

Conservação de números bariônico e leptônico

- No decaimento $n \rightarrow p^+ + e^- + \bar{\nu}$, note que o número bariônico é conservado.
- Falamos antes desse número, e agora vamos citar uma lei geral que faz parte do modelo padrão atual de partículas: **o número bariônico é conservado.** => Estabilidade do próton.
- A lei acima implica em particular que qualquer processo que envolva elétrons, fótons e neutrinos somente, não pode ter como resultado um próton, um nêutron ou uma combinação deles (a menos que haja antiprótons ou antinêutrons envolvidos). Outro decaimento que é impossível é o seguinte: $n \nrightarrow e^- + e^+$. Note que ele preserva carga e em princípio pode preservar energia e momento, mas viola conservação do número bariônico.
- Assim como há uma lei de conservação do número bariônico há também uma para léptons que também é parte do modelo padrão: **o número leptônico é conservado.**
- Assim, $n \nrightarrow p^+ + e^- + \nu$. O antineutrino é essencial.
- A detecção do neutrino se deu pela primeira vez nos anos 50, através do inverso do decaimento β : $\bar{\nu} + p^+ \rightarrow n + e^+$. Detalhes aqui: <https://library.lanl.gov/cgi-bin/getfile?oo3266o6.pdf>

Números leptônicos

Lepton	Conserved Quantity	Lepton Number	Anti-Lepton	Conserved Quantity	Lepton Number
e^-	L_e	+1	e^+	L_e	-1
ν_e		+1	$\bar{\nu}_e$		-1
μ^-	L_μ	+1	μ^+	L_μ	-1
ν_μ		+1	$\bar{\nu}_\mu$		-1
τ^-	L_τ	+1	τ^+	L_τ	-1
ν_τ		+1	$\bar{\nu}_\tau$		-1

<https://slidetodoc.com/particle-physics-true-or-false-the-fundamental-particles/>

- A tabela acima tem partículas que não vimos. O neutrino do decaimento β é o antineutrino do elétron $\bar{\nu}_e$. O múon tem também seu próprio neutrino. E há ainda outro lépton, o tau.
- Além do número leptônico, há os números mais específicos das famílias leptônicas (L_e, L_μ, L_τ). Esses são em geral conservados, exceção para o caso de oscilações de neutrinos.