

 <p>Universidade do Porto Faculdade de Engenharia <b>FEUP</b></p>	<p><b>Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto</b></p> <p><b>Licenciatura em Engenharia Informática e Computação</b></p> <p><b>Mestrado em Inteligência Artificial e Sistemas Inteligentes</b></p> <p><b>Robótica 2004/2005</b></p>	<p><b>2004/2005</b></p> <p><b>LEIC</b></p> <p><b>MIASI</b></p> <p><b>2º Sem</b></p>
<p><i>Docentes: Luís Paulo Reis e Eugénio Oliveira</i></p>		
<p><b>TRABALHOS PRÁTICOS DA DISCIPLINA DE ROBÓTICA</b></p>		

### **Trabalho 1: AIBO Cão de Guarda – Robô Vigilante**

Pretende-se transformar um robô AIBO (ERS-7 ou ERS210A) num cão de guarda (robô vigilante) com capacidade para guardar o laboratório de Inteligência Artificial (I121), sala I120 e regiões limítrofes! Dado o mapa do seu ambiente e a localização de uma série de marcadores (colocados especialmente para o efeito), o robô deverá ser capaz de se auto-localizar e movimentar no laboratório e região circundante de forma segura. Deve também ser capaz de regressar para o laboratório ao anoitecer ou se para tal for solicitado pelo seu “dono”. Deverá também ser capaz de detectar e fotografar as pessoas que se movimentarem no seu espaço de patrulha e enviar via wireless para uma aplicação central os resultados da sua investigação.

### **Trabalho 2: AIBO com Autonomia Total**

Pretende-se dotar um robô AIBO (ERS-7 ou ERS210A) de capacidade de autonomia total e vida ilimitada. Para tal o robô deverá ser capaz de detectar a sua fonte de alimentação e, sempre que necessitar de carregar a bateria, ser capaz de efectuar com precisão a manobra de acoplamento à fonte de alimentação (de forma semelhante à realizada utilizando o software AiboMind2). Para tal, marcadores especiais devem ser adicionados às fontes de alimentação e regiões circundantes. O robô deve também ser capaz de detectar outros robôs que se aproximem e abandonar a fonte de alimentação por solicitação de um robô mais “necessitado” de “alimentação” ou por ordem explícita do seu dono.

### **Trabalho 3: Jogo do Cão**

Pretende-se dotar um robô AIBO (ERS-7 ou ERS210A) de capacidade para jogar um jogo de tabuleiro com o seu dono (ou outro parceiro como seja um outro AIBO). O jogo de tabuleiro sugerido é o Jogo do Galo, aqui designado, por motivos óbvios, como Jogo do Cão. O AIBO deve ser capaz de através da sua visão, determinar o estado do tabuleiro e quando é a sua vez de jogar. Deve também ser capaz de empurrar as peças (especialmente construídas para o efeito) para a posição desejada ou opcionalmente pegar na peça (utilizando a boca – unicamente para os ERS-7) e coloca-la no local respectivo. No final do jogo, o AIBO deve ser capaz de limpar o tabuleiro empurrando as peças para fora do mesmo. No decurso do jogo, o AIBO deve interagir com o seu adversário de forma a tornar o jogo mais agradável.

### **Trabalho 4: Futebol Robótico com AIBOs com Variação de Iluminação**

Pretende-se, utilizando o código base da equipa rUNSWift 2004 (ou outro), colocar um robô AIBO ERS7 a ser capaz de jogar com grande robustez às condições de iluminação de modo a poder participar no “Variable Lightning Challenge” do RoboCup 2005 ([http://www.tzi.de/4legged/pub/Website/ Downloads/ Challenges2005.pdf](http://www.tzi.de/4legged/pub/Website/Downloads/Challenges2005.pdf)). Deve ser construída uma calibração de

cor o mais genérica possível (ou uma calibrações dinâmica) e alterados os algoritmos de visão de modo a que o robô consiga marcar golos com uma bola laranja numa baliza amarela com grandes variações de iluminação.

### **Trabalho 5: Localização com Marcadores Variáveis**

Pretende-se, utilizando o código base da equipa rUNSWift 2004 (ou outro), colocar um robô AIBO ERS7 a ser capaz de se localizar utilizando marcadores variáveis de modo a poder participar no “The almost SLAM Challenge” do RoboCup 2005 (<http://www.tzi.de/4legged/pub/Website/Downloads/Challenges2005.pdf>). Baseado nos marcadores normais de um campo de futebol robótico o AIBO deve analisar que outros marcadores (“landmarks”) dispõe em torno do campo. Depois de cobertos os marcadores normais, o AIBO deve utilizar esses novos marcadores para se localizar e ser capaz de se deslocar, sequencialmente, para cinco pontos pré-especificados do campo.

### **Trabalho 6: Módulo de Jogadas Estudadas em Equipa de Futebol Robótico Simulado**

Deve ser construído um módulo que permita a uma equipa de futebol robótico simulado executar jogadas estudadas previamente definidas num ficheiro de configuração. Pretende-se coordenar os jogadores de modo que o início, o passo em execução e a decisão de abortar a jogada estudada seja facilmente conhecida por todos os elementos da equipa. As jogadas estudadas devem envolver um sub-conjunto dos jogadores da equipa e serem suficientemente flexíveis para serem instanciadas em diferentes situações de jogo, utilizando jogadores distintos e diferentes regiões do campo.

### **Trabalho 7: Equipa Treinável de Futebol Robótico**

Pretende-se adaptar uma equipa de futebol robótico simulado de forma a ser capaz de receber e seguir comandos enviados por um treinador de futebol robótico em Linguagem Clang. Pretende-se também implementar um treinador simples, capaz de definir e comunicar em CLang uma tática completa a essa equipa.

### **Trabalho 8: Implementação de uma Equipa de Futebol Robótico para a Liga 3D**

Pretende-se implementar uma equipa capaz de jogar um jogo de futebol robótico utilizando o novo simulador SoccerServer 3D. A equipa deve ser baseada no código FC Portugal 3D 2004 e deverá ser capaz de participar no RoboCup 2005.

### **Trabalho 9: Construção de um Simulador de Braço Robótico com Planeamento**

Pretende-se construir um simulador de um braço robótico virtual que permita simular o movimento desse braço e de objectos no seu espaço 3D circundante. O braço robótico deve ser capaz de efectuar o planeamento e execução de operações de construção de peças simples (baseado num dos métodos de planeamento estudados).

### **Trabalho 10: Construção de um Robô para participação numa competição**

Pretende-se construir um robô (ou utilizar um AIBO ERS 7 / ERS 210A) para participar numa das competições nacionais de robótica (Condução Autónoma do Festival Nacional de Robótica, Micro-Rato ou Robô-Bombeiro). O robô não tem obrigatoriamente de participar nas competições referidas mas terá de (à data de conclusão do projecto) estar pronto (Hardware/Software) para participar.