



# 2.<sup>a</sup> Corrida Barcos Solares

# Projeto Barcos Solares

---

- Este projeto consiste no desenvolvimento de um barco solar;
- As equipas que pretendam participar, deverão construir os seus próprios barcos, de acordo com as instruções fornecidas em conjunto com os materiais;
- As equipas são constituídas por 2 a 5 elementos;
- O concurso destina-se a alunos que frequentem o 2 ou 3 ciclo de ensino.



# Projeto Barcos Solares

Este projeto assenta em 3 etapas essenciais:

- **1ª Etapa** – Apresentação do projeto e abertura de inscrições ( disponibilização do regulamento da atividade e do Kit para construção do barco solar);
- **2ª Etapa** – Construção do barco solar (implementação do projeto);
- **3ª Etapa** – Corrida de Barcos Solares ( competição);



# Regulamento

---

## *Casco*

- a) O casco dos barcos poderá ter qualquer tipo de forma e conceção (fundo plano ou em forma de V, monocasco, catamarã, trimarã ou outros) e ser feito a **partir de materiais reciclados**.
  
- b) **Não são permitidos** cascos retirados diretamente de quaisquer barcos de brinquedo (inclusive kits de montagem).

**PENALIZAÇÃO: Desclassificação**



# Regulamento

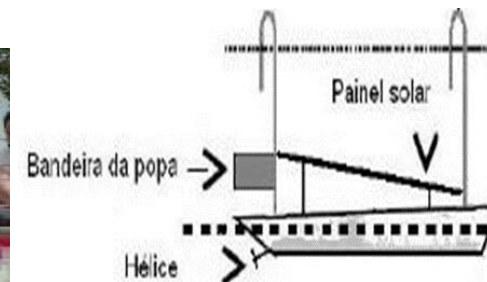
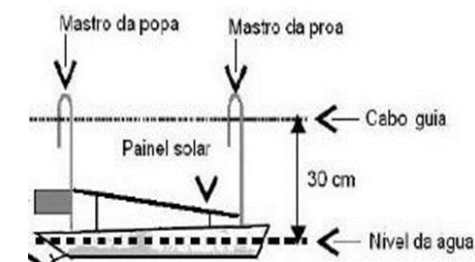
## *Direção*

- a) Para assegurar que os barcos se movimentem sempre em linha reta, deverão ser instalados **dois mastros**, um na proa e outro na popa, que servem para envolver os cabos-guia da pista.

**PENALIZAÇÃO: ausência de direção desclassificação.**

- b) Os protótipos devem ter uma bandeira com, pelo menos, **5cm de comprimento e 3cm de largura** (feitas em material flexível).

**PENALIZAÇÃO: 10 segundos**



# Regulamento

---

## *Fonte de Energia*

- a) Toda a energia do protótipo terá que ser fornecida **exclusivamente** pelos **painéis fotovoltaicos** cuja quantidade é apenas limitada de acordo com o escalão.

**PENALIZAÇÃO: Desclassificação**

- b) As células fotovoltaicas devem ser de silício monocristalino, policristalino ou amorfo.

**PENALIZAÇÃO: Desclassificação**



# Regulamento

---

## *Sistemas Eletrónicos*

- a) É **obrigatório** instalar um interruptor para desligar o motor do barco.

**PENALIZAÇÃO: Desclassificação**

- b) Os protótipos **não poderão** utilizar qualquer dispositivo eletrónico, para além do interruptor.

**PENALIZAÇÃO: Desclassificação**



# Regulamento

---

## *Módulo Fotovoltaico*

a) O módulo fotovoltaico poderá ter, **no máximo, 300 centímetros quadrados** de área fotossensível ativa. **Estão excluídas**, do cálculo da área, as molduras ou reforços estruturais, e todas as partes que não produzam energia elétrica.

**PENALIZAÇÃO: Desclassificação**

b) Os grupos deverão calcular corretamente a área fotossensível dos seus barcos e fornecer essa informação por escrito ao Júri da competição, que irá avaliar e verificar os barcos antes das corridas.

**PENALIZAÇÃO: 10 segundos**





# Regulamento

---

## *Materiais*

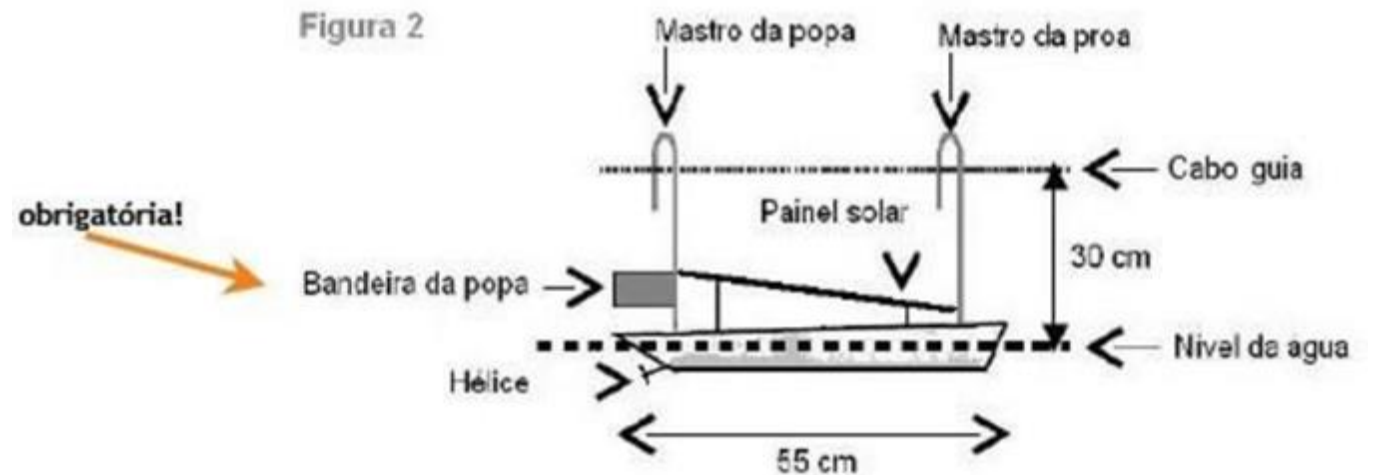
A escolha de todos os outros materiais utilizados na construção do barco fotovoltaico é da **exclusiva responsabilidade das equipas**, nomeadamente, o motor ou outros não específicos (colas, adesivos, tintas, etc.).



# Regulamento

## *Dimensões*

A construção do barco fotovoltaico deverá assegurar que o mesmo é confiável, em funcionamento, a um paralelepípedo com as dimensões de **55cm x 30cm x 30cm** (C x L x A), como ilustra a Figura 2.



# Regulamento

---

## *Propulsão*

Pode ser utilizado qualquer sistema de propulsão, como hélices subaquáticas, hélices aéreas de avião ou rodas de pás. Se forem utilizadas hélices subaquáticas, estas poderão **ter duas, três ou quatro pás**, mas o seu diâmetro **não poderá exceder os 35 mm**.

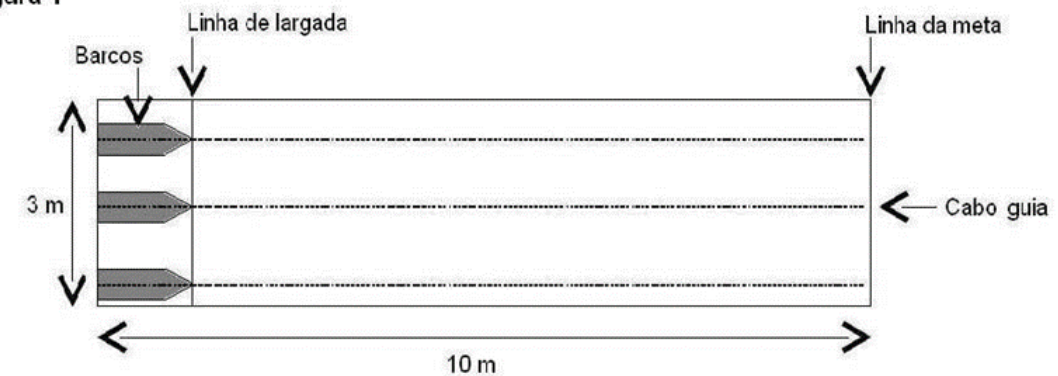


# Pista

1. As corridas serão realizadas num lago artificial construído para o efeito, com luz solar direta, definindo um percurso em linha reta com cerca de 10 metros de comprimento, conforme mostra a figura.
2. Os barcos serão guiados através de um cabo, esticado a uma altura de cerca de 30 cm da superfície da água.



Figura 1

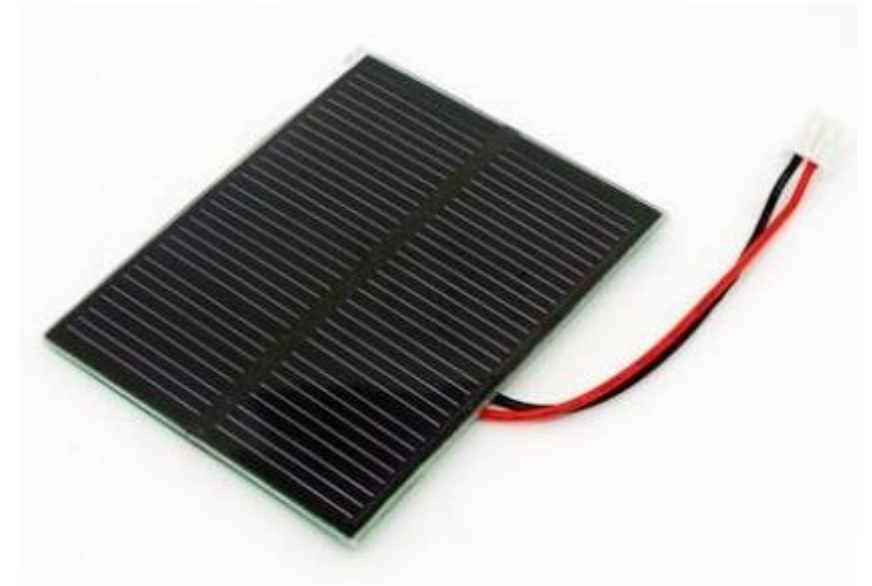


# Módulos Solares

## MÓDULO SOLAR 0.5W 5V

### Características:

- Dimensões: 70x55x3( $\pm 0.2$ ) mm
- Tensão típica: 5.5V
- Corrente típica: 100mA
- Tensão de circuito Aberto: 8.2 V
- Tensão máxima em carga: 6.4V



Os módulos podem ser ligados em série e/ou paralelo de forma a aumentar-mos a tensão ou a corrente final, respetivamente.

# Módulos Solares

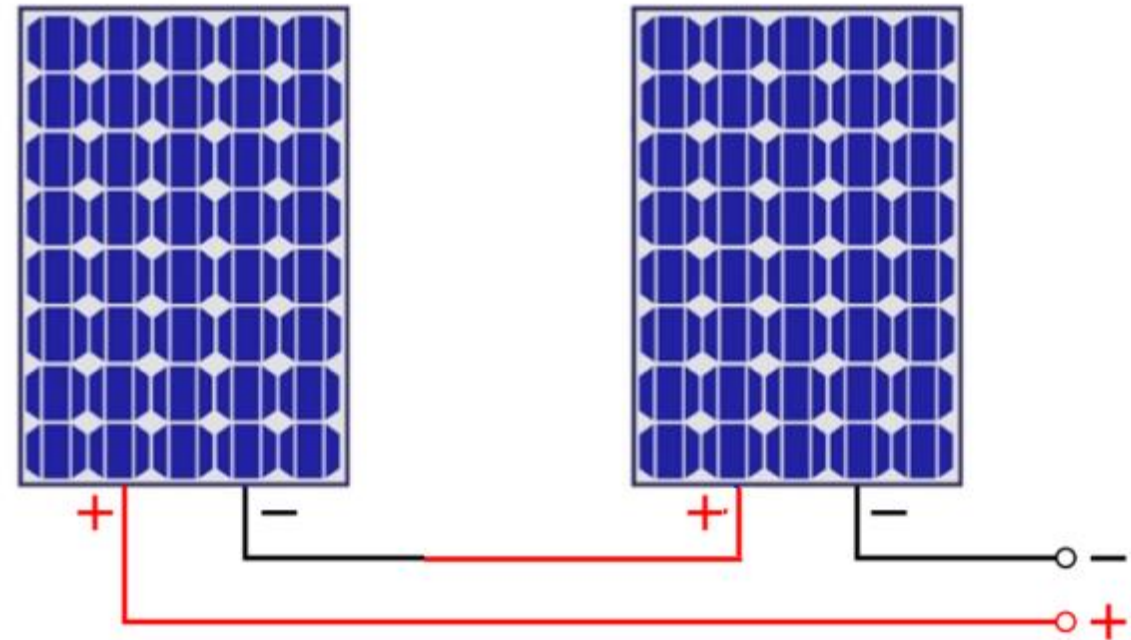
## Associação Série

### Características de cada módulo:

- Tensão: 5V
- Corrente: 100mA

### Características do conjunto:

- Tensão total: 10V
- Corrente total: 100mA



Numa associação série a **tensão total** é a **soma** da tensão de cada módulo.

A **corrente é a mesma** ao longo da série, sendo igual à corrente de um módulo.

Os módulos devem ser iguais.

# Módulos Solares

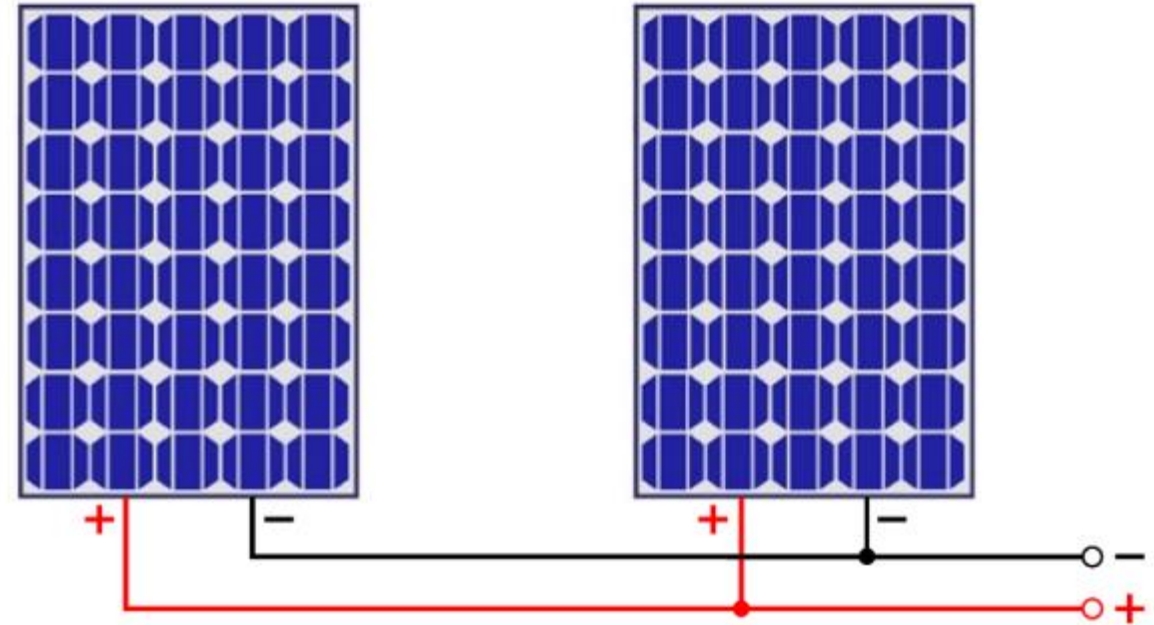
## Associação Paralelo

### Características de cada módulo:

- Tensão: 5V
- Corrente: 100mA

### Características do conjunto:

- Tensão total: 5V
- Corrente total: 200mA



Numa associação série a **tensão é a mesma** sendo igual à tensão de cada módulo.  
A **corrente** é igual à **soma das correntes** da cada um dos módulos.  
Os módulos devem ser iguais.

# Módulos Solares

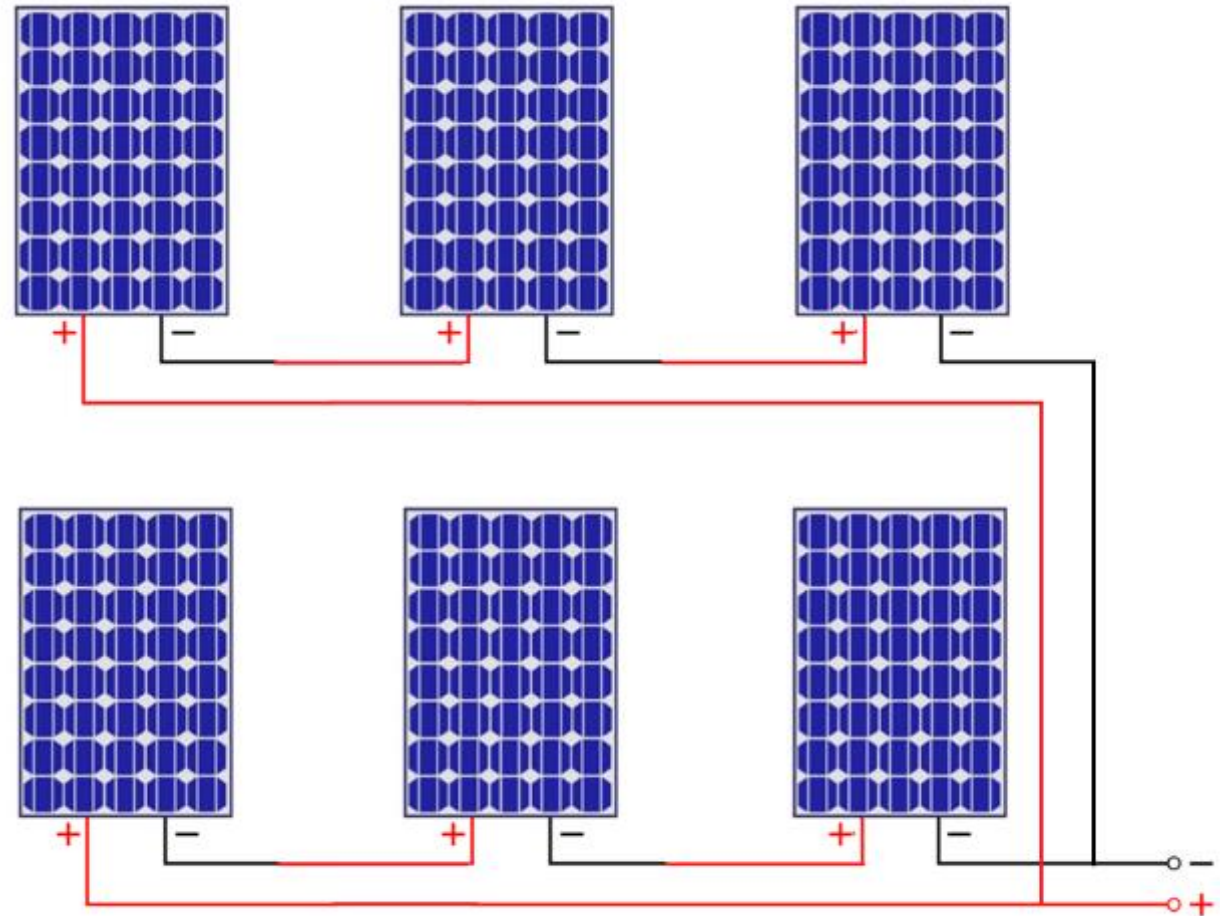
## Associação Mista

### Características de cada módulo:

- Tensão: 5V
- Corrente: 100mA

### Características do conjunto:

- Tensão total: 15V
- Corrente total: 200mA



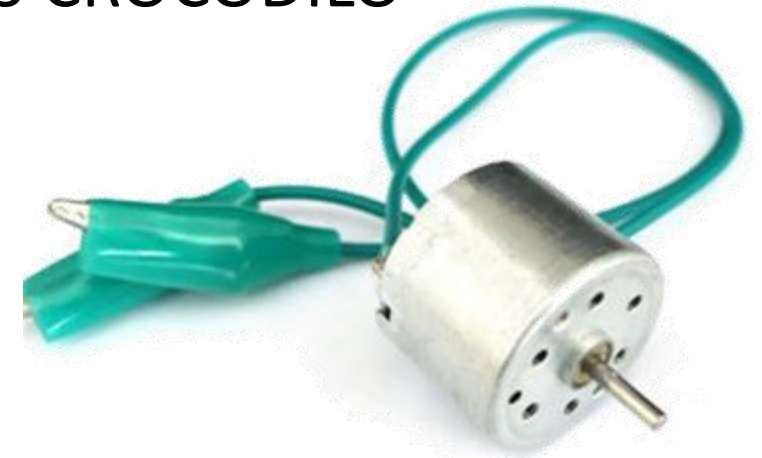


# Motores

## MOTOR DC 1.5~6V 4000RPM A 3VDC COM PINÇAS CROCODILO

### Características:

- Altura do Motor: 21mm
- Diâmetro do Motor: 24mm
- Diâmetro do eixo do Motor: 2mm
- Comprimento do eixo do Motor: 9mm
- Tensão do Motor: 1,5~6Vdc
- Velocidade do Motor: a 3Vdc -> 4000RPM; a 6Vdc -> 7000RPM
- Corrente do Motor: a 3Vdc -> 20 mA; a 6Vdc -> 30mA; com o eixo bloqueado 260mA
- Comprimento dos condutores: 22cm



A utilização do motor fornecido não é obrigatória, podendo ser utilizado outro motor.

# Motores

---

N50 - MICRO MOTOR 3.7~7VDC DE ALTA ROTAÇÃO 31000RPM

## Características:

- Altura do Motor: 25,5mm
- Diâmetro do eixo do Motor: 1mm
- Comprimento do eixo do Motor: 9,5mm
- Tensão do Motor: 3,7~7Vdc
- Velocidade do Motor: 31000RPM
- Corrente do Motor: 280mA



A utilização do motor fornecido não é obrigatória, podendo ser utilizado outro motor.

# Interruptor

---

## MINI INTERRUPTOR DESLIZANTE

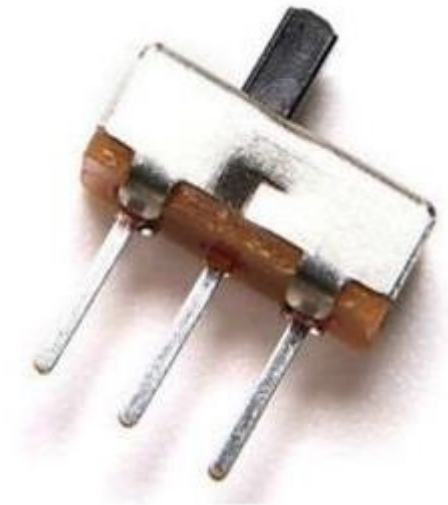
### Características:

- Numero de posições : 2
- Numero de pinos : 3

Devem ligar apenas dois pinos, o pino central e ou dos outros pinos.

A utilização de um interruptor é obrigatória.

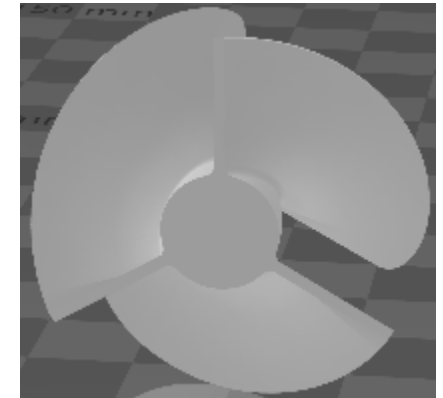
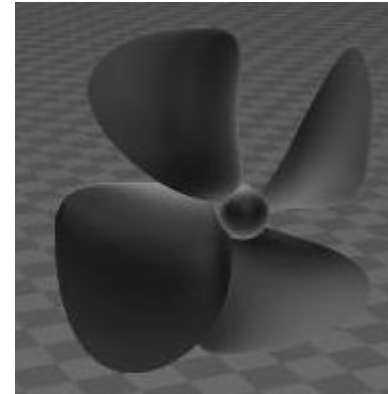
Podem utilizar este ou outro, desde que permita ligar e desligar a alimentação do motor.



# Hélice

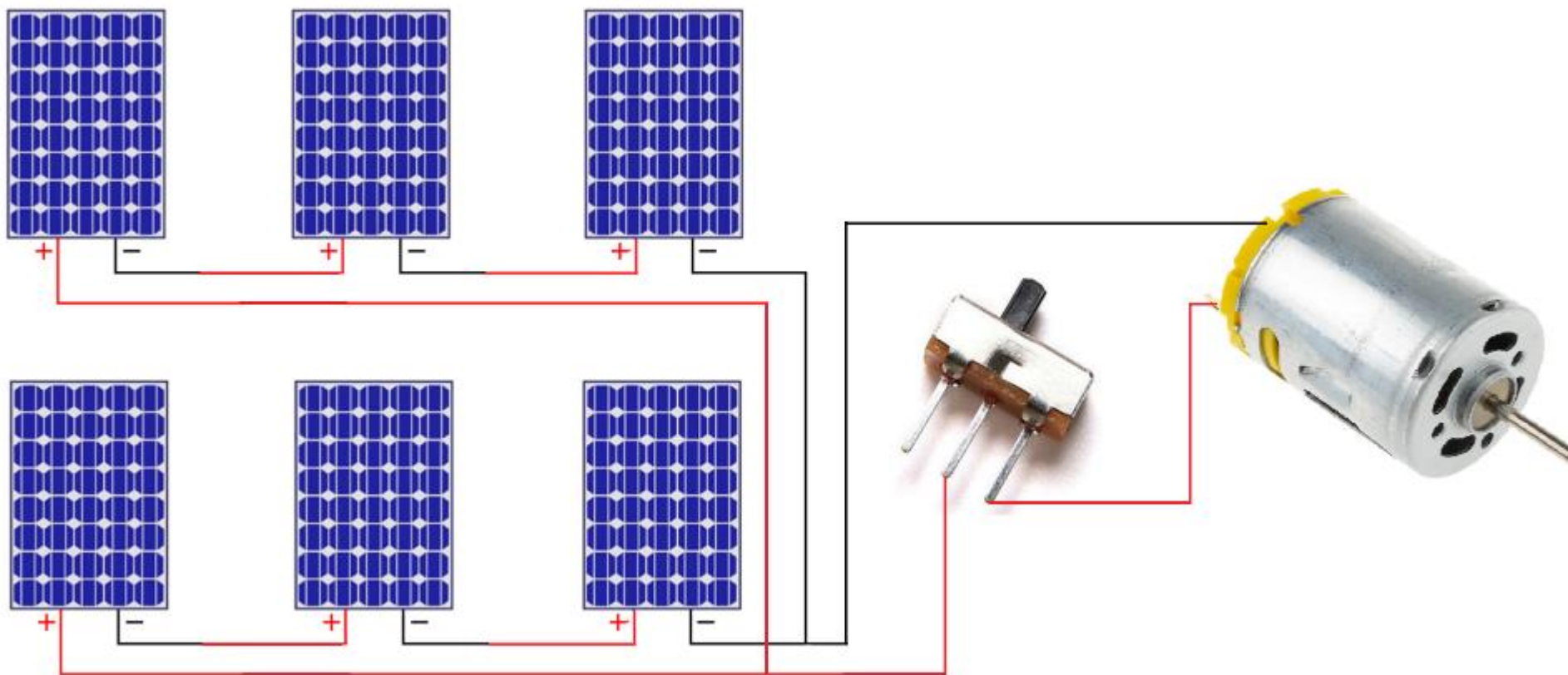
## PROPULSÃO

Se forem utilizadas hélices subaquáticas, estas poderão ter duas, três ou quatro pás, mas o seu diâmetro não poderá exceder os 35 mm.



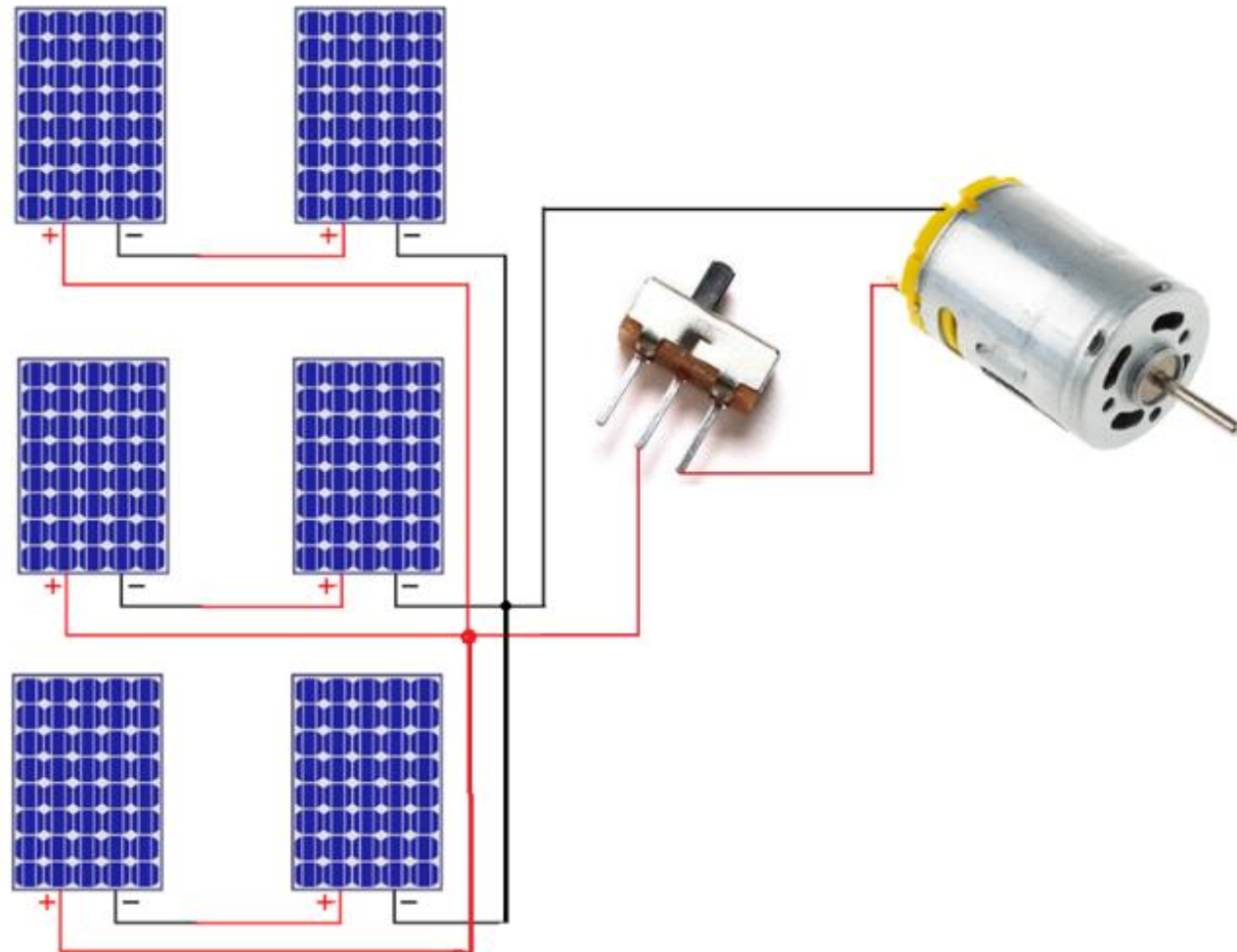
# Ligações

## EXEMPLO DE ESQUEMA DE LIGAÇÕES



# Ligações

EXEMPLO  
DE ESQUEMA  
DE LIGAÇÕES



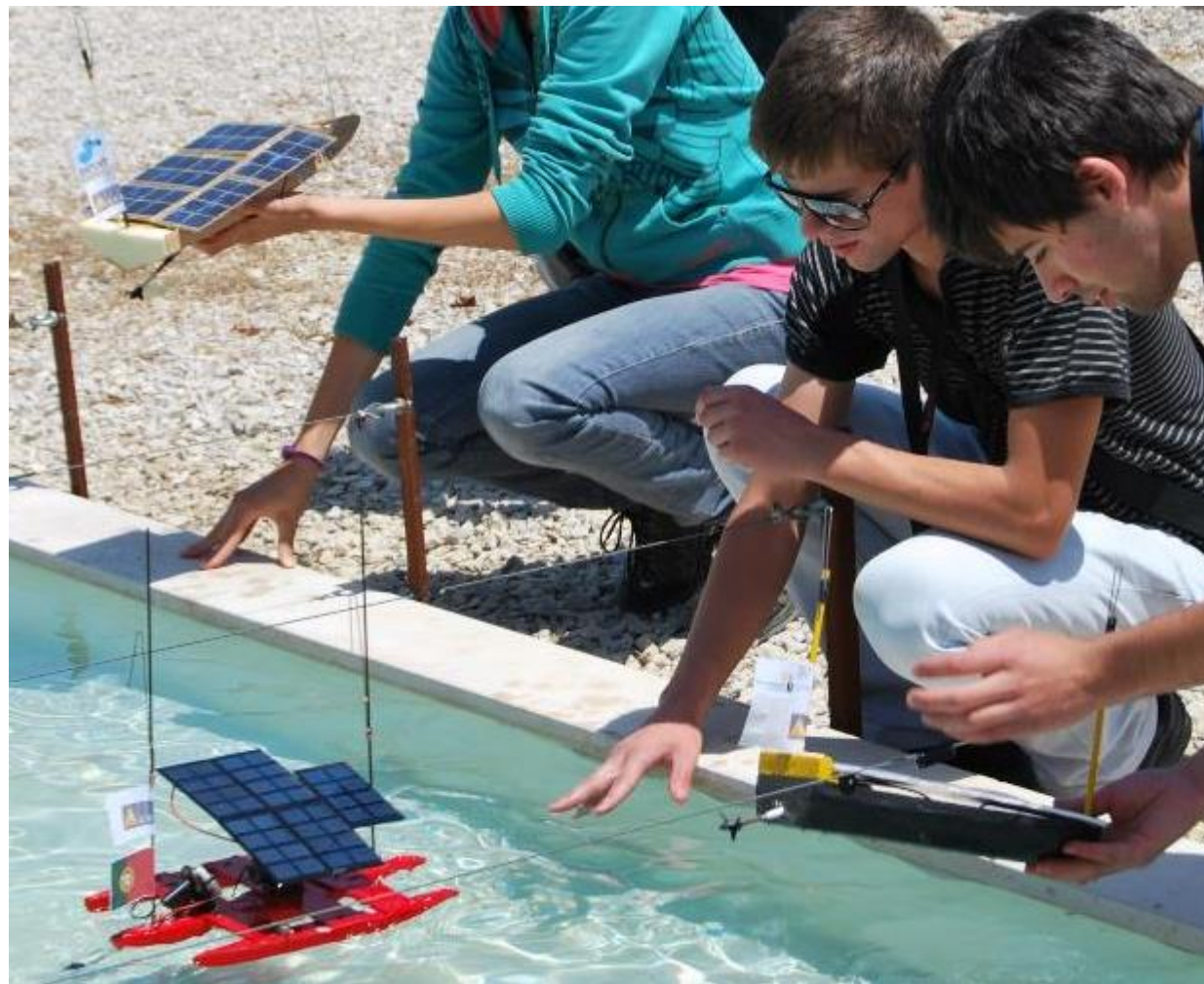
# Construção

ALGUMAS IDEIAS ....



# Construção

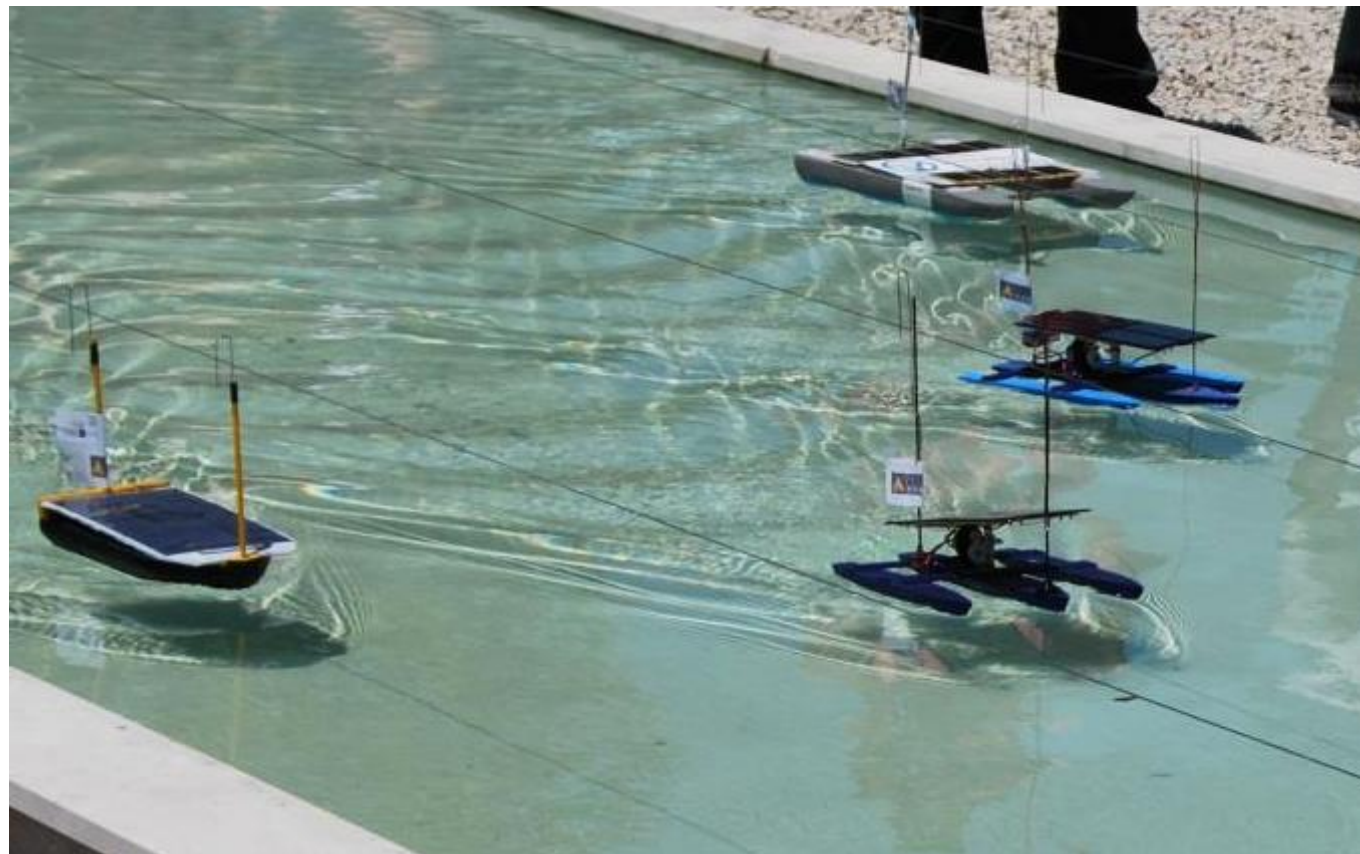
ALGUMAS IDEIAS ....





# Construção

ALGUMAS IDEIAS ....





## OBRIGADO PELA ATENÇÃO

**Contamos com a  
vossa participação!**

### **Contatos:**

Vítor Alves ([vitor.alves@epfelgueiras.pt](mailto:vitor.alves@epfelgueiras.pt))

Ana Ferreira ([ana.ferreira@epfelgueiras.pt](mailto:ana.ferreira@epfelgueiras.pt))

Hélder Sampaio ([helder.sampaio@epfelgueiras.pt](mailto:helder.sampaio@epfelgueiras.pt))

# Barcos Solares