**Atividade 5 (sugestão para alunos): Entendendo a estrutura das partículas através de formas geométricas, quadrados e triângulos.**

**Objetivo:** conhecer e utilizar o modelo de composição dos *nucleons* por quarks considerando a carga elétrica, spin e carga cor.

**Material:** quadrados e triângulos das cores azuis, vermelhos e verdes em pacotes.

**Conteúdo:** Dadas as novas idéias sobre os constituintes dos *núcleons* com a introdução dos QUARKS vamos construir partículas conhecidas como partículas α, núcleo do oxigênio, do carbono ou outro da sua escolha para firmar as idéias.

Os *nucleons*, isto é os prótons e os nêutrons, são formados por três quarks cada um e devem ter a cor branca. Portanto cada um deles deve ter as três cores na sua composição: vermelha, azul e verde (*red*, *blue* e *green* em inglês)

Cada quark tem spin 1/2. A regra de soma de spins deve ser como na mecânica quântica, para férmions:

Spin 1/2 + spin 0 só pode dar spin 1/2

Spin 1/2 + spin 1/2 podem dar partículas com spin 1, 0 ou -1.

Spin 1/2 + spin 1/2 + spin 1/2 podem dar partículas com spin 3/2, 1/2, -1/2 ou -3/2.

Vejam que assim três quarks de spin 1/2 podem dar uma partícula de spin 1/2 !

Estranho, mas é assim!

**Procedimento:**

Vamos usar quadrados e triângulos que representam respectivamente o quark up e o quark down, todos com spin 1/2 qualquer que seja a sua cor.

Regras do jogo:

1- os quadrados são os quarks up

2- os triângulos são os quark down

3. construa as partículas: núcleo do hélio (alfa), núcleo do oxigênio e núcleo do carbono e outras de sua escolha.