

**Área:** ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

**Projeto:** IMPLEMENTAÇÃO EM HARDWARE DE ESTRUTURAS PARA PROCESSAMENTO ANALÓGICO E DIGITAL DE SINAIS, APLICADAS AO MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA

**Autores:** CARLOS MANUEL DUARTE DE AMORIM (XXII PIBIC/XXVI BIC/UFJF);  
ESTÊVÃO COELHO TEIXEIRA (ORIENTADOR)

**Resumo:**

O interesse pelo tema “Qualidade de Energia Elétrica” (QEE) é crescente nos últimos anos, o que pode ser justificado por diferentes razões, como o aumento na utilização de cargas não-lineares ligadas à rede elétrica. Uma definição razoável para QEE seria “o conjunto de características da eletricidade em um dado ponto de um sistema elétrico, avaliados em relação a um conjunto referencial de parâmetros”. São distúrbios típicos relacionados à QEE os harmônicos de tensão e corrente, *flicker* e variações transitórias nos níveis de tensão da rede.

Este projeto foi a continuidade de um trabalho anterior, e propôs a investigação de estruturas de hardware capazes de realizar o processamento analógico do sinal proveniente da rede elétrica de forma a extrair do mesmo informações relevantes para a avaliação da QEE do sistema. Embora usualmente o processamento seja realizado em DSPs ou FPGAs sobre o sinal previamente digitalizado, a proposta foi a de realizar um pré-processamento via hardware, de modo que as etapas posteriores de processamento digital possam ser realizadas em plataformas computacionais mais simples, como microcontroladores de 8 bits.

Um processador PSoC (*Programmable System on Chip*), da Cypress, dotado de diferentes blocos digitais e analógicos programáveis, além de uma CPU de 8 bits, foi utilizado para implementar um amplificador de *lock-in* (LIA – *lock in amplifier*). Em sua essência, o LIA provê um sinal de saída DC proporcional ao sinal AC investigado.

O LIA tem uma diversificada gama de aplicações práticas devido à sua característica de identificar os mais variados tipos de sinais sobrepostos em relação a outro e suas respectivas magnitudes. Para aplicações em QEE, o LIA pode ser usado para filtrar uma componente harmônica do sinal com um fator de qualidade que pode ser até 100 vezes melhor que o obtido caso fosse utilizado, por exemplo, um filtro passa-faixa. Resultados de simulação demonstram a operação desta topologia, além de resultados experimentais da implementação do LIA no PSoC, para o que foram empregados alguns blocos analógicos, em especial o bloco a capacitor chaveado.