



Universidade Federal de Uberlândia



Grupo de Pesquisas em Sistemas Embarcados e Processamento de Sinais

Chamada para oportunidade de iniciação científica

Prof. Dr. Alan Petrónio Pinheiro

Faculdade de Engenharia Elétrica

Curso de Engenharia Eletrônica e Telecomunicações (*campus* Patos de Minas)

Chamada 3/2013

1 – Introdução

Tendo em vista o necessário papel da pesquisa dentro da Universidade e sendo esta um de seus instrumentos mais importantes para a consolidação e construção do conhecimento, este documento vem tornar público ao interesse de todos a abertura de uma vaga de iniciação científica no **Grupo de Pesquisas em Sistemas Embarcados e Processamento de Sinais** no campus de Patos de Minas.

A IC é um instrumento fortemente incentivado por grandes universidades, órgãos de fomento, governos e outros setores que buscam promover possibilidades de formação complementar, abrigar o aluno em um ambiente produtivo e pró-ativo e incentivá-lo ao aperfeiçoamento e auto-aprendizado. Ela é direcionada ao aluno que deseja desenvolver suas habilidades dentro de uma área específica, ter contato com elementos e metodologias de ciência aplicada (ou teórica) e, principalmente, complementar sua formação. No caso específico desta vaga, sem prejuízo aos elementos anteriores, o foco é promover o desenvolvimento tecnológico de maneira prática através do projeto de sistemas de computação embarcados utilizando recursos da eletrônica e informática para tais avanços.

2 – Resumo do projeto em que o IC trabalhará

A crescente demanda por energia elétrica tem imposto a necessidade de se modernizar o sistema elétrico permitindo a este agir de forma mais dinâmica através da troca de informações em tempo real desde a etapa de geração até a de consumo onde todos os elementos desta rede trocam informações entre si. Este novo modelo de "rede" elétrica integrada é chamado de *smart grids*. As *smart grids* são um conceito muito amplo e recente e, por isto, ainda em formação. A Figura 1a ilustra um esquema genérico onde tanto o processo de geração, transmissão, distribuição e consumo incorporam tecnologias da eletrônica e telecomunicações que dão a estes elementos do sistema elétrico a capacidade de enviar informações a uma (ou mais) 'central de processamento de dados' capaz de monitorar toda a planta elétrica e acompanhar o fluxo de energia em tempo real intervindo melhor nas demandas e na qualidade do serviço ofertado. Esta promissora área da engenharia é o casamento das tradicionais redes elétricas com as modernas tecnologias eletrônicas de comunicações e redes de dados.

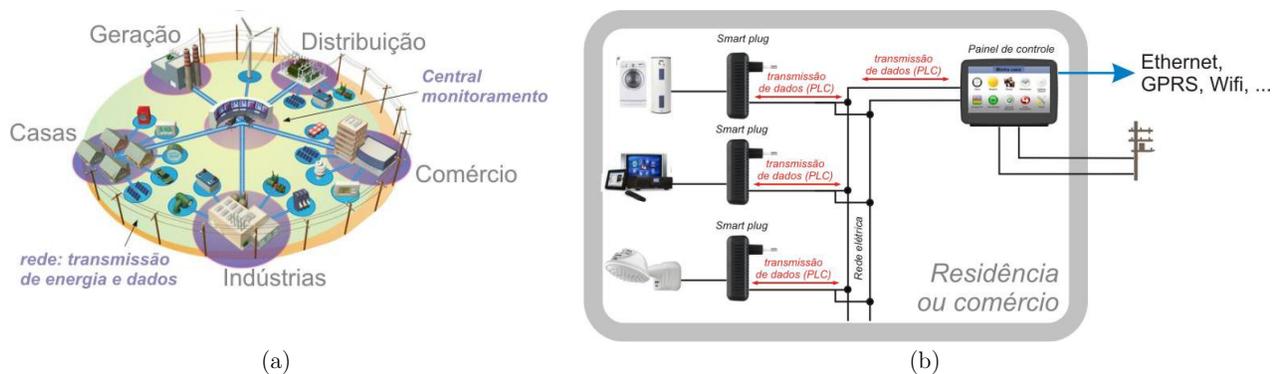


Figura 1 - (a) Visão geral de uma smart grid genérica. Os elementos da rede elétrica são interligados não só pelo tradicional cabeamento elétrico que distribui energia, mas agora também compartilham informações para uma central de monitoramento formando uma rede de dados. Com a ideia é possível também que pequenos consumidores (residências) possam também fornecer energia elétrica (através de painéis solares, por exemplo) para a rede elétrica quando a geração nestas residências é maior que seu consumo produzindo o fenômenos de microgeração. (b) Esquema genérico de um AMI usando a própria rede elétrica para transmitir informações. É também possível utilizar outro meio de comunicação como redes wifi, zigbee, ethernet, gprs, etc para trocar informações entre os smart plugs (sensores) e o painel de controle.

Sob o ponto de vista do consumidor doméstico, as smart grids agem como um sistema que monitora também em tempo real o consumo de uma residência e criam um laço de comunicação com o distribuidor trocando informações com este. No caso deste tipo de consumidor as smart grids prevêem a criação de um sistema chamado de "advanced metering infrastructure" (ou AMI) dedicado a monitoração de consumo elétrico residencial ponto-a-ponto através de adaptadores inteligentes (aqui chamados de *smart plugs*) que medem em tempo real o consumo dos dispositivos elétricos de uma casa ou comércio e enviam estes dados usando a própria rede elétrica como meio de comunicação (tecnologia conhecida como "power line communication"), ou rede ethernet, ou wifi ou qualquer outro tecnologia de comunicação. Estes dados são gerenciados por um sistema denominado de "Painel de Controle" que é dotado de um display e uma interface gráfica de software que permite ao usuário do sistema não só avaliar o perfil de consumo de cada equipamento de sua casa (feedback de consumo), mas também gerenciar este consumo impondo políticas de restrição de gasto elétrico e até mesmo a incorporação de novas fontes alternativas de energia à rede elétrica. A Figura 1b ilustra esquematicamente a ideia de um AMI doméstico.

3 – Área de estudo e atuação da IC

Neste projeto o aluno-pesquisador deverá estudar uma série de referências bibliográficas e documentos que abordam, de maneira ampla, as tecnologias eletrônicas de telecomunicações para as redes smart grids e sistemas AMI. Por ser um assunto muito recente, em formação e amplo, este trabalho inicial se restringirá apenas a leitura e entendimento do

- estado da arte das tecnologias e protocolos de comunicação das redes smart grids;
- tecnologias eletrônicas e de telecomunicações alternativas para smart grids e AMI;
- arquiteturas de redes smart grids e sistemas AMI;
- revisão sobre 'smart metering';
- tecnologias de comunicação sem fio para smart grids e AMI;
- especificações de sistemas de medição e interfaces de camadas de rede para medição;
- requerimentos regulatórios de redes smart grids e AMI.

Há uma ampla literatura sobre cada um destes temas - já selecionados pelo orientador - que o aluno pesquisador deverá estudar, pesquisar e documentar para entender e especializar-se nesta área. Após adquirir um amplo conhecimento nesta promissora área, ele trabalhará em uma fase posterior no projeto de um sistema AMI real obedecendo todos os aspectos regulatórios e tecnológicos vigentes. Contudo, inicialmente, espera-se que o trabalho seja essencialmente teórico para construir as bases necessárias de um conhecimento que possibilite a implementação futura de novas tecnologias de um AMI.

4 – Critérios de seleção e inscrições

Os critérios de seleção envolvem aspectos relacionados a:

- o disponibilidade de tempo para investir no projeto;
- o interesse em trabalhar em grupo e em pesquisas científicas e tecnológicas MULTIDISCIPLINARES;
- o fluência mínima de leitura na língua inglesa (somente para leitura) levando em consideração o fato que o assunto do projeto possui referências bibliográficas restritas a esta língua;
- o por questões de conhecimento técnico, dá-se prioridade a discentes que tenham cursado pelo menos o segundo período. Exceção pode ser concedida para alunos em períodos inferiores com curso técnico.

Para se inscrever, o interessado deve entrar no endereço http://www.alan.eng.br/cadastro_ic.htm e se cadastrar nos campos de um formulário que se abre. **Este cadastro deve ser feito até a data de 31 de outubro de 2013.** Após este período os candidatos receberão por email uma confirmação da inscrição e a indicação das fases de seleção com data e cronogramas. O nome dos candidatos é preservado em sigilo até o final do processo sendo divulgado somente o nome do(s) aprovado(s).

5 – Disposições gerais

- o Em caso de dúvidas, o candidato pode escrever para alan@eletrica.ufu.br ou procurar o prof. Alan em seu gabinete no prédio do Palácio dos Cristais, sala 302 (horário comercial).
- o Inicialmente, não haverá bolsa garantida ao aluno. A medida que este demonstrar interesse e comprometimento com suas atividades, o orientador se compromete a submeter aos órgãos de fomento um projeto solicitando a bolsa. Contudo caberá a estes órgãos a decisão final de conceder ou não a bolsa (destaca-se que a certificação da IC é independente do aluno ter adquirido bolsa ou não).

Patos de Minas, outubro de 2013



Prof. Dr. Alan Petrónio Pinheiro
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Elétrica - campus Patos de Minas