

Controle de dispositivos eletrônicos em Domótica via smartphones

Davi Zonete (A), José Martins Junior(O)

Fundação Municipal de Ensino de Piracicaba/Escola de Engenharia de
Piracicaba
zonete@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A comunicação entre aparelhos eletrônicos tem evoluído de uma maneira fantástica. Em épocas passadas, a comunicação era feita de forma limitada havendo a necessidade de se utilizarem cabos e conectores específicos. Hoje em dia, é possível se conectar a um aparelho eletrônico através de tecnologias que não necessitam conexão mecânica. Com isso, pensou-se em realizar um trabalho em Domótica que utilize de tecnologia sem fio para realizar um controle de dispositivos eletrônicos em uma residência.

2. OBJETIVO

A ideia principal do trabalho é criar um sistema em Domótica utilizando três elementos como base Arduino, ZigBee e Java. O sistema foi implantado em um servidor Web que permite o acesso por clientes em dispositivos móveis, como smartphones e notebooks, conectados a redes sem fio.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O Arduino é uma placa controladora pela qual é possível controlar o acionamento de dispositivos através das suas portas de entrada e saída. O padrão de comunicação do Arduino é através de cabo USB, mas através de alguns acessórios é possível fazer a comunicação via ZigBee, Wi-Fi, Bluetooth, Ethernet, entre outros.

O Xbee é um componente eletrônico que permite fazer a comunicação entre dois dispositivos através do padrão ZigBee IEEE 802.15.4. O Xbee é fabricado pela empresa MaxStream, e existem duas versões Xbee e Xbee-Pro, a diferença entre elas é o alcance de comunicação. O padrão IEEE 802.15.4 proporciona um baixo consumo de energia e um custo reduzido. O ZigBee pode chegar a uma taxa de transferência de 250kbps, mas esse valor pode variar devido à distância entre dispositivos e também à qualidade de componentes utilizados pelo fabricante nas placas que realizam a comunicação.

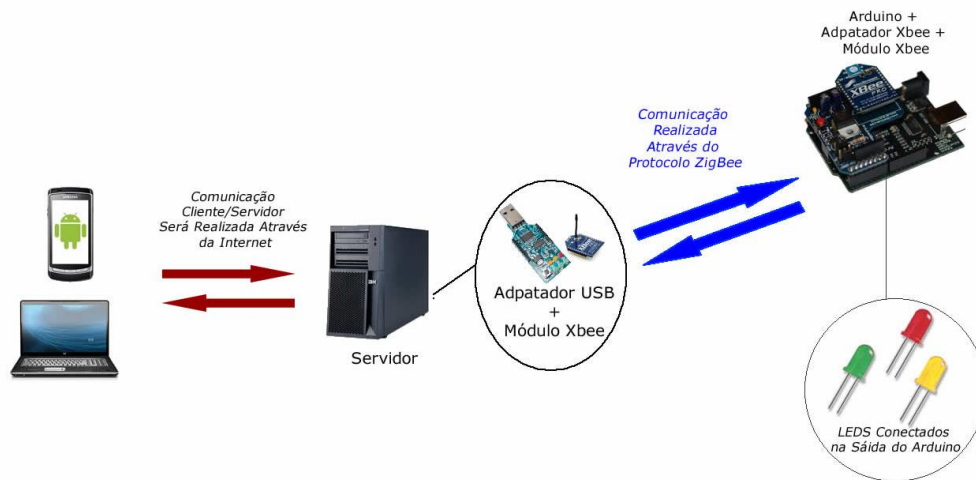
A tecnologia Java foi utilizada para a criação do Webservice, mediador entre o cliente e a placa controladora Arduino.

4. SOLUÇÃO

Para a realização do trabalho vislumbrou-se desenvolver um serviço Web para receber informações como “acionar um dispositivo eletrônico” e repassá-las para a placa controladora Arduino.

A placa controladora Arduino pode ser adicionada através de cabo USB ou via redes sem fio, mas para a segunda opção funcionar são necessárias duas placas Xbee. A primeira placa Xbee foi conectada ao computador enquanto que o outro módulo foi conectado à placa Arduino, para receber os comandos da placa no PC.

Figura 1 – Visão Geral da Solução

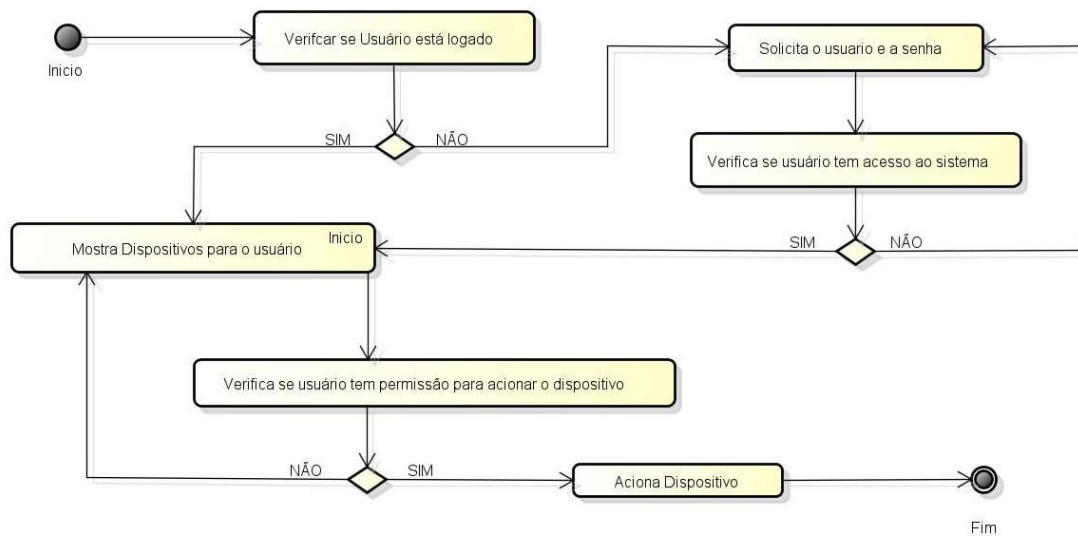


A figura 1 apresenta uma visão geral da solução proposta.

O primeiro passo consistiu em desenvolver o serviço Web para receber todas as informações de maneira segura e precisa. Concluído este passo, a segunda etapa envolveu a construção da ligação entre PC e Arduino. Nessa etapa, optou-se por primeiro utilizar o método através de cabo USB para se definirem os códigos e formatos de mensagens mais adequados. Após isso, foi convertida a transmissão de dados de USB para Xbee. Após essas etapas serem concluídas foi desenvolvido um aplicativo para *smartphones* com sistema Android, o qual envia dados para o serviço Web que foi criado no primeiro passo.

O processo para acionamento de um dispositivo pode ser analisado no diagrama de atividade da Figura 2. A primeira verificação consiste em certificar que o usuário está *logado*, caso o mesmo não esteja, será redirecionado para a tela de *login* do sistema. Depois do usuário ter realizado o *login* são mostrados os dispositivos ligados ao Arduino. Após o usuário escolher o dispositivo é verificado se o mesmo possui permissão de acionamento. Caso a permissão seja negada, o usuário recebe uma mensagem informativa e retorna à página de dispositivos. Se a permissão for dada, o sinal é enviado para o Arduino para acionar o dispositivo.

Figura 2 - Diagrama de Atividade



5. RESULTADOS

A comunicação utilizando o protocolo Zigbee através dos módulos Xbee foi extremamente satisfatória devido à confiabilidade de transmissão dos dados e também a facilidade de comunicação dos módulos Xbee. A classe desenvolvida em Java que permite o envio das informações para o Arduino pelo Xbee funcionou corretamente e com isso foi desenvolvido o website para realização das requisições sobre os dispositivos conectados.

Com os dados obtidos podem-se gerar diversas análises para demonstrar a quantidade de acionamento dos dispositivos, média de permanência de funcionamento, entre outras informações relacionadas ao uso e ao consumo.

6. CONCLUSÃO

Conclui-se que a utilização do Arduino é uma ótima alternativa para a aplicação em Domótica, devido ao seu desempenho e facilidade de implementação.

Os resultados puderam comprovar que a mesma estratégia adotada para a comunicação entre Arduino e o webservice pode ser estendida para outros tipos de aplicações, como, por exemplo, em automação industrial.

7. REFERÊNCIAS

- Franceschi, M. Arduino, o documentário do hardware livre, leve e solto. Disponível em <<http://baixacultura.org/2011/10/28/arduino-o-documentario-do-hardware-livre-leve-e-solto/>>. Acesso 20 de maio 2013.
- Messias, A. Controle remoto e aquisição de dados via XBee/ZigBee (IEEE 802.15.4). Disponível em <<http://www.rogercom.com/ZigBee/ZigBee.htm>>. Acesso 01 de maio 2013.