

Universidade do Minho

Escola de Engenharia
Departamento de Electrónica Industrial
Grupo de Electrónica de Potência e Energia



PROPOSTAS DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO GEPE 2019 / 2020

Universidade do Minho, Campus de Azurém, Guimarães
Anfiteatro B1.10 - 06 de Junho de 2019

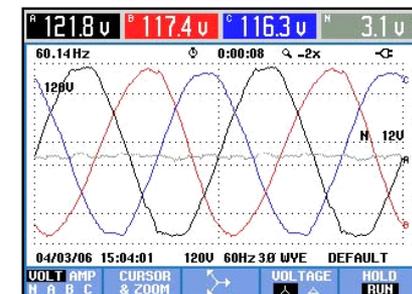
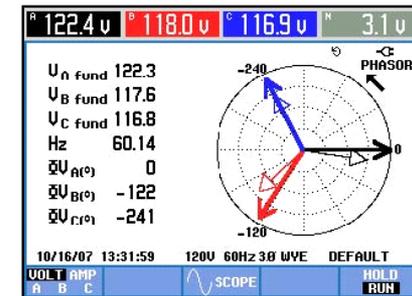


Qualidade da Energia Elétrica nas Instalações da Universidade do Minho

Com esta dissertação pretende-se fazer uma análise pormenorizada dos índices de qualidade de energia elétrica nas diversas instalações da Universidade do Minho. Objetivos:

- Pesquisa bibliográfica sobre os problemas de qualidade de energia e como estes afetam as instalações e equipamentos
- Pesquisa bibliográfica sobre normas e indicadores de qualidade de energia elétrica
- Análise das características dos monitorizadores de qualidade de energia a utilizar
- Instalação dos equipamento e registo de dados em diversas instalações da Universidade
- Análise dos dados recolhidos
- Identificação de potências problemas
- Proposta de soluções pra os problemas encontrados
- Validação das soluções propostas por recurso a simulações com software PSIM

Orientador: Gabriel Pinto / João L. Afonso



Estudo do Potencial para Produção de Energia por Sistemas Solares Fotovoltaicos na Universidade do Minho

Com esta Dissertação de Mestrado pretende-se fazer um **estudo técnico-económico** pormenorizado sobre o Potencial para Produção de Energia por Sistemas Solares Fotovoltaicos na Universidade do Minho.

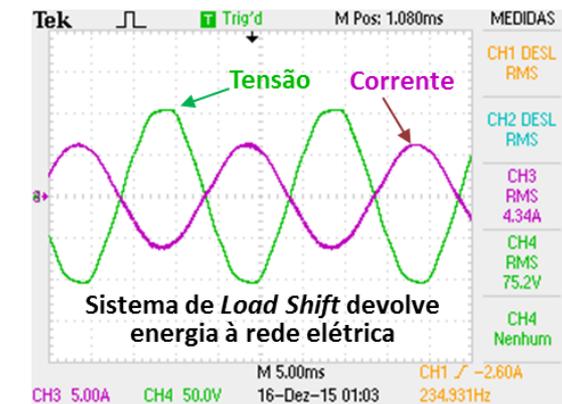
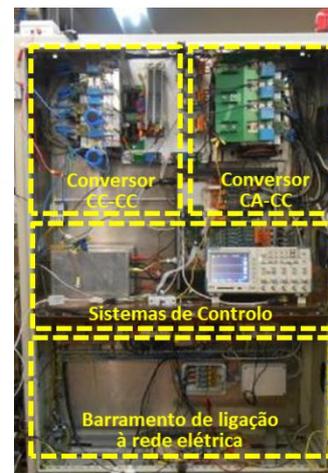
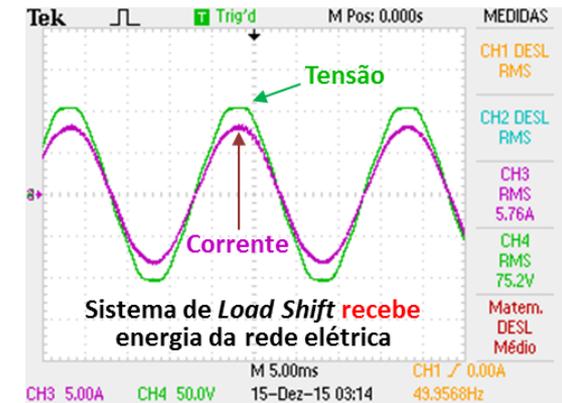
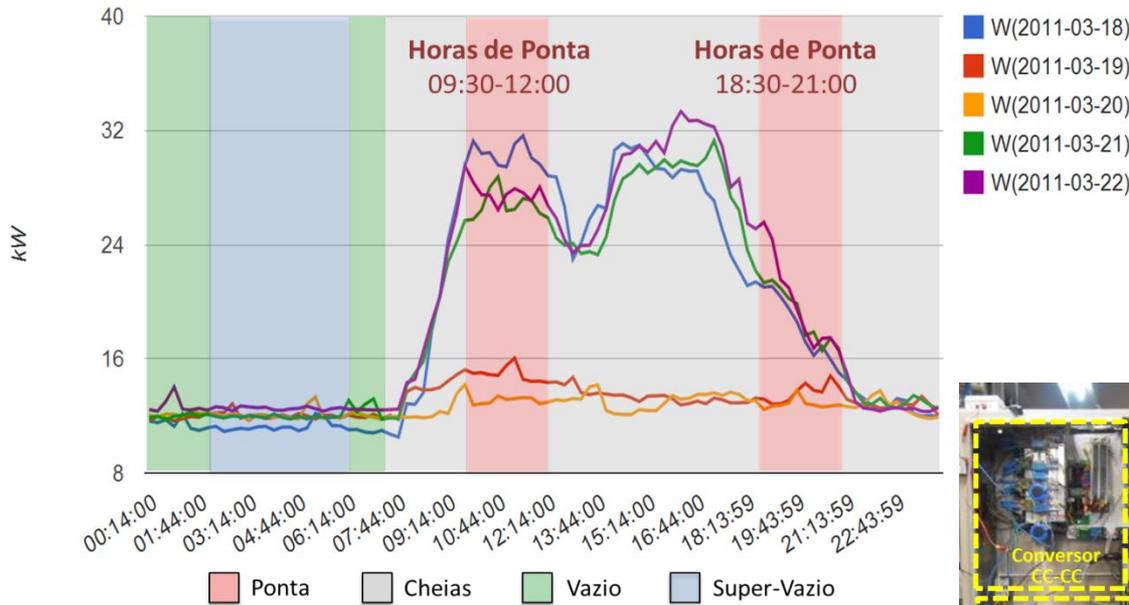
Orientador: João L. Afonso / Vitor Monteiro



Estudo sobre Procedimentos e Novas Tecnologias para o Aumento da Eficiência e Redução dos Custos com Energia Elétrica na Universidade do Minho

Com esta Dissertação de Mestrado pretende-se fazer um **estudo técnico-económico** pormenorizado sobre Procedimentos e Novas Tecnologias para o Aumento da Eficiência e Redução dos Custos com Energia Elétrica na Universidade do Minho.

Orientador: João L. Afonso / Vitor Monteiro / Gabriel Pinto.



Requalificação de Máquinas-Ferramentas de Controlo Numérico

Pretende-se com o presente trabalho estudar a requalificação de Máquinas-Ferramentas de Comando Numérico. Serão equacionadas as alternativas de requalificação (*retrofitting*) de forma a aproveitar a Máquina-Ferramenta da melhor maneira. Pretende-se recolocar em funcionamento integral uma Máquina-Ferramenta cujo equipamento eletrónico de comando e controlo está desatualizado, e que apresenta componentes avariados. Para tanto pretende-se desenvolver/selecionar/integrar o hardware eletrónico necessário para a comandar e controlar, usando como interface software aberto (freeware).

Plano de Trabalho (Fases):

1. Levantamento do Estado da Arte, incidindo sobre os tipos de Máquinas-Ferramentas e sistemas de comando;
2. Identificação e catalogação dos componentes mecânicos, atuadores e sensores eletrónicos;
3. Estudo da configuração dos comandos eletrónicos de máquinas-ferramentas;
4. Montagem e teste da solução de comando requalificado;
5. Preparação do Manual de Operação e Funcionamento;

Orientadores: Caetano Monteiro (Dep. Engenharia Mecânica), Gabriel Pinto, Vítor Monteiro, João L. Afonso

Descrição:

Uma máquina-ferramenta constitui o resultado de diversas ciências e técnicas: matemática, física, metalurgia, transferência de calor, e, cada vez mais, desde a introdução nos anos 50 do comando numérico, de eletrónica, de regulação e de informática. O nível de conhecimento e tecnologia exigidos para a concepção, fabrico, manutenção e operação de máquinas ferramenta de comando numérico é cada vez mais elevado, e do seu domínio depende fortemente o sucesso industrial das sociedades: as máquinas ferramenta de comando numérico constituem o suporte de base de qualquer atividade de fabricação. As sociedades mais desenvolvidas fabricam máquinas ferramenta cada vez mais sofisticadas, de elevado valor comercial, indispensáveis para qualquer atividade de manufatura. Quando a máquina estiver amortizada, já está provavelmente obsoleta, e será necessário adquirir uma nova. Em particular os sistemas eletrónicos que equipam as máquinas ferramenta apresentam uma taxa de obsolescência mais elevada, que muitas vezes torna necessária a substituição de equipamentos cujos componentes mecânicos ainda se encontram perfeitamente operacionais.

Os componentes eletrónicos incluem motores servo assistidos para acionar os deslocamentos dos órgãos mecânicos, e sensores diversos para monitorizar não só a posição das mesas como a sua velocidade e assegurar a sincronização entre as suas posições.

O Laboratório de Comando Numérico do Departamento de Engenharia Mecânica, inclui duas fresadoras e dois tornos de comando numérico vocacionados para atividades pedagógicas e de investigação. Três destas máquinas já têm uma idade elevada, e, por isso, têm os seus sistemas de eletrónicos obsoletos.

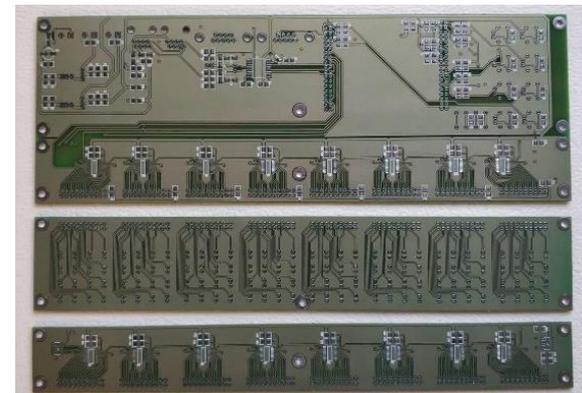
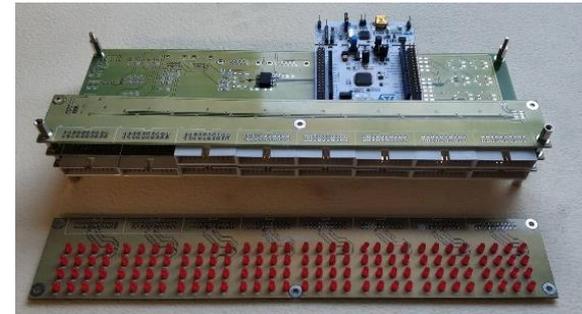
Pretende-se com este trabalho estudar a requalificação destas máquinas de forma a repor a sua operacionalidade e a criar um sistema próprio de comando e controlo para Máquinas de Comando Numérico. Será efetuada a identificação dos componentes críticos, para fazer a atualização das máquinas e prevenir a eventual obsolescência e indisponibilidade no mercado; serão estabelecidos os métodos de identificação e prevenção de avarias e os procedimentos de reparação.

O sistema *Push-Pull* consiste num sistema auxiliar para a montagem de cablagens para a indústria automóvel. Este sistema já se encontra numa fase avançada de desenvolvimento, sendo necessária a implementação de algum hardware e o desenvolvimento da camada de software de gestão de toda a plataforma. Este protótipo é constituído por 3 PCBs diferentes, sendo estas modulares. Dependendo da necessidade do operador, este pode adicionar mais PCBs em cascata ou não.

Orientador: Júlio Martins, Luis Barros

- Lista de Tarefas

- Planeamento detalhado das Tarefas;
- Estudo da plataforma de controlo e dos protocolos de comunicação;
- Desenvolvimento das rotinas de controlo;
- Implementação das PCBs necessárias para os ensaios experimentais;
- Realização de ensaios experimentais;
- Escrita do documento de dissertação (a ser realizado no decorrer do projeto).



- **Gestão da energia a nível de um Edifício com habitações e espaços comerciais/escritórios.**
- **Considerar cargas de veículos elétricos, painéis fotovoltaico, bateria de armazenamento de energia, a nível de cada um dos espaços do edifício.**
- **A partir da simulação do funcionamento do edifício:**
 - Definir estratégia de redução da ponta de consumo
 - ✓ Algoritmos de controlo de cada um dos espaços constituintes a partir das medições feitas.
 - ✓ Algoritmos de deslastragem e religação de cargas a partir das medidas feitas
 - Dimensionar a bateria de armazenamento
 - Prever a ponta otimizada de consumo
- **Prevê-se o recurso a ferramentas de simulação *standard* como o Matlab ou similar**

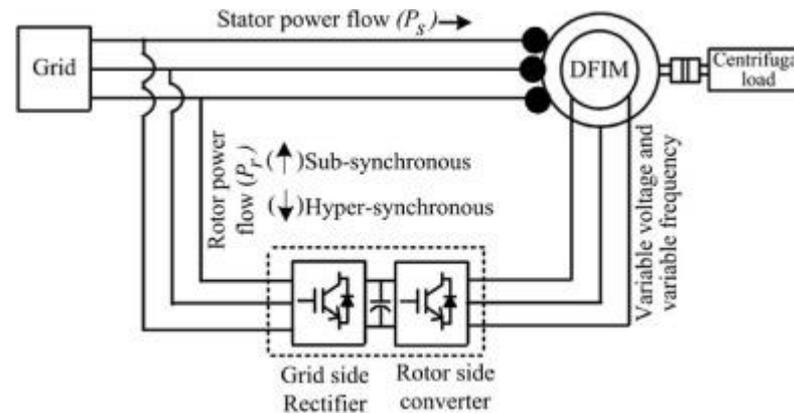
- Simulação do funcionamento dos comboios a diferentes horas do dia e nos diversos dias do ano.
- Simular o fluxo de energia elétrica em cada uma das subestações de alimentação existentes ou localizadas em pontos ótimos.
- Dimensionar a capacidade de armazenamento a instalar em cada subestação após estudo custo benefício.
- Prevê-se o recurso a ferramentas de simulação *standard* como o Matlab ou similar

Orientador: Júlio Martins

Variador de Velocidade de Motor de Indução Duplamente Alimentado

Este tipo de motor é muito utilizado em sistemas de alta potência. Trata-se de uma máquina de indução de rotor bobinado com o estator ligado directamente à rede e com o rotor ligado através de um inversor. Tem a vantagem de introduzir pouco conteúdo harmónico na rede e de necessitar de um inversor com potência bastante inferior à potência da máquina.

Orientador: João Sepúlveda

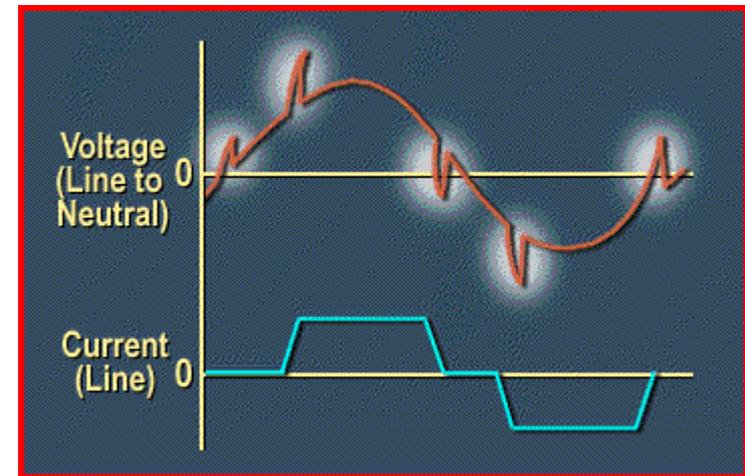
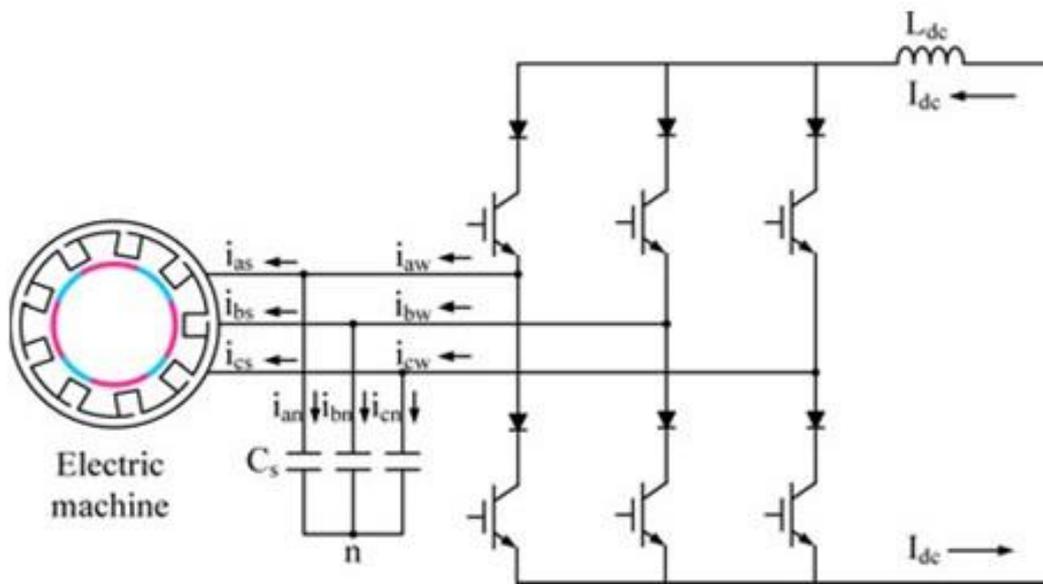


[<https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S221509861530210X-gr2.jpg>]

Variador de Velocidade com Inversor Fonte de Corrente

Os inversores fonte de corrente são normalmente utilizados em sistemas com potências elevadas, pois os inversores fonte de tensão revelam-se mais económicos e com melhor resposta em frequência para os sistemas de potências mais baixas. No entanto, os inversores fonte de corrente têm vindo a ganhar renovado interesse para inversores multinível e filtros activos, pois apresentam algumas vantagens, nomeadamente robustez e baixas perdas nos semicondutores. Pretende-se com este trabalho implementar um variador de velocidade para motor de indução com um inversor fonte de corrente.

Orientador: João Sepúlveda



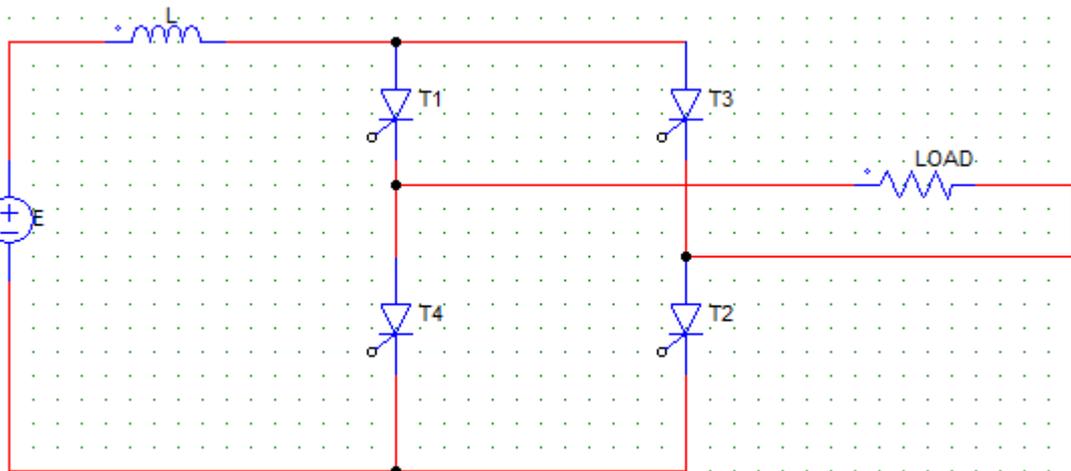
[<http://abhyaasprojects.com/wp-content/uploads/2013/11/371.jpg>]

[<http://smud.apogee.net/comsuite/content/ces/library/graphics/datcur03.gif>]

Interface de Painel Solar com a Rede Eléctrica com Comutação Natural e MPPT Integrado

As fontes de energias renováveis produzem tensões de diferentes tipos e com frequências diferentes das da rede eléctrica. Para se ligar uma fonte de energia renovável à rede eléctrica é necessário utilizar conversores electrónicos de potência para fazer a interface. Estes conversores podem ter comutação forçada, comutação natural ou combinar os dois tipos. Os conversores de comutação natural têm perdas menores, mas provocam um maior conteúdo harmónico. Com este trabalho pretende-se a fazer a interface de um painel fotovoltaico com a rede eléctrica através de um inversor a tirístores, funcionando com comutação natural. Ajustando o ângulo de disparo dos tirístores é possível controlar a potência transmitida para a rede eléctrica, podendo ser assim implementado o algoritmo MPPT (*Maximum Power Point Tracker*).

Orientador: João Sepúlveda



[<https://www.sanfoundry.com/wp-content/uploads/2017/06/power-electronics-questions-answers-current-source-inverters-q7.png>]

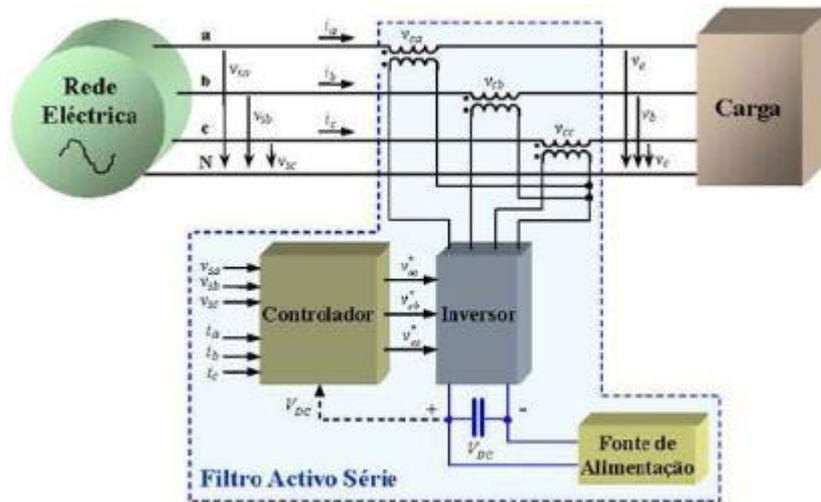
[<http://www.chtechnology.com/images/phase%20control-inverter1.jpg>]

Algoritmos de Controlo de Filtros Activos de Potência

Existem diversos algoritmos de controlo para filtros activos de potência. A teoria p-q é um dos exemplos. Com este trabalho pretende-se fazer uma análise comparativa entre os diversos algoritmos existentes, realçar as vantagens e os inconvenientes de cada um deles e salientar os campos de aplicação mais adequados.

Os algoritmos de controlo dos filtros devem ser validados e apreciados mediante simulações computacionais de sistemas eléctricos.

Orientador: João Sepúlveda



$$\begin{bmatrix} v_0 \\ v_\alpha \\ v_\beta \end{bmatrix} = \sqrt{\frac{2}{3}} \begin{bmatrix} 1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} \\ 1 & -1/2 & -1/2 \\ 0 & \sqrt{3}/2 & -\sqrt{3}/2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_a \\ v_b \\ v_c \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$\begin{bmatrix} i_0 \\ i_\alpha \\ i_\beta \end{bmatrix} = \sqrt{\frac{2}{3}} \begin{bmatrix} 1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} \\ 1 & -1/2 & -1/2 \\ 0 & \sqrt{3}/2 & -\sqrt{3}/2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_a \\ i_b \\ i_c \end{bmatrix} \quad (2)$$

[<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAeieQAG/media-tensao-electricistas?part=4>]

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-77432010000400003&script=sci_arttext]

Carregador de baterias com fluxo de energia bidireccional...

Contador de energia eléctrica digital com leitura de harmónicos...

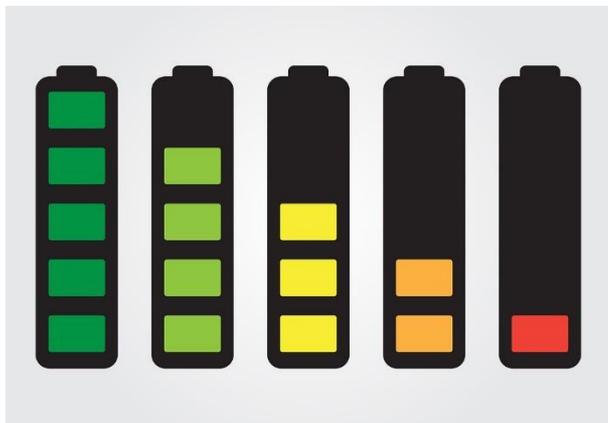
Interface de fonte de energia renovável com a rede eléctrica e eliminação programada de harmónicos...

Aceitam-se sugestões...

Orientador: João Sepúlveda

O forte investimento efetuado ao longo dos últimos anos na investigação e desenvolvimento de novas baterias para aplicações de mobilidade eléctrica e armazenamento de energia em centrais de produção a partir de fontes renováveis resultaram novas tecnologias de baterias com densidades energéticas e eficiências muito superiores. Contudo, estas novas tecnologias são mais frágeis e necessitam de alguns cuidados especiais durante a utilização para evitar que se danifiquem rapidamente. Assim, estas baterias são normalmente montadas juntamente com um sistema eletrónico de gestão de baterias (BMS – *Battery Management System*). Contudo, os sistemas de BMS disponíveis no mercado são bastante rudimentares e assentam sobretudo no balanceamento passivo das células (colocam uma resistência em paralelo com as células mais carregadas, para que fiquem com o mesmo nível de carga das restantes células). Esta dissertação consiste no desenvolvimento de um sistema de gestão de baterias modular, baseado numa arquitetura distribuída, com balanceamento ativo de células. O balanceamento ativo permite transferir energia das células mais carregadas para as restantes células, evitando o desperdício de energia e aumentando a autonomia das baterias. O BMS envolve a desenvolvimento de um sistema de monitorização para supervisionar os estado das baterias (tensão e temperatura) e de um conversor CC-CC para transferir energia de umas células para as outras.

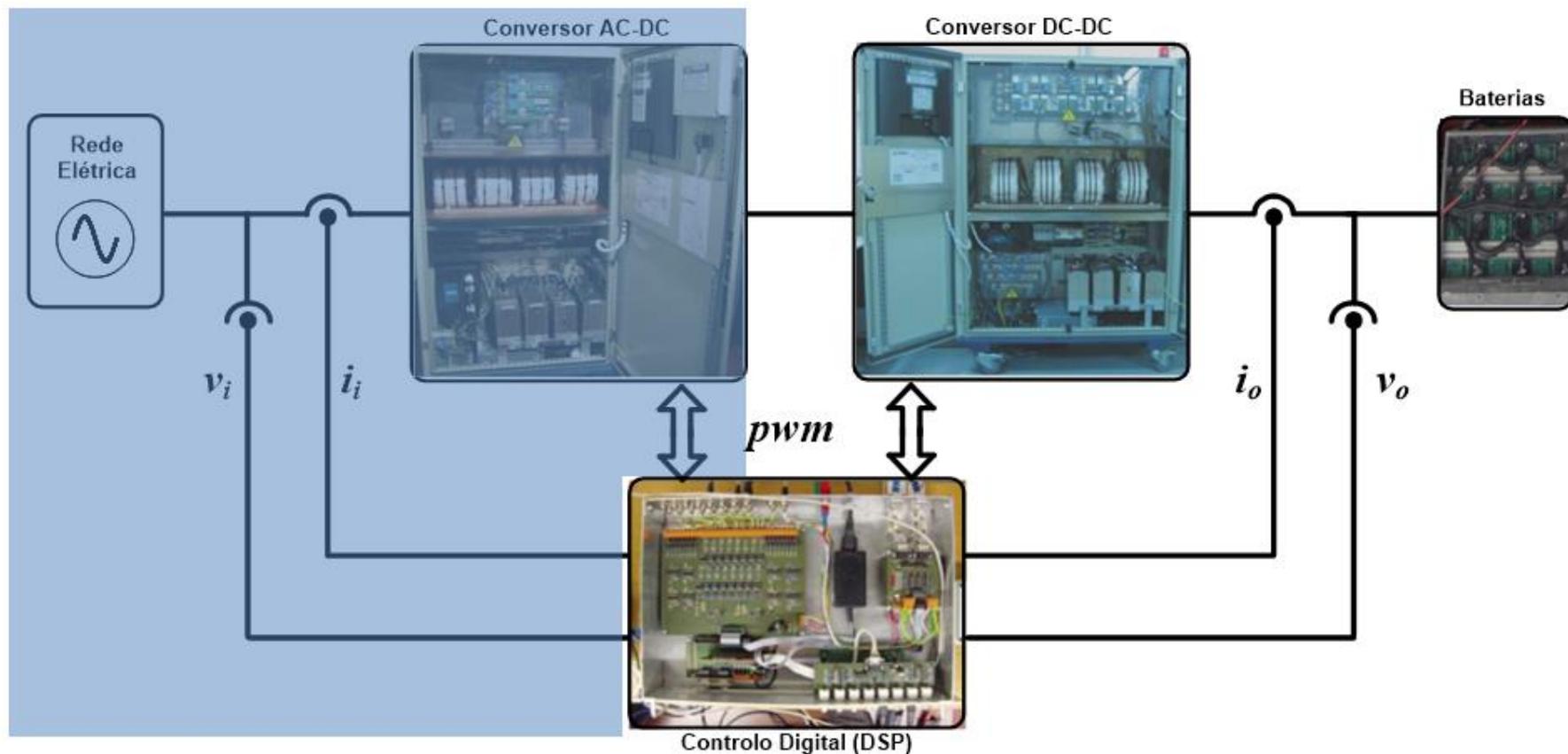
Orientador: Gabriel Pinto.



14 Desenvolvimento de um Conversor CC-CC Bidirecional Isolado para um Sistema *Advanced Load-Shift*

Esta dissertação consiste no desenvolvimento de um conversor cc-cc bidirecional para aplicação num sistema de *advanced load-shift*. Este conversor faz interface com um conversor ca-cc e com um banco de baterias. No âmbito da dissertação, além do desenvolvimento do conversor, é necessário desenvolver um sistema de controlo, composto pelo circuito de condicionamento de sinal, pelo DSP e pelos circuitos de drivers dos IGBTs.

Orientadores: Gabriel Pinto, João L. Afonso, Ana Rodrigues.

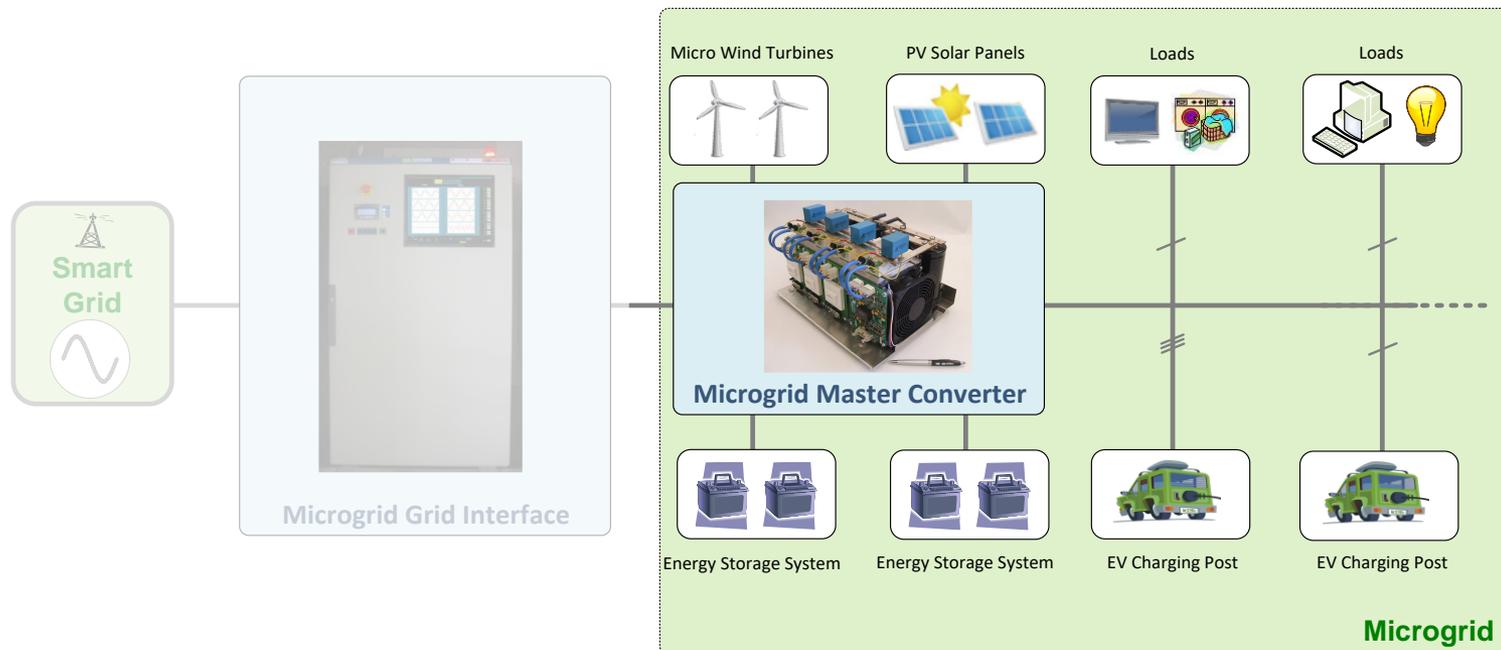


Desenvolvimento de um conversor de potência para uma microrrede baseada em energias renováveis

Integrado no projeto de investigação Quality4Power

Esta dissertação consiste no estudo, conceção e desenvolvimento de um conversor de eletrónica de potência para funcionar como inversor mestre numa **microrrede isolada com produção de energia baseada em fontes renováveis**. O conversor deverá produzir um sistema trifásico de tensões sinusoidais 230 V / 50 Hz com elevados padrões de qualidade de energia para alimentar as diversas cargas da microrrede. O inversor será também responsável pela interface com fontes de energias renováveis e sistemas de armazenamento de energia em baterias.

Orientador: Gabriel Pinto.

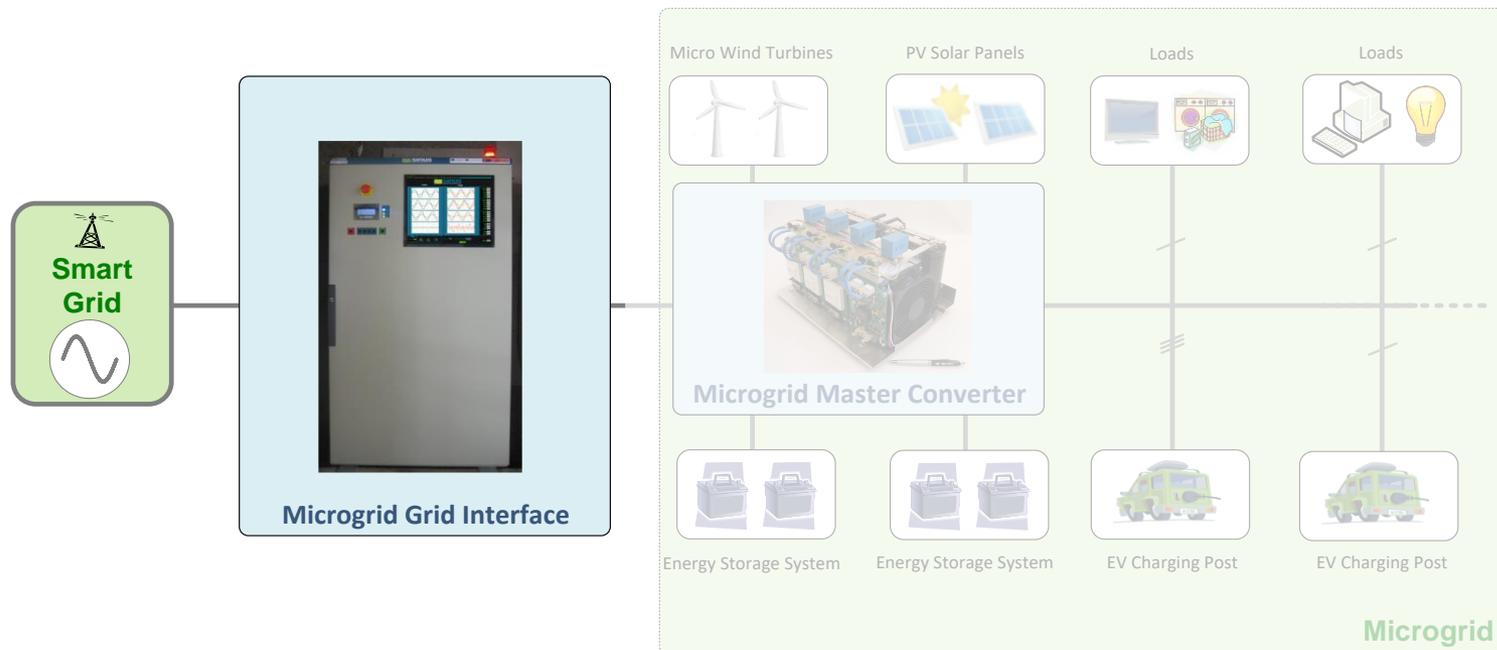


Desenvolvimento de um conversor para interligação de uma microrrede baseada em energias renováveis com a rede elétrica

Integrado no projeto de investigação **Quality4Power**

Esta dissertação consiste no estudo, conceção e desenvolvimento de um conversor de eletrónica de potência para fazer a interface entre uma microrrede isolada com produção de energia baseada em fontes renováveis com a rede elétrica. O conversor deves absorver ou injetar na rede a energia em falta ou em excesso na microrrede. O conversor deves trabalhar com correntes sinusoidais do lado da rede. Sistema deves

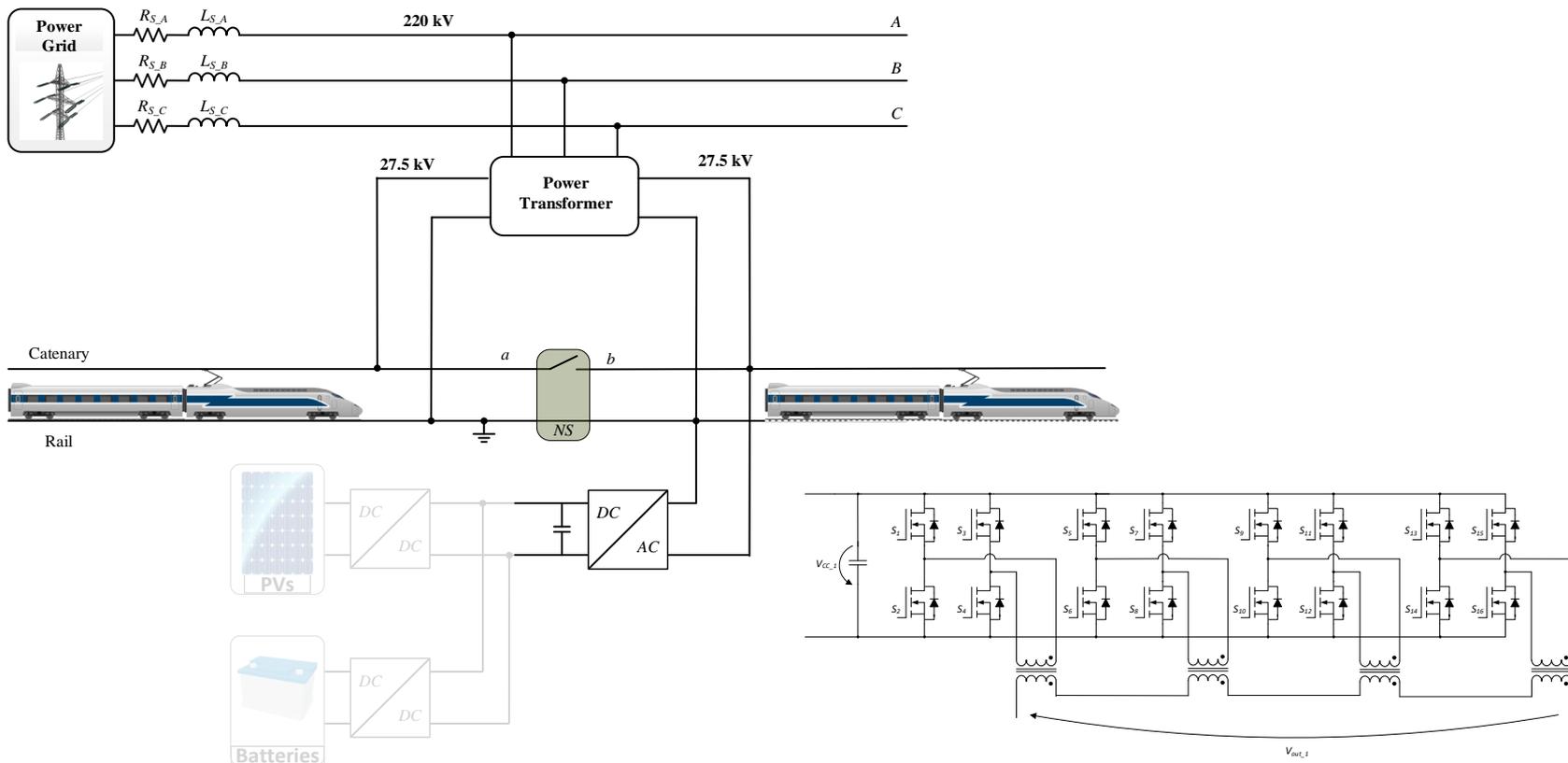
Orientador: Gabriel Pinto.



Desenvolvimento de um MMC para Ferrovias

Pretende-se com esta dissertação o desenvolvimento de um conversor de eletrónica de potência modular e multinível (MMC) para aplicações ferroviárias com funcionalidades acrescidas para problemas de Qualidade de Energia Eléctrica (QEE). No âmbito desta dissertação será necessário desenvolver todo o hardware de potência inerente (incluindo transformadores) bem como do sistema de condicionamento de sinal e de controlo.

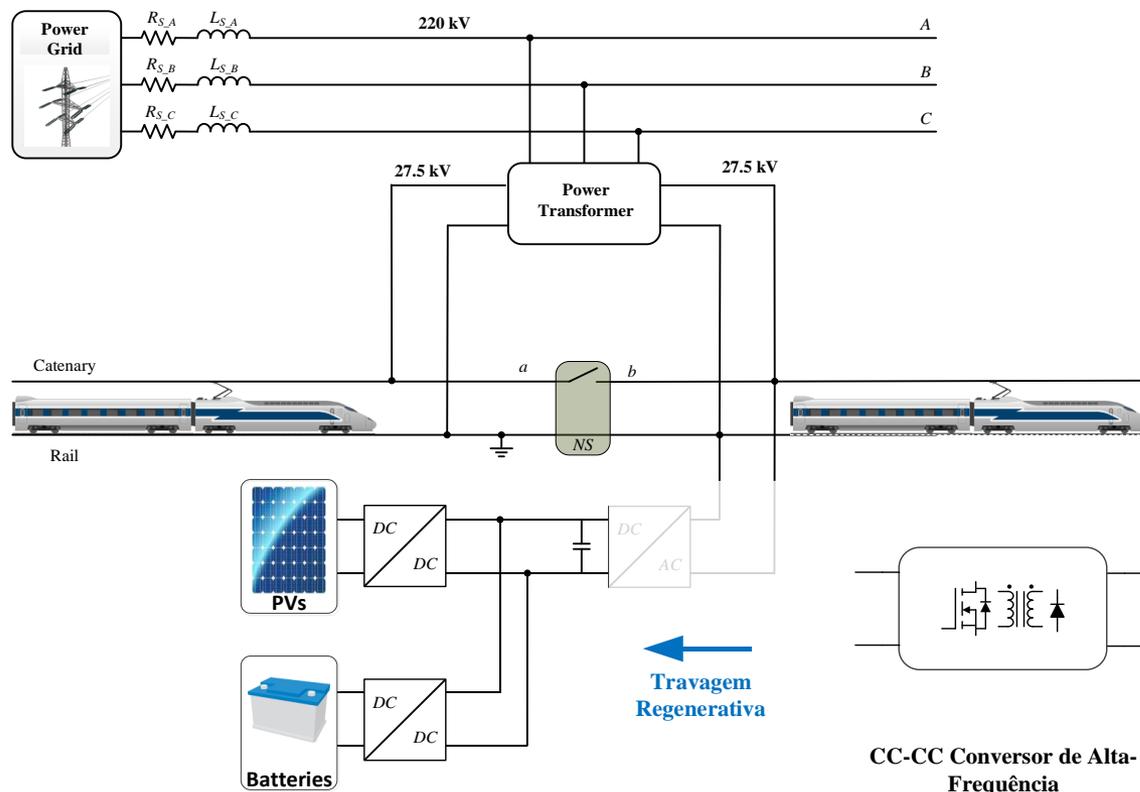
Orientador: Gabriel Pinto, Luis Barros



Desenvolvimento de um Sistema para Aplicações Ferroviárias com Interface com Energias Renováveis e Baterias

Pretende-se com esta dissertação o desenvolvimento de um conversor de eletrónica de potência que permita a interface de energias renováveis com um banco de baterias. O sistema a desenvolver deverá ser capaz de gerir o fluxo de energia proveniente de uma travagem regenerativa. No âmbito desta dissertação será necessário desenvolver todo o hardware de potência inerente bem como do sistema de condicionamento de sinal e de controlo.

Orientador: Gabriel Pinto, Luís Barros



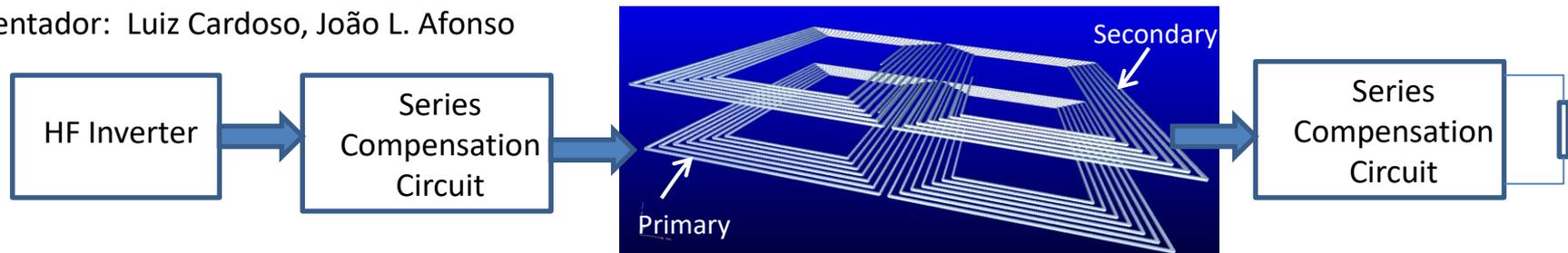
Ferramenta de Software para Apoio ao Projeto de Transformadores para Transferência Indutiva de Energia Elétrica sem Contacto

Esta dissertação consiste no desenvolvimento e teste de um ambiente gráfico interativo 3D para apoio ao projeto de transformadores formados por bobinas separadas por camada de ar (“air-gap”), para emprego em configurações de transferência indutiva de energia sem contacto (“Wireless Power Transfer”, WPT). Esta ferramenta de software, a ser posta em domínio público, deverá auxiliar no projeto de transformadores a partir da especificação de nível de potência e air-gap desejados, permitindo a formulação de bobinas fisicamente implementáveis que admitam valores de corrente, de indutância mútua e coeficiente de acoplamento magnético compatíveis com o nível de potência e o air-gap almejados para o sistema WPT.

A ferramenta, ao invés de ser contruída de raiz, deverá compor-se de um programa de interpretação ou manipulação gráfica (“frontend”) que utilize, para o cálculo de indutâncias, um outro programa de domínio público e de uso consagrado, tal como o FastHenry. Com esta ferramenta, a determinação dos parâmetros geométricos, tensões e correntes de excitação das bobinas será facilitada, permitindo simultaneamente a determinação das dimensões das bobinas bem como as características dos circuitos de excitação das mesmas.

No âmbito da tese, deverão ser construídas diversas bobinas e transformadores, cujas propriedades serão medidas e comparadas com os valores previstos com a ferramenta de software desenvolvida. Um circuito inversor em banda de HF deverá ser construído e excitar uma carga conectada por meio de um dos transformadores desenvolvidos com a ferramenta, usando-se circuitos de compensação série-série, ilustrando plenamente assim o seu emprego.

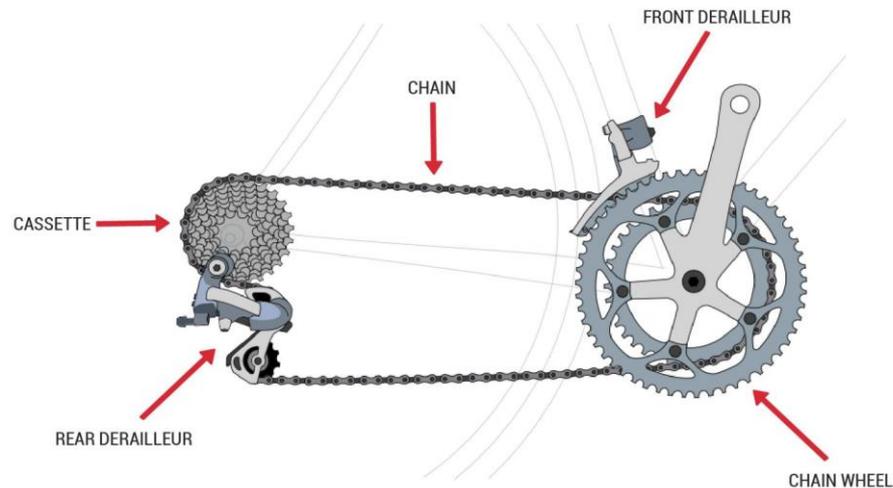
Orientador: Luiz Cardoso, João L. Afonso



Sistema de Transmissão Elétrico para Uso em Veículos de Tração Humana

Esta dissertação consiste no desenvolvimento, teste e avaliação de um protótipo de transmissão, por meio elétrico, de energia gerada pelo movimento de pedais, acionados por um ciclista, às rodas de uma bicicleta (ou um triciclo, ou um quadriciclo). O sistema deverá ser especialmente avaliado no que tange às perdas mecânicas e elétricas, sendo medida sua eficiência energética global, bem como as eficiências de conversão dos seus principais módulos componentes: Gerador Elétrico, Cabos de Transmissão de Energia Elétrica, Controlador do Motor Elétrico e Motor Elétrico. Vantagens, desvantagens e novas possibilidades do sistema proposto deverão ser analisadas.

Bicicleta com Transmissão Variável Convencional (tração traseira)

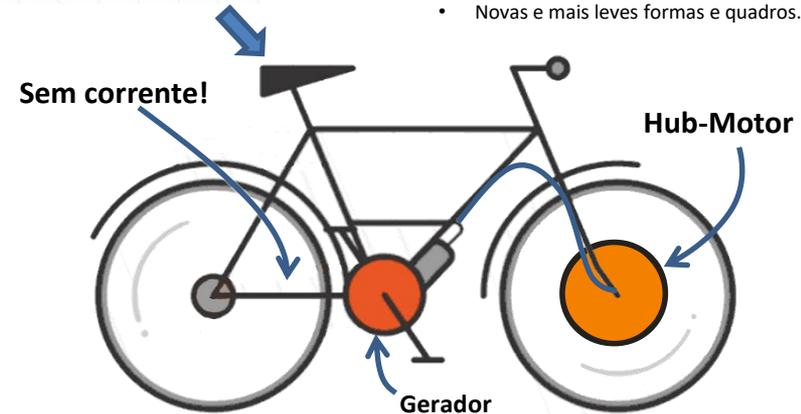


Bicicleta com Transmissão Variável Elétrica (exemplo / possível configuração: tração dianteira)

Bicicleta Elétrica com Hubmotor na Dianteira



- Possibilidade de Assistência Elétrica, (mediante uso de bateria)
- Novas e mais leves formas e quadros.



Bicicleta Elétrica de Tração Humana com Hub-Motor na Dianteira (transmissão variável eletricamente)

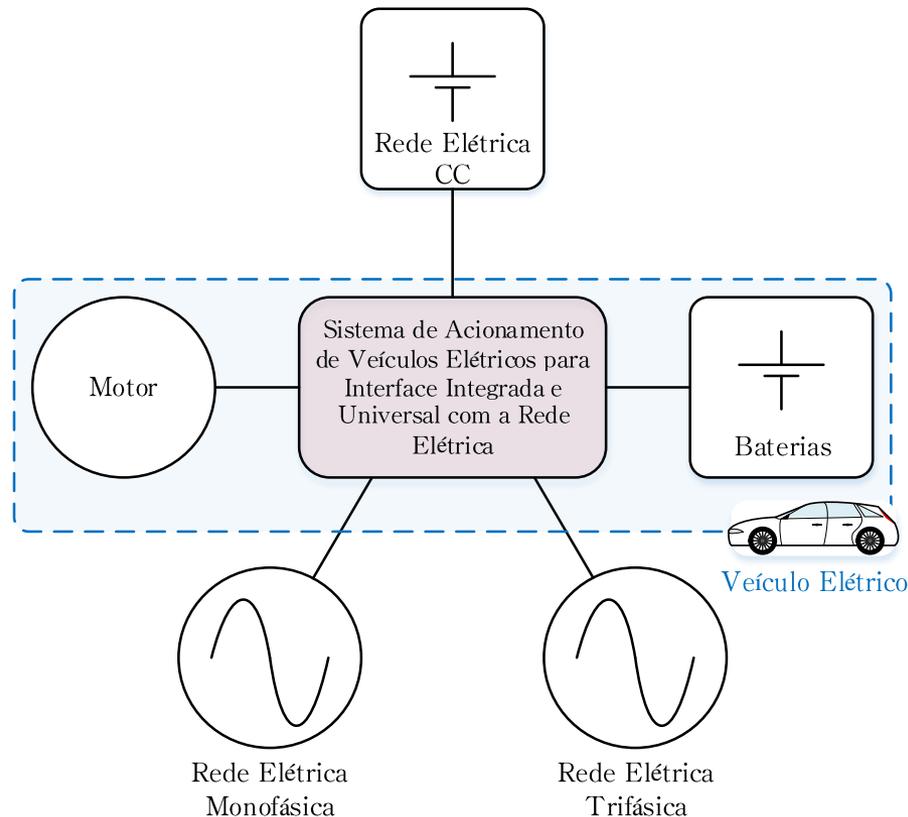
Orientador: Luiz Cardoso, João L. Afonso, Caetano Monteiro, Luís Martins

Sistema Unificado para Tração e Carregamento de Baterias de Veículos Eléctricos

Esta dissertação insere-se num projeto para o desenvolvimento dos conversores de potência de um sistema unificado para tração e carregamento de baterias de veículos eléctricos. Para além da conexão ao motor eléctrico, o sistema será passível de ser conectado a redes eléctricas trifásicas, monofásicas e de corrente contínua, permitindo operação bidirecional em todos os modos.

No âmbito da dissertação será desenvolvido um conversor com tecnologias inovadoras de electrónica de potência e o respetivo sistema de controlo, composto pelo circuito de condicionamento de sinal, pelo DSP e pelos circuitos de *driver*.

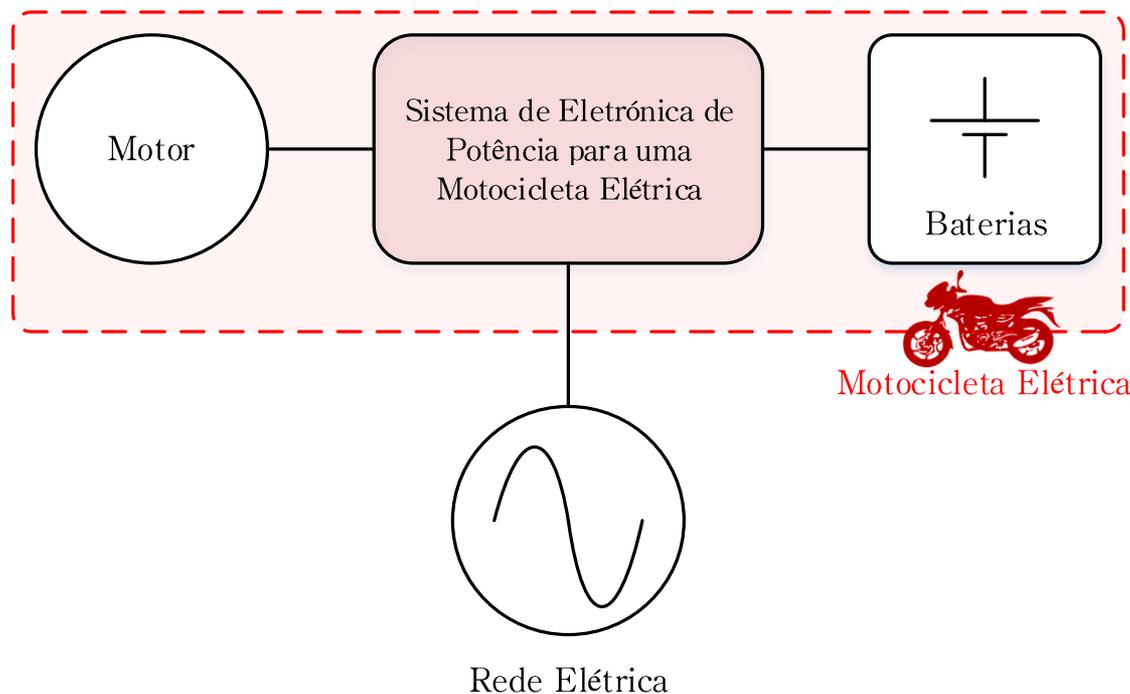
Orientadores: Tiago Sousa, João L. Afonso, Vitor Monteiro .



Esta dissertação insere-se num projeto para o desenvolvimento dos conversores de potência de um sistema para tração e carregamento de baterias de uma motocicleta elétrica. Para além da conexão ao motor elétrico, o sistema para carregamento de baterias permitirá operação bidirecional.

No âmbito da dissertação será desenvolvido um conversor com tecnologias inovadoras de eletrónica de potência e o respetivo sistema de controlo, composto pelo circuito de condicionamento de sinal, pelo DSP e pelos circuitos de *driver*.

Orientadores: Luís Machado, Tiago Sousa, João Luiz Afonso, Vitor Monteiro .

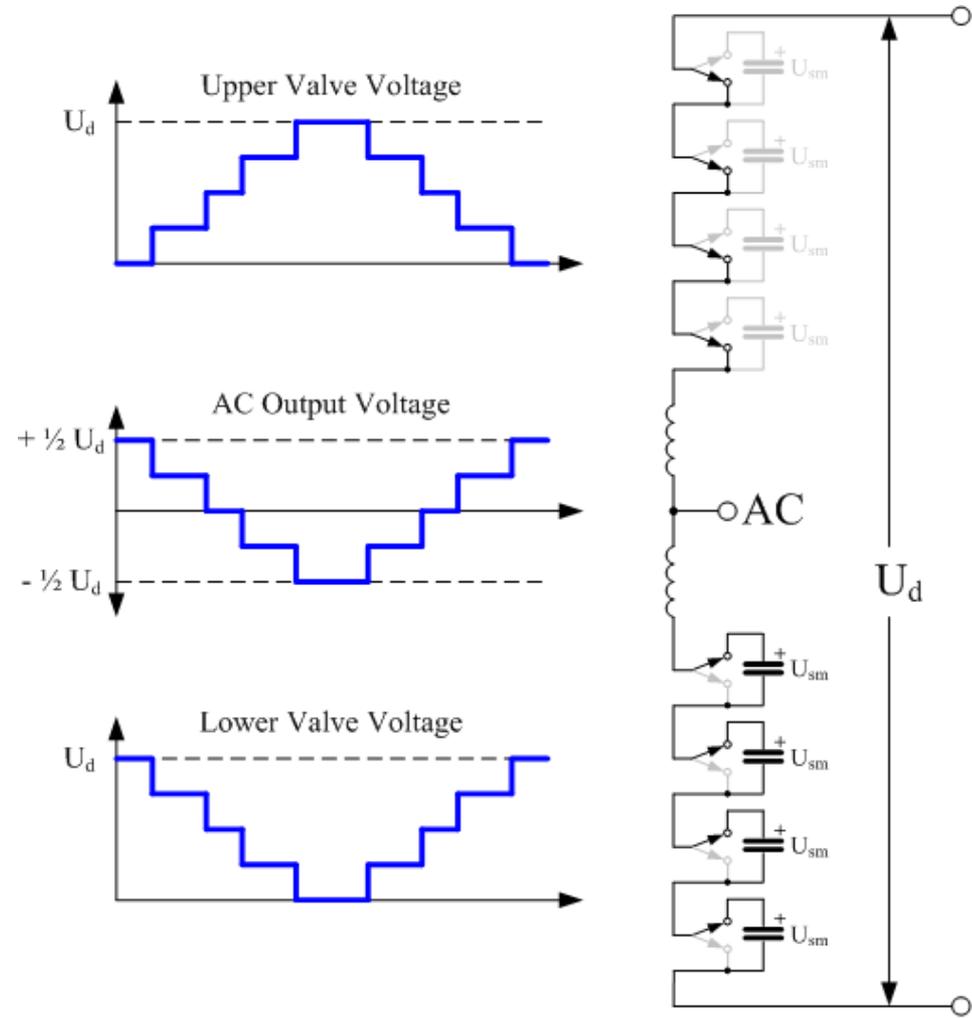


CASCADE-CONNECTED MULTILEVEL CONVERTER

This proposal aims to use cascaded-connected two-level converters (called submodules) to generate a multilevel output voltage waveform. Each two-level converter consists of a two power switches (IGBTs or MOSFETs) and one capacitor. The modulation control of this converter is based on phase-shift PWM to modulate a sinusoidal waveform. The voltage balancing control of the converter can be implemented in an open loop or closed loop control. The resulting converter can be considered as one Modular Multilevel Converter (MMC) leg and it has the advantages of MMC:

- Easy to be scaled to applications of any voltage ratings;
- Low power ratings of submodules;
- Low switching frequency of submodules;
- Low Harmonics production;
- Fault in one submodule will not affect the MMC operation.

Orientador: Mohamed Tanta, João Luiz Afonso.



Source: Wikipedia

https://en.wikipedia.org/wiki/HVDC_converter#/media/File:MMC-animation.gif

SMART LOAD FOR DIFFERENT POWER APPLICATIONS

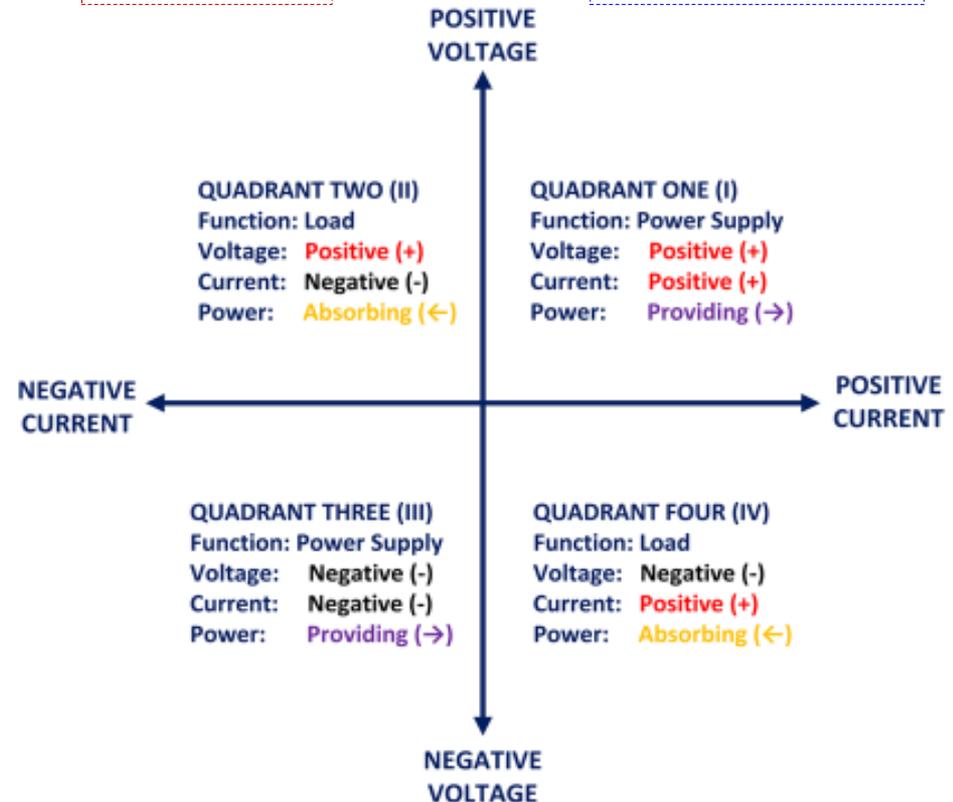
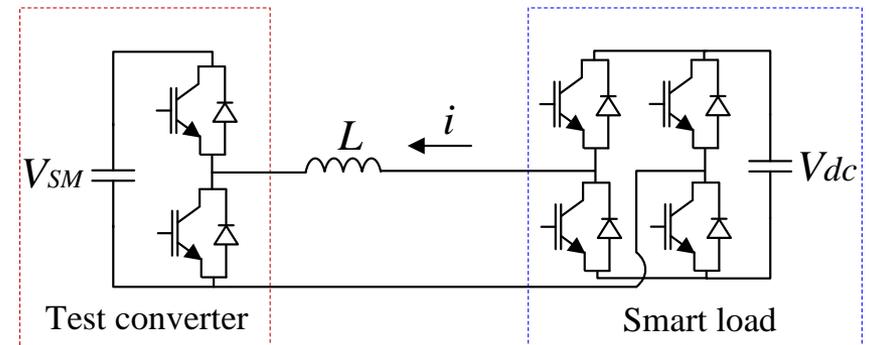
The proposal of this project is to build intelligence active load to test power electronics converters. The behaviour of the load is controlled for different types of algorithms to implement a test workbench.

The smart load can be controlled in four different modes:

- Constant current;
- Constant resistor;
- Constant power;
- Constant voltage.

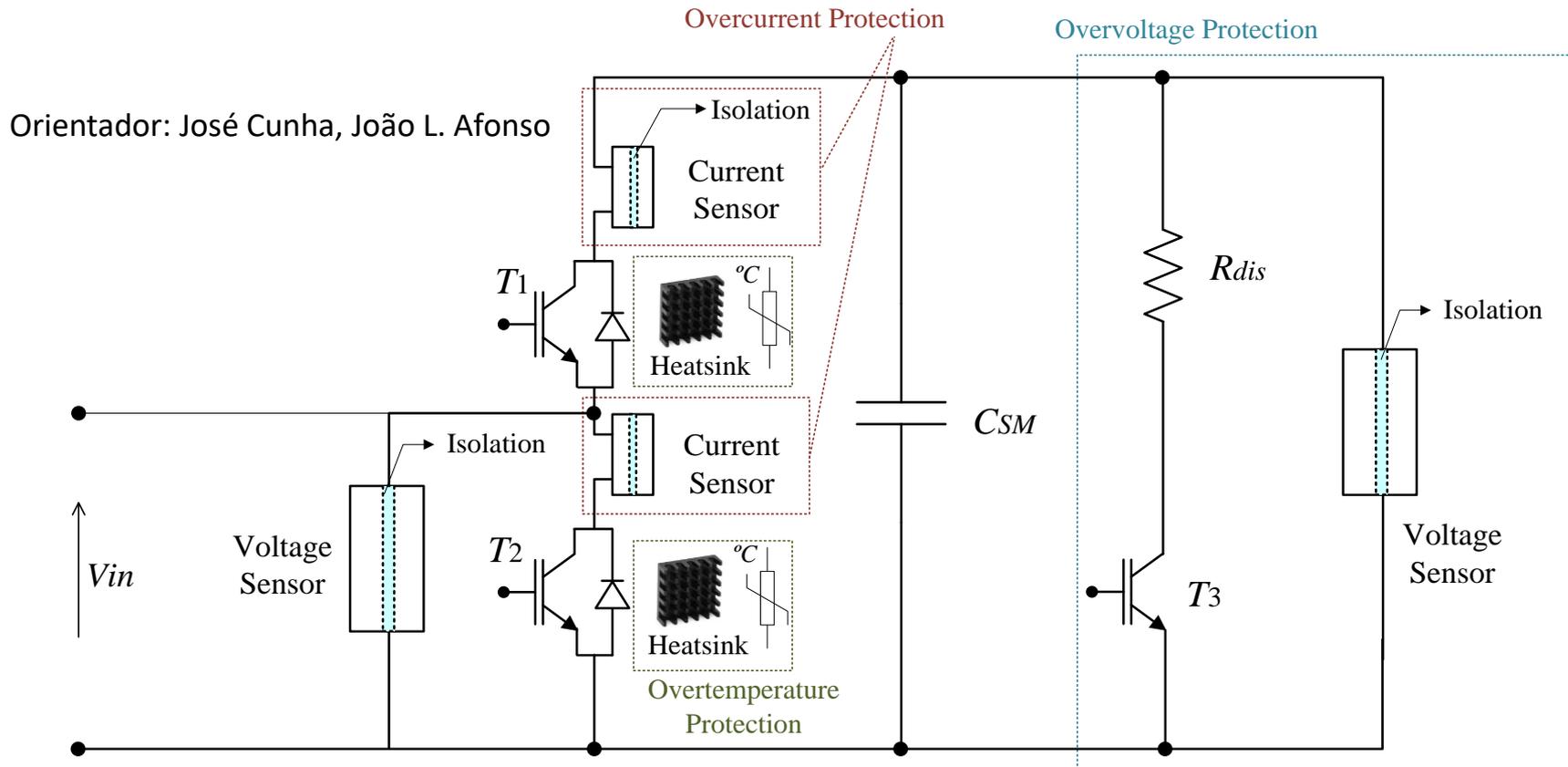
Linear Sweep and Burst mode modulation of the load behaviour are also interesting topics to be clarified in this project.

Orientador: Mohamed Tanta, José Cunha, João L. Afonso.



Design and implement protection against:

1. Overcurrent, including the short circuit current and the delay time of the protection from the sensing to the actuation.
2. Overvoltage, including a discharging method of the capacitor bank.
3. Overpower, including the maximum allowed power to the input of the submodule.
4. Overtemperature, using termistors fixed near the transistor's body.

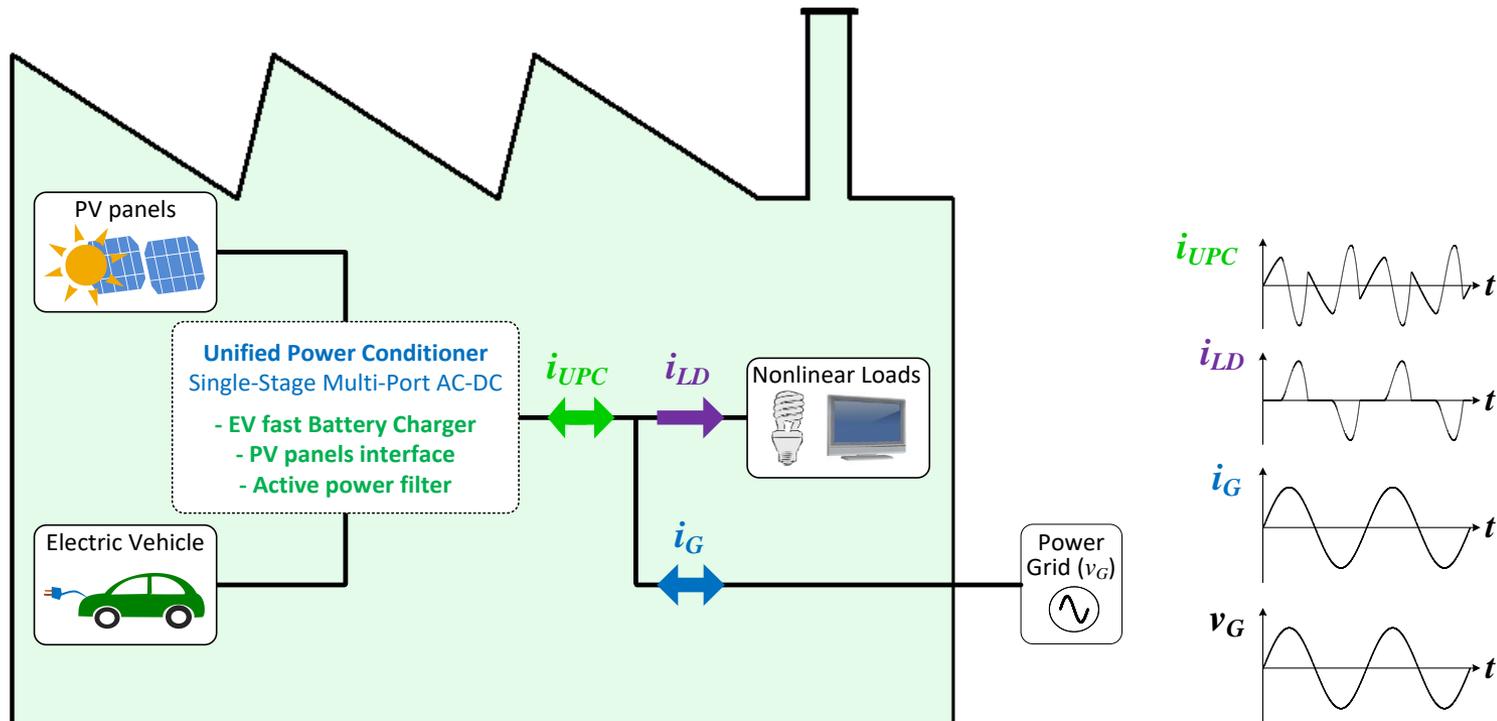


Desenvolvimento de um Conversor Unificado: Novos Desafios para o Setor Industrial

newERA4GRIDs - New Generation of Unified Power Conditioner with Advanced Control, Integrating Electric Mobility, Renewables, and Active Filtering Capabilities for the Power Grid Improvement

Esta dissertação consiste no desenvolvimento de um **conversor unificado com interface de painéis solares fotovoltaicos** e de sistemas de carregamento de **veículos elétricos**. No âmbito da dissertação serão empregues tecnologias inovadoras de eletrónica de potência (semicondutores, drivers,...) para o sistema de potência, assim como para o sistema de controlo (circuito de condicionamento de sinal, DSP, ...).

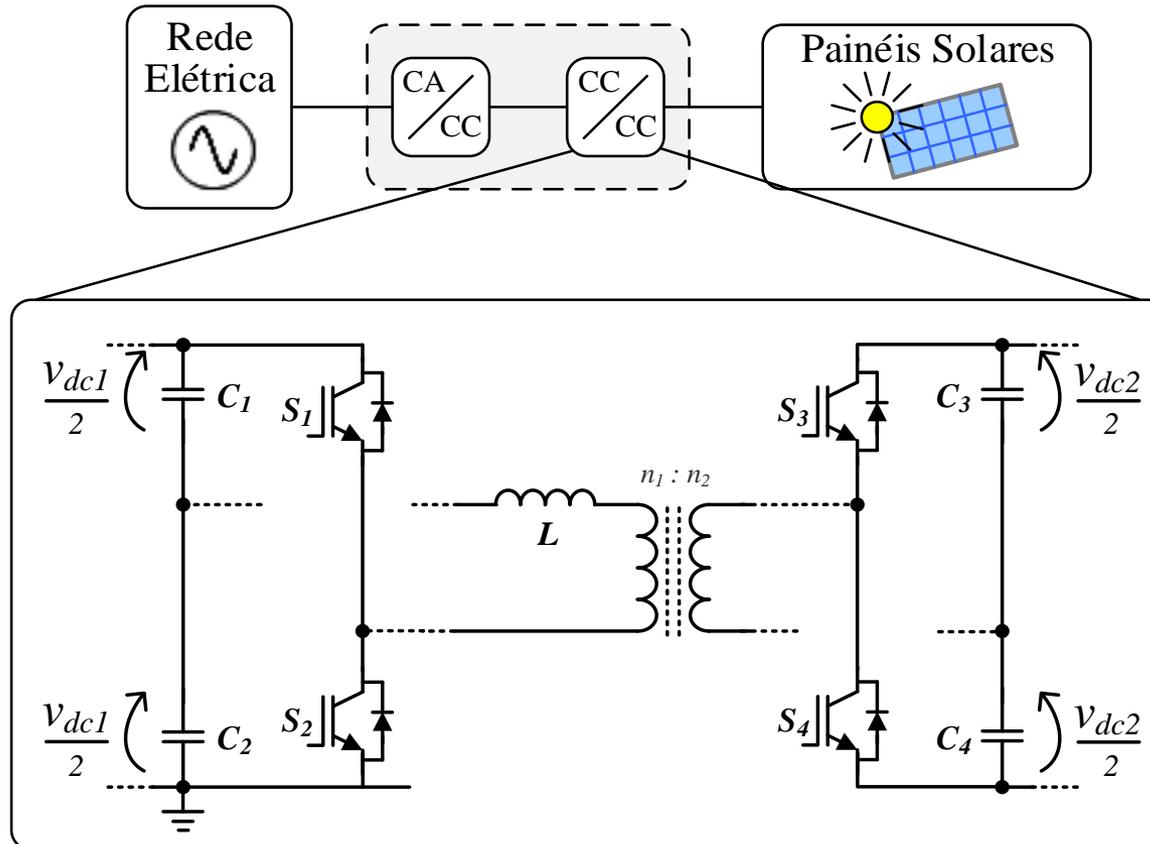
Orientador: Vitor Monteiro.



Novo Conversor Multinível (5 níveis) CC-CC para Aplicações de Energias Renováveis

Esta dissertação consiste no desenvolvimento de um Novo Conversor Multinível (5 níveis) CC-CC para Aplicações de Energias Renováveis. No âmbito da dissertação serão empregues tecnologias inovadoras de eletrónica de potência (semicondutores, drivers,...) para o sistema de potência, assim como para o sistema de controlo (circuito de condicionamento de sinal, DSP, ...).

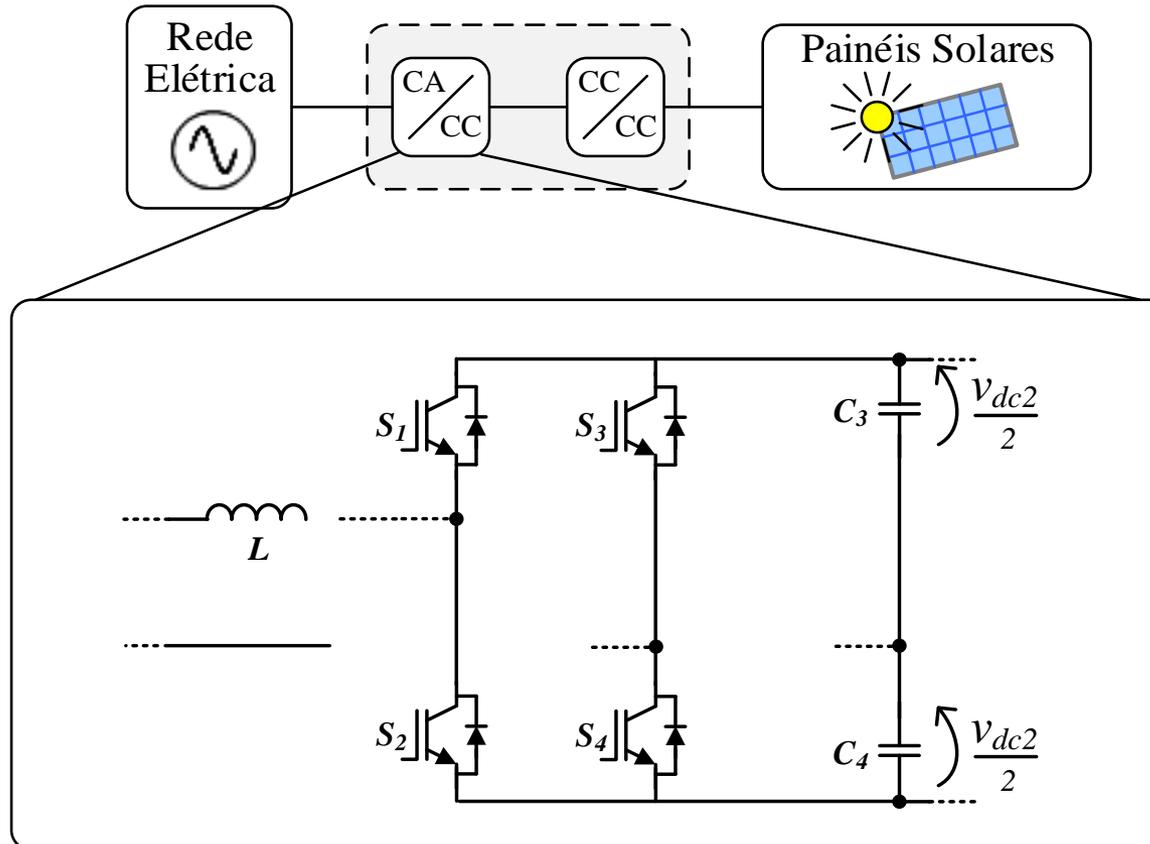
Orientador: Vitor Monteiro.



Novo Conversor Multinível (5 níveis) CA-CC para Aplicações de Energias Renováveis

Esta dissertação consiste no desenvolvimento de um Novo Conversor Multinível (5 níveis) CA-CC para Aplicações de Energias Renováveis. No âmbito da dissertação serão empregues tecnologias inovadoras de eletrónica de potência (semicondutores, drivers,...) para o sistema de potência, assim como para o sistema de controlo (circuito de condicionamento de sinal, DSP, ...).

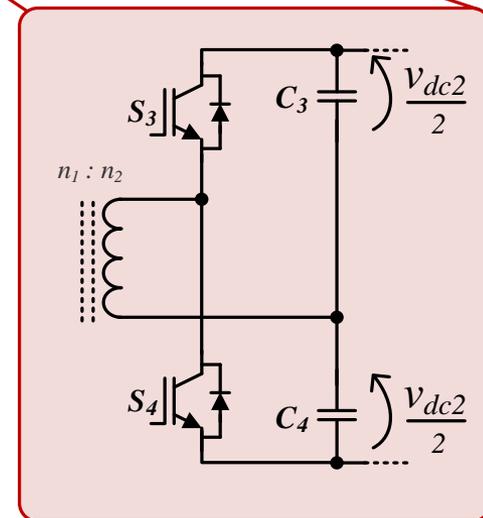
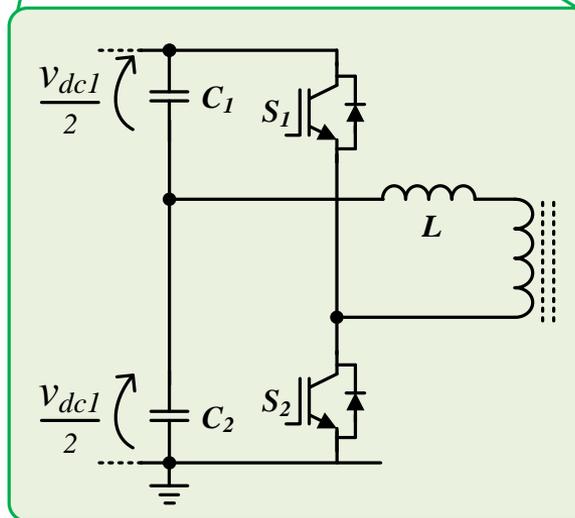
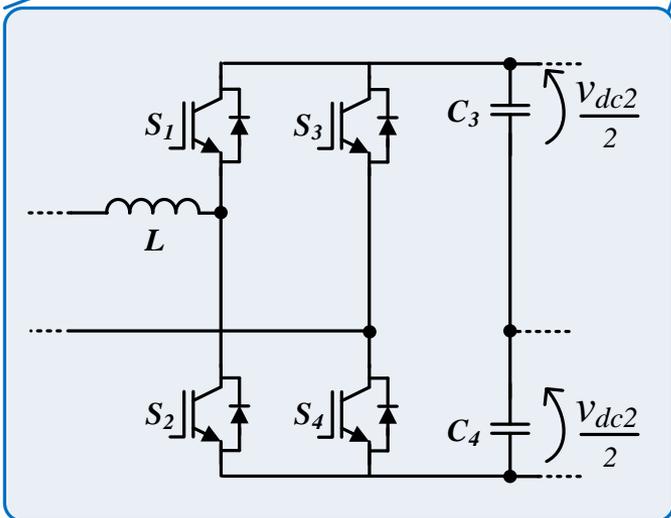
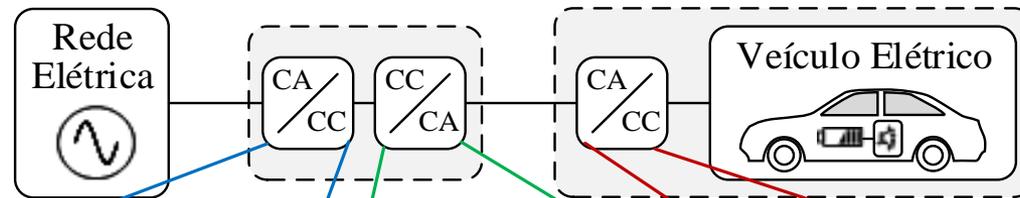
Orientador: Vitor Monteiro.



Transferência de Energia sem Fios para Mobilidade Elétrica: Novas Funcionalidades para a Rede Elétrica

Esta dissertação consiste no desenvolvimento de eletrónica de potência para sistemas de Transferência de Energia sem Fios para Mobilidade Elétrica com Novas Funcionalidades para a Rede Elétrica. No âmbito da dissertação serão empregues tecnologias inovadoras de eletrónica de potência (semicondutores, drivers,...) para o sistema de potência, assim como para o sistema de controlo (circuito de condicionamento de sinal, DSP, ...).

Orientador: Vitor Monteiro.

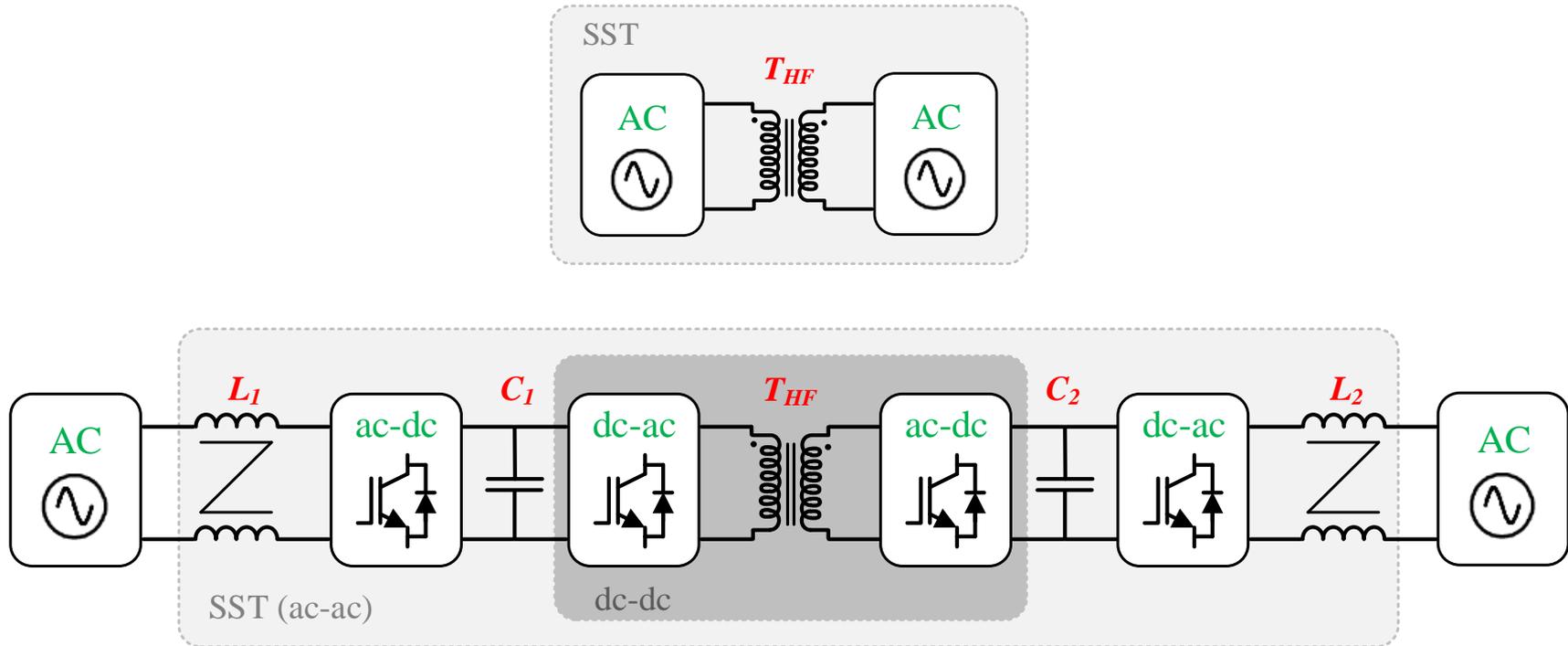


Desenvolvimento de um *Solid State Transformer* para Aplicações Residenciais em Smart Grids

Solid State Transformer

Esta dissertação consiste no desenvolvimento de um ***solid state transformer*** para aplicações residenciais em contexto de ***smart grids***. No âmbito da dissertação será desenvolvido o conversor com tecnologias inovadoras de electrónica de potência (semicondutores, *drivers*,...) e o sistema de controlo, composto pelo circuito de condicionamento de sinal, pelo DSP e pelos circuitos de *drivers*.

Orientador: Vitor Monteiro.

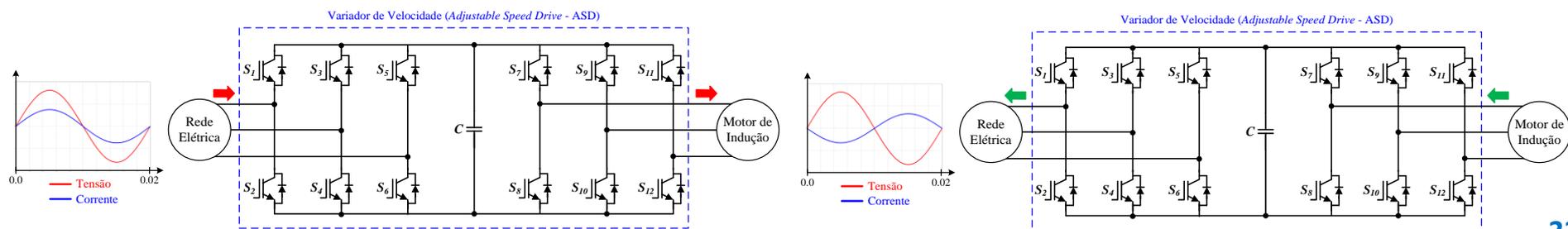
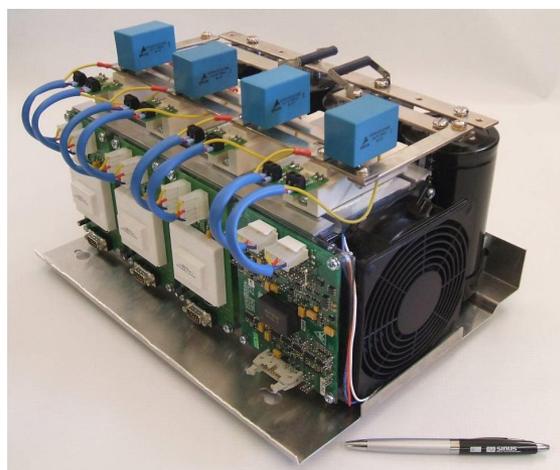


Acionamento Electrónico de Velocidade Variável com Retificador e Filtragem Ativa para Motores de Indução

Esta dissertação visa a conceção e desenvolvimento do sistema de controlo e andar de potência de um Acionamento Electrónico de Velocidade Variável com Retificador Ativo para Motores de Indução, com as seguintes características:

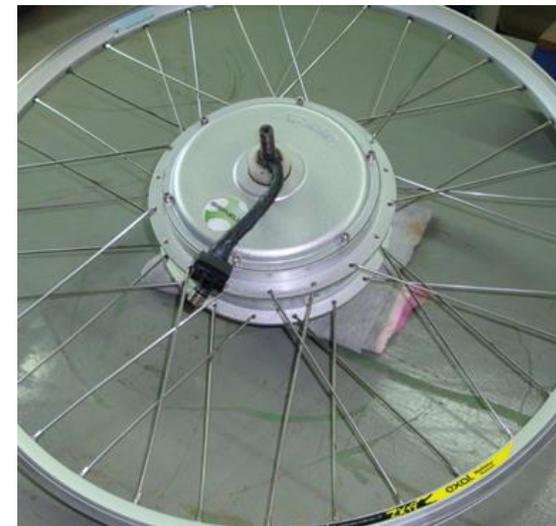
- Controlo de velocidade
- Soft starter / Soft stopper / Fast stopper / Fast speed changer (including direction)
- Características de Qualidade de Energia Eléctrica (incluindo consumo de corrente sinusoidal)
- Devolução à rede eléctrica de energia em processos de travagem ou inversão de velocidade

Orientadores: João L. Afonso e Luís Machado



Com esta dissertação é pretendido atualizar o sistema de controlo para um motor BLDC (Brushless DC) utilizado numa Bicicleta Elétrica. Inicialmente pretende-se identificar de entre as principais técnicas de controlo aplicadas aos motores BLDCs as mais adequadas para aplicar em Bicicletas Elétricas. Seguidamente pretende-se a simulação da técnica de controlo que mais se adequa ao controlo do motor da bicicleta com recurso à ferramenta de simulação PSIM. Por fim pretende-se a implementação da técnica de controlo simulada no hardware do sistema de tração de uma bicicleta elétrica anteriormente desenvolvida no GEPE. O hardware de Eletrónica de Potência do sistema de tração da bicicleta também será otimizado no âmbito desta dissertação, com base em hardware anteriormente construído. Pretende-se que a Bicicleta Elétrica opere de forma eficiente com vários modos de assistência personalizáveis incluindo travagem regenerativa recuperação de energia nas descidas. Para esta dissertação será utilizado algum hardware de eletrónica de potência previamente desenvolvido no GEPE, e o sistema de controlo será implementado no DSP TMS320F28335.

Orientadores: Delfim Pedrosa , João L. Afonso.



Requalificação Tecnológica do CEPIUM

CARRO ELÉTRICO *PLUG-IN* DA UNIVERSIDADE DO MINHO

Neste trabalho de Dissertação de Mestrado pretende-se realizar a Requalificação Tecnológica do **CEPIUM (Carro Elétrico *Plug-In* da Universidade do Minho)**. Inicialmente pretende-se identificar as principais técnicas de controlo que podem ser aplicadas ao controlo de motores elétricos para o acionamento de sistemas de tração. Seguidamente pretende-se o estudo aprofundado e simulação da técnica de controlo DTC (*Direct Torque Control*) com recurso à ferramenta de simulação PSIM. Por fim, pretende-se a implementação da técnica de controlo DTC num sistema de controlo digital baseado no DSP TMS320F28335, e o desenvolvimento de um novo hardware de Eletrónica de Potência para o sistema de tração do CEPIUM, com base no sistema atual.

Orientadores: João L. Afonso e Delfim Pedrosa



Conversão de um Carro com Motor de Combustão Interna em Carro Elétrico

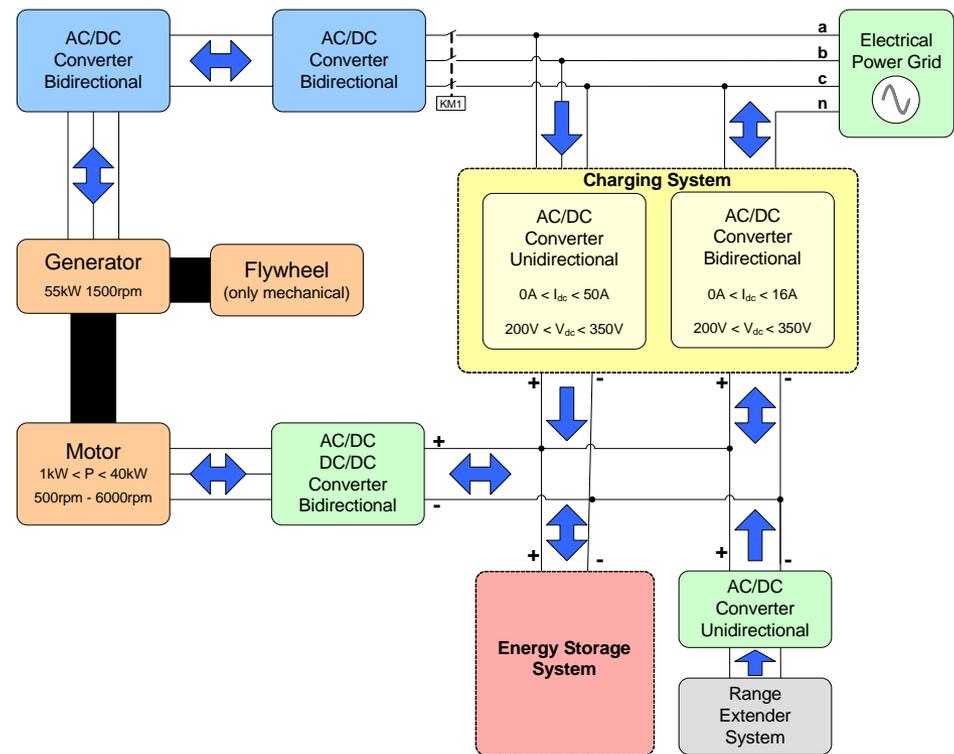
Neste trabalho de Dissertação de Mestrado pretende-se realizar a Conversão de um Carro com Motor de Combustão Interna em Carro Elétrico. Serão utilizadas tecnologias anteriormente desenvolvidas em projetos do GEPE.

Orientadores: Delfim Pedrosa e João L. Afonso.

Implementação do Sistema de Controlo de uma Bancada de Ensaios para Sistemas de Tração de Veículos Eléctricos

Com esta dissertação é pretendido estudar diferentes técnicas de controlo para controlar o binário aplicado a um motor de indução que será utilizado como travão dinâmico e programável de uma bancada de ensaios para sistemas de tração de Veículos Eléctricos. Inicialmente pretende-se identificar as principais técnicas de controlo para um motor de indução. Seguidamente pretende-se simular a técnica de controlo que mais se adequa à aplicação desejada, com recurso à ferramenta de simulação PSIM. Depois, pretende-se a implementação da técnica de controlo simulada num sistema de controlo digital baseado no DSP TMS320F28335. Por fim serão realizados ensaios do sistema de controlo implementado utilizando a Bancada de Ensaios para Sistemas de Tração de Veículos Eléctricos em desenvolvimento no GEPE.

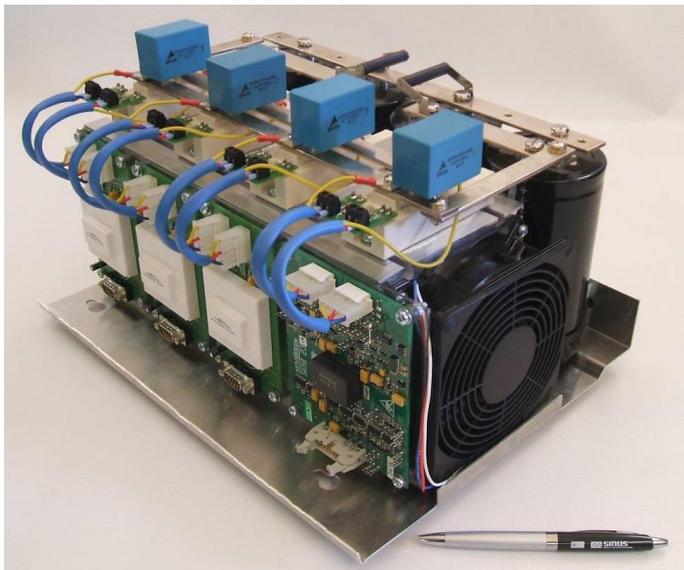
Orientadores: Delfim Pedrosa, Luís Machado, João L. Afonso



Estudo e Implementação de Técnicas no Domínio da Frequência para Controlo de um Filtro Ativo de Potência do Tipo Paralelo

Pretende-se estudar e implementar técnicas no domínio da frequência para o controlo de filtros ativos de potência do tipo paralelo. Inicialmente serão identificadas as principais técnicas que podem ser aplicadas ao controlo de filtros ativos de potência do tipo paralelo. Seguidamente serão codificados os algoritmos de controlo identificados e será realizado um estudo aprofundado em ambiente de simulação com o software PSIM, do comportamento dos filtros ativos de potência com diversos tipos de carga e sobre diversas condições de operação. Por fim pretende-se a implementação das técnicas de controlo anteriormente estudadas num sistema de controlo digital baseado no DSP TMS320F28335 e a realização de ensaios com um filtro ativo de potência paralelo em condições reais de operação. **Pretende-se ainda desenvolver algoritmos de controlo que permitam ao filtro ativo paralelo operar de forma adequada mesmo em instalações em que se verifiquem fenómenos de ressonância.**

Orientadores: João L. Afonso, Gabriel Pinto, Vitor Monteiro.



Problema de ressonância de filtro ativo paralelo com determinado tipo de cargas.
Solução para este Problema ?



Outros Trabalhos

Aceitam-se sugestões...

VIII SIMPÓSIO DO GRUPO DE ELETRONICA DE POTÊNCIA E ENERGIA



CENTRO ALGORITMI



www.gepe.dei.uminho.pt

Obrigado pela vossa atenção!

PROPOSTAS DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

PROPOSTAS DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

MOBILIDADE ELÉTRICA

PROPOSTAS DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

QUALIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA

PROPOSTAS DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

ENERGIAS RENOVÁVEIS