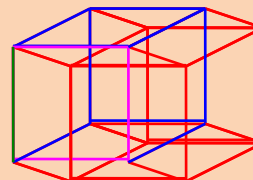
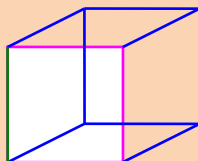


AO HIPERCUBO

Um espaço de dimensão quatro (ou a quarta dimensão), para muitos é algo associado ao desconhecido. Para os matemáticos é apenas um espaço tão abstrato como um espaço de dimensão um, dois ou três. A diferença é que nos espaços de dimensão até três podemos facilmente fazer representações geométricas, isto é, podemos enxergar objetos geométricos. Contudo, dado um objeto geométrico que “vive” num espaço de dimensão alta, é possível representá-lo num espaço de dimensão mais baixa. Tal representação pode dar uma boa idéia da aparência do objeto, como também pode ser sofrível. Por exemplo, as sombras de objetos do nosso espaço tridimensional, são representações em espaços de dimensão dois (o anteparo), as quais, quase sempre, não traduzem bem a geometria do objeto projetado. Assim, certos artifícios são criados para que possamos “ver” objetos de espaços de dimensão alta em espaços de dimensão mais baixa. A perspectiva é um destes artifícios. Podemos desenhar numa folha de papel (pensada como espaço bidimensional) objetos do espaço tridimensional e tal representação criar a ilusão de que o objeto foi imerso na folha de papel. Por analogia podemos fazer o mesmo com objetos que “vivem” no espaço de dimensão quatro (no qual não podemos “enxergar”) e representá-los no espaço de dimensão três ou mesmo num plano, por exemplo no plano de nossa retina. Passaremos assim a enxergar o objeto do “desconhecido”. As figuras abaixo dão uma idéia deste processo. Primeiro temos um segmento que “vive” numa reta (espaço de dimensão um). Passando para um espaço de dimensão dois, movemos o segmento na direção da nova dimensão e obtemos um quadrado. Movendo-se o quadrado numa nova dimensão obteremos um cubo cuja representação no espaço bidimensional, usando perspectiva, onde vive o quadrado, nos é bastante familiar. Finalmente, movendo-se o cubo numa nova direção (a quarta dimensão) obtemos o assim chamado *hipercubo*. Sua representação no plano não é tão simples como aquela do cubo - talvez uma questão de condicionamento visual ! Note que em cada um dos dois vértices da primeira figura temos uma aresta (o mesmo segmento), em cada um dos quatro vértices do quadrado temos duas arestas, em cada um dos oito vértices do cubo temos três arestas e finalmente em cada vértice do hipercubo temos quatro arestas. O cubo possui seis quadrados - suas faces, enquanto o hipercubo possui cubos como “faces”. Quantos cubos você consegue encontrar no hipercubo ?



segmento

quadrado

cubo

hipercubo