

Software de Automação e Gerenciamento Residencial

Isac Marques da Silva¹, Maurício Duarte^{1,2}, Larissa Pavarini da Luz¹

FATEC – Faculdade de Tecnologia de Garça
Caixa Postal 14.000-000 – Garça – SP – Brasil
UNIVEM – Centro Universitário Eurípedes de Marília
Caixa Postal 17525-902 – Marília- SP - Brasil

isacmegamidia@hotmail.com, maur.duarte@gmail.com,
larissa.luz01@fatec.sp.gov.br

Abstract *With the need to increase production, industries began to invest in automation equipment for their processes, controlling them in all instances. Thus, the benefits add such controls go beyond the increase in production, as it significantly reduces costs. With the same idea of home automation systems, are becoming more affordable and have functionalities to monitor, control and protect homes. These allow automation with the touch of a button, turn a lamp or appliance installed in the residence.*

Resumo. *Com a necessidade do aumento de produção, as indústrias começaram a investir em equipamentos de automação para seus processos, controlando-os em todas as instâncias. Assim, os benefícios que tais controles agregam vão além do aumento da produção, pois diminuem consideravelmente os custos. Com a mesma ideia os sistemas de automação residencial, estão cada vez mais acessíveis e, apresentam funcionalidades para monitorar, controlar e proteger ambientes domésticos. Estas automações permitem que com um simples toque de botão, ativar uma lâmpada ou equipamento instalado na residência..*

1. Introdução

A cada dia que passa o tempo das pessoas diminui a sensação de se tem é de que tudo está mais rápido, com a evolução da tecnologia no geral a tendência é que a cada dia esse tempo diminua ainda mais.

Assim carros, empresas, processos, equipamentos domésticos cada vez mais tem sido automatizado, um bom exemplo é o carro ao sair de um veículo não é mais necessário fechar os vidros, travar as portas, travar o volante, pois através de um simples pressionamento de botão todos esses processos são realizados automaticamente. Com essa mesma ideia surgiu à automação residencial este presente artigo foi escrito por este objetivo mostrar uma aplicação de automação residencial e a importância da tecnologia para o dia a dia em uma residência.

O software SGA house, tem como objetivo facilitar a vida dos seus usuários, proporcionando mais segurança, redução de custos e ambientes personalizados, com apenas alguns toques, por meio de dispositivos eletrônicos, seja ele computador, celular, etc. O software visa dar controle a residências e empresas, deixando o usuário informado de quais equipamentos estão ligados, horário de acionamento e quem efetuou o acionamento. O software também é capaz de acionar um dispositivo, independente da

região em que o proprietário da residência ou empresa esteja, por exemplo, se o morador se ausenta da sua residência, para uma viagem, ele poderá acionar a lâmpada da varanda da sua casa, de onde estiver, ou apagar qualquer luz que o mesmo tenha deixado ligada.

Outro ponto importante no sistema é a programação de cenas, onde o usuário poderá criar uma cena com o nome "sair de casa", ao executar essa cena, a casa automaticamente apagará ou acenderá as luzes que no qual ele programou, poderá fechar portões entre outros. Deixando assim o usuário tranquilo de que nenhum equipamento ficou ligado dentro da casa. Para a segurança do usuário o sistema é compatível com válvulas de Solenóide¹, ou seja, quando o usuário clicar na cena "sair de casa" o gás é automaticamente fechado evitando assim riscos de vazamento dentro da residência. Todo o controle é feito através do software SGA house, que se comunica com a placa central por meio da rede de computadores, é necessário acesso a internet apenas se o usuário desejar ter acesso ao sistema de fora da residência.

2. Desenvolvimento

Para o desenvolvimento do projeto foi utilizado a linguagem JAVA por ser uma linguagem livre e multi-plataforma, o que possibilitou o uso de sua aplicação em sistemas operacionais Windows, linux e mac, proporcionando maior portabilidade ao sistema, podendo ser implantado não só em computadores ou notebooks, mas, também em dispositivos móveis como por exemplo os celulares.

A linguagem C é a linguagem utilizada pelo Microcontrolador. Com o seu uso foi possível desenvolver os comandos de controle e de comunicação do dispositivo. Por exemplo, para que fosse possível acessar ao sistema via rede utilizaram-se os protocolos de comunicação TCP/IP, onde a comunicação via socket permitirá o acesso ao dispositivo de qualquer lugar do planeta, exigindo apenas que o usuário tenha acesso a internet, assim utilizando conceitos de computação distribuída, o socket terá como principal função efetuar a comunicação entre o software de interface com o usuário e o software de controle, permitira também que todo o acesso a placa seja feita remotamente não necessitando que o computador esteja ligado diretamente a ela. Segundo Deitel (2009, p.36) a computação distribuída, veio para retirar o problema de computadores que eram isolados tendo a necessidade de acesso físico ao equipamento, para executar um processo ou para copiar um arquivo, vendo essa dificuldade na época foi então criado a computação distribuída onde informações podem ser compartilhadas por meio de redes de computadores, hoje a computação distribuída não é utilizada apenas em computadores mas também em sistemas de controle e automação.

O arduino é uma placa que possibilita a comunicação entre o micro controlador ATmega e o computador. Ou seja, através dessa placa pode-se, desenvolver uma aplicação, efetuar testes na mesma entre outros. Uma das características da placa arduino é a possibilidade de se desenvolver aplicações sem a necessidade de muitos conhecimentos da área, mas possibilita um entendimento de como funciona os micro-

¹ Válvula eletromagnética, ou seja, uma torneira que quando acionada Abre ou fecha o fluxo de fluidos líquido, podendo ser água, Gás, Combustível, etc.

controladores para posteriormente estar utilizando uma tecnologia de micro controladores comerciais.

Em termos práticos, um Arduino é um pequeno computador que você pode programar para processar entradas e saídas entre o dispositivo e os componentes externos conectados a ele [...]. O Arduino é o que chamamos de plataforma de computação física ou embarcada, ou seja, um sistema que pode interagir com seu ambiente por meio de hardware e software. (MCROBERTS, 2011, p.2)

Com a evolução da tecnologia e da automação, vem sendo necessário a utilização desses microcomputadores, estes que são fáceis de ser encontrados em sua própria casa, por exemplo, no seu portão eletrônico, pode-se encontrar no mínimo um micro controlador, que é responsável pelo acionamento do motor, e comunicação entre o controle remoto e a central elétrica do mesmo.

Em outros equipamentos também pode ser encontrado esses controladores, em geladeira, equipamentos de som, televisores, celulares, Condicionadores de Ar entre muitos outros.

3. Descrições do Sistema de Automação

O software é constituído de 4 componentes sendo o Software cliente, software servidor, banco de dados e componentes eletrônicos, na figura1 é ilustrado o esquema de funcionamento do sistema.

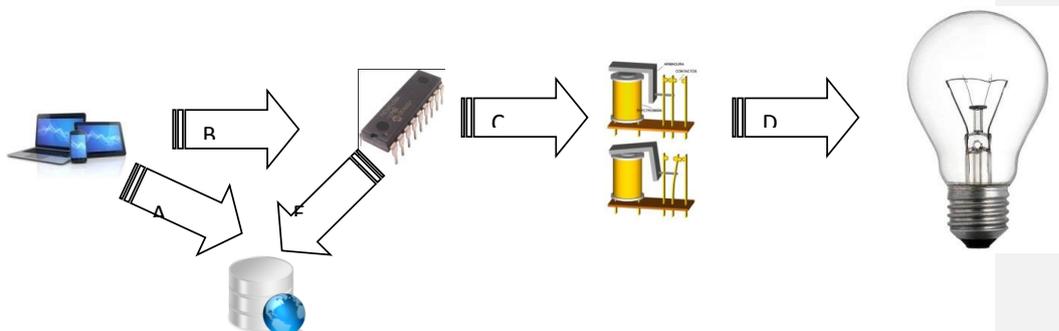


Figura 1 - Esquema de Funcionamento

No processo A, o sistema autentica o usuário comparando os dados de login e senha com os cadastrados no sistema. Com isso, o usuário poderá enviar um comando ao micro controlador através da rede LAN ou internet, como mostrado no processo B. No processo C, após a identificação da porta ativada pelo micro-controlador, é ligado o circuito de 5V que acionara o dispositivo, por exemplo, uma lâmpada ou portão eletrônico, ou radio e TV, como mostra o processo D.

No processo E, é registrado na base de dados quem acionou o dispositivo, a data e horário que o mesmo fora acionado/desativado, para posterior conferência pelo responsável do sistema. Na placa Arduino, podem ser conectados vários módulos.

Módulos estes que são placas adotadas de Relés² que iram acionar os dispositivos. Cada módulo pode conter 1, 2, 3, 4 ou 8 relés, de acordo com a necessidade de um determinado ambiente, podendo estes ficar centralizados ou serem instalados em locais previamente definidos, ficando apenas a placa principal centralizada. Pode ser ligado nos módulos, qualquer tipo de equipamento elétrico, que trabalhe em 110/220V de até 10A, por exemplo: equipamentos de áudio, TV, Lâmpadas, motores, automatizadores entre outros. Equipamentos acima de 10A também podem ser ligados, mas deverá ser adicionado uma chave eletrônica ou um contator³, deste modo o rele aciona a chave, que suporta uma carga acima de 10A, ligando equipamentos pesados, como Condicionadores de ar por exemplo.

Para controlar o hardware de automação e permitir que o usuário consiga acionar, desativar, programar, ou seja, interagir com todo o sistema é necessário o uso de uma aplicação chama SGA HOUSE aplicação está responsável pelo controle total do sistema.

Estando na sua versão 1.0 tem diversas funcionalidades, como programação de cenas, configuração das portas, acionamento das portas por meio da planta da casa, relatórios de eventos registrados pelo sistema, configuração de permissões de acesso, e execução dos usuários entre outras funcionalidades.

O SGA House foi desenvolvido em plataforma Java, como mencionado anteriormente e banco de dados mysql, para que o mesmo fique instalado em servidores WEB, não sendo necessário assim manter um computador dentro da casa, ligado o tempo todo, mas caso o usuário opte por ter o seu banco de dados em casa, pode-se instalar computadores de baixo consumo.

4. Funcionalidades do Sistema

4.1 Painel de Acionamento

O painel de acionamento disponibiliza toda a planta da casa, mostrando cada cômodo e a localização dos dispositivos instalados, facilitando assim a localização e o acionamento do mesmo em um determinado ambiente da residência. A figura 2*** o ilustra.

²Dispositivo utilizado para o corte de energia elétrica, semelhante a uma chave, que é acionada com o acionamento de um circuito elétrico. Assim quando é enviada energia elétrica a sua bobina a mesma fecha o circuito liberando a corrente para o equipamento nele ligado.

³ Contator é um dispositivo acionado por meio de uma bobina que pode ser acionado por um Relé podendo este acionar contatos que suportam uma carga de alta potencia

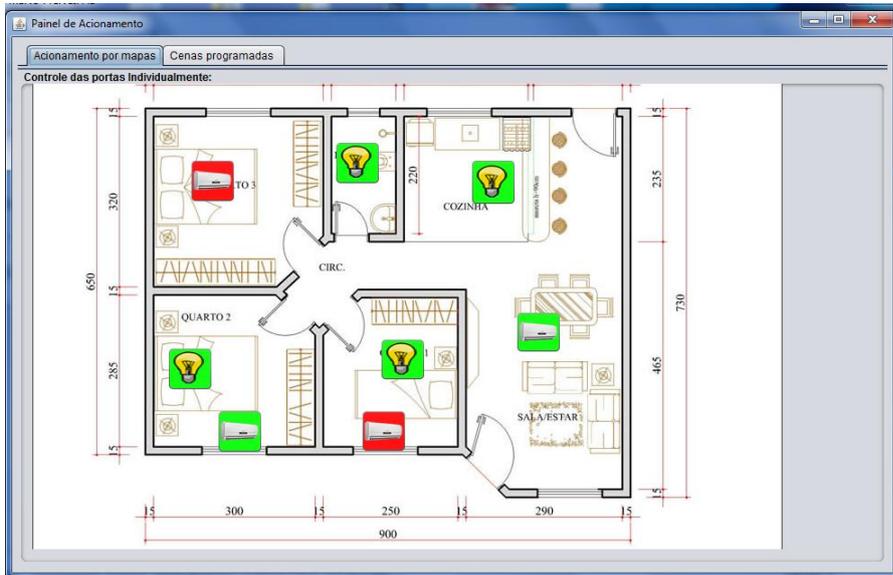
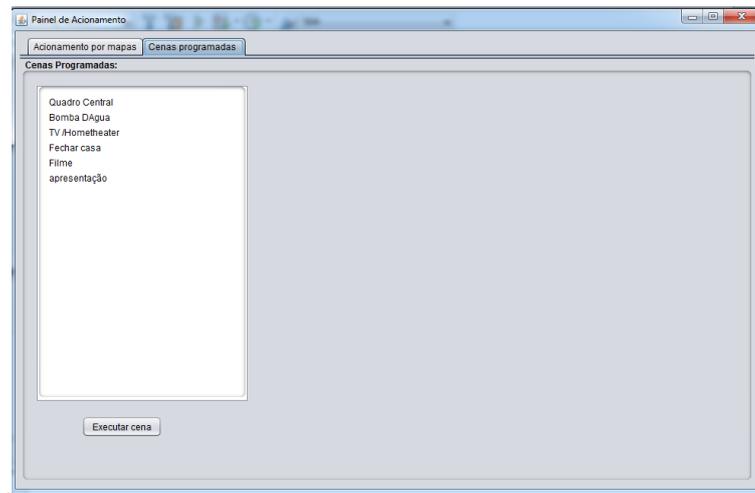


Figura 2 – Painel de Acionamento.

A planta da residência onde o sistema é instalado pode ser todo personalizado através pelo próprio cliente de acordo com as suas necessidades, o sistema mostra também o status dos dispositivos e o ícone que ilustra o equipamento que está conectada na porta da placa de automação.

4.2 Cenas

O SGA permite a configuração de cenas, por exemplo, se o usuário deseja assistir um filme, ao acionar uma determinada cena já programada no sistema a sala deixara a iluminação da maneira em que o usuário programou na cena acionada permitindo assim uma maior facilidade e agilidade para o mesmo quando desejar um determinado cenário. A figura 3 ilustra o painel de Execução de cenas.



Formatado: Fonte: (Padrão) Arial, 12 pt

Figura 3 – Painel de Execução de Cenas.

4.3 Cenas

No desenvolvimento da aplicação SGA teve se também uma grande preocupação na segurança do usuário, sendo adicionado ao mesmo componente de controle de acesso e registro de ações, assim pode se liberar o acesso para algumas pessoas a um determinado ambiente da residência, por exemplo, monitorando posteriormente quem acionou um determinado dispositivo a data e o horário e de qual terminal que o software está instalado foi efetuado aquela ação controlando o acesso pelo MAC do micro ou celular, além de permitir ou bloquear o acesso ao sistema por um micro que o proprietário não deseje que o mesmo tenha acesso ao sistema da residência. A figura 4 ilustra o painel de permissões nessa tela tem as abas ou guias que cuida da permissão de acesso a geral, portas, timers e terminais(PCs ou celular).

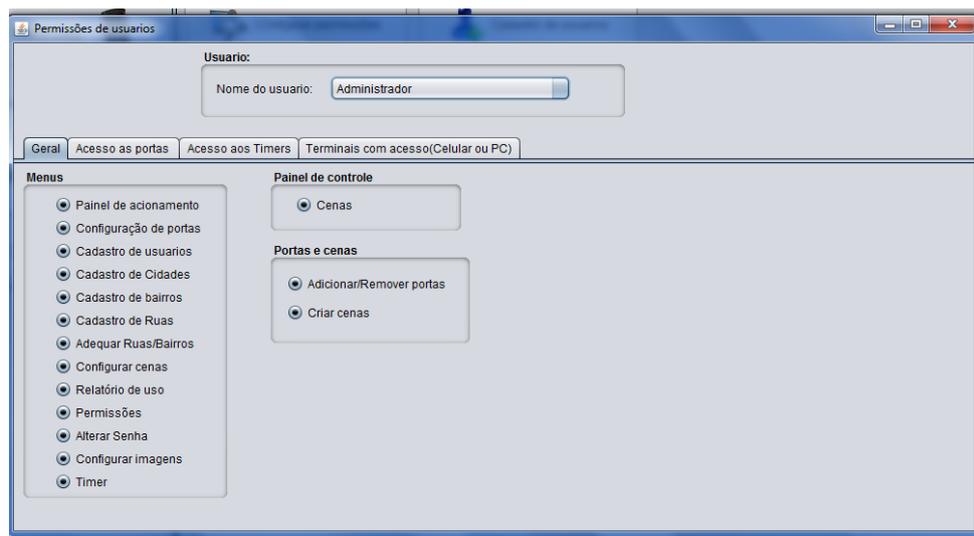


Figura 4 – Painel de Permissões de cada usuário

4.4 Timer e Tarefas

Permite que o software agende o acionamento de um ou vários dispositivos em determinados horários e desative esses dispositivos em outros horários, muito úteis caso o proprietário saia da residência ele pode programar para uma simulação de presença humana na residência, acendendo uma sequencia de lâmpada a cada momento, outra função é a de irrigação de jardins em determinados horários, acionamento de iluminação externa como de varandas, jardins, fachadas etc. Como ilustrado na figura 5 o software permite a configuração de um timer, pela hora se o mesmo vai ocorrer diariamente ou apenas em alguns dias da semana, os Timers cadastrados são listados em uma tabela onde apenas os usuários com permissão pode altera-los, vê-los ou apaga-los.

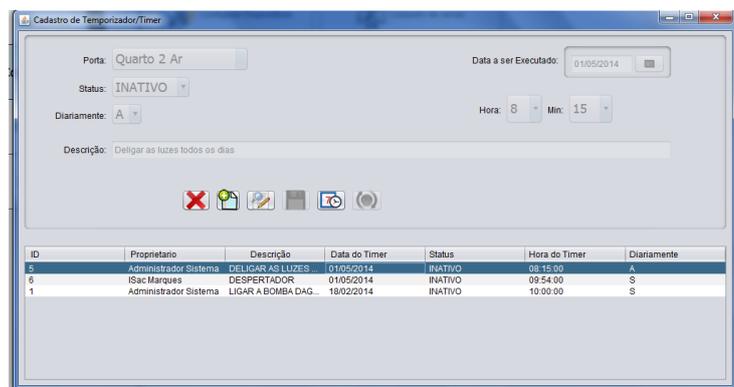


Figura 5 – Painel de Programação de Timers

5. Atuações do Sistema

O sistema visa atuar em residências e chácaras residenciais, o intuito do software é retirar processos que geram consumos de energia e facilitar o monitoramento e manutenção de todo um sistema elétrico, esquecer um equipamento ligado em casa é muito comum na maioria das residências principalmente quando as pessoas residentes levam uma vida muito corrida, certas atividades de segurança também podem ser controladas pelo software como, por exemplo, desligar a água, o gás, todas as luminárias que não estão sendo utilizadas, quando o usuário sair de casa.

Permitir o controle remoto quando não se tem ninguém em casa também é interessante muitas vezes o usuário precisa acender uma luz em casa abrir a porta para a funcionaria entrar a residência estando este longe pode acessar a internet se conectar na residência e efetuar o procedimento sem sair do lugar. Quantas vezes quando chega em casa lembra-se que tem uma luz na empresa ligada e que não era para estar? Ou não lembra se apagou as luzes do escritório? O software permite além de acender ou apagar uma luz também monitorar se existe algum equipamento ligado dentro de um ambiente evitando assim que consumo desnecessário ou queima deste ocorra, aumentando a sua vida útil.

6. Considerações Finais

Considera-se que este sistema fora de muita importância, pois me agregou um bom conhecimento nas tecnologias utilizadas, além de ser um projeto que a cada função adicionada trás o incentivo para a projeção, planejamento e desenvolvimento de novas funções, com base no conhecimento adquirido até o momento o projeto terá continuidade, incluindo em suas próximas versões o SGA MóBILE onde através de um celular os mesmos comandos poderão ser executados. A ideia do software é trazer funcionalidades, mas também ser um software que pode ser operado por qualquer tipo de usuário onde mesmo pessoas com dificuldades físicas poderá operá-lo, o foco dos próximos projetos será a integração de equipamentos como ar, som e TV, controle e automação de edifícios verticais, e horizontais e segurança contra incêndios e violações.

Referências

Martins, Geomar. M,ESP1009 Princípios de Automação Residencial; Universidade Federal de Santa Maria, 2012.

MCRoberts, Michael. Arduino Básico.Primeira Edição.São Paulo: Novatec, 2011.

Deitel, Harley .M, Deitel; Paul, Java como Programar; Pearson editora,São Paulo,8ª Edição,2009.