Projeto aplicado III

INSTITUTO POLITÉCNICO – Centro Universitário UNA

Titulo do projeto

CURSO: Engenharia de Computação Professor PA: Anderson

Bruno Lima, Jean Pierre, João Paulo Leonel, Rafael Mariano

**Resumo**⎯ Diante da impossibilidade de controlar alguns equipamentos domésticos à distância e a preocupação em economizar energia elétrica, surgiu a demanda para buscar soluções que atendam esta necessidade.

Com o advento da internet móvel e aplicativos para *smartphones* e *tablets* que oferecem recursos de conexão *web* através de operadoras telefônicas ou redes *wireless,* é possível enviar informações *para* dispositivos *que realizam o* monitoramento e controle de funcionamento de aparelhos eletro-eletrônicos domésticos.

Este projeto tem como finalidade propor uma solução para a demanda de se controlar à distância os aparelhos instalados nos domicílios.

Palavras-chaves ⎯ Eletroeletrônicos, residência, acionamento remoto, monitoramento.

# Introdução

As demandas profissionais, culturais e educacionais da vida moderna exigem que as pessoas passem grande parte do seu tempo fora de seus lares. Os lares modernos são equipados com inúmeros dispositivos elétricos e/ou eletrônicos, tais como geladeiras, televisores lâmpadas e outros, que devido à prolongada ausência de pessoas no ambiente doméstico, podem ficar ligados durante um longo período de tempo, desnecessariamente, o que pode acarretar problemas como: desperdício de energia e possíveis acidentes enquanto ligados. Esses problemas podem ser evitados através do acionamento dos dispositivos domésticos remotamente.

Na atualidade, os aparelhos de telefonia móvel apresentam tecnologia e poder de processamento avançados que possibilitam a execução de aplicativos complexos a um baixo custo. Esse poder de processamento aliado ao fato destes aparelhos serem extremamente comuns e assimilados tecnologicamente, faz desses dispositivos plataformas interessantes para o desenvolvimento de *softwares, que podem* acessar dados enviados de sensores e armazená-los em servidores, possibilitando o acionamento de dispositivos eletroeletrônicos domésticos.

Este projeto propõe uma solução de acionamento e monitoramento remoto de dispositivos domésticos, utilizando *smartphones,* (aparelhos telefônicos móveis que possuem diversos utilitários que fazem deles pequenos computadores portáteis, possuem sistema operacional e uma interface gráfica aos seus usuários. Disponível em:<http://techtips.salon.com/smartphones-4959.html> acesso em: 06 de maio de 2012.) que, através de uma conexão com a internet, podem acionar os aparelhos eletroeletrônicos existentes nas residências.

.

# Revisão Bibliográfica

Para se acionar ou monitorar dispositivos eletroeletrônicos através de *smartphones*, é necessário o uso da web como meio de comunicação de dados. Em um artigo publicado em seu *site*, Antônio Rogério Messias propôs uma solução em que utiliza três computadores, sendo um computador usado como servidor de hospedagem, um segundo como servidor de dispositivos (realizando a interface entre os dispositivos doméstico e o restante do sistema) e um terceiro responsável por rodar o programa o qual o usuário opera a fim de acionar ou monitorar os dispositivos integrados ao sistema. Esse sistema proposto exemplifica a utilização da internet como meio de integração entre os dispositivos do sistema de acionamento e monitoramento.

Por meio da plataforma *Linux/GNU*, Steven Goodwin propôs uma solução em que se utiliza, para o acionamento dos dispositivos, de sinais de alta frequência modulados na própria rede elétrica em que os dispositivos estão conectados. A tecnologia Power Line Communication (PLC), tem infra-estrutura básica para comunicação, utilizando a rede elétrica de distribuição como meio físico para o transporte de sinais de dados, transformando a rede elétrica residencial em uma verdadeira rede local de dados (LAN), convertendo cada tomada de energia também em pontos de dados.

Já se encontra no mercado  um aplicativo para *Smartphones* lançado pela fabricante *Panasonic* e *d*enomidado Panasonic Smart App*, que,* segundo a empresa, permite o controle de dispositivos domésticos especialmente desenvolvidos.

# Materiais e Métodos

De acordo com o EPE – Empresa de Pesquisa Energética (2011), o consumo de energia elétrica nas residências brasileiras somou 10.273 *Gigawatts-hora* (GWh) em março, ficando 8% acima do verificado há um ano.

Cerca de 300 mil residências em todo país possuem hoje algum tipo de automação, segundo a Associação Brasileira de Automação Residencial (Aureside), e este número deverá crescer cinco vezes até 2015. Controlar e programar equipamentos residenciais à distância (como cenários de iluminação, home theater, cortinas e ar-condicionado), não é uma novidade. A chegada dos *smartphones* e *tablets* causaria uma revolução ao permitir a convergência de todos os controles num único aparelho portátil e móvel. (ARQUITETURA & CONSTRUÇÃO, 2012)

Este projeto tem o intuito de sanar esses e outros problemas tais como saber o que se passa em sua residência à distância.

Um *software* para plataforma *Android*, utilizando a linguagem Java, foi criado para fazer a interface entre o usuário e o sistema, de forma intuitiva e irá enviar comandos AT(GPRS) contendo códigos no protocolo HTTP para um servidor, que em uma primeira versão do protótipo era realizado através da web. Neste servidor, criou-se um banco de dados que armazenará o estado lógico do fornecimento de energia aos aparelhos (ligado ou desligado).

Fisicamente o acionamento é realizado por um circuito baseado em optoacopladores (MOC3020) e TRIAC’s, que por sua vez utiliza um microcontrolador AT-MEGA 3220, integrado a um módulo GPRS SIM900, responsável por receber os dados que são transmitidos através de uma porta de comunicação serial, onde logicamente são tratados pelo algoritmo em C, presente no microcontrolador e apresentados ao usuário através do *display* como forma de monitoramento do funcionamento dos dispositivos, sendo também, armazenados no banco de dados *MySQL*.

O projeto inicial foi modificado a fim de eliminar a necessidade de um servidor local, no qual realizava a interface entre os dispositivos domésticos e um servidor de banco de dados “na nuvem”, que hoje é realizado pelo microcontrolador, possibilitando a verificação do estado dos aparelhos, além da substituição da porta de comunicação paralela por uma porta serial.

Os dados enviados têm como objetivo comandar as funções de “liga e desliga”, enquanto o aplicativo Java do dispositivo móvel na plataforma Android, receberá essas informações do banco para informar ao usuário a situação da residência e obter seu controle.

# Resultados Experimentais

Em testes realizados com lâmpadas incandescentes, obteve-se sucesso nas tentativas de ligá-las e desligá-las remotamente. Como esperado, não se encontrou limitações de distância entre o *smartphone* e o sistema instalado localmente, sendo imprescindível apenas a efetivo acesso ao sinal de telefonia.

Constatamos um atraso de aproximadamente 5 segundos para se obter reposta do sistema após o envio de um comando liga/desliga. Não detectamos causas específicas para esse atraso.

# Conclusão

Constatou-se, ao final do desenvolvimento do projeto, a possibilidade concreta de controle à distância de dispositivos domésticos através de aplicativos para *smartphones*. Uma janela de possibilidades se abre a partir desse fato, contemplando tanto a esfera doméstica, objetivada nesse projeto, quanto às esferas comercial e industrial, que poderão ser alvos de futuros trabalhos derivados.

Dentre as possibilidades para o desenvolvimento futuro do projeto, verifica-se o monitoramento e estatística do consumo de energia e/ou tempo de funcionamento (duração e/ou período do dia, por exemplo: uma hora na qual o aparelho possa ou não entrar em funcionamento) dos dispositivos controlados remotamente, isso é possível utilizando-se apenas da pequena infra-estrutura construída para o protótipo inicial, bastando que sejam implementadas novas funções no *software* do protótipo.

Prevê-se, como ganho no ambiente doméstico, o aumento do conforto e comodidade, segurança e a economia de energia, alcançados através apenas do uso efetivo da funcionalidade de controle de ativação e desativação remota dos dispositivos conectados à central de controle, ou seja, das funcionalidades já presentes no protótipo.

# Bibliografia

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

AHO, LAM, SETHI, ULLMAN, **Compiladores Princípios, técnicas e ferramentas**. São Paulo: Pearson, 2008.

B’FAR, Reza; **Mobile Computing Principles**, (Cambridge, Syndicate of the University of Cambridge 2005. P 03)

CENAPAD Disponível em: <http://www.cenapad.unicamp.br/servicos/treinamentos/cdist.shtml> acesso em 16 de abril de 2012.

E. Davis, Michele; Philips, Jon A, **Aprendendo PHP & MySQL**. (Rio de Janeiro: Alta Books, 2008. p. 05).

Netbeans.org. Disponível em: <http://www.netbeans.org>. Acesso em: 5 abril 2012.

KLEIN, Alexandre, **Os IDE’s (Ambientes de Desenvolvimento Integrado) como**

**ferramentas de trabalho em informática**. Disponível em: <<http://www-usr.inf.ufsm.br/~alexks/elc1020/artigo-elc1020-alexks.pdf>> Acesso em: 5 de abril de 2012

RogerCom Disponível em: <http://www.rogercom.com/> Acesso em 9 de abril 2012.

UFSM Disponível em: <<http://www-usr.inf.ufsm.br/~alexks/elc1020/artigo-elc1020-alexks.pdf>> Acesso em: 5 de abril de 2012

TANENBAUM, Andrews S., **Redes de Computadores,** Editora Campus