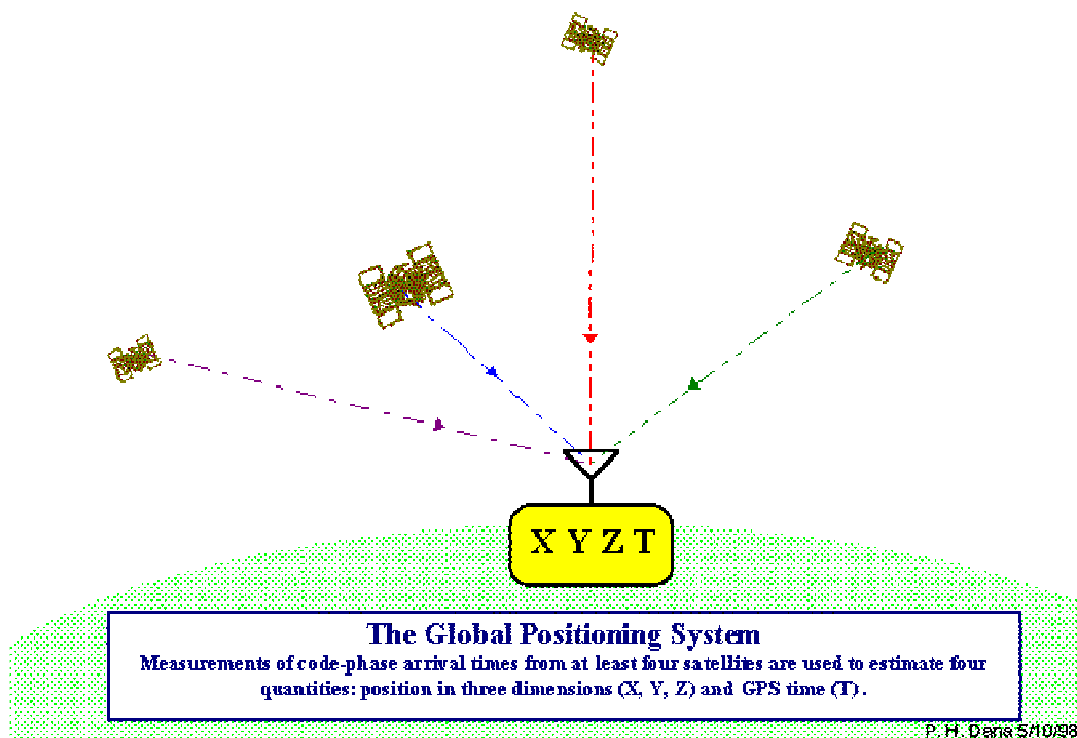


## GPS

O GPS (Global Positioning System) foi criado pelos Estados Unidos da América inicialmente com fins militares e mais tarde disponível para uso civil. É um sistema capaz de fornecer aos receptores informações como a velocidade, posição, direcção e tempo, graças a pelo menos vinte e quatro satélites em órbita.

Para obter estas informações são necessários pelo menos quatro satélites. Três deles para dar a posição tridimensional do receptor e o outro para indicar o tempo. Geralmente associa-se o GPS apenas à obtenção da posição mas é possível usá-lo para sabermos a hora exacta. Em aplicações que possam necessitar de um sistema de sincronização horária o GPS é uma boa escolha até pela elevada precisão dos seus relógios.



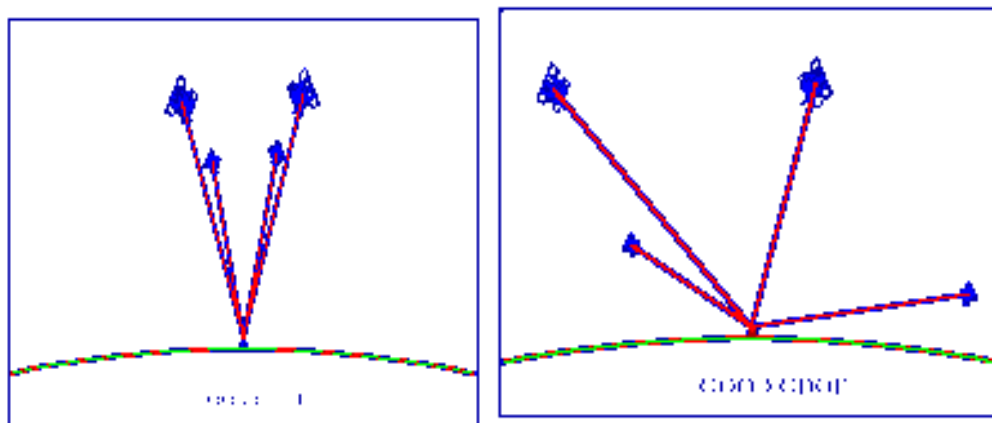
*Figura 1 - Sinal GPS*

O sistema GPS está dividido em três segmentos principais.

O *Space Segment* é formado pelos satélites em órbita. São pelo menos vinte e quatro mas podem ser mais, à medida que vão sendo substituídos.

O *Control Segment* agrupa as estações de controlo terrestre que são as responsáveis pelas correcções da hora de cada satélite e por fornecer dados relativos às suas órbitas.

O *User Segment* é composto pelos receptores do sinal. A precisão da posição do GPS pode ser afectada pela posição do receptor relativamente aos satélites que lhe fornecem os sinais. O GDOP (Geometric Dilution of Precision) é um índice calculado em função da relação geométrica dessas posições. Contudo, este valor pode ser afectado pelas condições de visibilidade. Um bom índice de GDOP numa situação em que o receptor não consegue uma boa visibilidade dos satélites acaba por prejudicar a precisão ou tornar mesmo impossível a obtenção da localização



*Figura Erro! Não existe nenhum texto com o estilo especificado no documento. - Precisão pobre*      *Figura 3 - Boa precisão*

Inicialmente foi introduzido pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos um factor de erro intencional, o SA (Selective Availability) para distorcer o cálculo da posição para fins não militares. Assim em vez dos:

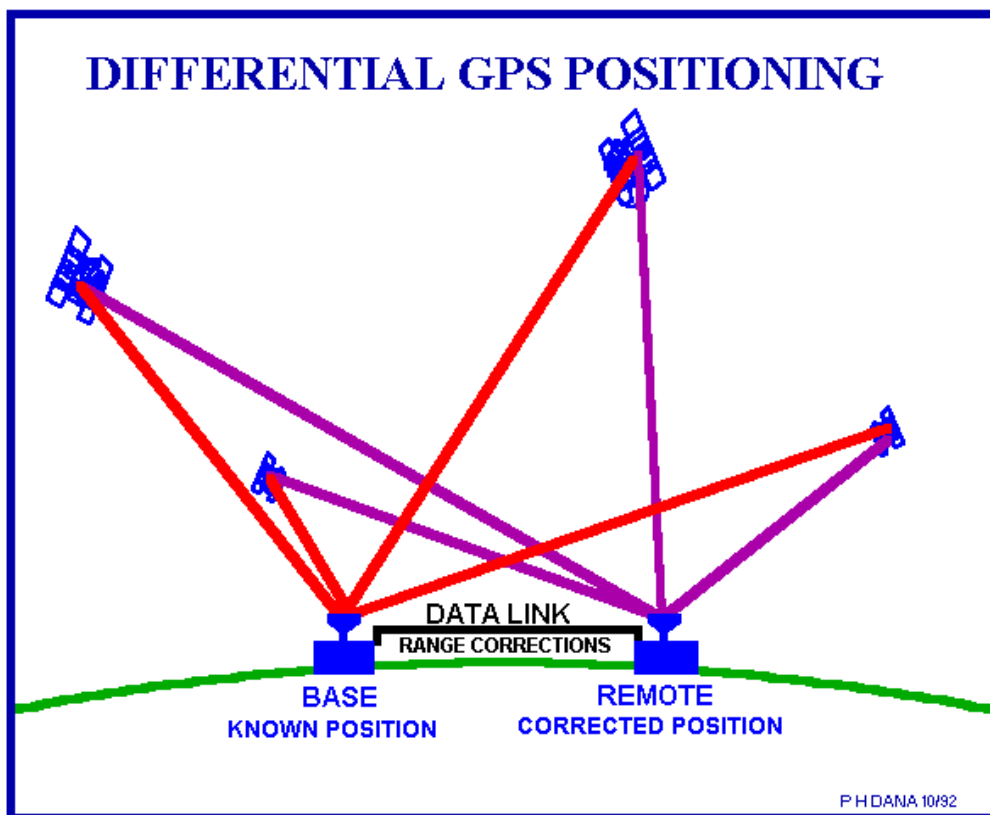
- 22 metros na horizontal, 27.7 na vertical e dos 200 nanossegundos no tempo

Tínhamos:

- 100 metros na horizontal, 156 na vertical e 340 nanossegundos no tempo.

Actualmente esta função está desactivada.

Entretanto, foram surgindo técnicas de aumento de precisão. Uma delas é o DGPS (Differential GPS). A ideia é corrigir a posição dada pelos satélites graças a uma outra já conhecida que está associada a uma estação terrestre.



*Figura 4 - Differential GPS*

Actualmente o GPS é o único sistema de navegação global por satélite completamente funcional. A Rússia possui o GLONASS, a Europa o GALILEO e a China o COMPASS ou BEIDOU2 mas tratam-se de sistemas incompletos ou ainda em desenvolvimento.