

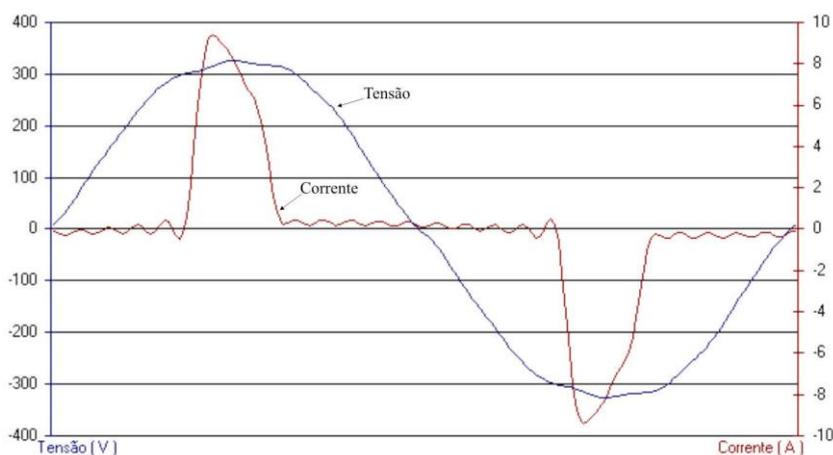
Título

Smart energy box

Enquadramento

A disponibilidade tecnológica aliada a interesses de vária ordem entre os quais científico, técnico e comercial, tornou hoje possível a realização de redes de sensores sem fios perante cenários dinâmicos onde se exige capacidade de projeto assentes nas premissas sempre atuais da Engenharia relacionadas com a Auto-Sustentabilidade Energética (sobrevivência), a Conectividade (necessidade de comunicação), a Cooperação Mútua entre Sensores (simbiose), a Interferência (ruído) ou a Qualidade de Serviço (garante de intelegibilidade).

Sendo a qualidade da energia elétrica na atualidade, um fator crucial para a competitividade e desenvolvimento de todos os setores, os prejuízos económicos resultantes de problemas de qualidade da energia elétrica podem ser significativos, particularmente na indústria. Deficiências na qualidade da energia elétrica que atualmente circula nas redes de distribuição, para além de afetar o funcionamento dos equipamentos contribui de uma forma negativa para a eficiência das instalações elétricas. De entre as várias perturbações, a distorção harmónica revela-se como sendo uma das principais (IEEE 519, IEC 61000 e EN 50160). A presença de harmónicos nas redes elétricas resulta num aumento das perdas relacionadas com o transporte e distribuição de energia elétrica, em problemas de interferências com sistemas de comunicação e originam a degradação do funcionamento da maior parte dos equipamentos, sobretudo daqueles que são mais sensíveis por incluírem sistemas de controlo microelectrónicos que operam com níveis de energia muito baixos. Equipamentos como computadores, fontes de alimentação ininterruptas (UPS), fontes de alimentação comutadas e armaduras fluorescentes são exemplos de cargas não lineares cuja principal desvantagem reside no facto de consumirem correntes não sinusoidais



A par de tudo isto surgem novas tendências que estão a mudar a forma como os consumidores encaram a energia. Por um lado a crescente preocupação com o ambiente, e em especial com o impacte da utilização da energia. Por outro a subida dos custos energéticos, motivam a procura de mecanismos de redução dos consumos. Qualquer um destes efeitos irá alterar a forma de como as pessoas utilizam a energia.

Objetivos

Com este trabalho pretende desenvolver-se uma aplicação *open source* para dispositivos móveis que, entre outras funcionalidades, permita a simulação do comportamento global de uma instalação elétrica genérica de Baixa Tensão (BT), sujeita a cargas lineares e não lineares. Com esta aplicação deverá ainda ser possível estimar os parâmetros característicos da eficiência da instalação, tais como as taxas de distorção harmónica, o fator de pico, o fator de potência, a corrente de serviço, o consumo energético, bem como apresentar graficamente resultados previsíveis para os espectros harmónicos e para as formas de onda da tensão e corrente no barramento de alimentação. Desta forma será possível antever as consequências que um dado equipamento elétrico poderá trazer para a sua instalação e o impacte em termos de eficiência energética global.

A possibilidade de desenvolver um protótipo em hardware (Smart Energy Box) que monitorize a qualidade da energia elétrica validará os resultados da simulação após recolher em tempo real todos os parâmetros mais relevantes da instalação elétrica entre os quais tensões, correntes, fator de potência, distorção harmónica, potências, energia consumida e os custos com a energia.

A integração estas duas componentes num sistema dotado de uma rede sem fios, com a possibilidade de extrair conhecimento acerca do desempenho da rede elétrica pela análise virtual da infraestrutura ajustada com a medição dos parâmetros em tempo real potenciará a criação de novos serviços que poderão ir da simples produção de relatórios por consulta da base de dados do sistema até ao auxílio tecnológico quer a fornecedores de serviço quer a utilizadores finais nos novos contextos de distribuição de energia tais como estruturas de *care* que melhor adaptem o perfil de utilização de acordo com a rotina temporal e da dinâmica que se prevê para a oferta do mercado de energia.

Informação complementar:

O trabalho desta proposta completará o esforço de Engenharia de uma equipa de investigação que integrou uma candidatura ao Plano Inovação 2013/2015 da (PT In) que aguarda financiamento após interesse e acolhimento interno.

Admite-se ainda a possibilidade de aplicar conceitos semelhantes ao gás e à água em habitações (*triple smart metering*) de modo a completar o sistema com pequenos protótipos auto sustentáveis energeticamente com capacidade de comunicação com o Sistema global.

Orientação:

Salviano Soares (http://wiki.ieeta.pt/wiki/index.php/Salviano_E_S_P_Soares) ; (sablues@utad.pt)

José Baptista (<http://www2.inesporto.pt>); (<http://home.utad.pt/~baptista/>)