



universidade de aveiro
theoria poiesis praxis



universidade de aveiro
theoria poiesis praxis

DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ AÉREO PARA INSPEÇÃO E MONITORIZAÇÃO.

Mauro Simões

mauro.s@ua.pt

Vítor Santos

vitor@ua.pt

DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ AÉREO PARA INSPEÇÃO E MONITORIZAÇÃO.

Objectivos

- Pretende-se um robô aéreo, com elevada capacidade de manobrabilidade, que possibilite a recolha de dados, em locais de difícil acesso;
- Capacidade de captura e visualização de informação (video) em tempo real, através de uma interface gráfica;
- Modo de tele-operação e modo autónomo;
- Deve ser capaz de navegar em *indoor* e *outdoor*;

DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ AÉREO PARA INSPECÇÃO E MONITORIZAÇÃO.

Descrição e Arquitectura do Robô

O que é um dirigível?

Um dirigível é um veículo aéreo, composto por um envelope, uma pequena gôndola e propulsores que o tornam capaz de controlar o seu trajecto – propulsão e orientação.



universidade de aveiro
theoria poiesis praxis

Mauro Simões

Vítor Santos

mauro.s@ua.pt

vitor@ua.pt

DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ AÉREO PARA INSPECÇÃO E MONITORIZAÇÃO.

Descrição e Arquitectura do Robô

O que é um dirigível?

Um dirigível é um veículo com um envelope, uma pequena gondola e motores que tornam capaz de controlar a orientação.



DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ AÉREO PARA INSPEÇÃO E MONITORIZAÇÃO.

Componentes

- ✦ Envelope;
- ✦ Gôndola/ *cockpit*;
- ✦ Balastos;
- ✦ Motores.



DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ AÉREO PARA INSPEÇÃO E MONITORIZAÇÃO.

Componentes

- ✦ Envelope;
- ✦ Gôndola/ cockpit;
- ✦ Balastos;
- ✦ Motores.



DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ AÉREO PARA INSPEÇÃO E MONITORIZAÇÃO.

Componentes

- ✦ Envelope;
- ✦ Gôndola/ *cockpit*;
- ✦ Balastos;
- ✦ Motores.



DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ AÉREO PARA INSPEÇÃO E MONITORIZAÇÃO.

Componentes

- ✦ Envelope;
- ✦ Gôndola/ *cockpit*;
- ✦ Balastos;
- ✦ Motores.



DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ AÉREO PARA INSPEÇÃO E MONITORIZAÇÃO.

Componentes

- ✦ Envelope;
- ✦ Gôndola/ *cockpit*;
- ✦ Balastos;
- ✦ Motores.



universidade de aveiro
theoria poiesis praxis

Mauro Simões

Vítor Santos

mauro.s@ua.pt

vitor@ua.pt

DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ AÉREO PARA INSPEÇÃO E MONITORIZAÇÃO.

Componentes

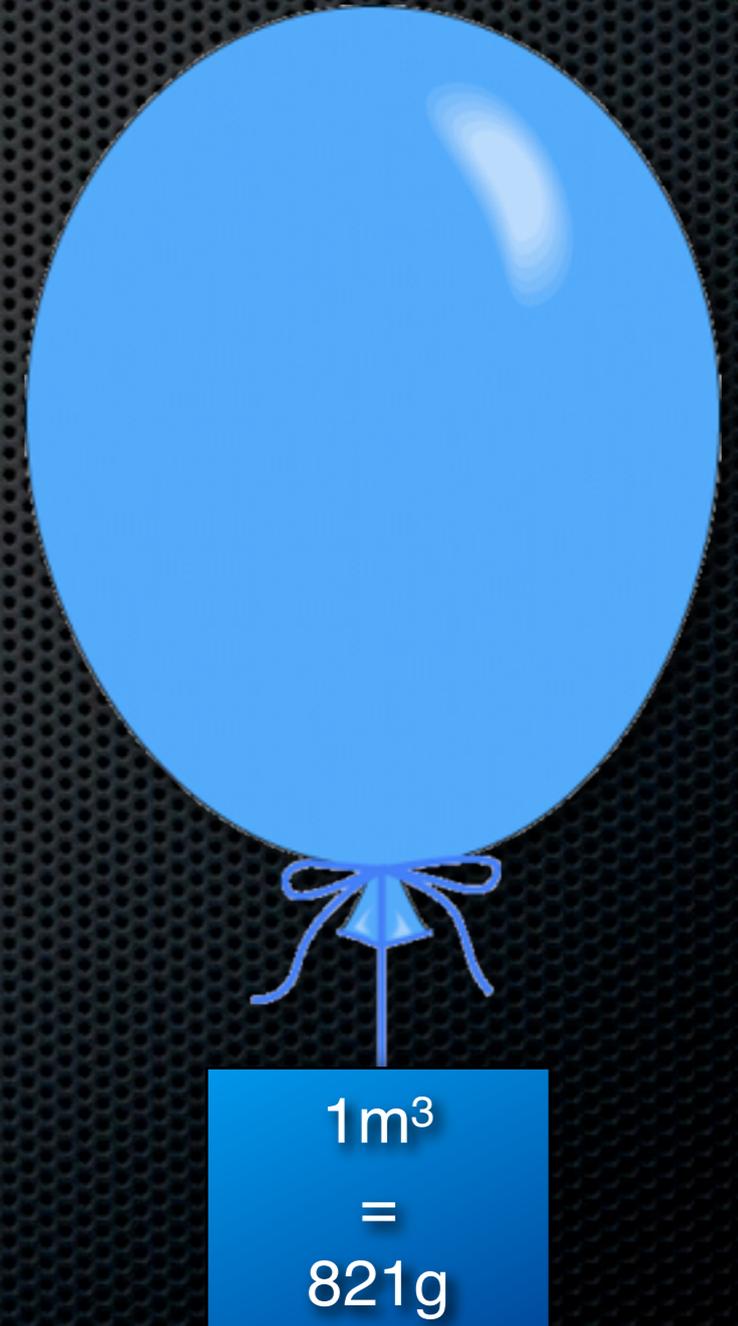
- ✦ Envelope;
- ✦ Gôndola/ *cockpit*;
- ✦ Balastos;
- ✦ Motores.



DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ AÉREO PARA INSPEÇÃO E MONITORIZAÇÃO.

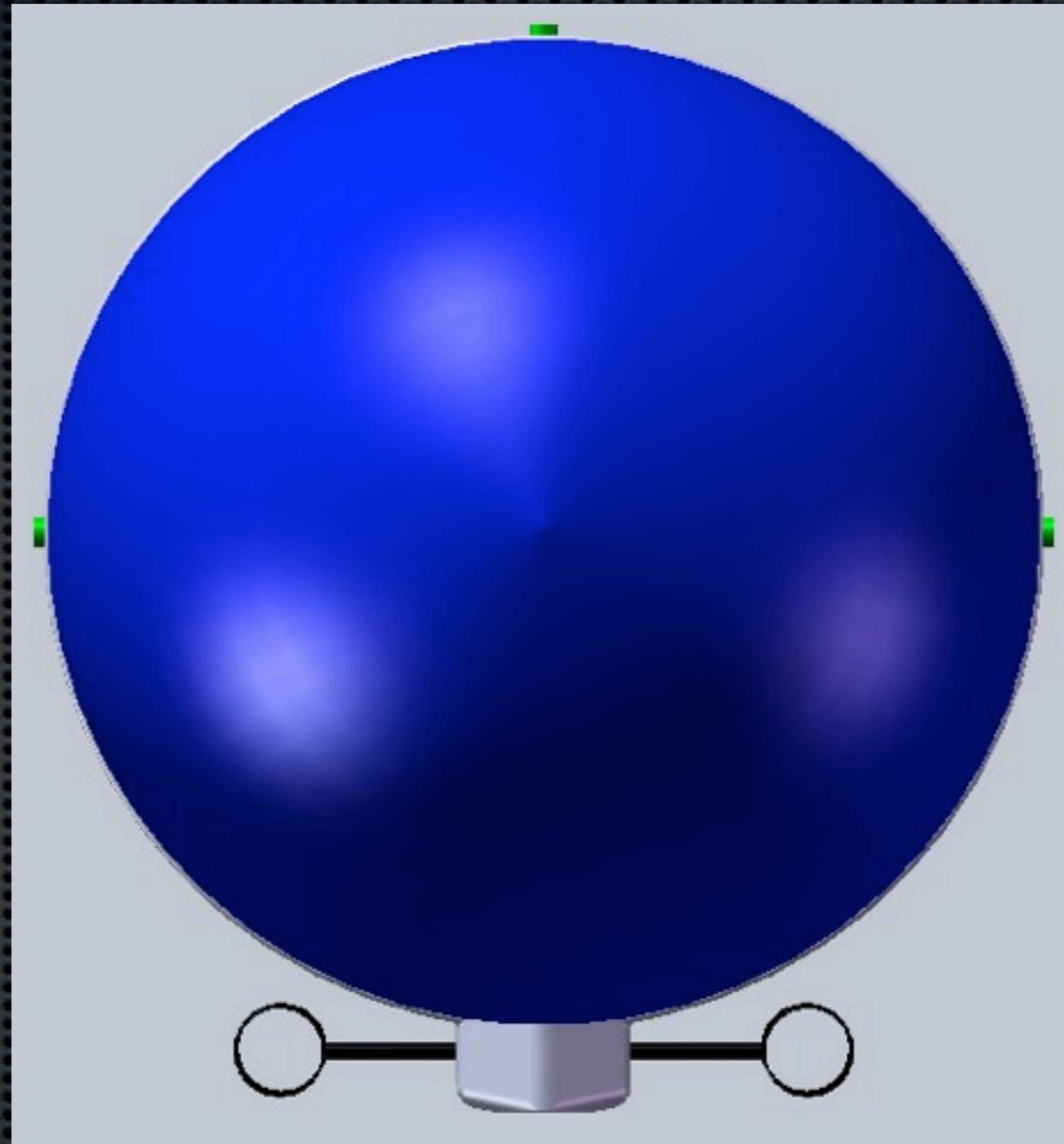
Envelope

- ✦ Insuflado com hélio;
- ✦ Dimensões previstas
 - ✦ $D= 800, L=1800$;
- ✦ Volume = $627,5 \text{ dm}^3$
 - ✦ Impulso = 514g ;



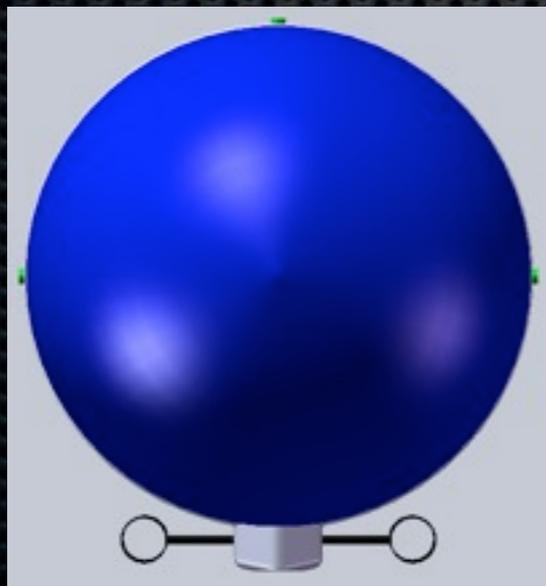
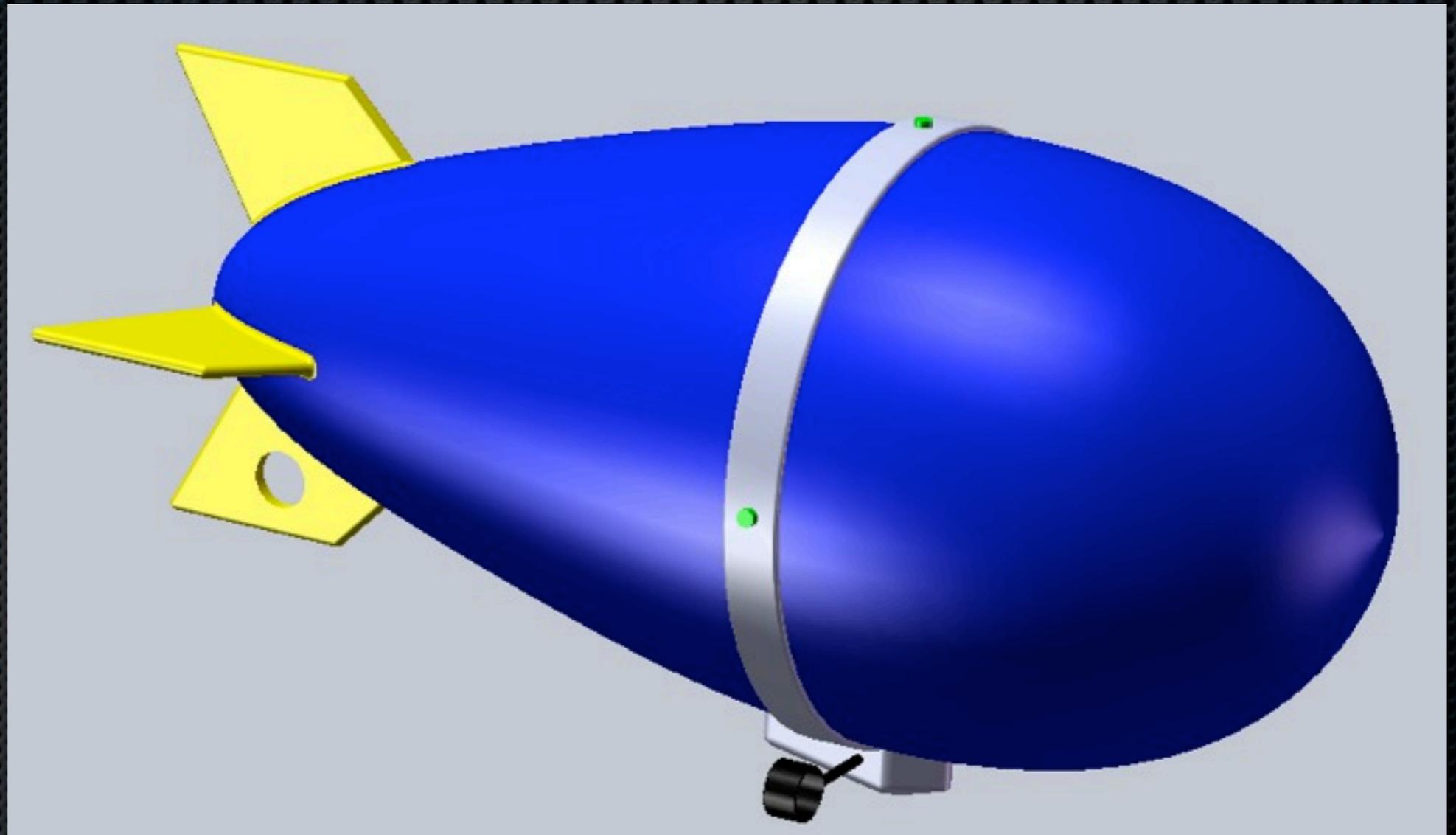
DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ AÉREO PARA INSPECÇÃO E MONITORIZAÇÃO.

Modelação



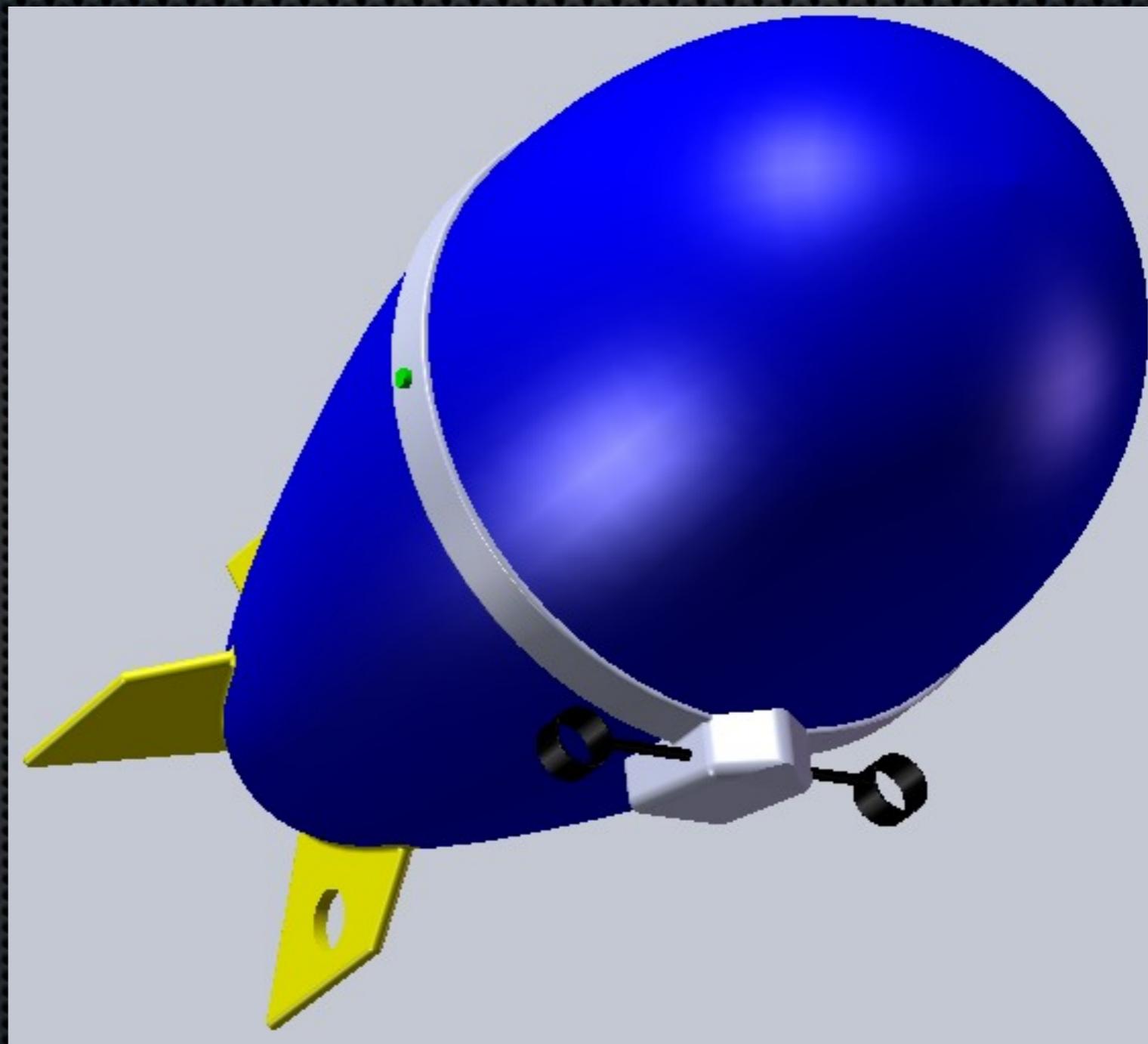
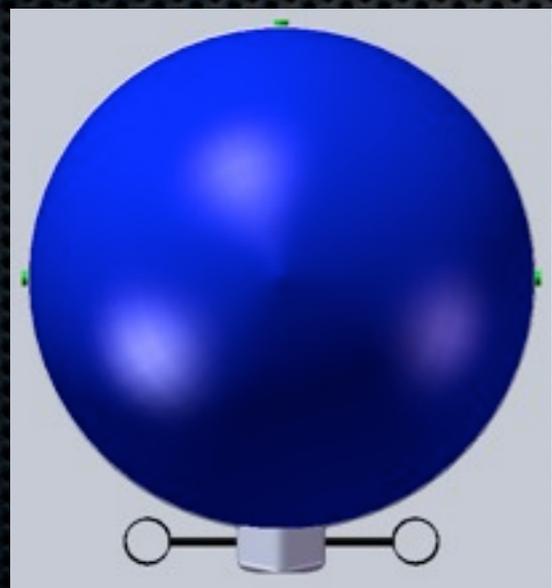
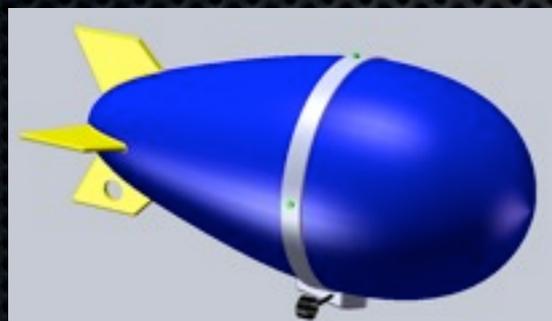
DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ AÉREO PARA INSPECÇÃO E MONITORIZAÇÃO.

Modelação



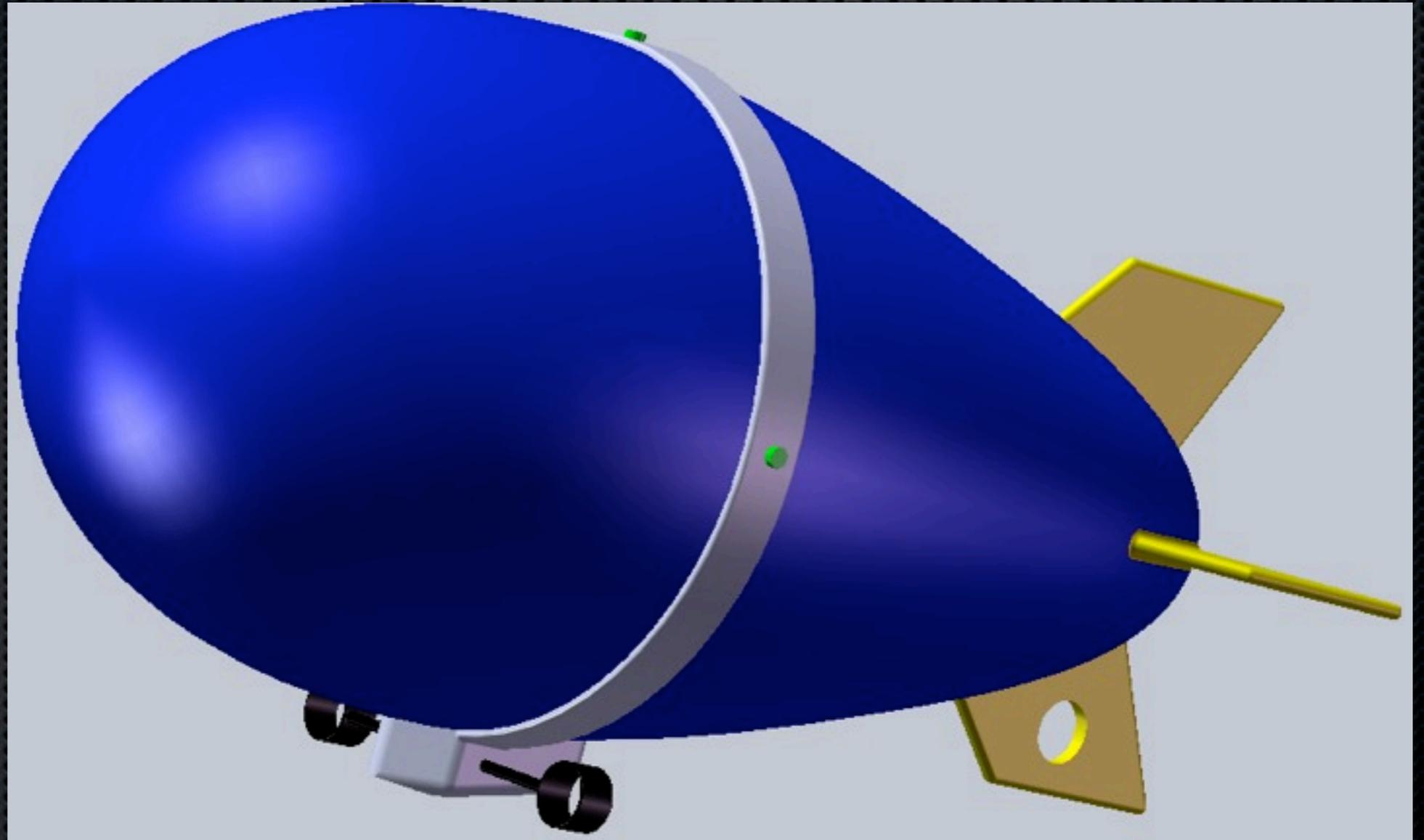
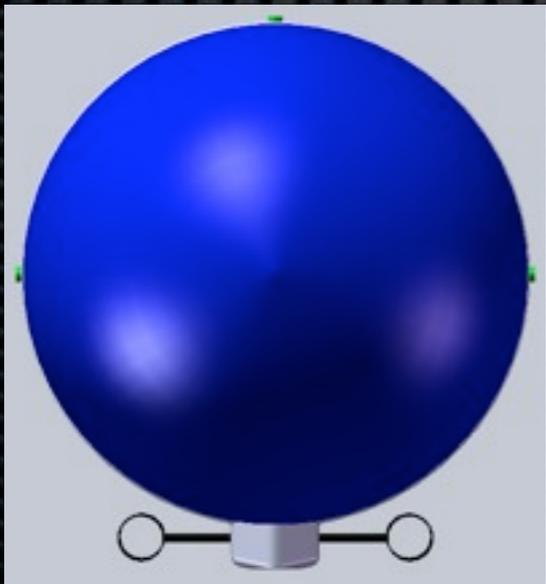
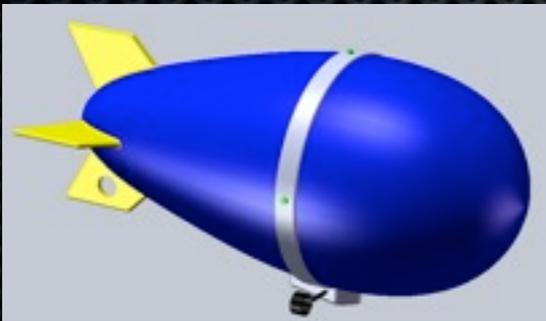
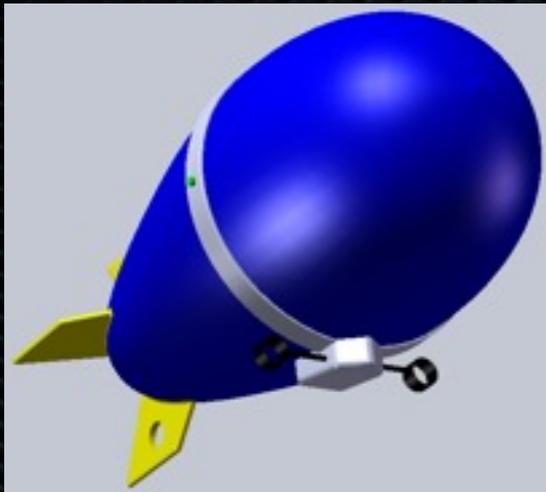
DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ AÉREO PARA INSPEÇÃO E MONITORIZAÇÃO.

Modelação



DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ AÉREO PARA INSPEÇÃO E MONITORIZAÇÃO.

Modelação



DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ AÉREO PARA INSPECÇÃO E MONITORIZAÇÃO.

Gôndola

- ✦ Construída em plástico de baixa densidade, ou fibra;
- ✦ Alberga as baterias, motores de propulsão e toda a electrónica de comando;

DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ AÉREO PARA INSPECÇÃO E MONITORIZAÇÃO.

Motores

- ✦ Dois motores principais para propulsão, controlo de ângulo vertical por um servo;
- ✦ Um motor no leme, para controlo da direcção no plano;
- ✦ Um motor na frente do dirigível, para controlo do ângulo de ataque do dirigível, *tilt*;

DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ AÉREO PARA INSPECÇÃO E MONITORIZAÇÃO.

Sensores

- ✦ Para navegação *indoor* - sensores de ultra-sons;
- ✦ Para navegação *outdoor* - GPS + ultra-sons;
- ✦ Acelerómetros, para medir inclinação e detectar alterações de posição;
- ✦ Sistemas de recolha de informação, câmara de filmar;

DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ AÉREO PARA INSPEÇÃO E MONITORIZAÇÃO.

Comunicações

- Zigbee®, para comando e monitorização de estado do dirigível;
- RF para transmissão de video em tempo real;

DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ AÉREO PARA INSPEÇÃO E MONITORIZAÇÃO.

Peso

componentes	massa (g)
servo	11
2x motores de propulsão	32
2x motores de direcção	20
módulo XBee®	3
bateria	70
placa de comando	50
gôndola e envelope	100
câmara video + RF	100
sensores	100
TOTAL	486

DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ AÉREO PARA INSPEÇÃO E MONITORIZAÇÃO.

Ponto de situação



Tarefa	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
1 - Levantamento do estado da arte	█	█	█													
2 - Concepção e implementação do sistema físico			█	█	█	█	█	█	█							
4 - Desenvolvimento do software e testes								█	█	█	█	█	█	█		
5 - Escrita dissertação		█	█										█	█	█	█

DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ AÉREO PARA INSPEÇÃO E MONITORIZAÇÃO.

Sugestões



Mauro Simões

mauro.s@ua.pt

Vítor Santos

vitor@ua.pt

DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ AÉREO PARA INSPEÇÃO E MONITORIZAÇÃO.

Sugestões

- Nome para o dirigível !?
- Tipos de Sensores de distância?
- Material para o envelope?

Obrigado a todos! ;-)



universidade de aveiro
theoria poiesis praxis

Mauro Simões

Vítor Santos

mauro.s@ua.pt

vitor@ua.pt