

Projecto SINUS - Tecnologia para Compensação Dinâmica de Harmónicos, Factor de Potência e Desequilíbrios

Departamento de Electrónica Industrial - Universidade do Minho – Área de Electrónica de Potência e Actuadores

João L. Afonso, Júlio S. Martins, M. J. Sepúlveda Freitas, Eduardo Pinto, Renato Morgado,
Tiago A. Sousa, Ricardo L. Pregitzer, José C. Carlos, Nuno Fernandes, José Cunha, José Batista

sinus@dei.uminho.pt

1. Introdução

Os prejuízos económicos resultantes dos problemas de qualidade de energia eléctrica nos produtores, distribuidores e consumidores de energia eléctrica são muito elevados, e por isso essa questão é hoje, mais do que nunca, objecto de grande preocupação. Cabe ressaltar que a Energia Eléctrica, enquanto um produto, é única, uma vez que os consumidores têm influência na qualidade da energia eléctrica fornecida pelas empresas produtoras e distribuidoras, pela forma como a utilizam.

Estudos realizados na Europa e Estados Unidos (nomeadamente pelo *European COPPER Institute* e pelo *EPRI - Electric Power Research Institute*) comprovam que a maioria das empresas não têm as suas instalações eléctricas preparadas para lidar com os problemas de qualidade de energia eléctrica, tendo em conta a realidade dos equipamentos utilizados nos processos produtivos, com significativo impacto na eficiência dos sistemas de produção e distribuição de Energia Eléctrica. Além disso, verificou-se que, na maior parte dos casos os responsáveis pelas instalações eléctricas nas empresas não associam os problemas que ocorrem ao facto das instalações não estarem adequadas aos problemas de qualidade de energia a que estão sujeitos. Uma empresa que não esteja preparada para lidar com este tipo de problemas, para além de pagar mais energia eléctrica do que aquela que efectivamente necessita (provocado pelo acréscimo de perdas nas instalações), pode ter ainda que suportar custos acrescidos substanciais devidos à interrupção ou deterioração de processos produtivos, ou à avaria dos equipamentos utilizados, o que pode ter como resultado produtos ou serviços de qualidade inferior e com custos superiores aos das empresas concorrentes.

O número de conversores electrónicos de potência utilizados, sobretudo na indústria, mas também pelos consumidores em geral, não pára de aumentar. Em resultado disso é possível observar uma crescente deterioração das formas de onda de corrente e tensão dos sistemas de potência com significativo impacto na rede de distribuição e mesmo na sua produção (Fig. 1(a)). De salientar que a eficiência do sistema de produção e distribuição está directamente relacionado com a qualidade no consumo da energia eléctrica.

A importância das fontes de energia renovável e suas interfaces é actualmente maior que nunca, uma vez que Portugal está comprometido em produzir energia a partir de fontes renováveis não poluentes. Por outro lado, Portugal é um importante mercado para equipamentos de energia renovável baseados no sol e no vento, uma vez que possui estes recursos em quantidade apreciável. Além disso, Portugal tem fortes laços com muitos países ainda em desenvolvimento, que pertencem ao PALOP, que precisam desenvolver fontes de energia eléctrica a baixo custo.

Cabe enfatizar que o Projecto SINUS se insere na “Política Energética Nacional”, uma vez que 6 dos objectivos declarados nessa política são directamente abrangidos por este projecto: redução da intensidade energética no produto; redução da factura energética; melhoria na qualidade de serviço; diversificação das fontes e aproveitamento dos recursos endógenos; minimização do impacto ambiental; contribuição para o reforço da competitividade e da economia nacional.

2. Objectivos

Baseado em trabalhos de investigação e desenvolvimento tecnológicos realizados no Departamento de Electrónica Industrial da Universidade do Minho, este projecto tem como objectivo a validação da tecnologia para a compensação dinâmica de harmónicos, factor de potência e desequilíbrios, de forma a demonstrar ao público especializado, e em situação real, as suas vantagens técnicas e económicas. Assim pretende-se implementar equipamentos-piloto que venham a comprovar em instalações industriais e de serviços os resultados relativos ao desenvolvimento de Filtros Activos de Potência para Rede Eléctrica, Sistemas de Monitorização de Qualidade de Energia, e Sistemas de Interface de Fontes Alternativas de Energia com a Rede Eléctrica. Com este projecto almeja-se ainda contribuir para sensibilizar o sector especializado da Engenharia Electrotécnica em Portugal para os problemas de Qualidade de Energia Eléctrica e para suas soluções, e ainda ganhar mais e maior sensibilidade para os problemas práticos enfrentados pelo sector eléctrico nacional.

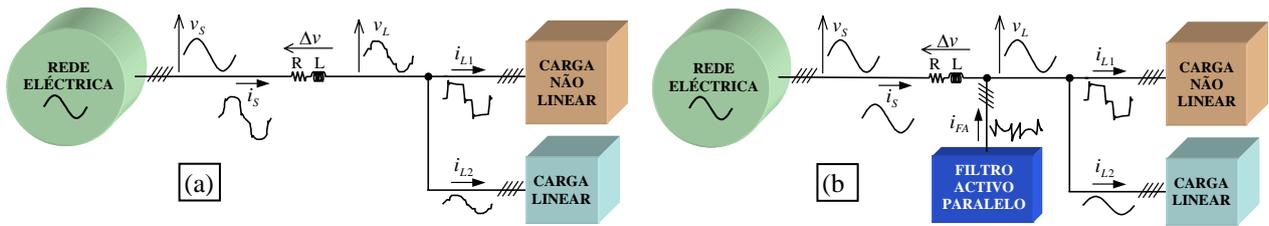


Figura 1 – Exemplo de sistema eléctrico: (a) Sem compensação; (b) Com compensação por Filtro Activo Paralelo.

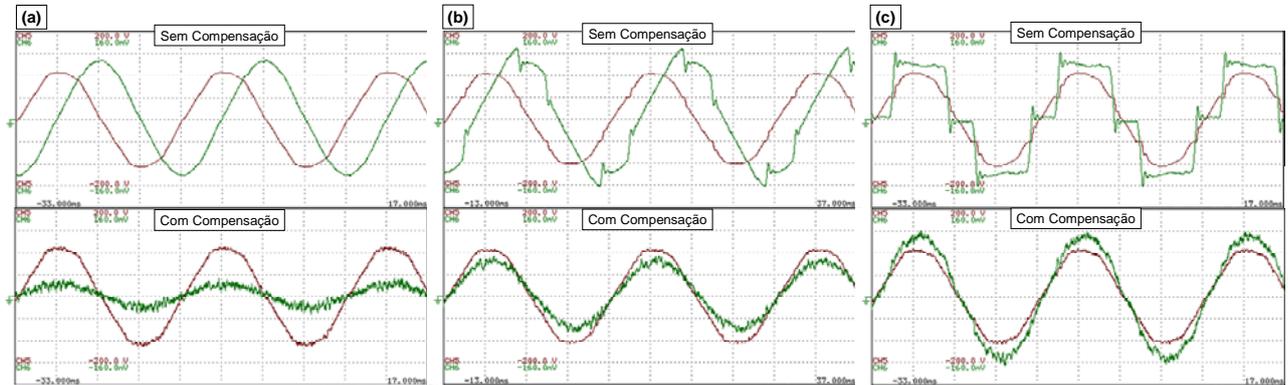


Figura 2 – Tensão e corrente numa das fases de um sistema sem e com compensação por Filtro Activo Paralelo: (a) Carga do tipo RL; (b) Carga do tipo RL e rectificador trifásico (c) Carga rectificador trifásico.

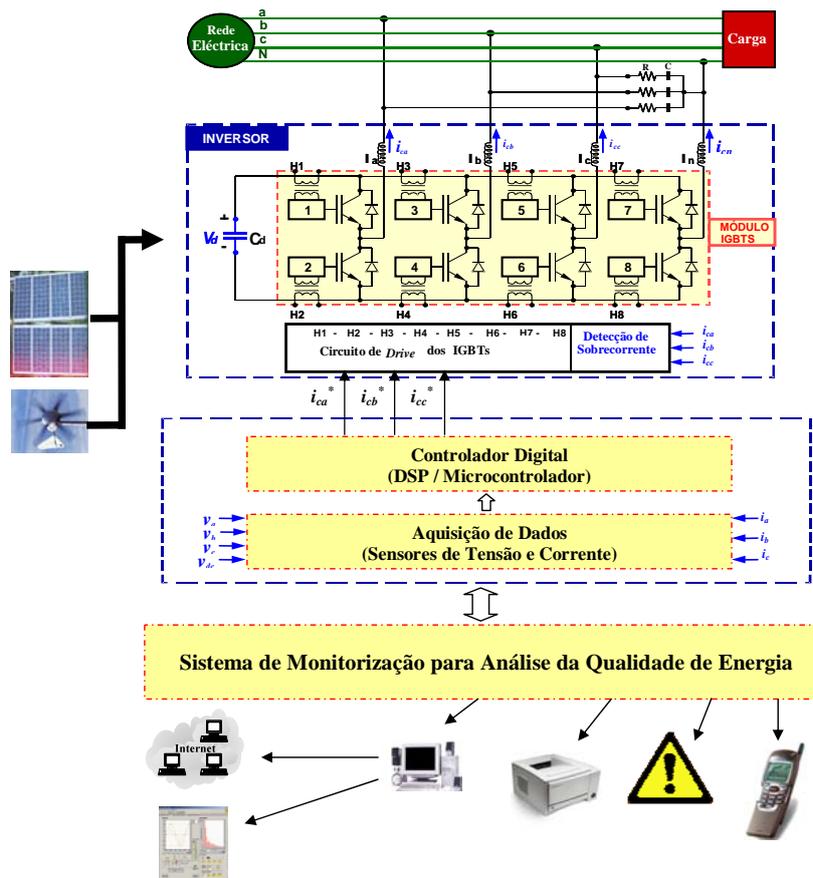


Figura 3 - Esquema representativo dos equipamentos a serem implementados no âmbito do Projecto SINUS.

Agradecimentos

O Projecto SINUS é financiado pela Agência de Inovação (ADI), com o apoio do Programa de Incentivos à Modernização da Economia (prime). Os autores agradecem à FCT (Fundação para a Ciência e a Tecnologia), financiadora dos projectos POCTI/ESE/41170/2001 e POCTI/ESE/48242/2002.