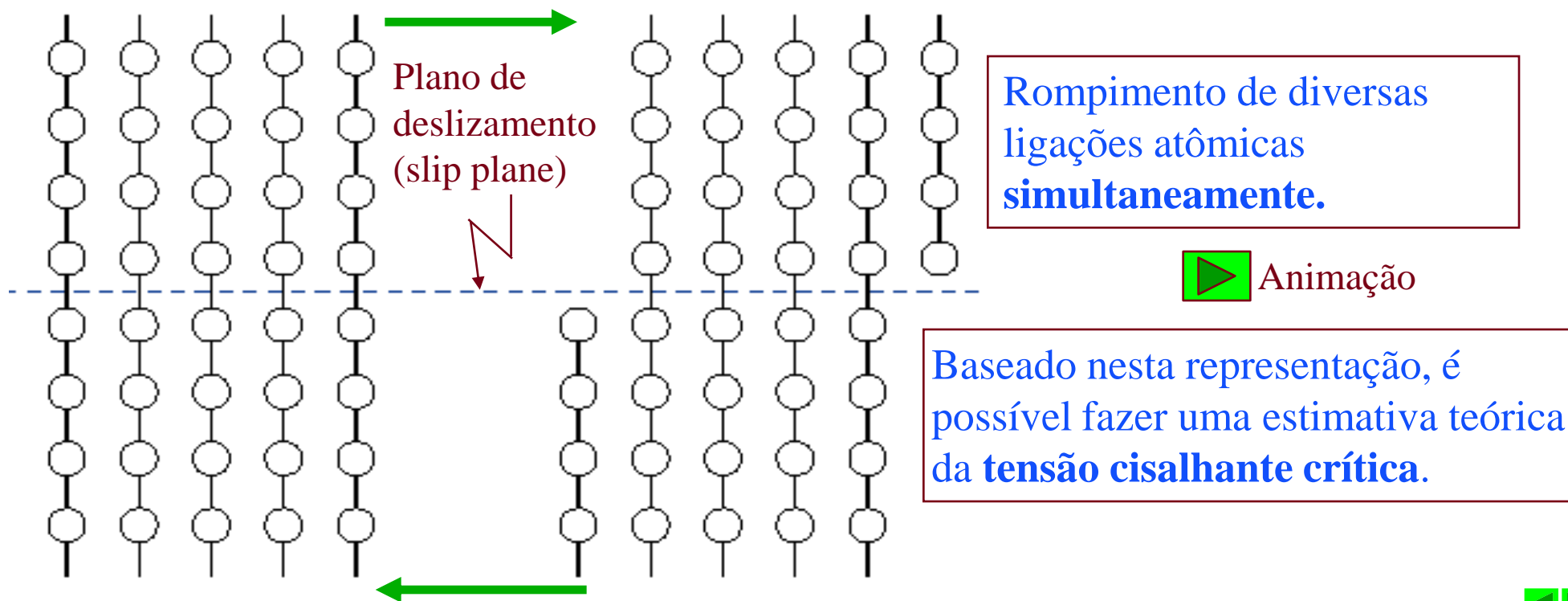


Neste caso o vetor de Burgers é *paralelo* à discordância.

Uma boa analogia para o efeito deste tipo de discordância é “*rasgar a lista telefônica*”

Discordâncias e deformação mecânica

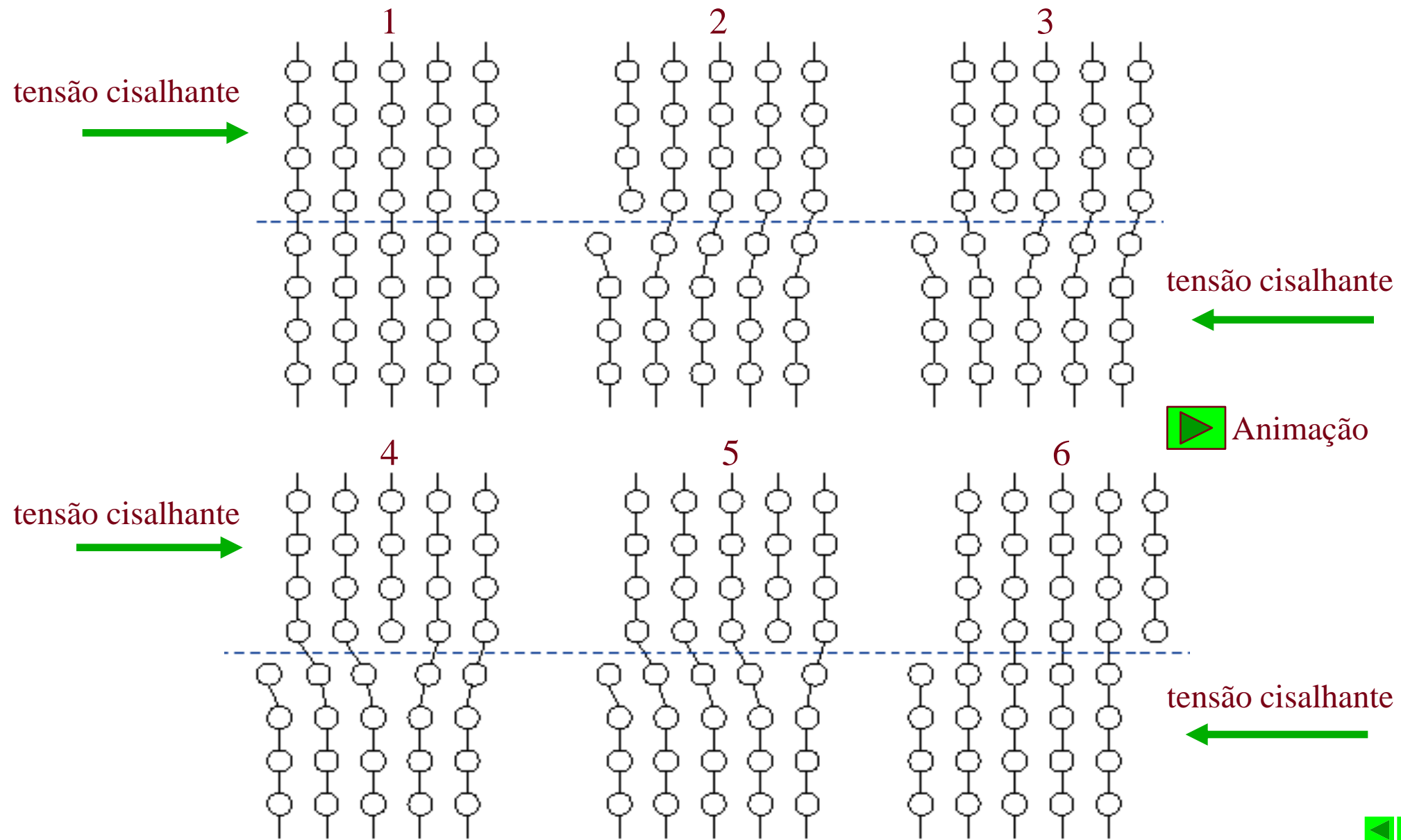
- A deformação de um material cristalino ocorre pelo **deslizamento** de um plano atômico em relação a outro plano adjacente.



Discordâncias e def. mec. (cont.)

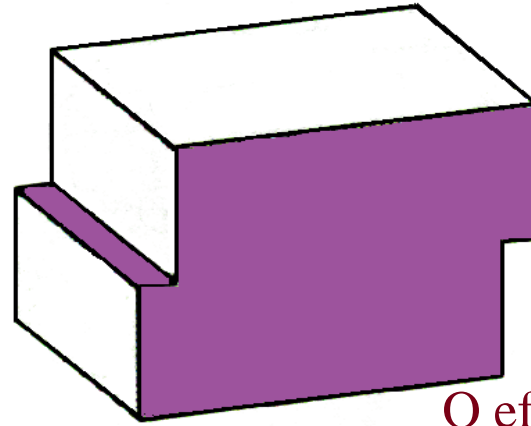
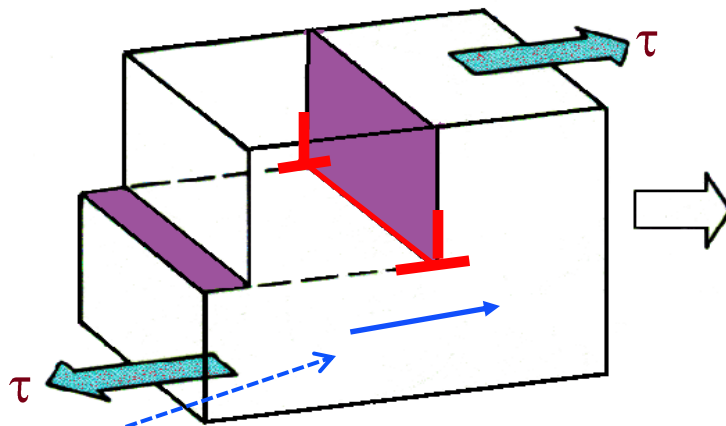
- A tensão cisalhante crítica é o valor mínimo, acima do qual o cristal começa a cisalhar.
- No entanto, os valores teóricos são muito maiores do que os valores obtidos experimentalmente.
- Esta discrepância só foi entendida quando se descobriu a presença das discordâncias.
 - As discordâncias reduzem a tensão necessária para cisalhamento, ao introduzir um processo sequencial, e não simultâneo, para o rompimento das ligações atômicas no plano de deslizamento.

Discordâncias e def. mec. (cont.)



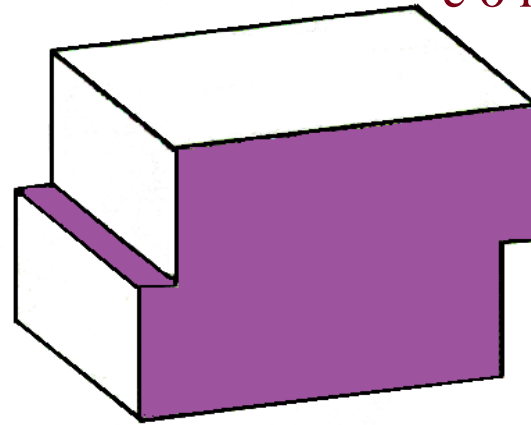
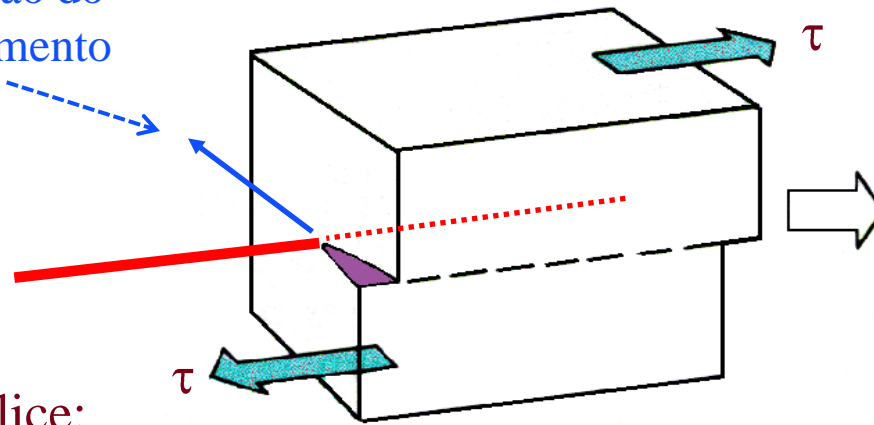
Discordâncias e def. mec. (cont.)

Linha:
mov. na
direção
da tensão

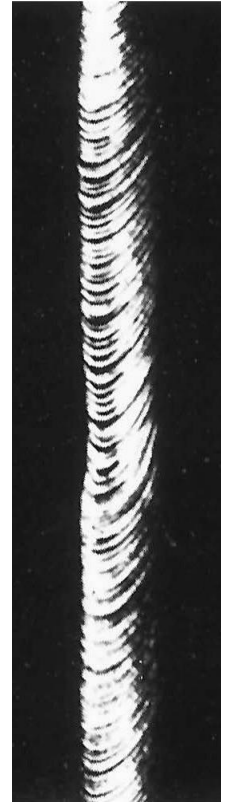


O efeito final
é o mesmo.

Direção do
movimento

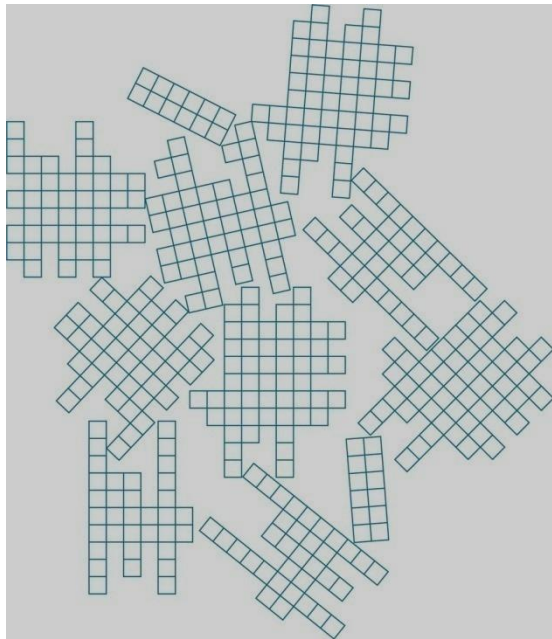


Hélice:
mov. normal à
direção da tensão.

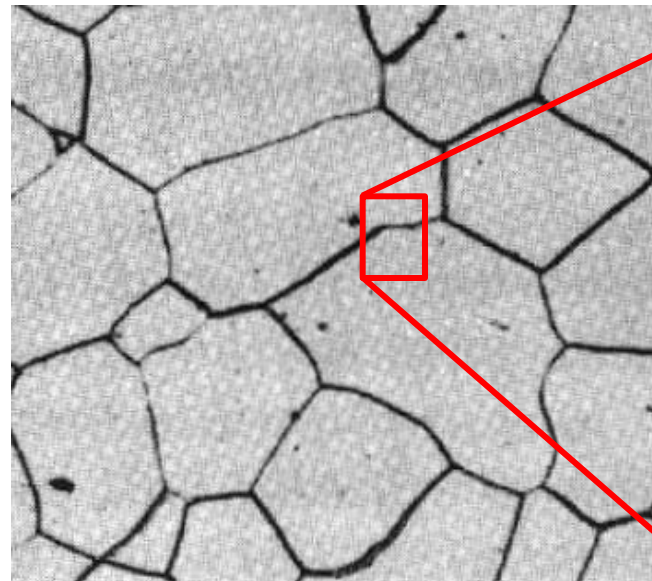


Fronteiras de grão e interfaces

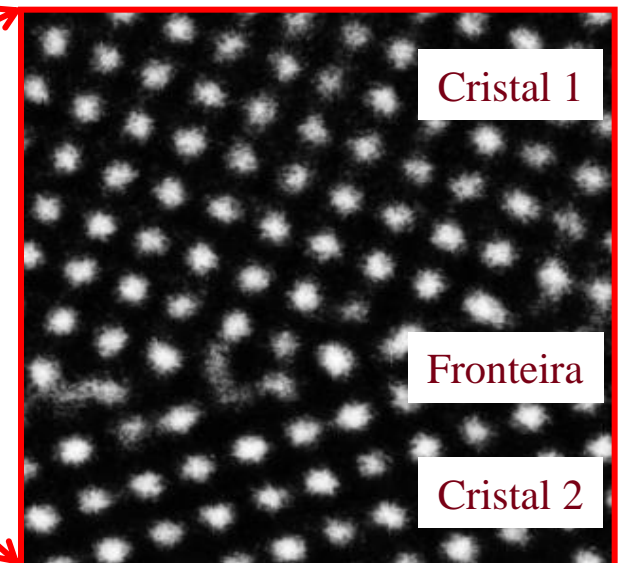
- Um material poli-cristalino é formado por muitos mono-cristais em orientações diferentes.
- A fronteira entre os monocristais é uma parede, que corresponde a um defeito bi-dimensional.



Solidificação



Policristal: Grãos



Fronteira em alto aumento