

## FÍSICA 11º ANO

### A.L. 1.4: SATÉLITE GEOESTACIONÁRIO

#### Questão problema

“Será que a velocidade de um satélite depende da sua massa?”

#### Objectivo

Nesta actividade pretende-se:

- confrontar o movimento de um satélite geostacionário com o de um corpo que se move com movimento circular e uniforme.
- medir e caracterizar algumas grandezas físicas associadas ao movimento circular e uniforme, estabelecendo relações entre elas.

#### Contextualização

Num movimento circular uniforme, pode estimar-se a velocidade linear a partir do período, através da expressão:

$$v = \frac{2\pi r}{T}$$

A aceleração centrípeta ou normal relaciona-se com a velocidade linear pela expressão:

$$a = \frac{v^2}{r}$$

Se medirmos a força centrípeta que obriga um corpo de massa  $m$  a descrever um movimento circular uniforme, devemos medir um valor idêntico ao que se obtém usando a Lei Fundamental da Dinâmica ( $F = ma$ ), ou seja:

$$F_c = \frac{4\pi^2 r m}{T^2}$$

#### Conceitos a explorar:

Diga o que entende por:

- movimento
- força
- velocidade linear
- velocidade angular
- período do movimento
- aceleração centrípeta



### **Questões pré-laboratoriais**

Suponha um corpo em movimento circular e uniforme. Considere as seguintes grandezas físicas: massa ( $m$ ) do corpo, raio ( $r$ ) da trajectória e valor da velocidade angular ( $\omega$ ) com que o corpo se movimenta.

a) Identifique, para o movimento do corpo, a(s) que influencia(m) o(s) valor(es) da(o):

- período do movimento ( $T$ )
- frequência do movimento ( $f$ )
- velocidade do movimento ( $v$ )
- aceleração do movimento ( $a$ )
- resultante das forças que actuam no corpo ( $F_r$ )

b) Se a velocidade angular duplicar, e se o raio da trajectória e a massa do corpo forem constantes, o que acontece à aceleração?

c) Se o raio da trajectória for reduzido para metade e a velocidade angular e a massa do corpo forem constantes, o que acontece à aceleração?

### **Questão pós-laboratorial**

O movimento de um satélite geoestacionário tem características bem definidas: o período é de 24h e a altitude é de 35 880km. A velocidade dependerá da sua massa? Justificar.