

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)

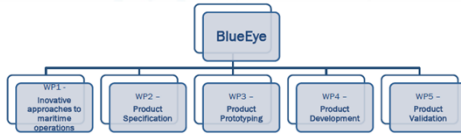
- **Tema 5: Normas para Comando e Controlo de veículos autónomos: adaptação a plataformas do projecto ICARUS**
 - Orientador: Eng.Lobo (ou outro, da EN ou FEUP)
 - Enquadramento: Projecto ICARUS / Robótica Móvel
 - Alunos e preparação: até 3, qq classe (programação)
- **Tema 6: Adaptação de um SeaCon 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 – Innovative approaches to maritime operations

WP 2 – Product Specification

WP 3 – Product Prototyping

WP 4 – Product Development

WP 5 – Product Validation


- **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.

24

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

CLASSIFICAÇÃO DE SEGURANÇA, SE APLICÁVEL 4


Investigação e Desenvolvimento no CINAV



Projecto BlueEye

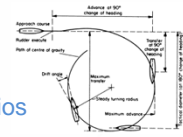

- Tema 1: Análise e especificação de Cenários Operacionais
 - Orientador: CTEN M Dias Marques (ou outro)
 - Enquadramento: Projecto BlueEye / S.A.D.
 - Alunos e preparação: 1 a 2, qq classe (programação)
- Tema 2: Planeamento de operações SAR (c/prototipagem)
 - Orientador: CTEN M Dias Marques (ou outro)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

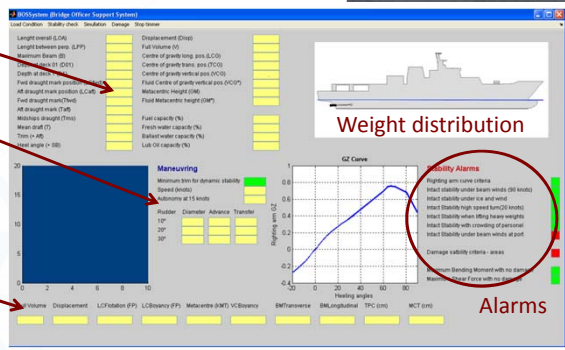
- Projecto Manobria
 - Técnicas de IA no desenho, construção, e operação de navios

Ship's characteristics and load condition


Maneuvering and operation information

Hydrostatic data



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”).

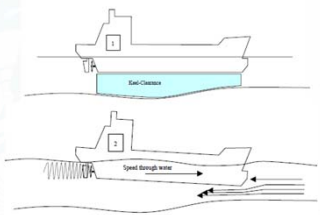


Figura 1 – Representação do assentamento

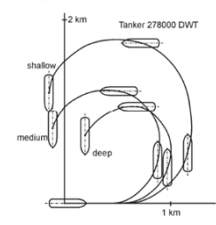



Figura 2 – Influência do fundo nos momentos evolutivos

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”

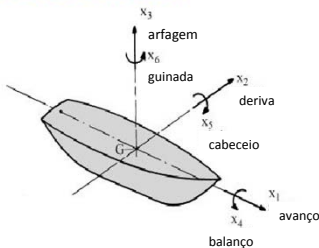



Figura 2 – Graus de liberdade de um navio

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.

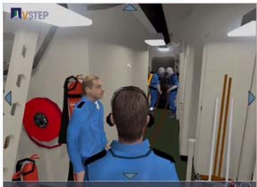


Figura 1 – Simulador de treino da Marinha Holandesa (Serious Games)

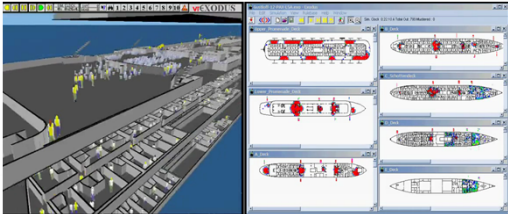



Figura 2 – Simulador de evacuação num navio de cruzeiro (Maritime Exodus)



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.

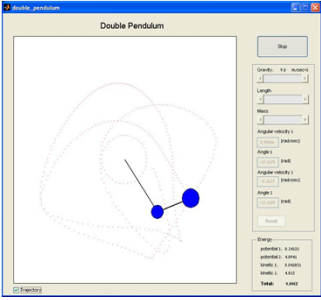



Figura 1 – Simulação de um duplo pêndulo usando SIMULINK

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)
-