



## CINAV

**Centro de Investigação Naval**

- 1) **Promove** a I&D em áreas de interesse da Marinha
- 2) **Apoia** a I&D na Escola Naval
- 3) **Coordena** a I&D na Marinha que não seja competência do Instituto Hidrográfico

## 7 Linhas de Investigação

- 1) **Processamento de Sinal**  
– Acústica submarina, Comunicações
- 2) **Robótica Móvel**  
– Veículos submarinos, de superfície, e aéreos
- 3) **Sistemas de Apoio à Decisão**  
– Maritime Situational Awareness, Sistemas de Informação Geográfica
- 4) **Gestão da Manutenção**  
– Condition Based Maintenance, Análise de Vibrações
- 5) **História Marítima**  
– História dos descobrimentos e expansão, Navegação
- 6) **Estratégia Marítima**  
– Estratégia para os oceanos, geopolítica
- 7) **Saúde Naval**

## A contribuição dos veículos autónomos em operações de busca e salvamento

Linha de investigação em robótica móvel


## Ideias gerais

- **Tarefas tradicionais para robots (DDD):**
  - Dull
  - Dangerous
  - Dirty
- Busca sistemática em grandes zonas
- Busca em condições meteorológicas adversas
- Busca de noite e em condições fraca visibilidade
- **Principais vantagens ao usar veículos autónomos**
  - Poupar horas de helicóptero
  - Aumentar o período das buscas
  - Evitar riscos desnecessários

## Ideias chave

- Para que veículos autónomos sejam úteis em SAR:
  - Têm que estar **disponíveis no local**
    - Sistemas de muito baixo custo
  - Têm que ser muito **fáceis de operar**
    - Elevado grau de automatismo e operação autónoma
  - Têm que ser muito **robustos**
    - Simples, fiáveis, pouca manutenção

## Novos conceitos

- Veículos autónomos que lançam balsas motorizadas
  - Nível 1 – Veículo autónomo de transporte e procura
    - 
  - Nível 2 – Dispositivo salva-vidas com propulsão
    - 

Cenários:  
Náufragos dispersos numa grande área

## Novos conceitos

- Salva-vidas submarinos
  - Aproximação inicial à superfície
  - Busca final com sonar, olhando de baixo
  - Insuflar sob o naufrago
    - Grande % de volume imerso
    - Evitar efeitos meteorológicos
    - Salvar naufragos inanimados

Cenários:  
Homem ao mar




**CINAV**  
Centro de Investigação Naval

A contribuição dos veículos autónomos em operações de busca e salvamento

## Projectos anteriores que contribuem para o ICARUS

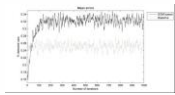
## Projecto PELICANO

- UAV Ligeiro para aplicações navais
  - ROBUSTO**, e de **BAIXO CUSTO**
  - Sistema de aterragem, Piloto automático, demo de conceito operacional

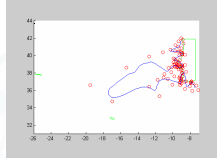


## Projecto GeoSOM – Sensores móveis

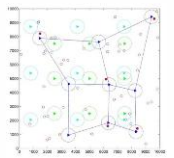
- **Planeamento de rotas**
  - Maximizar a probabilidade de encontrar objectos de interesse
  - Coordenação de múltiplos UAVs / USVs



SOM vs Baseline



Illegal activities, and patrol routes



Simulated shipping, and UAV positions

## Projecto e-ventos

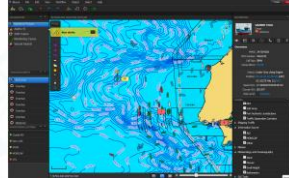
- **Vela autónoma**
  - Desafio de robótica
    - MICROTRANSAT
      - Atravessar o atlântico !
    - MAROCUP
      - Regatas de vela autónoma
      - Aberto a Universidades e escolas !
- Rede de sensores para vigilância
- Prática em veículos autónomos de superfície






## Projecto BlueEye

- **Projecto BlueEye**
  - Desenvolver um sistema para compilação, visualização, e exploração do panorama situacional marítimo (Maritime Situational Awareness), com particular ênfase no middleware
  - C/ Critical Software, e FEUP
  - Protótipo já está a ser testado no COMMAR
  - Auxílio na coordenação da acção



BLUEYE PRODUCT VISION			
SAROPS	FRONOPS	ENROPS	
APPLICATIONS			
SOPS SAROPS Operation Planning (Software)	FRONOPS Frontier Risk Alert (Software)	ENROPS ENROPS (Operations/Control) (Software)	DAIS Data Analysis & Reporting System (Software)
SIMS SAROPS Mission (Software)	FRAS Frontier Risk Assessment (Software)	VTIS Vessel Traffic Information (Software)	MEAS Mission Management (Software)
MEIS Mission Management (Software)	COCS Control Operations (Software)	ES Environmental Situation (Software)	
BUSINESS SERVICES			
VTIS Vessel Traffic Information (Software)	ASB Alerting System (Software)	RAF Risk Assessment (Software)	MEASCAP Mission Management (Software)
COOPAS Coordinated Operations (Software)	ENR Environmental Risk (Software)	MEAS Mission Management (Software)	ESD Environmental Situation (Software)
DATA SOURCE SERVICES			



**CINAV**  
Centro de Investigação Naval

A contribuição dos veículos autónomos em operações de busca e salvamento

Polícia Marítima Maritima