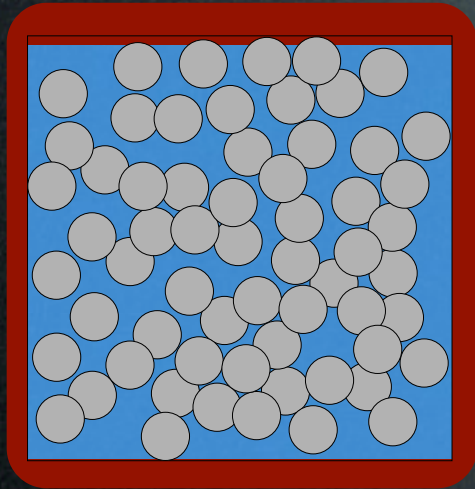


Percolação

Problema matemático que requer apenas conhecimento de geometria e probabilidade

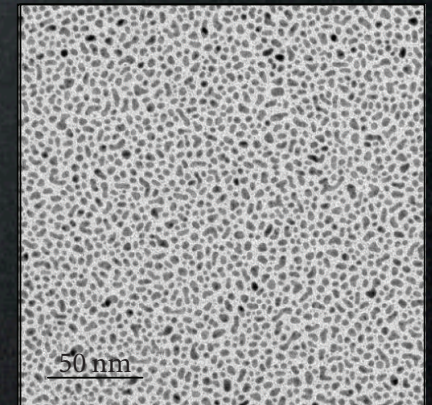
Ótima introdução a transições de fases ,
relações de escala e grupo de renormalização

Exemplos



- Pão de Queijo forno-de-minas na assadeira
- Se botarmos muitos eles grudam
- Podem formar pedaços maiores

- Partículas metálicas em uma matriz condutora
- Após uma determinada concentração, o sistema conduz



Percolação → Conectividade

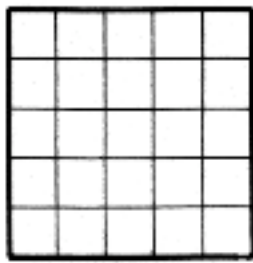
Transições de fase

- Mudança da fase de um sistema termodinâmico
- Transição é caracterizada por mudança abrupta em uma ou mais propriedades físicas (muitas vezes em função da temperatura)
 - Fases líquidas, sólidas e gasosas.
 - Diferentes propriedades magnéticas em transições magnéticas (ver modelo de Ising)
 - Condutividade em transições metal-isolante
- Exemplo de transição de fase de percolação
 - Transição de isolante para metal devido à percolação

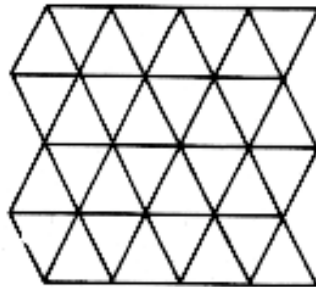
Estudando percolação

- Estudamos percolação em uma rede

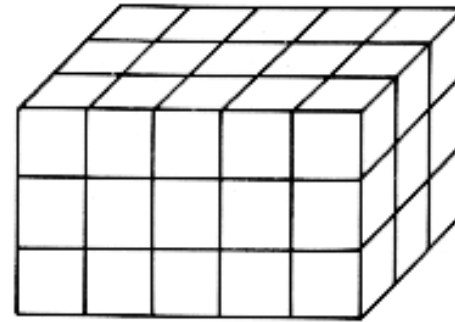
square (2D)



honeycomb (2D)



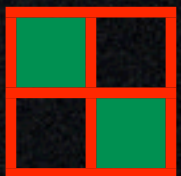
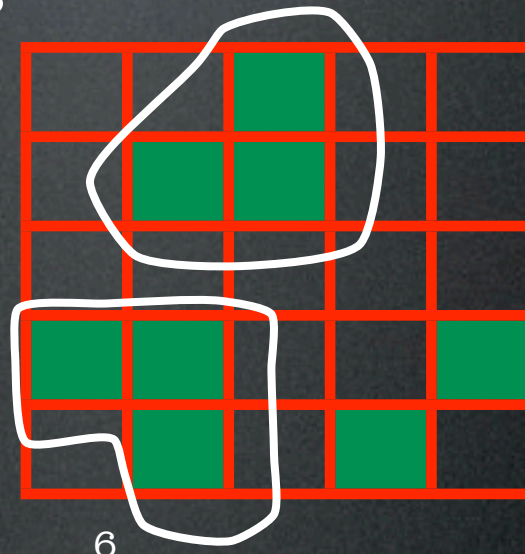
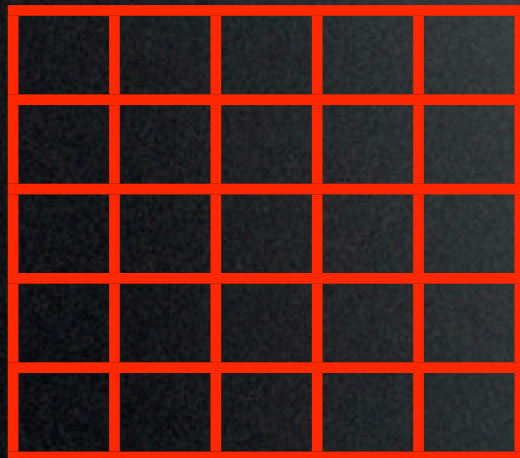
cubic (3D)



- Comportamento da percolação depende muito da dimensionalidade e pouco do tipo de rede

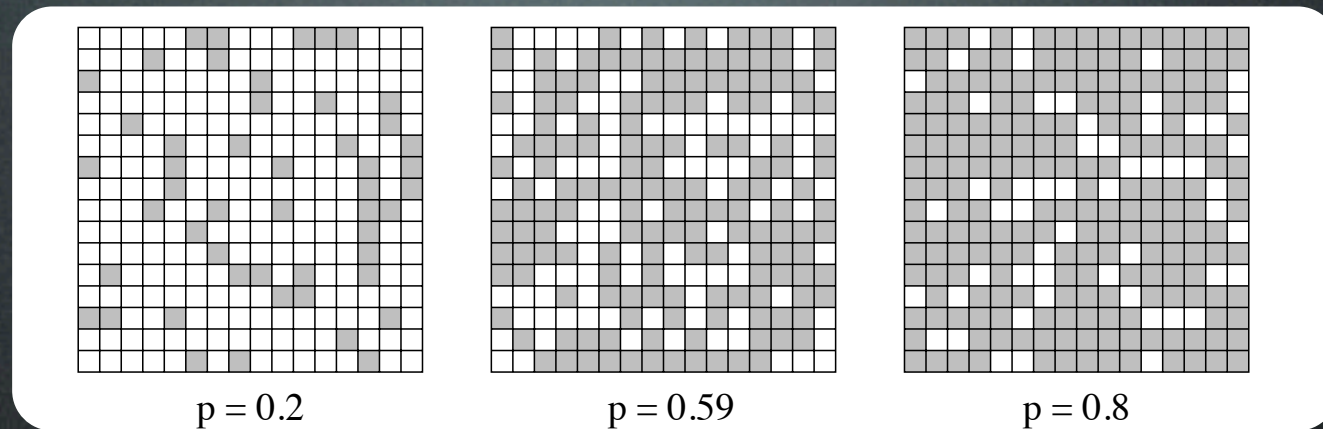
Procedimento

- Para cada sítio da rede, gerar um número aleatório r
 - $0 < r < 1$
- O sítio será ocupado se o número r satisfizer a condição $r \leq p$
 - p é um número fixo que define a probabilidade de ocupação dos sítios
- Sítios serão ocupados de forma aleatória
- Formação de clusters



vizinhos ã vizinhos

Propriedades dos Clusters



- Se $p \ll 1$, poucos sítios ocupados
 - apenas clusters isolados
- se $p \approx 1$, quase toda a rede é ocupada
 - sítios formam grande cluster que atravessa a rede
 - “Spanning cluster” (SC) ou cluster de percolação