

Investigação e Desenvolvimento no CINAV



Projecto ICARUS

- **Projecto Ícarus**
 - Tecnologias de veículos autónomos para apoio humanitário em catástrofes
 - C/ INESC-Porto, Academia Militar Belga (RMC), NURC, etc
 - Financiado pelo FP7 da União Europeia










CLASSIFICAÇÃO DE SEGURANÇA, SE APLICÁVEL 1



Projecto ICARUS

- **Tema1: Resposta de SAR marítimo em maremotos: casos de estudo, lições aprendidas, cenários tipo, e requisitos**
 - Orientador: CFR M Guerreiro Cardoso
 - Enquadramento: Projecto ICARUS / Robótica Móvel
 - Alunos e preparação: 1, qq classe
- **Tema2: Resposta de SAR marítimo em cheias: casos de estudo, lições aprendidas, cenários tipo, e requisitos**
 - Orientador: CFR M Guerreiro Cardoso
 - Enquadramento: Projecto ICARUS / Robótica Móvel
 - Alunos e preparação: 1, qq classe
- **Tema3: Resposta de SAR marítimo para cruzeiros: casos de estudo, lições aprendidas, cenários tipo, e requisitos**
 - Orientador: CFR M Guerreiro Cardoso
 - Enquadramento: Projecto ICARUS / Robótica Móvel
 - Alunos e preparação: 1, qq classe

CLASSIFICAÇÃO DE SEGURANÇA, SE APLICÁVEL 2

Investigação e Desenvolvimento no CINAV



Projecto ICARUS

Tema 4: Construção de uma balsa tele-comandada

- Orientador: Eng.Lobo (ou outro, da EN ou FEUP)
- Enquadramento: Projecto ICARUS / Robótica Móvel
- Alunos e preparação: Até 3, qq classe (electrónica, programação, mecânica)

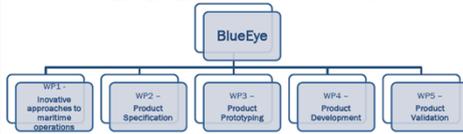
- **Tema 5: Normas para Comando e Controlo de veículos autónomos: adaptação a plataformas do projecto ICARUS**
 - Orientador: Eng.Lobo (ou outro, da EN ou FEUP)
 - Enquadramento: Projecto ICARUS / Robótica Móvel
 - Alunos e preparação: até 3, qq classe (programação)
- **Tema 6: Adaptação de um SeaCon para o conceito de salva vidas individual**
 - Orientador: Eng.Lobo (ou outro, da EN ou FEUP)
 - Enquadramento: Projecto ICARUS / Robótica Móvel
 - Alunos e preparação: até 3, qq classe (programação, mecânica, sinal)

CLASSIFICAÇÃO DE SEGURANÇA, SE APLICÁVEL 3



Projecto BlueEye

- **Projecto BlueEye**
 - Desenvolver um sistema para compilação, visualização, e exploração do panorâma situacional marítimo (Maritime Situational Awareness), com particular ênfase no middleware
 - C/ Critical Software, e FEUP
 - Financiado pelo QREN
 - Protótipo já está a ser testado no COMMAR



WP 1 – Addresses the innovation aspects of the project concerning the utilisation of autonomous vehicles in maritime operations

WP 2 – Addresses the definition of the system technical specification. It includes the analysis of business processes and services identification, requirements gathering, algorithm definition and production of overall technical documentation.

WP 3 – Addresses the implementation of quick-win based prototypes to be used in the technical specification consolidation process.

WP 4 – Addresses the engineering activities required to actually deliver the final actual product

WP 5 – Addresses the utilisation of the system in real operational conditions in order to further fine-tune the product releases.

BLUEEYE PRODUCT VISION

APPLICATIONS			
SAROPS <small>(Search and Rescue Operation System)</small>	FISHOPS <small>(Fishery Activity Control System)</small>	ENVOPS <small>(Environmental Operations System)</small>	
SOPS <small>(SAR Operation Planning Services)</small>	INAMS <small>(Integrated New Alert Management Services)</small>	DDS <small>(Data Dissemination Services)</small>	ISAS <small>(Integrated Search & Rescue Alerts Services)</small>
SIMS <small>(SAR Incident Management Services)</small>	FAIS <small>(Fishery Activity Inspection Services)</small>	VTIS <small>(Vessel Information Services)</small>	MRMS <small>(Maritime Resource Management Services)</small>
IMTS <small>(Integrated Maritime Traffic Services)</small>	DCALS <small>(Drift Calculation Services)</small>	ICS <small>(Integrated Collaborative Services)</small>	
BUSINESS SERVICES			
VTS <small>(VTS Integrated)</small>	AIS <small>(AIS Integrated)</small>	SAT <small>(Satellite Detection Service)</small>	MONICAP <small>(MONICAP Integration Service)</small>
COSPAS-SARSAT <small>(COSPAS-SARSAT Integration)</small>		DSC <small>(DSC Integration Service)</small>	METOC <small>(Meteorologic and oceanographic data)</small>
GEOSAS-SARSAT <small>(GEOSAS-SARSAT Integration)</small>		DSC <small>(DSC Integration Service)</small>	GEO <small>(Hydrological Cartography Data)</small>
DATA SOURCE SERVICES			

CLASSIFICAÇÃO DE SEGURANÇA, SE APLICÁVEL 4

Investigação e Desenvolvimento no CINAV



Projecto BlueEye

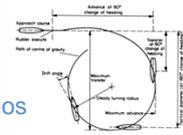
- Tema 1: Análise e especificação de Cenários Operacionais
 - Orientador: CTEN M Dias Marques (ou outro)
 - Enquadramento: Projecto BlueEye / S.A.D.
 - Alunos e preparação: 1 a 2, qq classe (programação)
- Tema 2: Planeamento de operações SAR (c/prototipagem)
 - Orientador: CTEN M Dias Marques (ou outro)
 - Enquadramento: Projecto BlueEye / S.A.D.
 - Alunos e preparação: 1 a 2, qq classe (programação)
- Tema 3: Implementação de vários serviços
 - Orientador: CTEN M Dias Marques (ou outro)
 - Enquadramento: Projecto BlueEye / S.A.D.
 - Alunos e preparação: 4 a 5, qq classe (programação)

CLASSIFICAÇÃO DE SEGURANÇA, SE APLICÁVEL 5



Projecto Manobria

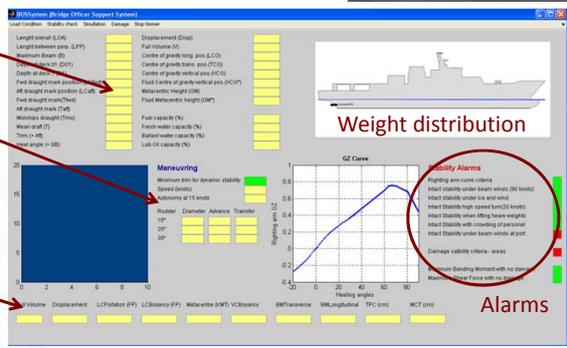
- Projecto Manobria
 - Técnicas de IA no desenho, construção, e operação de navios




Ship's characteristics and load condition

Maneuvering and operation information

Hydrostatic data



Weight distribution

Alarms

CLASSIFICAÇÃO DE SEGURANÇA, SE APLICÁVEL 6

Investigação e Desenvolvimento no CINAV



Projecto Manobria

Tema 1: Assentamento e alteração dos momentos evolutivos quando a navegar em águas restritas

- Orientador: CTEN EN-MEC Triunfante Martins
- Enquadramento: Projecto Manobria / S.A.D.
- Alunos e preparação: 1 a 2, EN-MEC ou qq (programação)
- As Instruções de Navegação da Armada utilizam a fórmula de Millward (1990) para o cálculo do assentamento do navio (“squat”). Pretende-se estudar o estado da arte deste fenómeno e a sua influência nos momentos evolutivos do navio (“horizontal squat”).

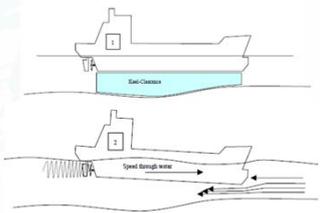


Figura 1 – Representação do assentamento

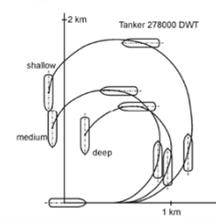


Figura 2 – Influência do fundo nos momentos evolutivos

7



Projecto Manobria

Tema 2: Previsão do comportamento do mar de um navio

- Orientador: CTEN EN-MEC Triunfante Martins
- Enquadramento: Projecto Manobria / S.A.D.
- Alunos e preparação: 1 a 2, EN-MEC ou qq (programação)
- Implementar a teoria das faixas como método de previsão de comportamento no mar, validá-lo com os resultados obtidos em tanque de provas com o modelo dos NPO (input para realidade virtual). Verificar as restrições operacionais do navio tendo como referência normas e estudos de limites de operação.



Figura 1 - Simulador "ShipMotion"



Figura 2 – Graus de liberdade de um navio

8

Investigação e Desenvolvimento no CINAV



Projecto Manobria

Tema 3: Simulação do movimento de elementos da guarnição em emergência

- Orientador: CTEN EN-MEC Triunfante Martins
- Enquadramento: Projecto Manobria / S.A.D.
- Alunos e preparação: 1 a 2, qq classe
- Recolher dados sobre a movimentação de pessoal em diversos cenários que permitam construir um simulador da guarnição durante uma emergência. O estudo irá restringir-se à simulação do movimento dos elementos da guarnição (não inclui a produção de um avatar) e servirá para validar um modelo mais complexo que se encontra em elaboração.

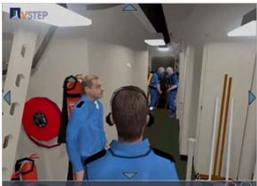


Figura 1 – Simulador de treino da Marinha Holandesa (Serious Games)

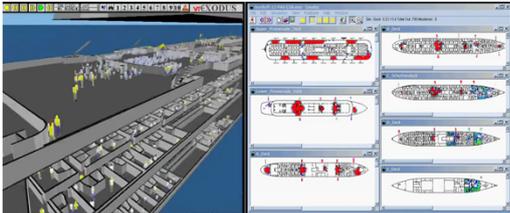


Figura 2 – Simulador de evacuação num navio de cruzeiro (Maritime Exodus)



Projecto Manobria

Tema 4: Simulação do movimento de um pêndulo a bordo de um navio com restrições ao seu movimento

- Orientador: CTEN EN-MEC Triunfante Martins
- Enquadramento: Projecto Manobria / S.A.D.
- Alunos e preparação: 1 a 2, EN-MEC ou qq
- Pretende-se estudar o movimento de um pêndulo excitado pelo movimento de balanço do navio e fazer a sua simulação em SIMULINK. O movimento poderá ser utilizado na produção de energia de pequenos veículos autónomos.

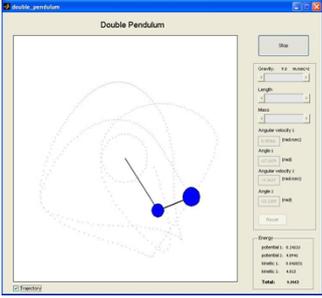


Figura 1 – Simulação de um duplo pêndulo usando SIMULINK

Investigação e Desenvolvimento no CINAV



Projecto Manobria

- Tema 2: Estudo teórico e experimental do comportamento de um navio com estabilização por efeito de leme
 - Orientador: CTEN EN-MEC Triunfante Martins, Eng. Ribeiro e Silva
 - Enquadramento: Projecto Manobria / S.A.D.
 - Alunos e preparação: 1 a 2, EN-MEC(programação)

CLASSIFICAÇÃO DE SEGURANÇA, SE APLICÁVEL

11



Projecto Autoland

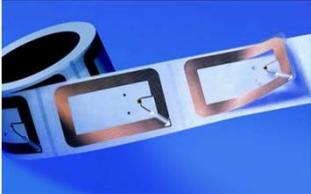
- **Projecto Autoland**
 - **Aterragem de UAV em espaços confinados a bordo de navios**
- Tema 1: Sistema de visão estereo para aproximação final
 - Orientador: Eng.Lobo (ou outro)
 - Enquadramento: Projecto Autoland / Robótica Móvel
 - Alunos e preparação: 2, qq classe (programação)

Investigação e Desenvolvimento no CINAV



Computação Ubíqua

- **Controlo de acessos por RFID**
 - Identificação em tempo real de utilizadores para acesso a áreas classificadas
 - Aplicável em sistemas de controlo de acesso (entrada na BNL, ou controlo de presenças a bordo de uma unidade naval)
 - Orientador: CFR EN-AEL R. Correia
 - Enquadramento: Sistemas de Apoio à Decisão
 - Alunos: Até 2, qq classe (electrónica, programação)





CLASSIFICAÇÃO DE SEGURANÇA, SE APLICÁVEL
13



Sistemas de Apoio à decisão

Plataformas móveis – Android

- Disponibilizar informação diversa em plataformas moveis (telefonos / tablets)
- Permite a troca de informação, em rede, entre diversos sistemas de informação.
- Orientador: CFR EN-AEL R. Correia
- Enquadramento: Sistemas de Apoio à Decisão
- Alunos e preparação: até 3, qq classe (programação)



CLASSIFICAÇÃO DE SEGURANÇA, SE APLICÁVEL
14

Investigação e Desenvolvimento no CINAV



Projecto EVENTOS

- Projecto e-Ventos
 - Veleiros autónomos para:
 - Competições inter-universidades
 - Vigilância









Projecto EVENTOS

- Tema 1: Desenvolvimento do projecto e-Ventos
 - Orientador: Eng.Lobo (ou outro da EN ou FEUP, ou FCT-UNL)
 - Enquadramento: Projecto e-Ventos / Robótica Móvel
 - Alunos e preparação: até 3 grupos de 2, qq classe
 - Tarefas:
 - Desenho e construção de um sistema de instrumentação no mastro principal
 - Desenho de vários pilotos automáticos, com aproximações diferentes (PID, reforço, etc)
 - Instrumentação com sensores ambientais
 - Preparação de uma travessia oceânica

CLASSIFICAÇÃO DE SEGURANÇA, SE APLICÁVEL 16

Investigação e Desenvolvimento no CINAV



Fim !

CLASSIFICAÇÃO DE SEGURANÇA, SE APLICÁVEL

17



Outras áreas

- **Prof. Victor Lobo**
 - Posso sempre orientar trabalhos nas áreas temáticas nas quais trabalho:
- **SOM – Self-Organizing Maps**
 - Análise de trajectórias em SOM
 - SOM como Interface de Base de Dados
 - Análise de dados de Manutenção com SOM
 - Estudo (experimental) sobre o efeito de magnificação
 - SOM de múltiplos controladores lineares, para aplicações de aprendizagem de controlo adaptativo (aplicado, por exemplo, a veículos autónomos de superfície)
 - Utilização de conhecimento à priori na inicialização de SOM
 - Extração de conhecimento sob a forma de regras a partir de SOM.

Investigação e Desenvolvimento no CINAV



Outras áreas

- **Sistemas Fuzzy**
 - Concluir (implementando as soluções apontadas) a proposta de um método de atribuição de valores de pertença possibilista
 - Classificação Geodemográfica com Recurso a FuzzySOM
- **Algoritmos Genéticos**
 - Utilização de algoritmos genéticos para optimização da estabilidade de navios e optimização no desenho de navios, integrado num SAD (BOSS-Bridge Officer Support System)
 - Utilização de algoritmos genéticos na feitura de horários escolares (efecutar estudos de optimização sobre um sistema existente)
- **Análise de dados usando gráficos de intercepção (DAIG)**
 - Implementar bibliotecas para passar de tabelas para DAIG e vice-versa. Juntamente com algoritmos de análise básicos.
 - Estudar a complexidade de várias tarefas comuns em análise de dados usando DAIG vs abordagens clássicas.



Outras áreas

- **Clustering**
 - Algoritmos de extração automática de clusters a partir de U-Mats
 - Métricas de clustering com aplicações a casos paradigmáticos.
 - Clustering de trajectórias, com aplicações em segurança e controlo de tráfego marítimo
- **Processamento de imagem**
 - Implementação e estudo de vários métodos para calibração rápida de sistemas de posicionamento com visão estereoscópica

Investigação e Desenvolvimento no CINAV



Outras áreas

- **Classificadores baseados em protótipos**
 - Estudos teóricos e experimentais sobre o método dos Q-Sets para selecção de classificadores.
- **Datawarehousing**
 - Desenho de um sistema de informação para dados de manutenção, baseado em normas MIMOSA, para suporta a manutenção baseada em condição (CBM)
-