

Projeto em Eng. Eletrotécnica e de Computadores

2016-2017

1. [SISTEMA ELECTROPRODUTOR HÍBRIDO PARA O ABASTECIMENTO DE UMA REGIÃO](#)
2. [ELETRIFICAÇÃO DE UM CENTRO DE ESTÁGIO, FORMAÇÃO E TREINO DE FUTEBOL](#)
3. [P2D:Plataforma Portátil Didática](#)
4. [Automatização de uma máquina de amamentar bezerros - V2](#)
5. [B2A II: Botões para Brinquedos Adaptados II](#)
6. [D2VLC - Driver para Comunicações por Luz Visível](#)
7. [Aquisição de Dados e Display de Informação para Máquinas Elétricas \(ADDIME\)](#)
8. [Armazém "4.0"](#)
9. [Sistema de gestão, monitorização e controlo remoto de consumos energéticos em habitações](#)
10. [Sistema rádio de recolha de imagens da Estação Espacial Internacional](#)
11. [Sistema eficiente de recolha de energia a partir do espectro TDT em Portugal](#)
12. [Escolher Robótica: Desenvolvimento de Kit Didático de Robótica](#)
13. [Implementação de uma Célula Robotizada](#)
14. [Medição da Forma de Tubagem de Esgotos](#)
15. [LoggInject - Datalogger para sistemas de injeção](#)
16. [Dispositivo Médico para Avaliação Dinâmica de Parâmetros Cardiorrespiratórios](#)
17. [SiC2R – Sistema de Controlo e Comando Remoto](#)
18. [KER Didático: Desenvolvimento de kit didático para edifício residencial](#)
19. [BioSignalSave: Registo de Sinais Biomédicos](#)
20. [EMC – Sistema para certificação de Compatibilidade Eletromagnética](#)
21. [T4H – Estudo de Antenas para Telecomandos](#)
22. [RecProDIC Recondicionamento de Processos Didáticos de Instrumentação e Controlo](#)
23. [MoDEM – Módulos Didáticos para Estudo de Modulações](#)
24. [RFID4Birds: Sistema de identificação por radiofrequência para aves selvagens](#)
25. [CalCo - Câmara Inteligente para Internet das Coisas](#)
26. [Eficiência Energética em Edifícios Escolares - EB 2,3](#)
27. [CASE – Controlo Automático de Sistema de Etiquetagem](#)
28. [EfEnUS_v2 - Eficiência Energética em Unidades de Saúde](#)
29. [Ligação Profibus-DP sobre 4G-LTE para o Large Hadron Collider do CERN](#)
30. [Demonstrador de Sistemas de Energias Renováveis-\(REDemo\)](#)

SISTEMA ELECTROPRODUTOR HÍBRIDO PARA O ABASTECIMENTO DE UMA REGIÃO

Resumo

Concepção e projecto global de um sistema electroprodutor híbrido – incluindo centrais termoelétrica, hidroelétrica e fotovoltaica – e respectivas subestações (elevadora e abaixadora) e linha de transmissão de energia elétrica produzida pelo centro electroprodutor, e destinado ao abastecimento de uma região urbana, rural e industrial.

Apresentação/Objetivos

Pretende-se com este projeto que os alunos se familiarizem com as técnicas e ferramentas indispensáveis à realização do planeamento, concepção e projeto, em condições técnico-económicas adequadas, de centrais elétricas, de linhas de transmissão de energia elétrica e de subestações de transformação destinadas ao abastecimento de redes elétricas de uma região.

Fases do Projeto

- 1 – Análise das características e condicionantes de natureza socioeconómica da região a abastecer, e avaliação da potência elétrica que poderá vir a ser requerida pela mesma, a curto prazo e no horizonte do projeto.
- 2 – Análise dos recursos renováveis disponíveis (horas de sol e regime hidrológico dos rios), com vista ao dimensionamento dos centros electroprodutores – central Diesel-elétrica, central hidroelétrica e central fotovoltaica – por forma a assegurarem o fornecimento permanente de energia elétrica à região a abastecer.
- 3 – Concepção geral de todo o sistema de produção, transporte e distribuição de energia elétrica à região a abastecer.
- 4 – Elaboração dos projetos completos dos centros electroprodutores definidos, das subestações de transformação (elevadora e abaixadora) e da linha de transmissão de energia elétrica (incluindo o seu cálculo elétrico e mecânico) entre o centro electroprodutor e a região a abastecer, constituindo elementos integrantes desses projectos:
 - 4.1 - Peças escritas: Memória descritiva e justificativa das soluções propostas, e cálculos complementares indispensáveis ao dimensionamento dos elementos essenciais de todas instalações projetadas;
 - 4.2 - Peças desenhadas: localização de todos os equipamentos elétricos, traçados de todas as canalizações elétricas, localização dos apoios da linha de transmissão de energia elétrica (ao longo da planta e do perfil do seu traçado) e esquemas elétricos de princípio dos centros electroprodutores, das subestações de transformação e dos quadros elétricos de comando e distribuição;
- 5 – Medições e Estimativa Orçamental.

Nota: Todas as peças desenhadas terão de ser elaboradas em AUTOCAD

Orientadores:

- António Lourenço Coelho da Silva
- Francisco de Noronha e Távora

Condições de admissão obrigatórias:

- Alunos inscritos no ramo de Energia e Automação
- Aprovação na UC de Instalações Elétricas 2

Condições de admissão preferenciais:

- Inscrição ou aprovação na UC de Instalações Elétricas 3
- Inscrição ou aprovação na UC de Produção, Transporte e Distribuição de Energia Elétrica

ELETRIFICAÇÃO DE UM CENTRO DE ESTÁGIO, FORMAÇÃO E TREINO DE FUTEBOL

Resumo:

Conceção e projeto global das instalações de utilização de energia elétrica de um conjunto de equipamentos (diversos campos de futebol, edifício administrativo/pedagógico e hotel) integrados no Centro, e da respetiva rede de abastecimento de energia elétrica (em regime de exploração normal e de recurso).

Apresentação/Objetivos:

Pretende-se com este projeto que os alunos se familiarizem com as técnicas e ferramentas indispensáveis para a elaboração de projetos de instalações de utilização de energia elétrica de diversos equipamentos desportivos, e para a conceção e dimensionamento da respetiva rede de abastecimento de energia elétrica (em média e baixa tensão), tanto em regime normal de exploração, como em regime de recurso.

Fases do Projeto:

- 1 – Análise dos equipamentos incluídos no Centro, dos objetivos previamente definidos para o seu funcionamento e de avaliação preliminar das potências elétricas a serem requeridas pelos mesmos.
- 2 – Conceção geral e dimensionamento preliminar da respetiva rede de abastecimento de energia elétrica (em regime de exploração normal e em regime de recurso).
- 3 – Elaboração dos projetos das instalações de utilização de energia elétrica de todos os campos de futebol considerados, incluindo a instalação de iluminação exterior de todos os espaços envolventes desses equipamentos, constituindo elementos integrantes desses projetos:
 - Peças escritas: termo de responsabilidade, fichas de identificação e eletrotécnica, memória descritiva e justificativa das soluções propostas, e cálculos complementares indispensáveis ao dimensionamento dos elementos essenciais das instalações projetadas;
 - Peças desenhadas: localização dos equipamentos a abastecer, traçados das respetivas canalizações elétricas e esquemas de princípio dos quadros elétricos de comando e distribuição;
 - Mapas de medições e estimativa orçamental para a execução das instalações projetadas.
- 4 – Elaboração do projeto do sistema de abastecimento de energia elétrica dos equipamentos e instalações referidos em 3, integrando as peças (escritas e desenhadas) e os mapas igualmente referidos em 3.

Nota: Todas as peças desenhadas terão de ser elaboradas em AUTOCAD

Orientadores:

- Licínio Mendes Moreira
- Francisco Bernardo de Noronha e Távora

Condições de admissão obrigatória:

- Alunos inscritos no ramo de Energia e Automação
- Aprovação na UC de Instalações Elétricas 2
- Inscrição ou aprovação na UC de Produção, Transporte e Distribuição de Energia Elétrica

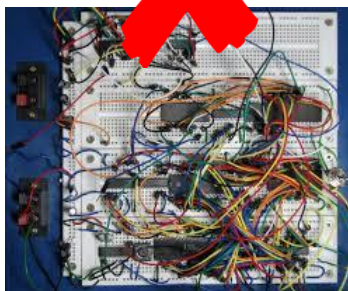
P²D:Plataforma Portátil Didática

Resumo:

Cada vez mais se tem dado importância às áreas científicas e tecnológicas como um caminho para o desenvolvimento social e económico das sociedades. A ESTG deverá ter o papel de contribuir para uma maior divulgação da cultura científica e tecnológica, através da promoção de atividades com as escolas da região realizando experiências e demonstrações envolvendo as áreas da Eletrónica, Robótica, Internet das Coisas, Gestão de Energia, etc.

Atualmente as montagens eletrónicas utilizadas para as demonstrações são implementadas em placas de teste, algumas delas contendo bastantes fios e componentes dispersos o que torna difícil o seu transporte e explicação do seu funcionamento.

Este projeto visa desenvolver uma plataforma portátil que permita a fácil alimentação, visualização e ligação de um conjunto de sensores, atuadores, módulos de comunicação sem fios, visores, etc a um microcontrolador para facilitar a realização de várias demonstrações. Para além disso deverá ser criado um guia onde se explicam os passos de cada demonstração.



Fases/Objetivos do projeto:

1. Pesquisa de soluções tecnológicas idênticas e de módulos/componentes a incorporar na plataforma;
2. Estudo do funcionamento de cada um dos módulos/componentes;
3. Desenvolvimento e teste do protótipo;
4. Definição das demonstrações e elaboração de um guia explicativo;
5. Elaboração do relatório final.

Observações:

- É desejável que os estudantes tenham frequentado as UCs de Eletrónica I e II, Instrumentação, Microprocessadores e Laboratório de Instrumentação e Controlo.

Orientadores:

- Mónica Figueiredo
- Nuno Vieira Lopes

Automatização de uma máquina de amamentar bezerros - V2

Resumo:

Pretende-se, partindo de uma máquina de amamentar bezerros propriedade da empresa Uziel Carvalho Lda, otimizar o seu funcionamento recorrendo a soluções avançadas de automação com base em equipamentos da *Phoenix Contact*.

Continuando um projeto que decorreu no ano letivo 2015-2016, no qual foi efetuado o estudo da máquina e de possíveis soluções de automatização de tarefas, pretende-se agora fazer a automatização efetiva da máquina existente.

A máquina deverá dosar a quantidade de leite a fornecer a cada bezerro (identificado por RFID através de uma coleira), registar o seu peso, monitorizando o seu desenvolvimento, e podendo ainda decidir eventuais medicações a fornecer ao animal. Processos como a autolimpeza da máquina deverão ser implementados

Todo o funcionamento será registado em base de dados por forma a permitir acompanhar o crescimento dos animais, alertando para desvios que possam comprometer o seu desenvolvimento.



Fases/Objetivos do projeto:

6. Estudo do trabalho já realizado
7. Análise das soluções de automatização a implementar
8. Escolha do material a adquirir
9. Implementação das soluções de automatização
10. Testes funcionais
11. Elaboração do manual de utilização
12. Testes de campo

Orientador(es):

- Pedro Marques
- Paulo Ventura

B2A II: Botões para Brinquedos Adaptados II

Resumo:

Uma das campanhas mais conhecidas e difundidas em vários meios de comunicação social é a “Campanha Mil Brinquedos, Mil Sorrisos”. O DEE, para além da simples adaptação de brinquedos, pretende alargar o seu contributo através da melhoria e desenvolvimento de novas soluções de interação das crianças com necessidades especiais com os brinquedos adaptados.

*mil brinquedos,
mil sorrisos*

Já se encontram desenvolvidos alguns sistemas com e sem fios, baseados em sensores de proximidade, que permitem ligar/desligar os brinquedos adaptados. Para o sistema sem fios foi até desenvolvida uma aplicação Android para interagir com um ou mais brinquedos.

Com este projeto pretende-se testar, melhorar e finalizar os sistemas desenvolvidos de forma a ser possível a sua utilização como produto final. Por outro lado pretende-se também a inovação destes sistemas como por exemplo a miniaturização do módulo recetor do sistema sem fios de forma a ser possível a sua colocação no interior do brinquedo.



Fases/Objetivos do projeto:

1. Estudo do funcionamento dos botões de proximidade existentes;
2. Realização de testes e proposta de melhorias e/ou soluções alternativas;
3. Desenvolvimento e teste de novos protótipos;
4. Conceção de um produto final através da construção de um *kit* com vários sistemas e respetivo manual de utilização;
5. Elaboração do relatório final.

Observações:

- É desejável que os estudantes tenham frequentado as UCs de Eletrónica I e II, Instrumentação e Microprocessadores.

Orientadores:

- Hugo Cravo Gomes
- Nuno Vieira Lopes

D2VLC - Driver para Comunicações por Luz Visível

Resumo:

Pretende-se neste trabalho desenvolver drivers para LEDs de iluminação a serem utilizados em sistemas de comunicação por luz visível (também designados por Li-Fi). Esta tecnologia surge como uma alternativa complementar aos tradicionais meios de comunicação que exploram o espectro rádio. O espectro ótico apresenta a este respeito as vantagens de estar pouco explorado e de não se encontrar regulamentado. Outra vantagem tem a ver com o confinamento espacial, algo que pode ser explorado no âmbito das tecnologias 5G. Aplicações em vista podem incluir sistemas de posicionamento em ambientes interiores, comunicação entre veículos (V2V) e entre veículos e a infraestrutura (V2I) ou sistemas de comunicação em redes de alto débito para cenários oportunistas (5G).



Nestes sistemas, a função do driver é fornecer uma corrente adequada para uma matriz de LEDs para que ela possa ser usada simultaneamente para iluminação e comunicação. Isto implica a necessidade de termos uma corrente DC elevada (na ordem dos 350-700mA) e uma corrente AC mais reduzida que module o LED. No caso de sistemas de baixa largura de banda o sinal modulante é geralmente digital (modulações OOK) ao passo que, no caso de sistemas de elevada largura de banda, o sinal modulante é geralmente analógico (modulações baseadas em OFDM). Neste projeto pretende-se implementar um driver de cada tipo, que será depois testado usando uma plataforma de VLC desenvolvida no âmbito do projeto VLCLighting do Instituto de Telecomunicações. Deste trabalho é espectável que resultem publicações conjuntas com outros projetos a decorrer neste âmbito no IT-Aveiro.

Fases/Objetivos do projeto:

1. Estudo de arquiteturas de drivers para VLC;
2. Implementação de um driver digital e sua caracterização;
3. Implementação de um driver analógico e sua caracterização;
4. Realização de testes de desempenho, num sistema VLC em tempo real;
5. Elaboração do relatório final.

Observações:

- É desejável que os estudantes tenham frequentado as UCs de Eletrónica I e II e Instrumentação.

Orientadores:

- Mónica Figueiredo

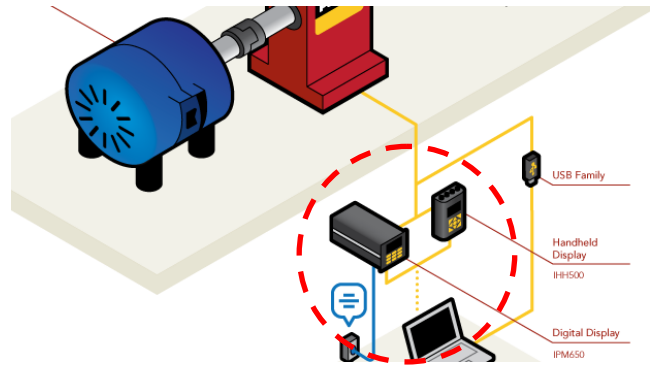
Aquisição de Dados e Display de Informação para Máquinas Elétricas (ADDIME)

Resumo:

Pretende-se criar um dispositivo portátil que permita a aquisição simples e cómoda de informação relativa a máquinas elétricas, principalmente sobre velocidade e binário.

O projeto envolverá a medição de velocidade e binário das máquinas, o cálculo da potência mecânica e a transmissão opcional destes valores para um computador. Os valores deverão estar sempre a ser disponibilizados num display LCD.

É muito valorizada a simplicidade e a robustez da implementação escolhida, assim como a precisão e a facilidade de utilização, manutenção e adaptação. O trabalho envolve a programação de microcontroladores e *hardware* associado (displays, HMI, etc.)



O projeto finalizado irá preencher uma lacuna existente no equipamento laboratorial do Laboratório de Máquinas Elétricas e Electrónica de Potência, permitindo a obtenção de forma simples e rigorosa de grandezas muito importantes para a análise de máquinas (motores e geradores).

Fases/Objetivos do projeto:

1. Pesquisa e estudo das soluções já existentes para medição de binário e velocidade.
2. Avaliação das necessidades relativas a aquisição de acondicionamento de sinal.
3. Criação de protótipo não encapsulado.
4. Ensaio e generalização do protótipo para aplicação com diversos sensores passíveis de utilização.
5. Encapsulamento e implementação do *interface* com utilizador (display LCD e software para PC).

Condições de Admissão:

- ...

Observações:

- É desejável que os alunos tenham conhecimentos sólidos de electrónica e que consigam trabalhar com autonomia na implementação prática de circuitos electrónicos simples (analógicos e com microprocessadores)

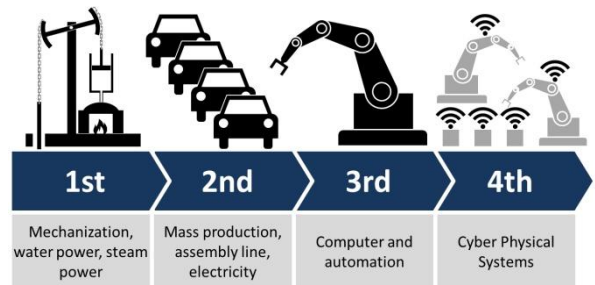
Orientadores:

- Nuno Gil
- Paulo Ventura

Armazém “4.0”

Resumo:

A 1ª revolução industrial, iniciada nos finais do século XVIII, foi desencadeada pelo desenvolvimento do motor a vapor e de meios de produção mecânicos. A 2ª revolução industrial, iniciada nos finais do século XIX, caracterizou-se pela utilização da energia elétrica e pelo aparecimento da produção em massa. A 3ª revolução, iniciada nas décadas de 1960-1970, surgiu com a introdução dos sistemas eletrónicos digitais, com a automatização dos processos e utilização de Tecnologias de Informação. Presentemente, encontramos-nos no início de um novo salto qualitativo: a 4ª revolução industrial, também designada como “Indústria 4.0”. Esta revolução assenta na utilização de sistemas inteligentes (com capacidade de aprendizagem e adaptação), processamento e gestão de grandes quantidades de informação, e descentralização e distribuição dos sistemas e da informação (Internet-of-Things, Cloud computing, ...).



Neste projeto pretende-se adaptar um armazém automático, existente no Lab. Robótica, e dotá-lo de capacidades que se enquadrem na “Indústria 4.0”. Para além do sistema de controlo de baixo nível que gere o funcionamento dos diversos sensores/atuadores do armazém, e que é baseado num microcontrolador, pretende-se desenvolver uma nova camada de alto nível, baseada num computador embebido (por exemplo, Raspberry PI), que disponibilize a interface e os protocolos necessários para a integração do armazém com os restantes sistemas de produção existentes no Lab., seguindo o paradigma da “Indústria 4.0”

Fases/Objetivos do projeto:

1. Avaliação do funcionamento atual e reabilitação do armazém.
2. Especificação das funcionalidades e protocolos “Indústria 4.0” a adicionar ao sistema.
3. Implementação das funcionalidades no sistema.
4. Testes ao armazém e à sua integração com os restantes sistemas de produção do Lab. Robótica.

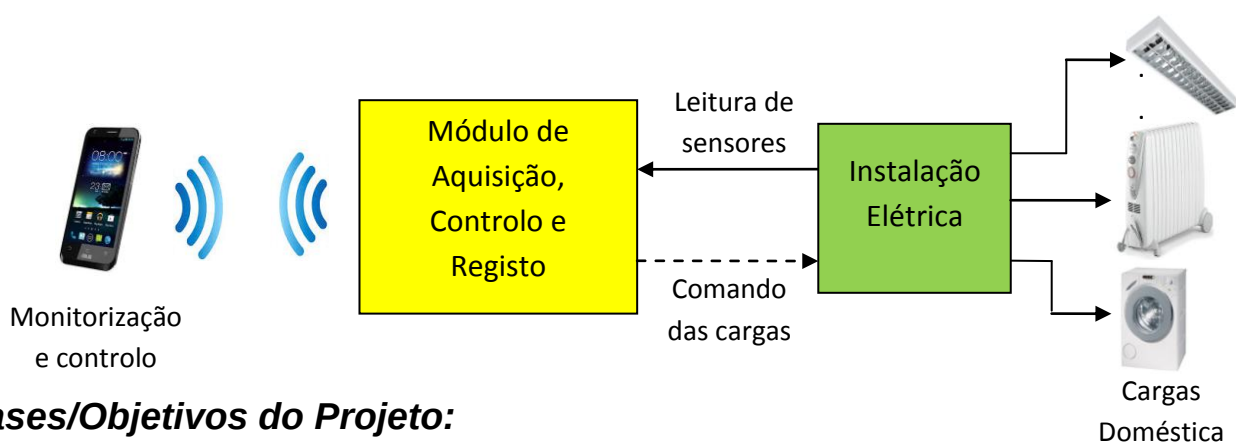
Orientador(es):

- Luís Perdigoto
- Eliseu Ribeiro

Sistema de gestão, monitorização e controlo remoto de consumos energéticos em habitações

Resumo:

Pretende-se com este projeto desenvolver um sistema capaz de proceder à gestão, monitorização e controlo de consumos energéticos em habitações. O sistema deverá permitir o acesso e controlo remoto através de um *smartphone*. São requisitos do sistema a possibilidade de deslastre automático de cargas não prioritárias, agendamento de períodos de funcionamento (temporizadores), registo de consumo global e por circuito, envio de alarmes para o utilizador, controlo remoto de cargas e acesso remoto à informação de status. O sistema deverá ter como pressuposto a alteração mínima da instalação elétrica já existente e um baixo custo de implementação/instalação. Futuras expansões poderão contemplar a monitorização/atuação remota sobre o sistema de alarme doméstico.



Fases/Objetivos do Projeto:

1. Pesquisa bibliográfica sobre o assunto;
2. Definição dos requisitos do sistema;
3. Estudo e escolha do sistema/protocolo a usar no processo de comando das cargas;
4. Pesquisa, estudo e programação do microcontrolador seleccionado para implementação do módulo de aquisição, controlo e registo;
5. Implementação do hardware para aquisição de dados sensoriais, comando de cargas e comunicação com dispositivos externos;
6. Desenvolvimento de interface no *smartphone* para acesso e controlo dos consumos domésticos da instalação elétrica;
7. Implementação de um sistema piloto para demonstração;
8. Testes funcionais finais;
9. Escrita do relatório.

Condições de Admissão:

- Não aplicável.

Observações:

- É desejável que o estudante já tenha aprovado à UC de Microprocessadores.

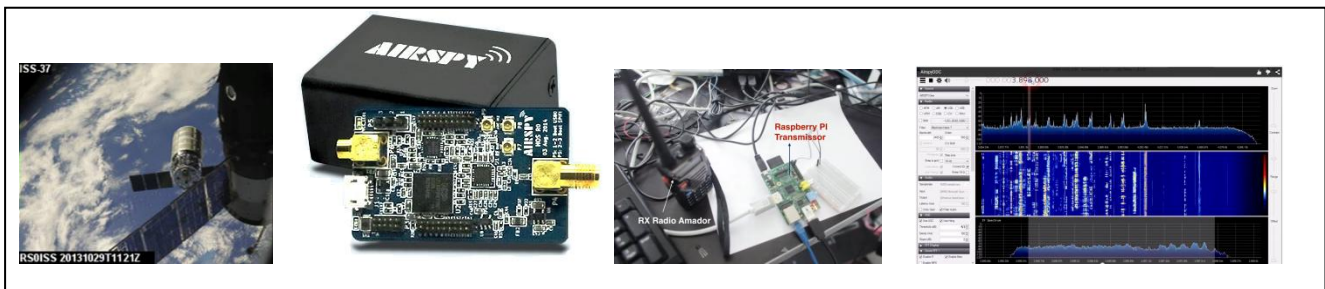
Orientador(es):

- Fernando Martins / Carlos Simplicio

Sistema rádio de recolha de imagens da Estação Espacial Internacional

Resumo:

Pretende-se desenvolver um sistema de TV de varrimento lento (*Slow Scan TV* ou *SSTV*), usado em radioamadorismo, para recolha e decodificação de imagens transmitidas a partir da Estação Espacial Internacional (ISS). Através do programa ARISS, criado e gerido por um consórcio internacional de organismos de rádio amadores e agências espaciais, incluindo a *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) dos EUA, *Rosaviakosmos* na Rússia, Agência Espacial Canadiana (CSA), a Agência de Exploração Espacial Aeronáutica Japonesa (JAXA) e a Agência Espacial Europeia (ESA), é possível estabelecer comunicação direta com a tripulação da ISS e, deste modo, recolher imagens de algumas das câmaras instaladas a bordo da estação, em datas predefinidas. Para o efeito, deverá ser desenvolvido um sistema de receção rádio, que inclui uma antena e respetivo posicionador para seguimento da trajetória (órbita) da ISS, estágio de pré-amplificação seguido de um desmodulador FM e um conversor áudio-SSTV (AirSpy). Paralelamente, com vista à criação de um demonstrador tecnológico que não dependa exclusivamente das transmissões periódicas da ISS, pretende-se também desenvolver um transmissor SSTV usando um *Raspberry Pi* que transmitirá imagens capturadas pela sua câmara interna, e.g. acionado por detecção de movimento, modulado diretamente em FM a 144.5 MHz.



Fases/Objetivos do projeto:

1. Revisão bibliográfica do estado da arte sobre *Slow Scan TV* (SSTV);
2. Conceção dos diagramas de blocos geral do transmissor (baseado no *Raspberry Pi*) e do recetor
3. Especificação de todos os componentes necessários;
4. Projeto e implementação prática dos módulos transmissor e recetor;
5. Desenvolvimento de sistema de rastreio da ISS/transmissor;
6. Integração do sistema global e realização de testes de desempenho;
7. Construção de um demonstrador tecnológico (kit didático) para efeitos de demonstração ao público, com disponibilização *on-line* das imagens recolhidas pelo sistema desenvolvido;
8. Escrita de relatório final.

Condições de Admissão:

- Ser estudante do Ramo de Eletrónica e Telecomunicações / Eletrónica e Computadores.

Observações: O(a) estudante beneficiará do ambiente científico e equipamentos do grupo de Antenas e Propagação, da Delegação de Leiria do Instituto de Telecomunicações.

Orientadores:

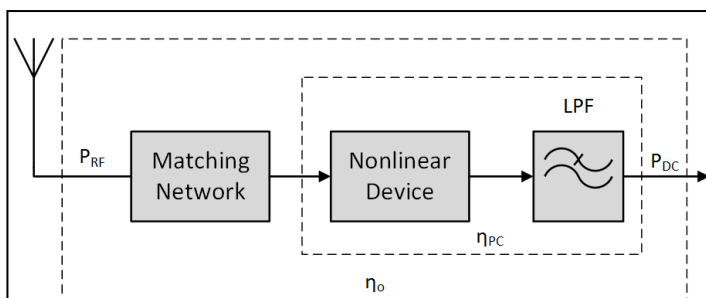
- Rafael F. S. Caldeirinha;
- Telmo R. Fernandes.



Sistema eficiente de recolha de energia a partir do espectro TDT em Portugal

Resumo:

A recolha de energia do meio ambiente para alimentar dispositivos como forma de os tornar auto-sustentáveis tem vindo cada vez mais a suscitar interesse. Por outro lado, o crescimento contínuo do espectro resultante das telecomunicações constitui uma grande oportunidade para a colheita de energia. Assim sendo, neste trabalho é proposto um sistema eficiente de recolha de energia de rádio-frequência (*rectenna*) que utiliza o sinal da televisão digital terrestre (TDT) portuguesa e que converte-o em tensão contínua. O foco deste estudo é a avaliação, em eficiência e capacidade de multiplicação de tensão, de vários circuitos de retificação acoplados a painéis de antenas, considerando sempre a sua utilização a elevadas frequências. O(a) estudante beneficiará do ambiente científico e equipamentos do grupo de Antenas e Propagação, da Delegação de Leiria do Instituto de Telecomunicações, e será envolvido(a) nas ações do projeto europeu COST ACTION IC1301 *Wireless Power Transmission for Sustainable Electronics*.



Diagramas de blocos de uma *rectenna*



[Luís Sismeiro e Adelino Ferreira, Projeto final de curso, 2014/2015, ESTG Leiria] *

* D. Ferreira, L. Sismeiro, A. Ferreira, R. F. S. Caldeirinha, T. R. Fernandes and I. Cuiñas, "Hybrid FSS and Rectenna Design for Wireless Power Harvesting," in *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*, vol. 64, no. 5, pp. 2038-2042, May 2016. doi: 10.1109/TAP.2016.2536168

Fases/Objetivos do projeto:

1. Revisão bibliográfica do estado da arte sobre conversores RF-DC;
2. Projeto, simulação e implementação de circuitos elementares;
3. Projeto de topologias eficientes, incluindo multiplicadores de tensão;
4. Projeto e implementação de painéis (agregado) de antenas (em analogia aos painéis solares);
5. Implementação prática e otimização do sistema, com integração de um dispositivo eletrónico simples, para prova de conceito final;
6. Escrita de relatório final.

Condições de Admissão:

- Ser estudante do Ramo de Eletrónica e Telecomunicações / Eletrónica e Computadores.

Observações: Este projeto será realizado em colaboração com o Instituto de Telecomunicações, Grupo de *Antenas e Propagação – Leiria*.

Orientadores:

- Rafael F. S. Caldeirinha e Telmo R. Fernandes.



Escolher Robótica: Desenvolvimento de Kit Didático de Robótica

Resumo:

Cada vez mais se tem dado importância às áreas científicas e tecnológicas como um caminho para o desenvolvimento social e económico das sociedades. A ESTG deverá ter o papel de contribuir para uma maior divulgação da cultura científica e tecnológica, através da promoção de atividades com as escolas da região envolvendo as áreas relacionadas com a Robótica. No âmbito do projeto Escolher Ciência foi já desenvolvido um pequeno robô móvel dotado de alguns sensores e atuadores simples, capaz de fazer algumas tarefas autónomas. A versão atual do robô é constituída por um Arduino Mega, um *shield* e uma placa de sensores IV ambos desenvolvidos na ESTG, dois motores DC, um LCD, três sensores de distância, um servomotor, um módulo Bluetooth e uma bateria LiPo.

Com este projeto pretende-se construir uma nova versão do robô e desenvolver um produto final que possa ser adquirido e utilizado pelas escolas da região. Nesse produto final deverá ser incluída toda a documentação relativa a instruções de montagem, testes de *hardware* e *software* e várias demonstrações e experiências já preparadas.



Fases/Objetivos do projeto:

1. Estudo do funcionamento e realização de testes da versão anterior do robô;
2. Proposta de melhoria e/ou soluções alternativas para a nova versão;
3. Desenvolvimento do manual de construção, utilização e das demonstrações;
4. Conceção do produto final;
5. Elaboração do relatório final.

Observações:

- É desejável que os estudantes tenham frequentado as UCs de Programação de Computadores I e II, Eletrónica I e II, Instrumentação e Microprocessadores.

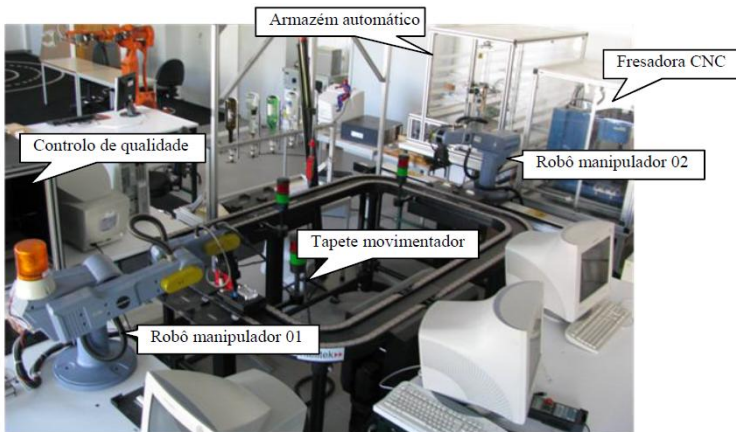
Proponentes:

- Nuno Vieira Lopes
- Carlos Simplício

Implementação de uma Célula Robotizada

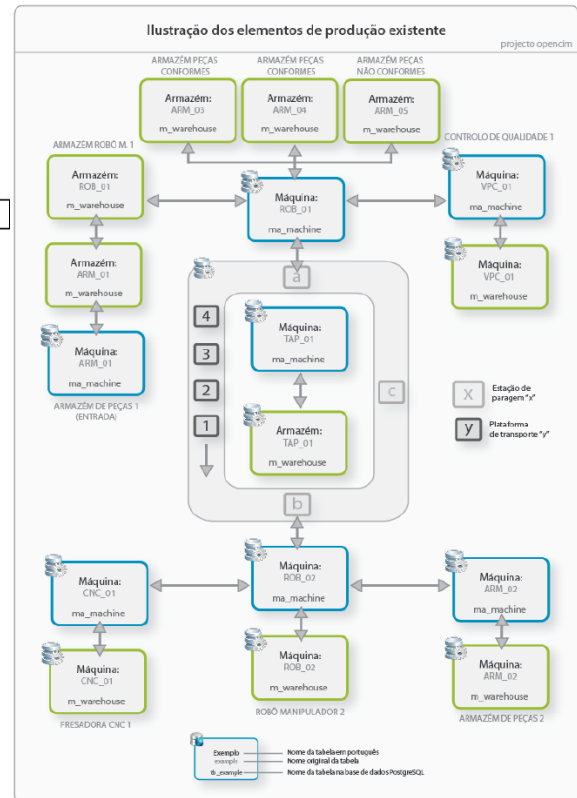
Resumo:

Pretende-se com este projeto expandir o Sistema Integrado de Produção (CIM) atualmente existente no laboratório. A imagem e o diagrama abaixo representam a implementação atual do sistema. Existe neste momento um manipulador SCARA no laboratório bem como é esperado que um novo manipulador venha a ser adicionado muito em breve. O objetivo deste projeto consiste na integração desse(s)



manipulador(es) e de um tapete transportador no CIM atual.

Para demonstração final poderá ser utilizado o sensor Gocator 2040 ou uma câmara de visão (inteligente) para “processar” peças com base na expansão realizada.



Fases/Objetivos do projeto:

1. Diagnóstico e teste do manipulador robótico Scara;
2. Estudo do sistema CIM atualmente existente no Laboratório de Robótica;
3. Projeto e esquematização da nova célula robotizada;
4. Implementação do tapete transportador;
5. Implementação e programação do(s) robô(s) manipulador(es) recém-adicionados ao laboratório para interligar os tapetes de transporte e fazer a ligação da nova célula robotizada ao atual sistema CIM;
6. Implementação de uma aplicação de demonstração;

Condições de Admissão:

- Projeto dirigido aos alunos do ramo de Energia e Automação

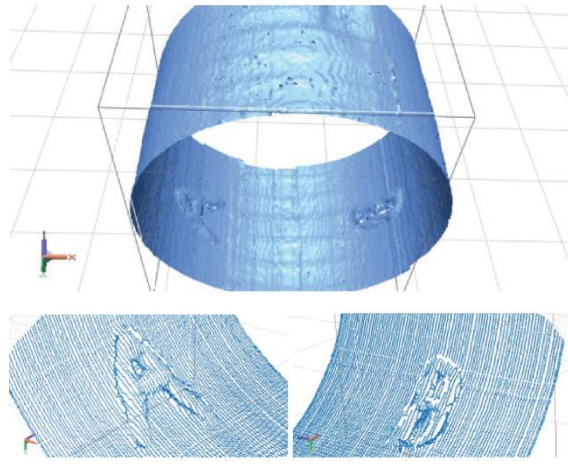
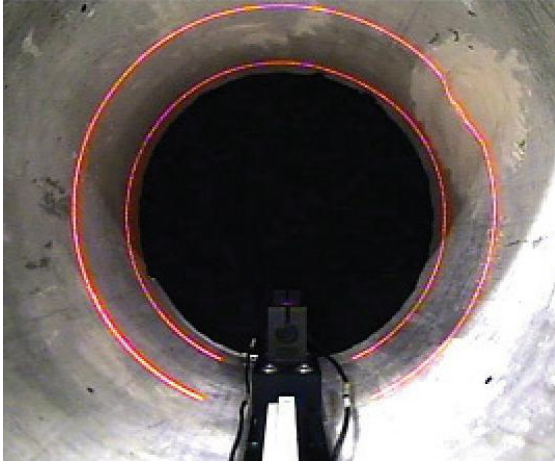
Proponentes:

- Carlos Neves
- Hugo Costelha
- Fernando Martins
- Carlos Simplicio

Medição da Forma de Tubagem de Esgotos

Resumo:

Pretende-se com este projeto desenvolver um sistema de medição da forma de tubagem de esgotos - SMSP (do inglês *Shape Measurement of a Sewer Pipe*). O objetivo principal é a construção de um modelo 3D da tubagem. A construção de um modelo 3D da tubagem deve ter resolução suficiente para se poder identificar excentricidade, fraturas, lombas ou depressões na tubagem.



Fases/Objetivos do projeto:

1. Estudo do estado da arte relativo à reconstrução 3D e análise comparativa de diferentes tipos de sensores;
2. Especificação dos requisitos funcionais de hardware de aquisição de dados;
3. Integração do hardware de aquisição de dados e construção de um “dataset”;
4. Processamento dos dados adquiridos e reconstrução 3D da tubagem;
5. Testes de desempenho funcional e usabilidade do protótipo;
6. Documentação e disseminação dos principais resultados: elaboração dos relatórios parciais e final do projeto, com as principais conclusões obtidas em cada fase.

Orientadores:

- Luís Conde Bento
- Hugo Costelha

Notas:

Este trabalho será desenvolvido em parceria com a empresa LimpaCanal, integrada num projeto de maior dimensão que se pretende que prossiga nos anos seguintes. É assim possível que o aluno prossiga com o trabalho para mestrado, tendo em vista o desenvolvimento e implementação de outras funcionalidades como, por exemplo, a possibilidade de analisar dados em condutas parcialmente submersas, ou a análise automática de defeitos nas condutas.

LoggInject - Datalogger para sistemas de injeção

Resumo:

O processamento de materiais termoplásticos pelo processo de injeção requer a utilização de moldes, máquinas de injeção e outros subsistemas acessórios. O molde em particular, enquanto ferramenta para o processo de moldação, é um componente do processamento que requer a monitorização de algumas grandezas físicas, como temperatura e pressão, para avaliação do desempenho do processo e/ou da conformidade das peças injetadas.

Pretende-se desenvolver um sistema de aquisição e registo de grandezas físicas que possa ser utilizado para monitorização de sistemas de injeção de plásticos. Grandezas como temperaturas, pressões ou forças deverão ser registadas e armazenadas a intervalos definidos pelo utilizador.

Pretende-se que, na medida do possível, o sistema seja desenvolvido com recurso a plataformas abertas existentes no mercado (p. ex. Arduino), permitindo dessa forma a sua replicação com custos reduzidos.

Embora partindo de um conjunto base de sensores pré-definidos, o sistema deverá ser configurável (número e tipo de entradas, intervalos de aquisição,) para permitir a sua adaptação a máquinas e processos específicos.

Fases/Objetivos do projeto:

13. Estudo de sistemas existentes e especificação da solução a desenvolver;
14. Escolha de soluções a implementar;
15. Construção e desenvolvimento de protótipo;
16. Testes funcionais;
17. Conceção do produto final;
18. Desenvolvimento do manual de utilização;
19. Elaboração do relatório final.

Observações:

É desejável que os estudantes tenham frequentado as UCs de Programação de Computadores I e II, Eletrónica I e II, Instrumentação e Microprocessadores.

Proponentes:

- Paulo Ventura (DEE ESTG)
- Joel Vasco (DEM ESTG)

Dispositivo Médico para Avaliação Dinâmica de Parâmetros Cardiorrespiratórios

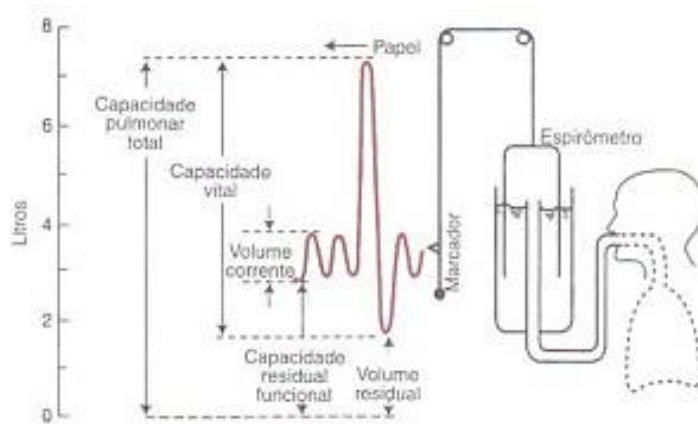
Resumo:

Atualmente existem no mercado vários dispositivos médicos para a avaliação (invasiva e não invasiva) de parâmetros cardiorrespiratórios. No entanto, não está disponível qualquer dispositivo portátil que permita, em ambulatório, avaliar de forma integrada volume respiratório, frequência respiratória, frequência cardíaca e pressão arterial em resposta a estímulos, tais como as variações na concentração ambiental de oxigénio. Este dispositivo permitirá avaliar a resposta cardiorrespiratória medida por quimo e baroreceptores, introduzindo no mercado uma forma prática de avaliar a sua função fisiológica.

O projeto a desenvolver tem por objetivo conceber e desenvolver um equipamento médico portátil que permita registar, integrar e processar os sinais fisiológicos tendo em vista a avaliação indireta da resposta fisiológica às alterações dos valores basais em termos cardiorrespiratórios.



Pony FX : espirômetro de mesa de nova geração desenvolvido para avaliação da função pulmonar



Fases/Objetivos do projeto:

1. Pesquisa dos sensores mais adequados para a aquisição das grandezas fisiológicas de interesse;
2. Realização de testes de aquisição e calibração para cada um dos sensores;
3. Desenvolvimento e teste do protótipo;
4. Realização de testes funcionais preliminares com doentes em parceria com o Hospital de Santo André em Leiria (CHL);
5. Elaboração do relatório final.

Observações:

- É desejável que os estudantes tenham frequentado as UCs de Eletrónica I e II, Instrumentação e Microprocessadores.

Orientadores:

- Nuno Vieira Lopes (ESTG)
- Rui Fonseca-Pinto (ESTG)
- Maria Pedro Guarino (ESSLEI)

SiC2R – Sistema de Controlo e Comando Remoto

Resumo:

Neste projeto pretende-se desenvolver um sistema de controlo e comando remoto de portas e portões residenciais e industriais para a empresa Imporvia. O sistema deverá ser constituído por uma unidade central (a desenvolver) e por um ou vários comandos remotos (a desenvolver), permitindo desta forma o controlo e acionamento dos equipamentos periféricos que se encontram ligados à unidade central através de um telemóvel/*smartphone* ou a partir do comando remoto. Para que o sistema funcione de acordo com o desejado, a unidade central de controlo e comando deverá incluir um rádio GSM e um transceptor (transmissor e recetor) de radiofrequência (RF), sendo este último necessário para a efetivação da ligação sem fios entre o comando remoto e a unidade central. A unidade central de controlo e comando deve ser universal, ou seja, deve ser compatível com os protocolos de comunicação utilizados por outras marcas (e.g. Ditec, Life, BFT, Pujol, Berinka, DEA, Motorline, Roger) que se encontram no mercado. O comando remoto tem de ser autónomo e móvel e por isso deve funcionar com pilha/bateria e ter uma autonomia elevada.

O trabalho proposto inclui o desenvolvimento de todos os circuitos eletrónicos que compõem a unidade central e os comandos remotos e o *firmware* necessário para o correto funcionamento do sistema. Portanto, o desenvolvimento englobará o projeto de circuitos analógicos (e.g. blocos de alimentação e de condicionamento de sinal), de radiofrequência (e.g. transceptor de RF) e digitais programáveis (e.g. blocos de controlo e monitorização). O desenvolvimento dos equipamentos deve ter em conta que estes irão funcionar em ambientes reais (não laboratoriais) e, portanto, devem conseguir operar corretamente em ambientes com elevado “ruído” eletromagnético (indústria), numa vasta gama de temperaturas e humidades e suportar vibrações e choques/impactos. No final, pretende-se que os equipamentos desenvolvidos permitam a implementação de soluções flexíveis, fiáveis, robustas, seguras, de baixo custo e de reduzida manutenção aos clientes da empresa Imporvia.

O desenvolvimento do sistema vai ser suportado (e.g. aquisição de componentes e PCBs) pela Imporvia e, no caso de este ser bem-sucedido, a empresa industrializará e comercializará o sistema.

Fases/Objetivos do Projeto:

1. Definição e especificação de todos os modos possíveis de operação do sistema;
2. especificação da arquitetura do sistema;
3. pesquisa e estudo dos protocolos de comunicação utilizados por outras marcas presentes no mercado;
4. definição dos diagramas de blocos funcionais dos equipamentos;
5. projeto e implementação da unidade central e do comando remoto;
6. realização de testes de desempenho em ambiente laboratorial e real;
7. elaboração dos protótipos finais;
8. elaboração da documentação.

Condições de Admissão:

Aprovação nas UCs de Programação de Computadores I e II, Eletrónica I e II, Microprocessadores, Laboratório de Instrumentação e Controlo, Fundamentos de Telecomunicações.

Orientadores:

Luís Mendes (ESTG/IPLeiria)

Celso Silva (Imporvia, LDA)

KER Didático: Desenvolvimento de *kit* didático para edifício residencial

Resumo:

Os *kits* didáticos e demonstrativos proporcionam aplicação e consolidação de conhecimentos teóricos adquiridos ao longo das diferentes formações com uma utilização prática e integradora destes conhecimentos no mundo real. Desta forma, pretende-se com este projeto desenvolver um *kit* que possa simular um edifício residencial, incluindo, entre outros, os seguintes sistemas: iluminação, aquecimento, vigilância, rega, etc. Associado ao *kit*, deverão ser desenvolvidas e documentadas um conjunto de experiências práticas envolvendo as áreas dos sensores, atuadores e controlo/automação remota.

As principais características do *kit* são:

- Integração de diferentes sistemas numa única plataforma;
- Disponibilização de *Interface* para *smartphone* e *tablet*, para configuração e monitorização dos sistemas em causa, assim como acesso via internet;
- Simulação de avarias nos sistemas de forma automática e/ou manual pelo formador;
- Funcionamento em modo *stand-alone* ou com controlo externo (*hardware* e *software*).



Fases/Objetivos do projeto:

1. Pesquisa bibliográfica;
2. Especificação do *kit* didático (sensores, atuadores, sinais, avarias, dimensões, etc);
3. Desenvolvimento de *hardware* e *firmware*;
4. Desenvolvimento de *software* de teste (arduino e labview);
5. Implementação final do *kit*;
6. Elaboração e documentação de um conjunto de experiências práticas;
7. Elaboração de documentação (relatório e manual de utilização).

Condições de Admissão:

- Não aplicável.

Observações:

- É desejável que o estudante já tenha aprovado à UC de Microprocessadores.

Orientador(es):

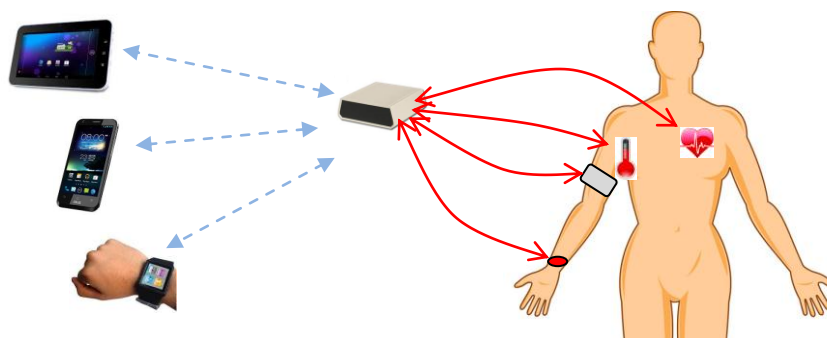
- Fernando Martins / Lino Ferreira.

BioSignalSave: Registo de Sinais Biomédicos

Resumo:

O registo contínuo de sinais biomédicos é uma tarefa importante no processo de diagnóstico e de monitorização clínica de pacientes. Este processo é frequentemente realizado em ambiente hospitalar, seguindo protocolos específicos, em período de tempo limitado. Torna-se, portanto, necessário o desenvolvimento de sistemas modulares para registo de sinais biomédicos em condições normais da vida quotidiana fora do ambiente clínico.

Pretende-se com este trabalho desenvolver um sistema modular, portátil e de baixo custo para o registo contínuo de múltiplos sinais biomédicos (ECG, temperatura corporal, ritmo cardíaco, entre outros). É objectivo deste projecto criar um protótipo baseado num microcontrolador de uso corrente, associado a vários sensores e a uma interface adequada para a detecção e registo da actividade de um paciente. Deverá permitir, por parte do utilizador, a parametrização dos sinais a serem adquiridos, assim como o período e taxas de amostragem e a definição de situações de alarme. O comando e parameterização do dispositivo deverá ser feito através de um dispositivo móvel (*smartphone*, *tablet*, portátil) por meio de uma comunicação sem fios (*Bluetooth*, por exemplo). A informação deverá ser guardada num cartão de memória standard, num formato que permita a leitura e análise posterior por diferentes tipos de *software* de uso corrente.



Fases/Objetivos do projeto:

1. Pesquisa bibliográfica sobre o assunto;
2. Definição dos requisitos do sistema;
3. Pesquisa e estudo sobre os tipos de sensores e microcontrolador a utilizar no sistema;
4. Desenvolvimento de *hardware* para aquisição de sinais com o microcontrolador;
5. Desenvolvimento do *firmware* do microcontrolador;
6. Desenvolvimento da interface com o utilizador no dispositivo móvel;
7. Implementação de um protótipo para demonstração;
8. Testes funcionais finais;
9. Escrita do relatório.

Observações:

- É desejável que o estudante já tenha aprovado à UC de Microprocessadores.

Prémios e Concursos de Ideias de Negócio:

- Prémio António Gameiro; Poliempreende;

Orientador(es):

- Fernando Martins / Lino Ferreira

EMC – Sistema para certificação de Compatibilidade Eletromagnética

Resumo:

Neste projeto pretende-se desenvolver um sistema de medição que permita realizar testes de pré-certificação de compatibilidade eletromagnética em produtos de eletrónica de consumo.

Grande parte dos dispositivos eletrónicos comercializados no mercado necessitam de certificação eletromagnética, nomeadamente EN55022 e EN55024. Para a obtenção destas certificações, as referidas normas definem um conjunto de medições, a serem realizadas dentro de uma câmara anecoica, que permitem saber qual o nível de radiação emitida em várias frequências.



Pretende-se utilizar os equipamentos existentes no Lab. De Telecomunicações, nomeadamente: Analisador Espectral **Aaronia**, Posicionador **Parker**, Amplificadores **MiTEQ** e Antenas **Aaronia**, para realização de um Setup automático que permita a realização de testes de EMC.

O trabalho incluirá o teste de diversos circuitos eletrónicos para avaliar a sua compatibilidade e aferir o funcionamento do *Setup* de medição.

Fases/Objetivos do projeto:

1. Estudo dos problemas e desafios na Compatibilidade Eletromagnética.
2. Estudo das normas de compatibilidade eletromagnética para dispositivos de eletrónica de consumo.
3. Estudo dos testes necessários para obtenção de certificação de EMC.
4. Projeto de um sistema de medição para EMC (componente radiada e conduzida) com vista à instalação na Câmara Anecoica.
5. Desenvolvimento de uma aplicação no PC com *Matlab* para coordenar as medições de EMC e comandar os aparelhos de medida.
6. Testes com dispositivos de eletrónicos para verificar o funcionamento do sistema.
7. Elaboração da documentação.

Condições de Admissão:

- Ser aluno do Ramo de Eletrónica e Telecomunicações / Eletrónica e Computadores.

Observações:

- Este projeto será realizado em colaboração com o Instituto de Telecomunicações – Lr e a empresa Digiwest Lda.

Orientador(es):

- Telmo Fernandes (IPL/IT-Lr)
- Rafael Caldeirinha (IPL/IT-Lr)

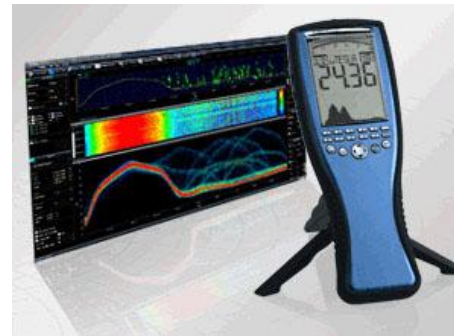


T4H – Estudo de Antenas para Telecomandos

Resumo:

Neste projeto pretendem-se testar e desenvolver antenas de dimensão reduzida para serem aplicadas em telecomandos, bem como as respetivas malhas de adaptação de impedância.

Hoje em dia, grande parte dos fabricantes de telecomandos, por exemplo para set-top boxes, televisores, etc, optam pela utilização de sistemas de radiofrequência, nomeadamente na banda dos 2.4GHz, para a realização da comunicação entre os dispositivos de comando e os diversos aparelhos. A utilização de RF, em vez dos tradicionais Infravermelhos, tem inúmeras vantagens de entre as quais se salientam inexistência de necessidade de apontar o telecomando, a facilidade em transpor obstáculos e a possibilidade de comunicação de grande quantidade de dados.



Pretende-se utilizar software de análise electromagnética 3D para simular as antenas a serem utilizadas nesses comandos, bem como a sua adaptação de impedância. Serão simuladas as condições em que a mão do utilizador está presente, tentando otimizar o funcionamento para essas condições.

O trabalho incluirá o teste de diversas antenas para avaliar o seu funcionamento em ambiente real.

Fases/Objetivos do projeto:

1. Estudo dos problemas e desafios das antenas de dimensão reduzida e sua adaptação de impedância.
2. Simulação eletromagnética de antenas tipicamente utilizadas em telecomandos.
3. Construção das antenas.
4. Medição das antenas construídas.
5. Testes de alcance com as antenas construídas em ambiente real.
6. Elaboração da documentação.

Condições de Admissão:

- Ser aluno do Ramo de Eletrónica e Telecomunicações / Eletrónica e Computadores.

Observações:

- Este projeto será realizado em colaboração com o Instituto de Telecomunicações – Lr e a empresa Tech4home.

Orientador(es):

- Telmo Fernandes (IPL/IT-Lr)
- Rafael Caldeirinha (IPL/IT-Lr)
- Márcio Barata (Tech4home)



RecProDIC

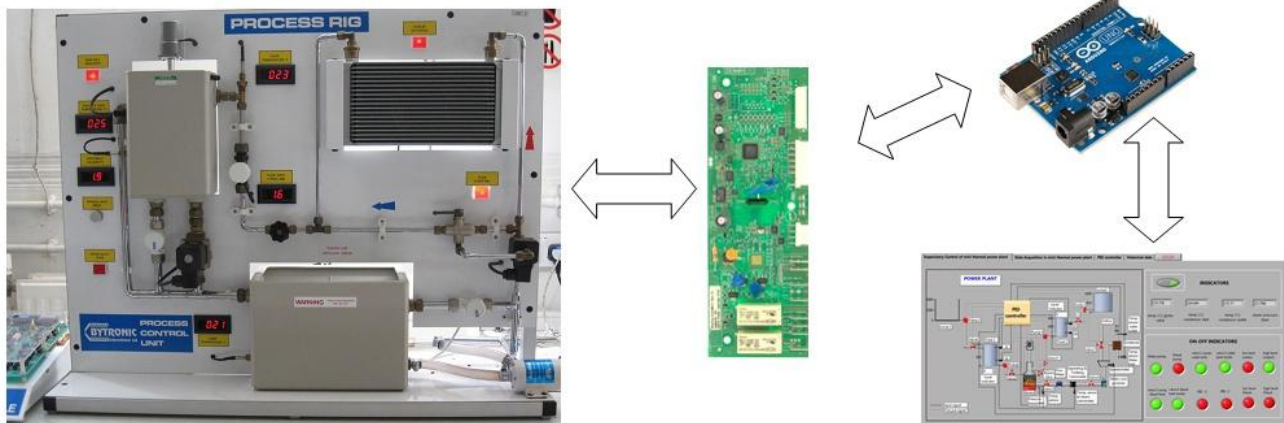
Recondicionamento de Processos Didáticos de Instrumentação e Controlo

Resumo:

Os processos didáticos de instrumentação e controlo são um meio bastante adequado para o estudo e aplicação de conceitos associados ao controlo de processos. A ESTG possui, em alguns dos seus laboratórios, um conjunto de processos didáticos que poderão ser valorizados através da inclusão e utilização das mais recentes plataformas de desenvolvimento de baixo custo.

Com este projeto pretende-se fazer o recondicionamento de alguns processos didáticos existentes no Laboratório de Instrumentação e Controlo, envolvendo:

- o desenvolvimento de hardware para a aquisição de sinais através dos sensores e para os *drives* de potência dos atuadores dos processos;
- a utilização da plataforma Arduino e do software Labview para o desenvolvimento de estratégias de controlo dos processos;
- a preparação de um conjunto de experiências didáticas.



Fases/Objetivos do projeto:

1. Pesquisa bibliográfica;
2. Especificação e projeto dos subsistemas de medição das grandezas físicas e dos subsistemas de atuação dos processos;
3. Desenvolvimento e teste do hardware dos subsistemas de medição e atuação;
4. Desenvolvimento e implementação de diferentes estratégias de controlo dos processos baseadas na plataforma Arduino e software LabView;
5. Elaboração e documentação de um conjunto de experiências didáticas;
6. Elaboração de documentação (relatório e manual de utilização).

Condições de Admissão:

- Não aplicável.

Orientadores:

- Fernando Martins / Sérgio Silva

MoDEM – Módulos Didáticos para Estudo de Modulações

Resumo:

Nos cursos de ensino superior onde se ministram unidades curriculares nas áreas de eletrónica e telecomunicações há uma grande necessidade de módulos eletrónicos, comumente designados de *kits* didáticos, que permitam aos estudantes estudar as diversas modulações analógicas (e.g. DSB, AM e FM) e digitais (e.g. M-ASK, M-PSK, M-FSK e M-QAM) de onda contínua (CW). Apesar dos fabricantes deste tipo de equipamentos comercializarem diversas soluções, estes fazem-no com preços exorbitantes impossibilitando as instituições de ensino superior de os adquirir em grande quantidade (vários laboratórios e postos de trabalho) e diversidade (todas as modulações/desmodulações).

Atendendo ao exposto, e por forma a colmatar as lacunas existentes, pretende-se que neste projeto sejam projetados, implementados e testados módulos eletrónicos que permitam a realização de experiências didáticas com vista à compreensão do funcionamento das modulações e desmodulações analógicas e digitais CW, também denominadas de passa-banda.

O desenvolvimento dos *kits* didáticos incluirá o projeto dos circuitos eletrónicos dos vários moduladores e desmoduladores e do *firmware* necessário para o correto funcionamento dos módulos. O desenvolvimento englobará o projeto de circuitos analógicos (e.g. blocos de alimentação, de condicionamento de sinal e de filtragem), circuitos mistos (e.g. conversores analógico-digital e digital-analógico), de radiofrequência (e.g. amplificadores de sinal de radiofrequência) e digitais programáveis (e.g. blocos de controlo e monitorização, blocos de geração e receção de sinal).

Os módulos didáticos a desenvolver devem ser simples e sobretudo robustos por forma a suportarem os rigores da utilização por parte de alunos em contexto de sala de aula. No final, e se o projeto for bem-sucedido, os módulos serão replicados e colocados nos laboratórios para as aulas práticas.

Fases/Objetivos do projeto:

1. Definição e especificação do sistema ou sistemas de modulação e desmodulação;
2. Pesquisa e estudo de diagrama de blocos de moduladores e desmoduladores;
3. Simulação dos sistemas de modulação e desmodulação que serão implementar;
4. Projeto e implementação dos primeiros protótipos;
5. Realização de testes de desempenho;
6. Elaboração dos protótipos finais;
7. Elaboração da documentação.

Condições de Admissão:

Ser estudante do Ramo de Eletrónica e Telecomunicações / Eletrónica e Computadores e ter concluído as unidades curriculares de Programação de Computadores I e II, Eletrónica I e II, Microprocessadores, Laboratório de Instrumentação e Controlo e Fundamentos de Telecomunicações.

Orientador(es):

Telmo Fernandes (IPLeiria/IT-Lr)

Luís Mendes (IPLeiria/IT-Lx)

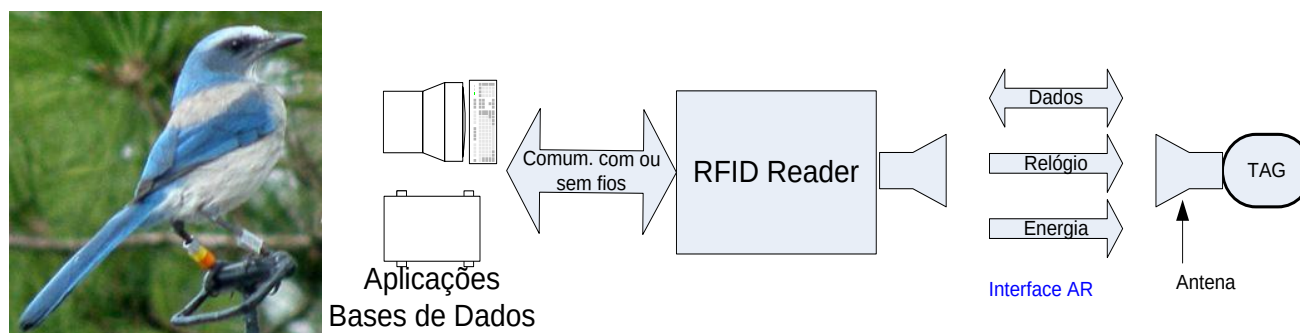
RFID₄Birds: Sistema de identificação por radiofrequência para aves selvagens

Resumo:

Este projeto nasce de um pedido do Departamento de Ciências da Vida da Universidade de Coimbra para a monitorização de comunidades de aves selvagens típicas da fauna portuguesa. A ideia será recorrer à tecnologia RFID já bastante utilizada em múltiplos cenários e adaptá-la às características específicas dos habitats destas aves, nomeadamente minimizar o impacto dos Tags na mobilidade dos animais, simplificação e robustez dos Readers, entre outros.

Um sistema de identificação por radiofrequência (RFID), como mostrado na figura, é um sistema que permite que cada indivíduo - identificado por uma etiqueta (Tag) - possa transferir uma pequena quantidade de informação (um número identificador ou pequenos dados armazenados) para um leitor (Reader). O Reader é responsável pela gestão da informação das várias Tags, detecção de colisões e envio de energia e do relógio para as Tags (pois muitas destas são passivas e não têm bateria interna). Também é responsável pela comunicação com os restantes operadores do sistema (computadores, base de dados, etc...).

Um dos objectivos do presente projeto será a concepção de um Reader de muito baixo custo de modo a ser replicado facilmente e utilizado em larga escala para monitorização da população de aves. Pretende-se também estudar a viabilidade de armazenamento de dados ou envio regular dos mesmo para pós-processamento e análise num local remoto do local de monitorização.



Fases/Objetivos do projeto:

1. Estudo do funcionamento da tecnologia RFID e standards utilizados;
2. Pesquisa e selecção das soluções adequadas para os cenários propostos;
3. Desenvolvimento e teste de protótipos;
4. Conceção de um produto final através da construção de um Reader associado a várias Tags e respetivo manual de utilização;
5. Estudo da possibilidade da comunicação em "tempo real" dos dados adquiridos pelos readers para o centro de processamento.
6. Elaboração do relatório final.

Orientadores:

- Hugo Cravo Gomes

CalCo - Câmara Inteligente para Internet das Coisas

Resumo:

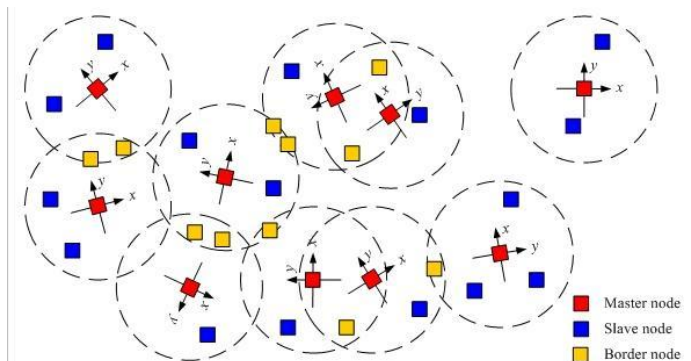
A miniaturização e a nanotecnologia permitem que cada vez mais pequenos objetos terão a capacidade de interagir e se conectar. A combinação destes desenvolvimentos está a criar uma Internet das Coisas (Internet of Things - IoT) que liga os objetos do mundo de um modo sensorial e inteligente.

Neste Projeto pretende-se desenvolver uma câmara de vídeo para este novo conceito de IoT. A câmara miniatura irá constituir um sensor visual com capacidade de processamento, para além da simples aquisição do sinal de vídeo, que permita integração e comunicação numa rede de sensores visuais para uso em sistemas de vigilância no mundo da Internet das Coisas. A figura contém uma representação genérica deste tipo de rede

Serão desenvolvidos 3 tipos de câmaras, conforme representado na figura, de acordo com as funcionalidades que implementam: Master, Slave ou Border. As funções inteligentes a desenvolver incluem identificação de áreas visíveis por múltiplas câmaras, compressão do vídeo adquirido, transmissão para câmaras vizinhas, com identificação da “melhor vizinhança”, centralização local e envio para servidor central. As câmaras inteligentes a desenvolver neste Projeto serão baseadas no Raspberry Pi 2.

Fases/Objetivos do projeto:

1. Estudo dos conceitos básicos
2. Estudo experimental do Raspberry Pi 2
3. Definição de requisitos e funcionalidades
4. Desenvolvimento e integração das funções inteligentes
5. Testes funcionais e de desempenho
6. Escrita do Relatório Final



Mestrado - objetivos adicionais:

(Este projeto poderá vir a ser continuado em Mestrado)

7. Análise comparativa de descritores de pontos salientes em imagens (SURF, SIFT, CHoG, etc);
8. Construção de dicionário de descritores;
9. Classificação e reconhecimento de imagens.

Condições de Admissão:

- Aprovação nas UC de Programação

Orientador(es):

- Pedro Assunção;
- Luís Bento.

Eficiência Energética em Edifícios Escolares - EB 2,3

5E – EB23 (EEeEE – EB23)

Resumo:

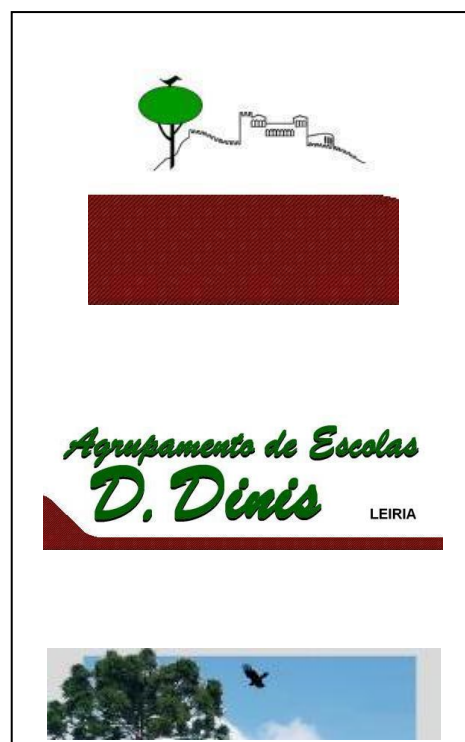
Pretende-se com este projeto realizar uma auditoria energética, detalhada, a uma escola EB 2,3 de Leiria e simultaneamente dotar a escola de sistemas que auxiliem na monitorização de todos os consumos e na promoção da Eficiência Energética/Utilização Racional da Energia junto da comunidade estudantil.

Para a realização do trabalho será necessário recorrer a soluções *low-cost* de aquisição Para a realização do trabalho será necessário recorrer a soluções *low-cost* que permitam a aquisição dos dados dos consumos (energia elétrica, gás natural e água) dos diferentes edifícios que constituem a escola.

Integrado neste projeto pretende-se também realizar algumas ações de sensibilização nas matérias relacionadas com a energia.

A procura de parceiros tecnológicos e de software terá um papel importante no desenvolvimento deste trabalho.

No final pretende-se divulgar o trabalho efetuado junto da comunidade de forma a promover a Utilização Racional de Energia.



Fases/Objetivos do projeto:

20. Levantamento da situação atual
21. Estudo das soluções que permitirão a recolha dos dados
22. Implementação e recolha da informação
23. Testes funcionais
24. Realização de ações de sensibilização
25. Elaboração do relatório e do manual de utilização

Orientador:

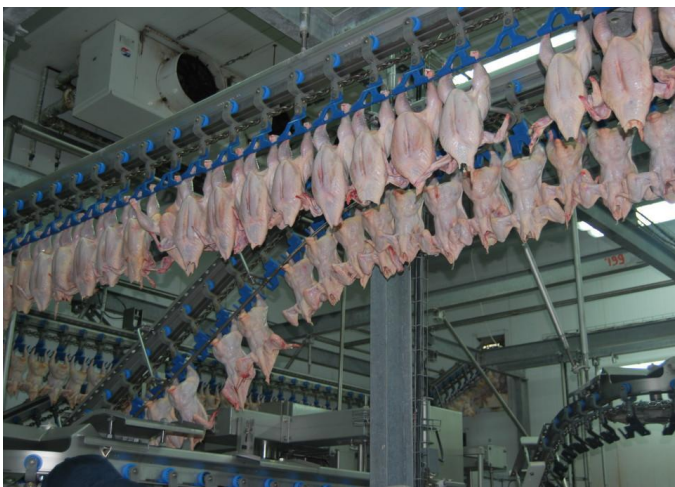
- Pedro Marques

CASE – Controlo Automático de Sistema de Etiquetagem

Resumo:

O controlo de qualidade na indústria agro-alimentar exige um correto seguimento dos produtos por via de uma identificação unívoca de cada lote. Neste contexto a redundância no procedimento de etiquetagem assume um papel relevante.

Atualmente, numa linha de abate da Lusiaves, existem duas máquinas de etiquetagem em série mas com comutação de funcionamento manual. Apenas uma máquina procede à colagem de etiquetas numeradas em frangos pendurados num transportador. Quando um operador deteta a ausência sistemática de etiquetas, procede a comutação manual para a segunda máquina de etiquetagem. Neste projeto pretende-se desenvolver um sistema de deteção de ausência de etiquetagem e comutação automática de máquina.



Fases/Objetivos do projeto:

1. Estudo dos conceitos básicos de visão computacional;
2. Definição de requisitos e funcionalidades de hardware e software;
3. Aquisição de imagens, processamento de imagens adquiridas e construção de “dataset”;
4. Desenvolvimento de um sistema de controlo de qualidade;
5. Testes funcionais e de desempenho
6. Escrita do relatório Final

Orientador(es):

- Hugo Costelha;
- Luís Bento.

Notas:

Este trabalho será desenvolvido em parceria com a empresa LusiAves, integrada num projeto de maior dimensão que se pretende que prossiga nos anos seguintes. É assim possível que o aluno prossiga com o trabalho para mestrado, tendo em vista o desenvolvimento e implementação de outras funcionalidades.

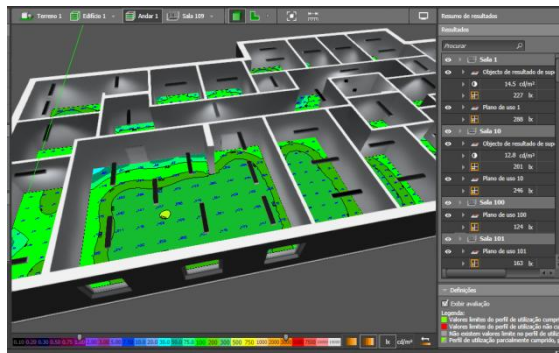
EfEnUS_v2 - Eficiência Energética em Unidades de Saúde

Resumo:

A crescente preocupação com a eficiência energética é um tema da maior atualidade, tendo-se criado recentemente diferentes mecanismos e estímulos com vista à promoção de uma utilização mais racional de energia como meio que viabilize uma desejada redução de encargos, redução de emissões de gases de efeito de estufa e uma utilização sustentável de recursos disponíveis. Atualmente tem-se também verificado a criação de programas de apoio direcionados para as infraestruturas públicas de Administração Central, de modo a que sejam adotadas medidas concretas de eficiência energética.

O projeto proposto visa envolver os estudantes no acompanhamento das equipas locais de energia, esperando-se a criação de valor acrescentado no trabalho desenvolvido por estas equipas, através da caracterização das instalações de consumo de energia e respetivos consumos (eletricidade, gás, gasóleo e água) e na identificação de oportunidades de redução de consumos e encargos de energia nas unidades de saúde.

O projeto irá dar continuidade a um projeto pioneiro que incidiu no Centro de Saúde Gorjão Henriques, pretendendo-se complementar o estudo já efetuado e/ou transpor o modelo de análise para o Centro de Saúde Arnaldo Sampaio.



Fases/Objetivos do Projeto:

1. Enquadramento e acompanhamento do trabalho atualmente seguido pela(s) Equipa(s) de Gestão Local de Energia e análise do trabalho também já realizado pelos estudantes que desenvolveram a primeira fase do projeto no Centro de Saúde Gorjão Henriques;
2. Auditoria Energética, com caracterização dos consumos de energia baseados em histórico de faturação e em campanhas de monitorização;
3. Apresentação e análise da viabilidade técnico-económica de medidas de racionalização de consumo e de encargos de energia.
4. Elaboração de um Guia de Boas Práticas de Eficiência Energética dedicada ao Setor da Saúde.

Condições de Admissão: ----

Observações:

- É desejável que o(s) aluno(s) tenha(m) gosto pela área de Gestão de Energia;
- Disponibilidade para deslocações periódicas a unidades de saúde da região de Leiria em diferentes períodos do dia.

Orientadores:

- Hermano Bernardo;
- João Sousa;
- Licínio Moreira.

Ligação Profibus-DP sobre 4G-LTE para o Large Hadron Collider do CERN

Resumo:

O laboratório do CERN em Genebra, na Suíça, dispõe de um acelerador de partículas chamado LHC (Large Hadron Collider). Este acelerador de partículas está instalado num túnel subterrâneo circular com 27km de perímetro. No interior do túnel estão instalados equipamentos para monitorização e controlo, com recurso a vários autómatos da Siemens (S7-400, S7-300), que comunicam entre si através de uma rede Profibus-DP em diversos pontos de conexão.

Dado que o nível de radiação ionizante durante o funcionamento do LHC no interior do túnel é muito elevado não pode haver equipamento ativo dentro do mesmo. No entanto, durante as paragens e manutenção do LHC, é necessário ligar equipamentos de teste e medida à rede Profibus-DP instalada ao longo do LHC.



O objetivo deste projeto é estabelecer dentro do LHC segmentos de rede Profibus-DP sem fios robusta, que permitam ligar os equipamentos de teste e medida móvel de uma forma automática. A qualidade e robustez da transmissão de dados deve ser avaliada e testada em ambientes eletromagnéticos exigentes. Dever ser estabelecida a distância que se pode cobrir dada a geometria particular da área onde o link deve ser instalado.

Fases/Objetivos do projeto:

1. Estudo dos *fieldbus*, mais propriamente o Profibus-DP e dos métodos para transmissão de *fieldbus* sem fios.
2. Modelização da propagação rádio em túneis para várias frequências.
3. Estudo do *setup* das *racks* de teste utilizadas pelo CERN.
4. Projeto de um transmissor/recetor compatível com Profibus-DP.
5. Teste de soluções para transmissão de Profibus-DP sem Fios (eventualmente de fabrico próprio).
6. Definição de procedimentos para instalação dos equipamentos.
7. Teste dos equipamentos fabricados em ambiente real no CERN.
8. Elaboração da documentação.

Condições de Admissão:

- Pelo menos um dos alunos ser Ramo de Eletrónica e Telecomunicações / Eletrónica e Computadores.

Observações:

- Este projeto será realizado em colaboração com CERN.

Orientador(es):

- Telmo Fernandes (IPL/IT-Lr)
- Eliseu Ribeiro (IPL/INESCC-Leiria)

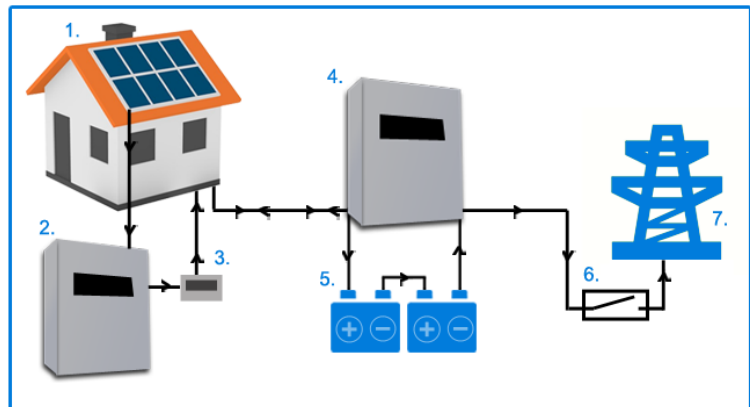


Demonstrador de Sistemas de Energias Renováveis- (REDemo)

Resumo:

Pretende-se criar um demonstrador portátil que permita auxiliar a explicação do funcionamento geral de sistemas de energias renováveis de diversos tipos, vocacionado para uma audiência num escalão etário mais jovem.

O projeto deverá permitir demonstrar o funcionamento de sistemas dos seguintes tipos: autónomos, ligados à rede com armazenamento e ligados à rede sem armazenamento de energia.



1. Painéis Solares
2. Inversor
3. Contador
4. Controlador de Carga
5. Baterias
6. Dispositivo de Corte
7. Rede Eléctrica

É muito valorizado o conjunto dos aspetos lúdico, estético e didático da implementação escolhida, assim como a facilidade de utilização, manutenção e adaptação. É esperado que o trabalho envolva a programação de microcontroladores (por exemplo Arduinos) e *hardware* associado (displays, etc.), assim como a utilização de sistemas de armazenamento de energia e conversores de energias renováveis de muito pequena dimensão (pequenas baterias, pequenos painéis fotovoltaicos ou geradores eólicos, etc.)

O projeto finalizado irá permitir ilustrar o funcionamento deste tipo de sistemas, procurando cativar a audiência para uma área atualmente muito pertinente. Poderá ainda ser alvo de uma utilização muito regular junto das escolas do ensino básico e secundário, onde o DEEC tem uma intervenção muito regular.

Fases/Objetivos do projeto:

1. Pesquisa e estudo de soluções eventualmente já existentes para o mesmo fim.
2. Avaliação do tipo de sistemas a demonstrar (dimensões dos sistemas reais a demonstrar, escalas, nível de realismo da demonstração, funcionalidades, etc.)
3. Criação de protótipo não encapsulado.
4. Encapsulamento e implementação do *interface* com utilizador (botões, sinalizadores luminosos, teclados, display LCD e, eventualmente, interligação com *app* para *smartphone*.).

Observações:

- É desejável que os alunos tenham conhecimentos sólidos de electrónica e que consigam trabalhar com autonomia na implementação prática de circuitos electrónicos simples (analógicos e com microprocessadores)

Orientadores:

- Nuno Gil
- Paula Vide