

Sistemas de Controlo Domotica

Tecnologias e Metodologias de Implementação

João Gomes¹

*Instituto Politécnico de Setúbal , Escola Superior de Tecnologias de Setúbal, Lote65 Aldeia do Possanco, Comporta
,Alcácer do Sal, Portugal
joaosilgo96@gmail.com*

Keywords: residential automation, Smart House, MagicMirror, comfort

Abstract: The article portrays the relationship between residential automation and the latest new technologies on the market, in the sense that it is nowadays very easy to integrate and implement in a common house. Although it is a little explored concept, it has been increasing over time, evidencing this concept as the increase of the home automation market.

1.INTRODUÇÃO

Sistemas de automatização Residencial ou Sistemas de domótica são temáticas que têm vindo a ser desenvolvidas, exploradas e comercializadas, no entanto, só há relativamente pouco tempo se tem vindo a apresentar como uma crescente área de negócio tornando-se bastante acessível nos dias de hoje para uma pessoa comum no conforto da sua habitação. O Mercado da domótica e automação de processos está em forte crescimento sendo a área de imobiliário a mais afetada, uma vez que estão correlacionadas, as casas dos dias de hoje ficam assim marcadas pelo nível de conforto tecnológico que podem oferecer.

É notável como o avanço tecnológico tem vindo a tornar melhor e mais fácil o nosso

estilo de vida. Mesmo que involuntariamente, a adesão a estes processos tecnológicos têm nos marcado. Posto isto, é importante referir que o estudo de automação e controlo, mais concretamente a área de Domótica e automação Residencial que como área de estudo permite que a sua finalidade académica vá de encontro ao conforto Residencial.

Atualmente já se pode encontrar disponível vários sistemas de automatização, para comercialização normalmente em módulos, consoante as necessidades do utilizador, bem como, as áreas de uma Residência a afetar.

A domótica utiliza vários elementos e variáveis numa forma sistemática, alia as

vantagens dos meios eletrônicos aos informáticos, de forma a obter uma utilização e uma gestão integrada dos diversos equipamentos de uma habitação. As aplicações possíveis e mais correntes no dia de hoje são a comunicação, iluminação climatização e segurança.

Neste artigo serão analisadas as tecnologias utilizadas nos dias de hoje, bem como o estudo e a implementação numa ótica académica de simples processos de automação residencial. Conseguindo assim chegar a uma conclusão sobre o papel de um Sistema de Domótica, a sua implementação e a mudança que traz nas nossas vidas.

2 CONCEITOS

Ao longo deste artigo serão abordados vários conceitos e produtos da área da automatização de tarefas e processos do dia-a-dia, esta secção será utilizada para dar um pouco de contexto a esses mesmos processos, facilitando assim a sua leitura e compreensão.



A. Domótica

Controlo e gestão de recursos e integração de mecanismos automáticos residenciais, satisfazendo necessidades de comunicação, conforto e segurança. E que tem como finalidade aplicacional controlar aspetos numa residência, como por exemplo a iluminação, climatização, e segurança, interligando assim esses elementos.

B. Evolução

Derivada do termo em francês *Domotique* (*Domus* significa casa e *Imotique* significa automática).

O termo surgiu na França em meados do século passado.

E no decorrer do último século, devido á expansão e desenvolvimento tecnológico, a ideia de residência estática desaparece, emergindo na sua linha evolutiva o conceito de residência dinâmica, em que a tecnologia se conjuga com a informação residente, otimizando as capacidades do edifício na oferta de serviços.

Assim distinguem-se 3 períodos:

1. Até 1900 – Os edifícios são caracterizados por uma estrutura fixa, em que os principais materiais usados são a pedra e a madeira, e os serviços prestados são reduzidos ao básico, tais como distribuição de águas, esgotos e iluminação.
2. Entre 1900 e 1945 – Aparecimento de estruturas em cimento armado e de equipamentos elétricos mais aperfeiçoados, destacando-se o uso generalizado de eletrobombas e motores elétricos.
3. Após 1945 até à atualidade – A nível estrutural não se verificam grandes alterações, nas habitações. Pelo contrário nos edifícios fornecedores de serviços, assiste-se ao aparecimento de estruturas dinâmicas, tais como paredes falsas, locais de trabalho em *open space*. A nível tecnológico podemos observar ao

desenvolvimento de sistemas de telecomunicações e de processamento de informação.

C. Protocolos SmartHome

ZigBee e Z-Wave são os dois principais protocolos de comunicação entre componentes que iram constituir a nossa smarthome. São protocolos de rede sem fios que os nossos produtos de smarthome irão utilizar, e estes são baseados em hub.

1. Hub- É um equipamento que tem como principal função de interligar vários componentes em uma rede. São essencialmente dispositivos intermediários colocados no interior de uma residência possibilitando a conexão entre os vários acessórios de smarthome e o Wi-Fi. Tem como benefícios retirar um maior número de conexões de um router principal. Não interferindo com o Wi-Fi e além

disso consegue-se uma melhor gestão energética.

2. Z-Wave- É um protocolo fechado, da Silicon Labs. E como um sistema fechado, geralmente o protocolo não deve ser alterado e os hubs de dispositivos específicos não devem ser necessários. O Z-Wave oferece-nos ainda segurança adicional, exigindo que todos os dispositivos usem um ID exclusivo para se comunicar com o seu hub, facilitando a identificação. Cada dispositivo Z-Wave deve atender a padrões exigentes. Assim se o objetivo geral for um sistema fechados e mais seguros, então o Z-Wave é a escolha.

3. ZigBee- Um dos pontos fortes e fracos do ZigBee é que é um protocolo aberto e ninguém é o seu proprietário. Isso é positivo pois permite que o código possa ser verificado. Isso também é negativo, pois qualquer pessoa pode verificar o código e alterá-lo para atender às suas

necessidades. E foi exatamente isso que aconteceu com o Philips Hue, os primeiros produtos ZigBee que a maioria das pessoas conhece. Por causa das alterações que a Philips fez no protocolo, os produtos da Hue precisam de um hub mesmo que você já tenha um hub compatível com o ZigBee.

Naturalmente que este melhoramento de vida e comodidade apenas se consegue associando tecnologia. Mas também importante é que a utilização dessa tecnologia seja fácil ao utilizador comum.

A domótica consegue ir de encontro a essa linha de raciocínio, tendo dado grandes passos para melhorar a vida do ser humano.

3 TECNOLOGIAS EXISTENTES

3.1. AMAZON ECHO

Com apenas 4 cm de altura 9 de largura e pesando 300 g, Amazon Echo é um altifalante sem fio com microfone e programado com comandos de voz da Amazon, ou Alexa como é conhecido, Alexa é assim um assistente virtual baseado em nuvem.

Alexa, permite criar experiências de voz naturais que oferecem ao utilizador uma maneira mais intuitiva de interagir com a tecnologia do dia-a-dia.

A possibilidade de ouvir música através de serviços de streaming, como o Spotify ou o Pandora, ler os títulos das notícias principais dos jornais, informar da previsão do tempo ou do trânsito a caminho do trabalho, definir temporizadores ou alarmes e controlar outros equipamentos de smart home são algumas das tarefas que a Alexa pode realizar.

Além disto tudo, a Alexa pode ainda verificar factos básicos, resolver problemas matemáticos, fazer conversa e até contar piadas.

Uma das suas características é a sua compatibilidade com outros plugins como as

lâmpadas, equipamentos sonoros como colunas de som.

A Amazon incentiva e ajuda a programadores a implementarem e explorarem novas habilidades e soluções utilizando os dispositivos, temos á nossa disponibilidade coleções de ferramentas, APIs, soluções de referência e documentação que facilitam a construção de qualquer um com o Alexa.



Figura1 Amazon Echo Dot (3rd Generation)

3.2. GOOGLE HOME

Google Home é outra marca de altifalante inteligente desenvolvido pelo Google.

Desenvolvido com um sistema de inteligência artificial, a aplicação Google Assistant, tem acesso a respostas em tempo real sobre o tempo, trânsito, desporto, finanças e negócios locais, entre outros. O Google Home é ativado de cada vez que é pronunciada a frase "Okay Google" ou "Hey Google".

Com os seus vastos produtos, a saber, gmail, google calendar, chromecast, drive google home torna-se assim uma das soluções para a integração de todas estas funcionalidades.



Figura2 Google Home

4 ESTUDO DE CASO: SMART MIRROR

4.1. DESCRIÇÃO DO PROJETO

Smart Mirror consiste num vidro bidirecional com um monitor LCD e uma RaspberryPi para correr a aplicação. Esse espelho tem uma componente informativa que projeta através do vidro para fornecer recursos personalizados.

Onde se incluem *widgets* como tempo, calendário, notícias.

4.2. ARQUITETURA DO PROJETO

A arquitetura do projeto é baseada em duas partes sendo elas software e hardware.

Software

- Raspbian OS: Raspbian é um sistema operativo Linux criado para correr nos computadores RaspberryPi, é considerado o sistema operacional padrão do computador da Raspberry Foundation. Completo e com diversos softwares de desenvolvimento e um profundo controle sobre o hardware da placa, além de variadas ferramentas de acesso à Internet e de escritório, tudo na forma de *open source*.
- MagicMirror²: O MagicMirror² é um código *open source* gratuito que implementa a plataforma smart mirror. O núcleo do MagicMirror² contém uma API que permite aos programadores criarem módulos adicionais.

Hardware

Eletrónica:

- Raspberry Pi 3 B+
- Monitor / LCD Screen
- Adaptador HDMI/VGA

(Apenas é necessário caso o ecrã não tenha entrada HDMI)

Mecânica

- Moldura de madeira
- Vidro Espelho Bidirecional

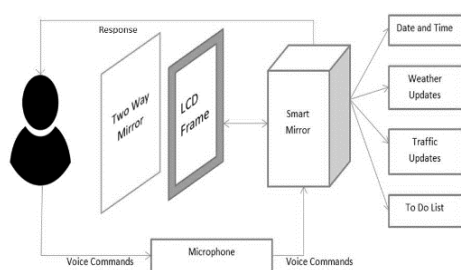


Figura3 Arquitetura Geral Smart Mirror

4.3. CONCLUSÃO DO CASO DE ESTUDO

Este projeto embora simples demonstra que este tipo de tecnologia está em desenvolvimento e cada vez mais próximo de mudar a rotina da sociedade como a conhecemos hoje.

5 CONCLUSÃO

Ao longo deste artigo foram analisadas as tecnologias mais usadas que podem constituir um sistema de domótica, entre os quais a *Amazon Echo*, e *Google Home*, assistentes de voz que auxiliam a integração de vários dispositivos pela nossa casa. Foi dado também um caso de utilização, o projeto Smart Mirror, projeto considerado recreativo e académico experimental que visa a automação de certas tarefas do dia-a-dia a partir de um espelho.

Podemos afirmar que o desenvolvimento de sistemas de domótica ainda está no início e que se encontra longe do seu auge, ressaltando desta forma que a ideia de uma casa inteligente não está tão distante quanto aparenta.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer ao docente da unidade curricular de Gestão de Sistemas de Informação, o professor Paulo Filipe Martins Fournier, por nos dar esta oportunidade para aprendermos a construir um artigo e nos guiar em todo o percurso da unidade curricular.

1. REFERÊNCIAS

E a sua casa, já é inteligente?
<https://www.dn.pt/especiais/minuto-especial/interior/e-a-sua-casa-ja-e-inteligente-10467072.html>

HOW TO BUILD A SMART MIRROR
-YouTube
<https://www.youtube.com/watch?v=J2S75AhPqnM>

How to make a smart home for \$200 -
YouTube
<https://www.youtube.com/watch?v=1T9JvRXE13M>

How to Build a Smart Home 101 -
YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=jyMC_HAIzpg

ZigBee vs. Z-Wave: Choosing Between
Two Big Smarthome Standards
<https://www.howtogeek.com/394567/zigbee-vs.-z-wave-choosing-between-two-big-smarthome-standards/>

2. ANEXOS

1.

	Fator Evolutivo	Aplicações práticas
Anos 60	Sistemas de controlo centralizado nos edifícios	Equipamentos de climatização
Anos 70	Desenvolvimento de microprocessadores	Equipamentos de supervisão mais sofisticados.
Anos 80	Novos requisitos de conforto, segurança, transmissão de dados, processamento de informação.	Sistemas de automação, sistemas de telecomunicações e sistemas computacionais.