



Universidade Federal de Uberlândia

Chamada para oportunidade(s) de iniciação científica

Prof. Alan Petrônio Pinheiro

Faculdade de Engenharia Elétrica

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

Chamada 1/2013

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 uma iniciativa adicional de introduzir no recém criado *campus* de Patos de Minas, especificamente no curso de Engenharia Eletrônica e Telecomunicações, a pesquisa tecnológica e científica através da iniciação científica (IC).

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 proposta, sem prejuízo aos elementos anteriores, o foco é promover o desenvolvimento tecnológico de maneira prática através do projeto de dispositivos eletrônicos. Para isto, espera-se criar por meio desta chamada o início de um grupo de pesquisa¹ formado por alunos de IC e alguns professores do curso de Engenharia Eletrônica e Telecomunicações além de colaboradores de outras universidades.

Com esta iniciativa embriológica, caminha-se rumo à tentativa de construção de um grupo de pesquisa sólido e, futuramente, um laboratório capaz de abrigar as pesquisas desenvolvidas pelo grupo e também seus membros. A maturidade da proposta pode ser comprovada através da aprovação do primeiro projeto de pesquisa com fomento destinado ao curso. A proposta, que teve ampla concorrência com outros projetos de outras universidades federais mineiras, foi aprovada na íntegra pela FAPEMIG que financiará por um período de 2 anos a compra de equipamentos para o desenvolvimento de suas atividades. E é neste contexto que acontece a oportunidade de recrutamento dos primeiros interessados em participar desta pesquisa e deste grupo que se inicia agora em nossa instituição.

2 – Overview do projeto

¹ Embora ainda não exista um nome definido para o grupo, está previsto que o grupo será registrado no CNPq como “grupo de processamento de sinais e eletrônica embarcada”.

A crescente demanda por energia elétrica, as pressões ambientais e econômicas além da necessidade de se modernizar o sistema elétrico (desde sua geração até seu consumo) tem aberto caminho para as *smart grids*. Embora seja um termo muito amplo e ainda em consolidação, sob o ponto de vista do consumidor doméstico as *smart grids* agem como um sistema que monitora em tempo real o consumo de uma residência e criam um laço de comunicação com o distribuidor trocando informações com este para um melhor aproveitamento do recurso elétrico. Neste sentido, este projeto propõe desenvolver um sistema dedicado de monitoração de consumo elétrico residencial ponto-a-ponto através de adaptadores inteligentes (*smart plugs*) que medem em tempo real o consumo dos dispositivos elétricos e enviam estes dados usando a própria rede elétrica como meio de comunicação (*power line communication*). Estes dados são gerenciados por um dispositivo embarcado (projetado usando tecnologia ARM e FPGA) dotado de um *display* e uma interface gráfica que executa um programa que permite ao usuário do sistema não só avaliar o perfil de consumo de cada equipamento gerenciado (*feedback* de consumo), mas também gerenciar este consumo impondo, através do sistema, políticas de restrição de gasto elétrico. A Figura 1 ilustra o sistema a ser projetado e implementado sob o ponto de vista do usuário e a Figura 2 ilustra alguns elementos essenciais para a construção do sistema sob o ponto de vista do desenvolvedor.

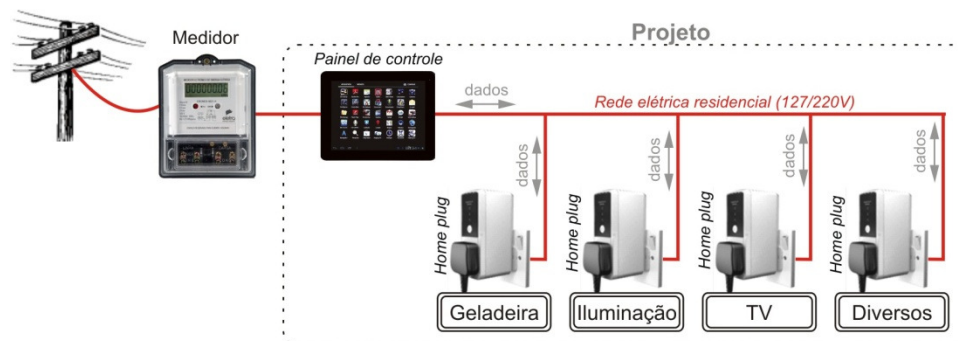


Figura 1 – Visão do sistema sob o ponto de vista do usuário. Basicamente o projeto visa à construção de dois tipos de hardware. Um denominado de “painel de controle” que rodará um programa com interface gráfica para controlar o segundo hardware: o home plug. Este monitorará em tempo real a corrente, tensão e parâmetros elétricos dos equipamentos de uma casa ou comércio e enviar estes dados ao painel de controle via rede elétrica.

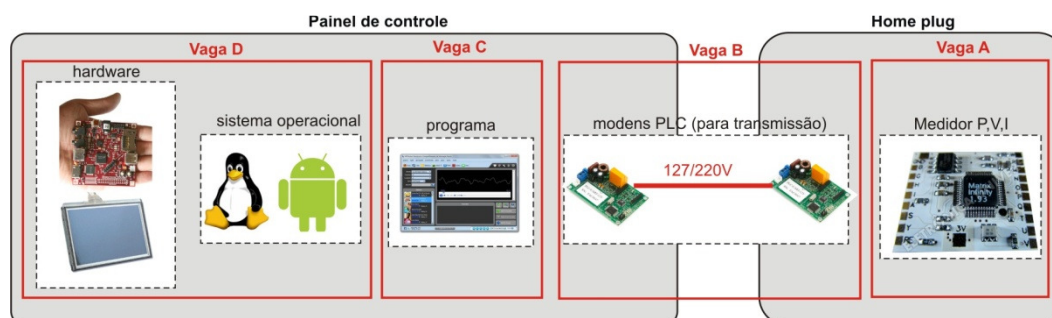


Figura 2 – Visão do sistema sob o ponto de vista do desenvolvedor. O painel de controle abriga elementos de hardware e software. A descrição destes elementos é feita na descrição das vagas na próxima seção. O home plug envolve a construção de um sistema microcontrolado para medir os parâmetros elétricos e enviá-los ao painel de controle. Note que o home plug e no painel de controle possuem ambos um modem PLC idêntico que será o responsável pela comunicação entre estes e formando uma verdadeira rede de sensores interconectados e que trocam informações entre si através do gerenciamento do painel de controle.

3 – Vagas e requerimentos

A princípio, serão disponibilizadas 4 vagas de IC sendo cada uma envolvendo um tema diferente mas todas ligadas a um mesmo projeto sob a orientação do prof. Alan Petrónio e possível co-orientação de outros professores. São as vagas:

- **Vaga A: *Desenvolvimento de um home plug voltado à automação residencial e transmissão de dados.***

Breve descrição: neste projeto o aluno desenvolverá um adaptador de tomada (chamado de home plug) que será conectado à rede elétrica doméstica/comercial e medir em tempo real corrente e tensão (usando os devidos sensores). Usando estes parâmetros, irá calcular a potência instantânea e disponibilizá-la na forma digital para um subsistema eletrônico contido nele. Este subsistema será desenvolvido pelo aluno que ocupará a vaga B cabendo a vaga A a tarefa de medição dos parâmetros elétricos e sua digitalização.

- **Vaga B: *Transmissão de dados utilizando a rede elétrica convencional e a tecnologia power line communication***

Breve descrição: trabalhar com a transferência de dados usando como meio de comunicação a própria rede elétrica que fornece energia aos equipamentos. Assim, a rede elétrica convencional seria o meio de distribuição de energia elétrica e ao mesmo tempo o canal de comunicação de dados compartilhando o mesmo meio (i.e., fio). Para utilizar a tecnologia, serão empregados circuitos integrados próprios e kits PLC (já adquiridos) para transmitir pacotes de dados na rede elétrica entre um transmissor e receptor.

- **Vaga C: *Programação visual***

Breve descrição: caberá a um aluno aprender a programar em ambientes gráficos de janelas para o sistema operacional Linux ou Android (a definir). Sua função seria produzir o programa de interface gráfica que será executado pelo painel de controle e que controlará o sistema e exibirá informações para o seu usuário.

- **Vaga D: *Desenvolvimento de plataformas para sistemas embarcados***

Breve descrição: Neste projeto o aluno irá inicialmente a trabalhar com kits de sistemas embarcados de eletrônica (como a Beagleboard - <http://beagleboard.org>) que são sistemas que tem em uma única placa um processador potente, grande quantidade de memória e todo hardware necessário para executar um pequeno sistema operacional como o Linux ou o Android. Este kit será ligado a um display touchscreen de 7 polegadas. Este conjunto irá executar um sistema operacional (Linux ou Android) que deverá estar apto a executar o programa criado pelo aluno que ocupará a vaga C.

Como descrições anteriores, todos os trabalhos tem interligação forte entre si e utilizam tecnologias modernas de eletrônica, telecomunicações e processamento de sinais estando todos estes elementos vinculados a uma das áreas mais promissoras dentro da engenharia elétrica: as smart grids.

Para as vagas é desejável que o candidato tenha conhecimento ou interesse em aprender (i) programação (todas vagas), (ii) microcontroladores (vagas A e D), (iii) e projeto de hardware analógico e digital (vagas A, B e D).

4 – Critérios de seleção e inscrições

A seleção acontecerá em duas etapas sendo ambas eliminatórias. Na primeira delas, será avaliado via cadastro de inscrição o perfil do candidato, histórico e disponibilidade para desenvolver as atividades no laboratório. Havendo candidatos interessados e aprovados na primeira etapa, estes serão convidados a participar da segunda etapa que será feita através de uma entrevista individual com o prof Alan Petrónio em data a ser definida (os alunos selecionados serão comunicados por email). Os resultados serão

divulgados individualmente somente aos alunos interessados não havendo divulgação pública dos candidatos inscritos e nem dos aprovados. Ainda, o fato de haver 4 vagas não enseja que todas elas deverão necessariamente serem preenchidas. Será avaliado no(s) interessado(s):

- o disponibilidade de tempo para investir no projeto;
- o interesse em trabalhar em grupo e em pesquisas científicas e tecnológicas no meio acadêmico;
- o histórico escolar;
- o será dada preferência aos alunos que tenham interesse em trabalhar/aprender montagem de hardware e/ou programação.

As inscrições poderão ser feitas no site:

<https://docs.google.com/a/ufsj.edu.br/spreadsheet/viewform?formkey=dHk5VGIzd0E0Qk1hN01ueV9UODcxMXc6MQ>

até o dia 1/fev/2013. Neste endereço constará um formulário eletrônico onde o candidato deverá preencher as informações solicitadas que serão usadas para a primeira etapa de seleção.

Para ter certeza de que sua inscrição foi registrada com sucesso, após preencher o formulário indicado no endereço anterior, escreva um email para alan_petronio@yahoo.com.br com: (i) seu nome completo e (ii) as vagas que deseja pleitear.

5 – Disposições gerais

- o Serão concedidos aos candidatos aprovados certificado de iniciação científica após 1 ano de trabalho conforme normas da UFU e a mesma poderá ser oficializada pelo CNPq, FAPEMIG ou FEELT conferindo ao candidato a certificação necessária para futuros ensejos;
- o Inicialmente, não haverá bolsa garantida aos candidatos. A medida que estes demonstrarem seu interesse e, principalmente, seu comprometimento com suas atividades, o orientador se compromete a submeter aos órgão 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);
- o Não há data prevista para divulgação final dos aprovados. Contudo, espera-se que isto aconteça o quanto antes possível;
- o Havendo excedente de candidatos, aquele que não forem chamados poderão fazer parte de um cadastro reserva para futuras oportunidades.

6 – Contato para dúvidas

Havendo dúvidas, os interessados poderão procurar o prof. Alan Petrônio nas instalações da UFU no Palácio dos Cristais durante o horário comercial na sala 302 ou pelo email alan_petronio@yahoo.com.br (favor indicar no campo assunto o texto “vaga de iniciação científica”).

Patos de Minas, janeiro de 2013
Alan Petrônio Pinheiro