

Interações fundamentais na Natureza



Interações de contacto e à distância

As forças existem sempre aos **pares** e só acontecem quando há um qualquer tipo de **interação** entre dois corpos.

Há dois tipos de interação:

Interações de contacto



Os corpos têm de estar em **contacto macroscópico**.

Exemplo: empurrar um objeto com a mão.

Interações à distância



Não é necessário contacto entre os corpos. **Existe um campo associado**.

Exemplo: forças gravitacionais, elétricas e magnéticas.

Interações fundamentais

Há **quatro interações fundamentais**, com diferentes características:

Interação **gravitacional**;

Interação **eletromagnética**;

Interação **forte**;

Interação **fraca**.

Interações fundamentais

Interação gravítica

É **sempre atrativa**;

A sua ação é **até ao infinito**;

É **a mais fraca** das quatro;

É responsável pela estabilidade do Universo;

Partícula mediadora: **gravitão**
(ainda não observado).



Interações fundamentais

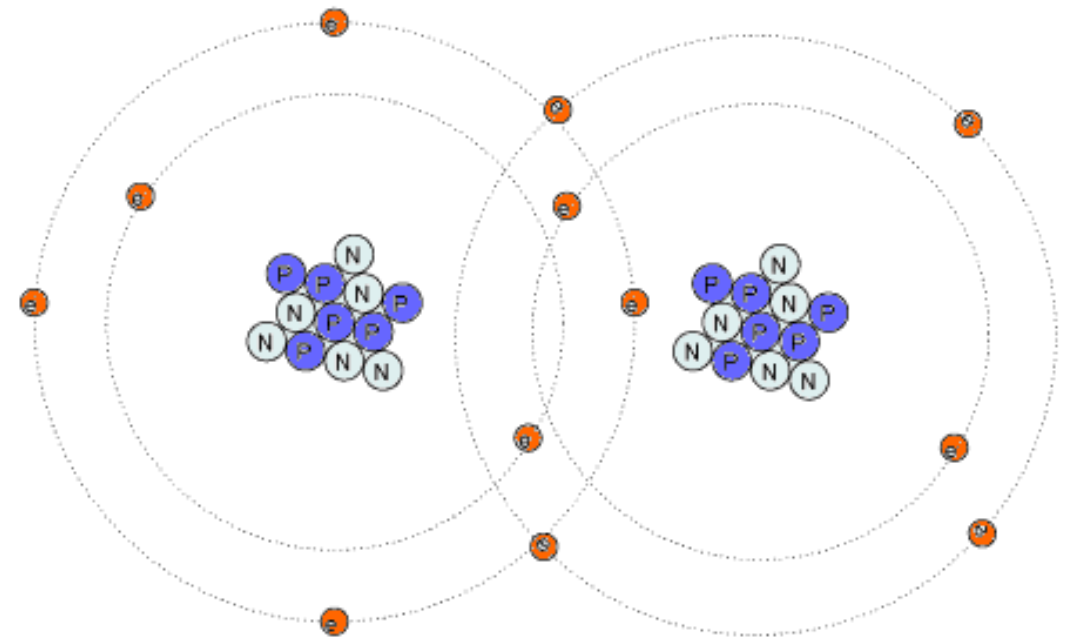
Interação eletromagnética

Aparece em **fenómenos elétricos e magnéticos**;

Tanto nos fenômenos elétricos e magnéticos pode ser **atractiva ou repulsiva**;

É a interação **responsável pela existência dos átomos, moléculas...**

Partícula mediadora: **fotão**.



Interações fundamentais

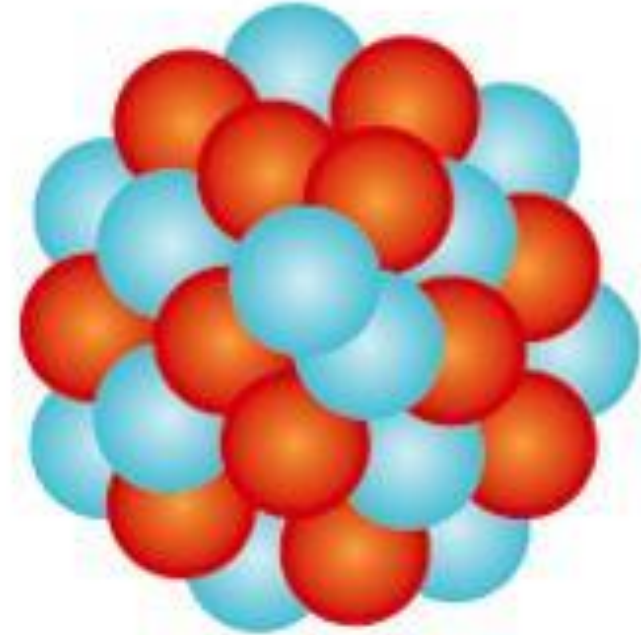
Interação forte

Este tipo de interação **mantém os *quarks* unidos**, evitando o afastamento das partículas devido às cargas;

É a interação **mais forte**, das quatro fundamentais, mas apenas se faz sentir a **curtas distâncias**;

Não se faz sentir fora do núcleo atômico;

Partícula mediadora: **gluão**.



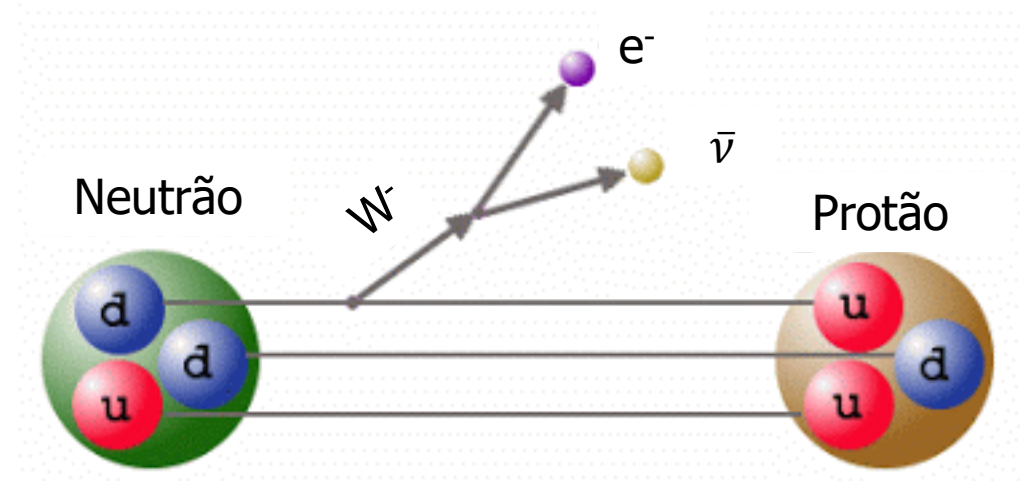
Interações fundamentais

Interação fraca

Responsável por **fenómenos radioativos**;

Apenas se fazem sentir a **distâncias muito pequenas**, ainda menores do que a interação forte;

Partículas mediadoras: **W^+** , **W^-** e **Z^0** .

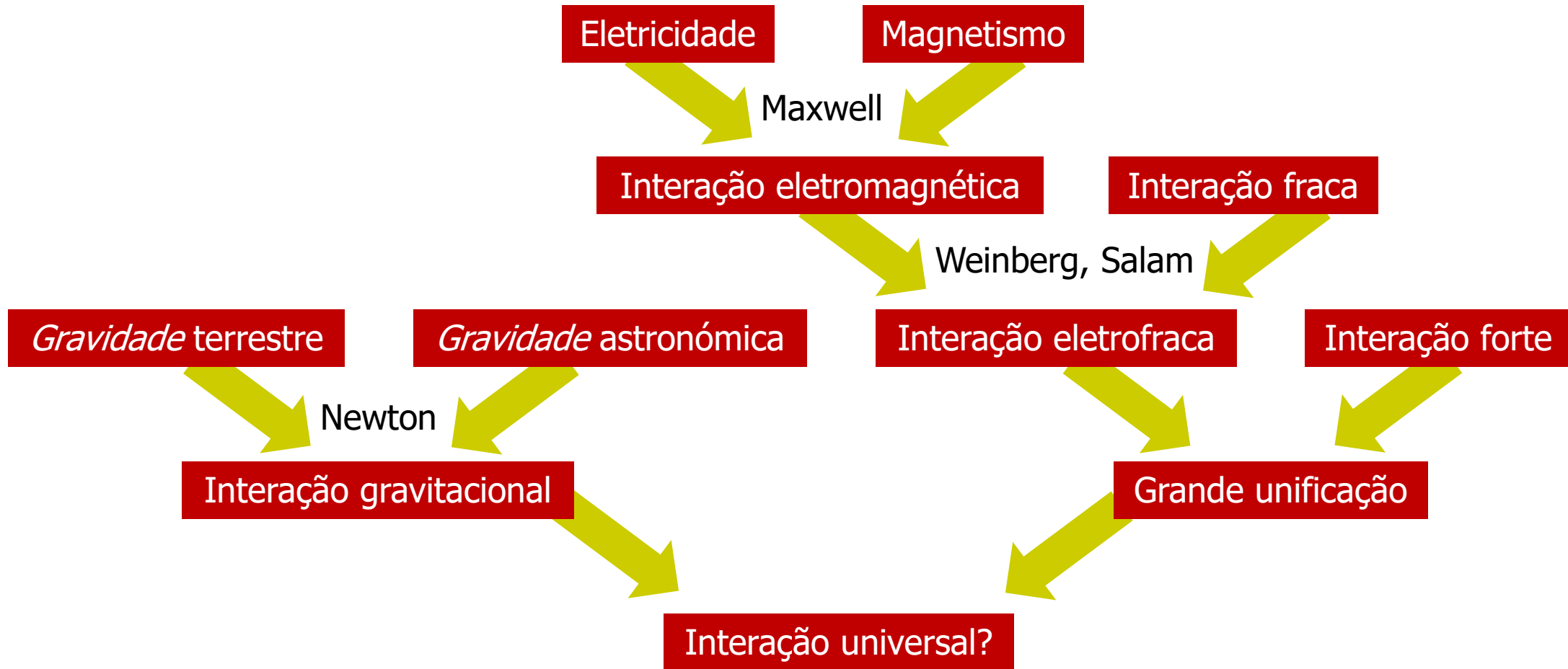


Interações fundamentais

Resumo

Interação	Agente	Intensidade relativa	Alcance	Partícula mediadora
Gravitacional	Partículas com massa	1	Infinito	Gravitão
Fraca	Alguns <i>quarks</i>	10^{35}	$< 10^{-18}$ m	W^+ W^- Z^0
Eletromagnética	Partículas carregadas	10^{38}	Infinito	Fotão
Forte	<i>Quarks</i> e partículas constituídas por <i>quarks</i>	10^{40}	$< 10^{-15}$ m	Gluão

Unificação das interações



Bibliografia

- C. Rodrigues, C. Santos, L. Miguelote, P. Santos, S. Machado, "Física 11 A", Areal Editores, Porto, 2016.