



Domótica no mercado residencial de Portugal: Um estudo de mercado

DAVID RICARDO FERNANDES

Novembro de 2020

DOMÓTICA NO MERCADO RESIDENCIAL DE PORTUGAL: UM ESTUDO DE MERCADO

David Ricardo Fernandes



Departamento de Engenharia Eletrotécnica
Mestrado em Engenharia Eletrotécnica – Sistemas Elétricos de Energia

2020

Relatório elaborado para satisfação parcial dos requisitos da Unidade Curricular de DSEE -
Dissertação do Mestrado em Engenharia Eletrotécnica – Sistemas Elétricos de Energia

Candidato: David Ricardo Fernandes, Nº 1171478, 1171478@isep.ipp.pt

Orientação científica: Carlos Jorge Pereira Freitas, cpf@isep.ipp.pt

Coorientação científica: Luís Pedro Dias Pousada Cardia Lopes, ldl@isep.ipp.pt



Departamento de Engenharia Eletrotécnica

Mestrado em Engenharia Eletrotécnica – Sistemas Elétricos de Energia

2020

Agradecimentos

Os agradecimentos para que este trabalho fosse possível e se tornasse realidade são para muitas pessoas que me acompanharam, motivaram e ajudaram ao longo deste percurso.

Em primeiro lugar para os meus pais e irmão que estiverem sempre do meu lado e me apoiaram.

Em segundo lugar para a minha namorada que sempre me motivou e incentivou para que o trabalho decorresse da melhor maneira.

Em terceiro lugar aos meus orientadores que estiverem presentes ao longo do trabalho e sempre com espírito construtivo para que o trabalho chegasse a bom porto.

Por último aos meus colegas e amigos que fizeram esta caminhada comigo e estiverem sempre presentes para apoiar e encorajar a seguir em frente.

Resumo

Este trabalho pretende descrever o que é a domótica, quais as suas utilizações e vantagens bem como o seu modo de funcionamento.

Pretende ainda saber de que forma a domótica é utilizada no mundo e quais os usos que lhe dão. Por último o trabalho pretende saber como é que os portugueses usam a domótica nas suas habitações, hábitos de uso e instalações e ainda o seu grau de conhecimento relativamente ao que existe de domótica e sua instalação.

Para isso foi feito um estudo de mercado elaborado a partir de várias técnicas. Utilizou-se um estudo previamente realizado que descreve a utilização da domótica fora de Portugal e a sua importância para os habitantes estrangeiros.

De forma a perceber o uso e importância da domótica em Portugal foram feitas entrevistas individuais dirigidas a pessoas ligadas à área da utilização e instalação da domótica que deram a sua opinião profissional e ainda um inquérito online aberto a todas as pessoas onde descreveram de forma pormenorizada o que acham importante na domótica e que uso lhe dão, dizendo ainda o que esperam dela no futuro.

Palavras-Chave

Domótica, estudo de mercado, tecnologia, automatização, protocolos, instalação, futuro.

Abstract

This work aims to describe what home automation is, what its uses and advantages are, as well as how it works.

It also intends to know how home automation is used in the world and what are the uses they use. Finally, the work intends to know how the portuguese use home automation in their homes, usage habits and installations and also their level of knowledge regarding the existence of home automation and its installation.

For this, a market study was done using different techniques. Was used a study previously made that describes how home automation is and how it is sought in Portugal and the importance of home automation for foreign inhabitants.

To find out about the use and importance of home automation in Portugal, individual interviews were made to people who knows the area of home automation use and installation, who gave their professional opinion, and an online questionnaire open to all people, describing the specific form or what they thought is important in home automation and use, also indicating what we expect from it in the future.

Keywords

Home automation, market research, technology, automation, protocols, installation, future.

Índice

AGRADECIMENTOS	I
RESUMO	III
ABSTRACT	V
ÍNDICE	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XI
ÍNDICE DE TABELAS	XIII
ACRÓNIMOS	XV
1. INTRODUÇÃO	1
1.1.CONTEXTUALIZAÇÃO.....	1
1.2.OBJETIVOS	2
1.3.METODOLOGIA DE TRABALHO.....	2
1.4.ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO	3
2. ESTUDO DE MERCADO	5
2.1.O QUE É.....	5
2.2.COMO SE ELABORA	7
3. DOMÓTICA	11
3.1.O QUE É?.....	11
3.2.UTILIZAÇÕES DA DOMÓTICA	13
3.3.CARATERÍSTICAS TÉCNICAS DA DOMÓTICA	16
3.4.PROTOCOLOS DE DOMÓTICA	22
4. USO DA DOMÓTICA	31
4.1.A DOMÓTICA NA EUROPA E NO MUNDO.....	31
4.2.A DOMÓTICA EM PORTUGAL	35
5. CONCLUSÕES	49
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
ANEXO A. INQUÉRITO ONLINE	55
ANEXO B. GUIÕES SEMIESTRUTURADOS DAS ENTREVISTAS INDIVIDUAIS	59

Índice de Figuras

FIGURA 1 - UTILIZAÇÕES DOMÉSTICAS DA DOMÓTICA	2
FIGURA 2 - ESQUEMA DE ELABORAÇÃO DE ESTUDOS DE MERCADO.....	9
FIGURA 3 - SMART HOUSE	11
FIGURA 4 - EXEMPLOS DE APLICAÇÕES DE DOMÓTICA	14
FIGURA 5 - ALGUNS SENSORES UTILIZADOS EM DOMÓTICA.....	18
FIGURA 6 - TOPOLOGIA EM ESTRELA	19
FIGURA 7 - TOPOLOGIA EM ANEL	20
FIGURA 8 - TOPOLOGIA “BUS”	20
FIGURA 9 - TOPOLOGIA “MESH”	20
FIGURA 10 - PAINEL DEDICADO PARA O CONTROLO DE DOMÓTICA	21
FIGURA 11 - SMARTPHONE PARA O CONTROLO DE DOMÓTICA	21
FIGURA 12 - PROTOCOLO X10.....	23
FIGURA 13 - PROTOCOLO KNX.....	25
FIGURA 14 - PROTOCOLO DALI	25
FIGURA 15 - PROTOCOLO ZWAVE.....	27
FIGURA 16 - PROTOCOLO MODBUS.....	28
FIGURA 17 - PROTOCOLO ZIGBEE	29

Índice de Gráficos

GRÁFICO 1 - DISTRIBUIÇÃO DE IDADES	38
GRÁFICO 2- DISTRIBUIÇÃO POR GÉNERO.....	38
GRÁFICO 3 - POSSUI CASA PRÓPRIA?	39
GRÁFICO 4 - CONHECIMENTO DO CONCEITO DE DOMÓTICA.....	40
GRÁFICO 5 - DOMÓTICA INSTALADA NA CASA ONDE RESIDE.....	41
GRÁFICO 6 - ÁREAS IMPORTANTES DA DOMÓTICA	42
GRÁFICO 7 - MANEIRAS DE CONTROLAR A DOMÓTICA	43
GRÁFICO 8 - ASPETOS CONTRA A INSTALAÇÃO DA DOMÓTICA.....	44
GRÁFICO 9 - SISTEMA PREFERIDO DE INSTALAÇÃO	45
GRÁFICO 10 - OPÇÃO POR SISTEMAS DE INSTALAÇÃO	46

Índice de Tabelas

TABELA 1 - DISTRIBUIÇÃO DE IDADES.....	38
TABELA 2 - DISTRIBUIÇÃO POR GÉNERO.....	39
TABELA 3 - POSSUI CASA PRÓPRIA?	39
TABELA 4 - CONHECIMENTO DO CONCEITO DE DOMÓTICA	40
TABELA 5 - DOMÓTICA INSTALADA NA CASA ONDE RESIDE	41
TABELA 6 - ÁREAS IMPORTANTES DA DOMÓTICA.....	42
TABELA 7 - MANEIRAS DE CONTROLAR A DOMÓTICA.....	43
TABELA 8 - ASPETOS CONTRA A INSTALAÇÃO DA DOMÓTICA	44
TABELA 9 - SISTEMA PREFERIDO DE INSTALAÇÃO.....	45
TABELA 10 - OPÇÃO POR SISTEMAS DE INSTALAÇÃO.....	46

Acrónimos

- BACnet – Building Automation and Controls Network
- BCI – Batibus Club Internacional
- CCTV – Closed Circuit Television
- DALI – Digital Addressable Lighting Interface
- EHSA – European Home Systems Association
- EIBA – European Installation Bus Association
- ETS – Engineering Tool Software
- EUA – Estados Unidos da América
- M-Bus – Meter Bus
- MEESE – Mestrado em Engenharia Eletrotécnica - Sistemas Elétricos de Energia
- PLC – Programmable Logic Controller
- SMI – Standard Motor Interface

1. INTRODUÇÃO

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Esta dissertação é a finalização do Mestrado em Engenharia Eletrotécnica – Sistemas Eléctricos de Energia (MEESEE).

A domótica cada vez é mais popular a nível mundial e tem os seus usos e vantagens mais alargados. Também em Portugal a domótica começa a ganhar adeptos e cada vez é utilizada para mais coisas. As suas potencialidades são muito desconhecidas e mal aproveitadas. Com as decisões certas e acompanhamento é possível retirar muito mais aproveitamento do que a domótica nos oferece. Também é verdade que nos dias de hoje, muitas pessoas usam domótica sem terem consciência que o fazem e tomam como normal determinadas tarefas que são possíveis graças ao desenvolvimento, instalação e programação da domótica.

Este trabalho pretende perceber o que é que as pessoas conhecem da domótica, que uso lhe dão e qual o futuro da domótica nas suas habitações, sejam elas compradas ou alugadas.

A domótica permite uma gestão avançada da maioria dos mecanismos disponíveis para os residentes no dia a dia, automatizando tarefas e otimizando recursos que muitas vezes as pessoas desperdiçam porque não estão bem cientes da sua potencialidade.

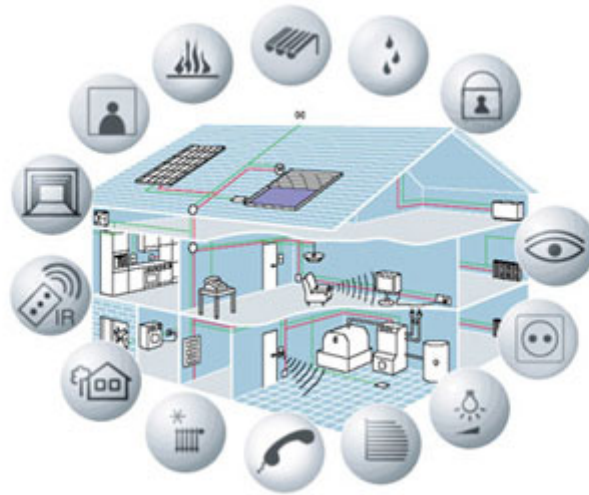


Figura 1 - Utilizações domésticas da domótica

1.2. OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho são:

- Elaborar um estudo sobre o estado da arte sobre a domótica no mercado residencial no Mundo;
- Elaborar um estudo sobre o estado da arte sobre a domótica no mercado residencial em Portugal;
- Identificar barreiras à utilização da domótica no mercado residencial;
- Listar vários protocolos utilizados pela domótica, identificando vantagens e desvantagens dos mesmos;
- Identificar vantagens e desvantagens do uso da domótica;
- Listar utilizações da domótica no mercado residencial.

1.3. METODOLOGIA DE TRABALHO

Existem várias técnicas de realizar um estudo de mercado estando estas descritas no capítulo 2.

Para atingir os objetivos deste estudo de mercado, na pesquisa primária foram utilizadas entrevistas individuais a agentes ligados à domótica e ainda inquéritos online.

As entrevistas individuais foram feitas seguindo guiões semiestruturados que se encontram no Anexo B deste trabalho e que foram evoluindo à medida que as respostas eram dadas, tornando a entrevista dinâmica e sempre à procura de novas informações, não estando preso a um guião com perguntas fechadas. O inquérito, depois de feito o questionário, foi colocado online, com um conjunto de questões de resposta fechada e com um objetivo de perceber quais os conhecimentos que os habitantes tinham de domótica, qual a utilização que lhe davam e que pretensões tinham em relação a ter a casa automatizada.

Neste tipo de pesquisa poderia ter sido utilizado ainda “Focus Group” e observação direta, mas foi opção não utilizar devido às dificuldades e tempo que essas técnicas exigem, bem como condições para a sua realização.

Foi ainda utilizada pesquisa secundária que consiste na procura de estudos já realizados em que se faz o aproveitamento dos resultados já obtidos e que servem de base para a colocação de algumas questões no inquérito online.

1.4. ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO

No capítulo 1 do trabalho é feita uma apresentação do trabalho, o porquê da sua elaboração e os objetivos que o trabalho pretende atingir.

O capítulo 2 é uma explicação do que é um estudo de mercado, a base da dissertação, e quais as formas de o fazer e quais as suas utilizações e vantagens.

Passando para o capítulo 3 temos uma explicação do que é a domótica, quais as suas utilizações, características técnicas e protocolos utilizados na comunicação entre aparelhos.

No capítulo 4 encontramos o estudo de mercado que foi realizado, sendo que tem uma primeira parte onde é feita uma descrição da utilização da domótica no Mundo e uma segunda parte onde está o estudo de mercado feito para o mercado residencial em Portugal, onde tem entrevistas individuais e um inquérito online com os respetivos resultados.

O capítulo 5 tem o resumo das conclusões que foram sendo tiradas ao longo do trabalho, maneiras de melhorar o uso da domótica no mercado residencial e ainda sugestões de trabalhos futuros.

2. ESTUDO DE MERCADO

2.1. O QUE É

O termo estudo de mercado [1] [2] [3] é normalmente usado por pessoas ligadas ao mundo do marketing e consiste num conjunto de atividades orientadas para antever as vendas e os preços de certo produto com a finalidade de estimar as receitas futuras e examinar as possibilidades de obter resultados compensadores tanto para investimentos empresariais quanto para investimentos públicos.

O estudo de mercado possibilita compreender aspectos quantitativos e qualitativos do nicho que onde se atua ou pretende atuar. Funciona como um guia para determinar a eficiência das campanhas publicitárias e de marketing.

Resumindo, este é um estudo usualmente feito quando empreendedores criam a sua empresa e entram num mercado específico. Também é feito para acompanhar o desenvolvimento do mercado em que atuam para poderem direcionar melhor sua própria empresa.

Através do estudo de mercado é possível conhecer o tamanho estimado do público-alvo, quais os principais segmentos, como é a concorrência, os desafios, as oportunidades e até o comportamento de compra dos potenciais consumidores.

Os estudos de mercado devem ter as seguintes características:

- Ser responsável por identificar as necessidades dos consumidores e como eles podem satisfazê-los;
- Oferecer produtos e serviços que já existem, mas que cumprem funções que outros não;
- Permitir conhecer as características dos produtos que são concorrentes;
- Calcular a quantidade de produtos que são tendência no mercado;
- Definir os melhores canais para distribuição e venda de produtos, para que seja mais fácil para os consumidores;
- Identificar os riscos enfrentados pelo produto quando não for mais algo que os usuários exigem.

A informação obtida através de um estudo de mercado é útil para, entre outros pontos;

- Analisar as funções e a utilidade de um produto;
- Analisar se o preço dos produtos é o mais adequado;
- Prever as vendas de um produto;
- Saber se os clientes estão satisfeitos com um produto;
- Compreender o processo de decisão de compra dos mercados / clientes alvo;
- Compreender o posicionamento e notoriedade de uma marca, produto ou serviço;
- Verificar se a estratégia de marketing está a surtir efeito.

2.2. COMO SE ELABORA

Um estudo de mercado é feito [4] [5], geralmente, utilizando métodos e técnicas estatísticas para que as informações obtidas possam subsidiar a tomada de decisões estratégicas para o futuro de um negócio.

Existem várias classificações para os estudos de mercado.

Uma das classificações existentes divide esse tipo de pesquisa em:

- pesquisa de oportunidade: venda, produto e mercado;
- pesquisa do esforço de vendas: organização de vendas, vias de distribuição e propaganda.

Outra classificação divide o estudo de mercado em 3 diferentes subtipos.

- pesquisa exploratória, que possui como objetivo descobrir novas tendências;
- pesquisa descritiva, que tem como finalidade descrever as características de determinada situação;
- pesquisa experimental, que se destina a testar hipóteses específicas sobre determinado aspeto do mercado.

Existem, basicamente, duas maneiras de obter os dados para o estudo que se pretende realizar:

Pesquisa Primária: Este tipo de pesquisa é feito em contacto direto com os potenciais clientes, interrogando-os de forma explícita sobre o que têm no momento, o que pretendem e a forma como desejam atingir o que pretendem. Este tipo de pesquisa dá origem a dados qualitativos e quantitativos, dependendo da técnica utilizada. As técnicas existentes são:

- **Entrevistas individuais:** Técnica que nos permite obter dados qualitativos e que dependem sempre da interpretação de quem elabora o estudo. São feitas seguindo guiões semiestruturados e que evoluem em função da conversa podendo ser

introduzidas questões não planeadas que sirvam para esclarecimento de dúvidas que ficaram das respostas obtidas. Estas entrevistas podem ser feitas, entre outras formas, presenciais ou telefonicamente tendo sido esta uma das técnicas utilizadas neste estudo.

- “Focus Group”: Outra técnica que nos permite obter dados qualitativos. Para realizar esta técnica devem ser formados grupos entre 8 e 12 pessoas que não se devem conhecer de forma a permitir que se expressem livremente e sem qualquer condicionamento. Esta reunião deve ser realizada de forma presencial. O moderador do grupo deve lançar imagens e questões para o debate deixando que a troca de opiniões e questões decorra livremente, anotando os diferentes pontos de vista dos vários participantes. Quanto mais diversificado for o grupo (idades, segmento social, entre outros), sem nunca fugir ao público alvo do estudo de mercado, mais enriquecedores serão os dados obtidos. Normalmente esta técnica é realizada por empresas profissionais de estudos de mercado e muitas vezes a participação neste tipo de reuniões é remunerado.
- Observação: Esta técnica coloca a pessoa que realiza o estudo de mercado como observador de hábitos de consumo ou comportamentos das pessoas perante uma marca, produto ou serviço. É normalmente realizada em feiras e lojas onde o produto, marca ou serviço esteja presente e não envolve o contacto direto com os compradores. Esta técnica permite obter dados qualitativos.
- Inquéritos: Este tipo de técnica permite obter dados quantitativos. Os inquéritos podem ser feitos presencialmente, por telefone ou online. Os inquéritos online são uma forma de auscultar o mercado bastante eficiente pelas vantagens que a são inerentes ao mundo online. Conseguem-se ao objetivo de forma mais rápida, derivado ao uso do computador e da internet ser mais conveniente e mais simpático. Os internautas têm, à partida, uma maior apetência, disponibilidade e abertura para responder aos inquéritos e conseqüentemente as taxas de resposta são mais elevadas. Para se realizar o inquérito tem de ser elaborado um questionário com perguntas claras e definir o público alvo para os resultados serem os mais proveitosos possíveis para o estudo que se está a realizar.

Pesquisa Secundária: A base da pesquisa secundária consiste na análise de dados já publicados noutros estudos e análises estatísticas, sendo necessário dirigir a pesquisa ao segmento de clientes que se pretende analisar.

Os resultados obtidos no estudo de mercado podem e devem ser usados tanto para criar um plano de negócios ou um plano de marketing bem como para fazer uma análise sobre o efeito que o plano atual está a ter.

É por isso que é muito importante realizar as questões certas dirigidas às pessoas certas.

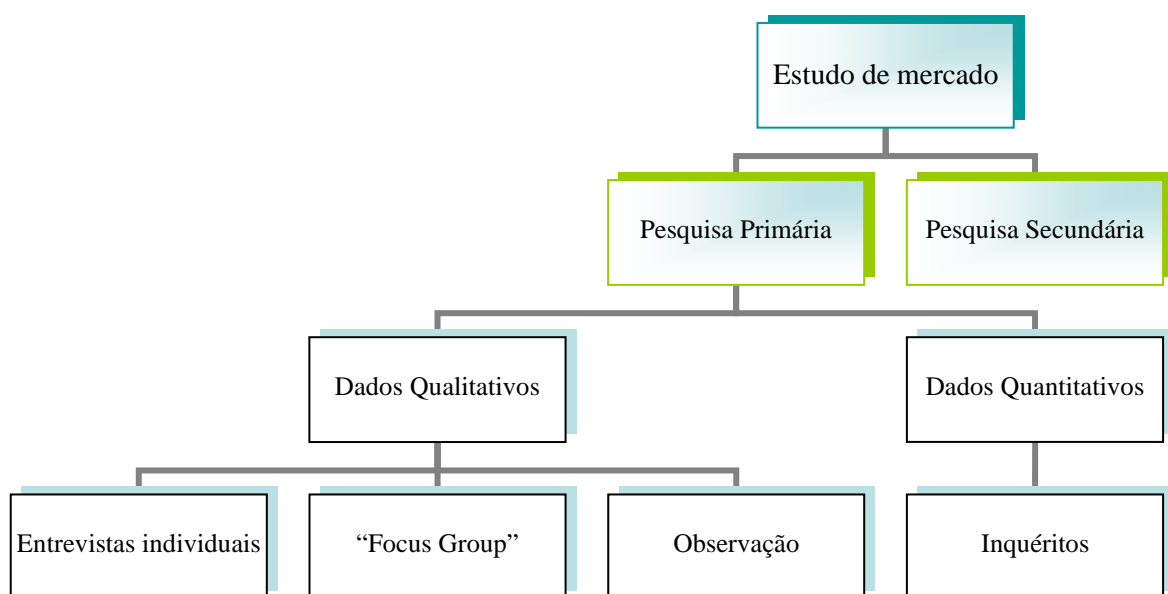


Figura 2 - Esquema de elaboração de estudos de mercado

3. DOMÓTICA

3.1. O QUE É?

A palavra “Domótica” resulta da junção da palavra proveniente do latim “Domus” que significa casa com a palavra “Robótica” que significa controlo automatizado. Isto quer dizer que quando falamos em “Domótica” estamos a falar do controlo automatizado da casa. [6] [7] [8]

Ter domótica em casa não significa que tenhamos em casa um robot que faça as coisas sozinhas. Ter domótica em casa significa que podemos controlar os equipamentos eletrónicos e elétricos que sejam possíveis de controlar ou automatizar local ou remotamente. [9]



Figura 3 - Smart House

Historicamente encontramos referências à domótica no ano de 1898 pelas mãos de Nikola Tesla, inventor de origem sérvia, naturalizado norte-americano. Nesse ano o inventor fez um pedido de patente para um controlo remoto para mover embarcações e veículos. [10]

Posteriormente encontram-se referências à domótica em diversas feiras internacionais, como a de Chicago em 1934 e a de Nova Iorque em 1939 onde foram apresentados sistemas habitacionais eletrificados e automatizados, sendo estes os predecessores dos sistemas domóticos dos dias que hoje conhecemos.

Em 1947 foi inventado o transistor e anos mais tarde os microcontroladores. Essas duas invenções permitiram reduzir drasticamente o custo do controlo eletrónico dos aparelhos levando a um crescimento muito grande e rápido da utilização da domótica. Os fabricantes dos aparelhos de todo o mundo adaptaram e introduziram o controlo remoto nos seus aparelhos o que tornou o acesso dos aparelhos controláveis pelo utilizador final mais fácil.

O aumento dos dispositivos controláveis nas habitações, a sua facilidade de instalação e ligação entre os aparelhos e o custo acessível dos mesmos tornaram a domótica num recurso desejável nas habitações. Isso levou que cada vez mais, nas habitações novas, a domótica seja pensada de raiz, sendo já raras as habitações em que a domótica não esteja presente ou com pré-instalação da mesma.

A tendência de modernização das casas em termos de conforto, segurança e eficiência faz com que a domótica seja cada vez mais um fator de decisão para o utilizador final. Uma interação inteligente e uma gestão técnica perfeita apenas são possíveis com automação e uma combinação funcional dos componentes e equipamentos do edifício.

Alguns complexos habitacionais têm há vários anos controlo sobre os sistemas de iluminação e controlo remoto, por exemplo, dos portões de acesso. No entanto a domótica surge, atualmente, numa perspetiva mais abrangente e inclui redes e dispositivos que agregam conforto e conveniência, bem como de controlo de aquecimento, ar condicionado, preparação de alimentos, televisão, aparelhos de som, luzes, portão de entrada, portas, persianas e sistemas de segurança, estando todos integrados num sistema domótico. Foram criadas inúmeras soluções para o quotidiano e com a evolução diária das tecnologias de comunicação praticamente não existem limites para as capacidades da domótica.

Começou-se por controlar a iluminação para que fosse ligada uma lâmpada de acordo com a luminosidade exterior. Fizeram-se sensores e atuadores para controlar a climatização e manter a casa sempre à mesma temperatura ou para controlar acessos indesejados à casa, detetando intrusão de pessoas. Nos dias de hoje é possível controlar aspetos como o fecho de portas e persianas, intensidade da iluminação, temperatura de cada divisão ou até a rega automática de plantas ou a alimentação de animais de estimação. Pela sua integração com as tecnologias de comunicação, é possível até controlar à distância inúmeros aspetos do lar, desde a abertura de portas pelo acionar de um comando à distância, à visualização do interior de uma divisão através de uma câmara cujas imagens o utilizador pode ver pela internet. É possível ainda dotar toda a casa de sensores específicos que avisam de imediato o proprietário e as autoridades competentes no caso de uma intrusão, fuga de gás ou princípio de incêndio.

O aumento do número de dispositivos controláveis nas habitações, a ligação entre os mesmos e as formas de controlo tornam cada vez mais a domótica um pré-requisito na compra de casa.

3.2. UTILIZAÇÕES DA DOMÓTICA

As utilizações da domótica [7] nos dias de hoje vão muito além das mais conhecidas. É possível aplicar domótica em quase tudo do quotidiano na casa, tornando as nossas rotinas mais confortáveis, mais facilitadas, mais seguras e mais divertidas.

Ao equipar a casa com domótica, está a equipá-la com valências modernas e eficazes que aumentam o nível de conforto. A instalação ou mesmo a pré-instalação de domótica numa casa valorizam muito a casa numa perspectiva de compra ou venda do imóvel.

A domótica permite que a casa seja:

- Mais inovadora;
- Mais prática e fácil de usar / controlar;
- Mais económica energeticamente;
- Mais segura.



Figura 4 - Exemplos de aplicações de domótica

São inúmeras as aplicações da domótica. Algumas das áreas de utilização da domótica são:
[11] [12] [13]

- Automação: Permite programar de tarefas diárias de forma automática, permitindo a redução do tempo gasto em rotinas.
- Iluminação: Permite gerir os gastos de eletricidade, regulação de intensidade de luz, acender e apagar luzes conforme utilização das divisões e tornar a casa com aparência de habitada mesmo estando vazia.
- Cinema em casa: Permite o controlo de sistemas que permitem assistir a um filme de forma confortável, entre outros, o volume, a iluminação e a climatização.
- Som ambiente: Permite partilhar música do dispositivo portátil para colunas pré-instaladas em casa e permite ainda ter vários utilizadores ouvirem o que pretendem em função da divisória da casa onde se encontram.
- Climatização: Permite programar horários para ativar ou desativar equipamentos de climatização (aquecimento / arrefecimento / ventilação) fazendo com que o nível de conforto seja mantido na casa.

- Segurança: Permite, através da utilização de sensores, detetar fugas de gás, incêndios, inundações, atuando sobre eles e alertando as entidades competentes para uma atuação precoce. Permite também o controlo de acessos através de sensores e câmaras, detetando intrusos e avisando as autoridades.
- Comunicação: Permite a comunicação do utilizador com a domótica da casa através da internet e de um computador / smartphone. Permite visualizar imagens da casa bem como atuar sobre diversos aparelhos como televisão, lâmpadas, ar condicionado, etc. Permite à distância desligar a televisão, luzes, ver o interior da casa, baixar a persiana, entre outras funcionalidades.

Em termos concretos, alguns exemplos práticos de utilização da domótica são:

- Acionar o sistema de rega através de temporizadores que regam as plantas às horas definidas;
- Controlar a humidade do solo que permite manter as plantas sempre com o mesmo nível de água nas raízes e que quando esse nível baixar, acionar o sistema de rega;
- Ligar câmaras ao telemóvel que permitem visualizar a casa e detetar possíveis intrusos;
- Entrar em casa sem necessitar se chave, utilizando para isso a leitura biométrica do dedo ou ocular;
- Baixar a persiana automaticamente quando o sol incidir na janela;
- Acender as luzes exteriores da casa quando o proprietário se aproximar, através de uma opção no telemóvel;
- Controlar a temperatura ambiente, programando a hora de chegada a casa e a temperatura desejada a essa hora;
- Adequar o ambiente da casa em função da utilização da mesma. A programação de vários cenários (jantar / festa / leitura / cinema, etc.) permite, através de um único botão, controlar iluminação, temperatura, persianas adequadas à função desejada;

- Controlar luzes (ON/OFF e intensidade), ar condicionado, persianas através de uma aplicação não sendo necessários inúmeros interruptores espalhados pela casa;
- Controlar os vários aparelhos multimédia (televisão, som, DVD, etc.) através de uma aplicação não sendo necessários os vários comandos;
- Ser informado em tempo real do estado dos vários alarmes de segurança permitindo atuar sobre eles em caso de necessidade;
- Abrir o portão da garagem sem sair do carro ou abrir a porta a uma visita sem sair do conforto do sofá, vendo através de uma câmara quem está na porta e acionando a abertura da mesma;
- Visualizar as câmaras de segurança através do CCTV e verificar se não está ninguém estranho na casa ou mesmo se os filhos estão em segurança no jardim ou na piscina. Isto em tempo real e podendo mesmo ser feito sem estar em casa;
- Programar consumos de energia em horas de vazio de forma a poupar na fatura da eletricidade;
- Desligar todas as luzes da casa ou mesmo fechar todas as persianas sem sair do lugar onde se encontra, utilizando uma aplicação de telemóvel.

3.3. CARATERÍSTICAS TÉCNICAS DA DOMÓTICA

A domótica tem um sem número de aparelhos, dispositivos e sistemas que interligados entre si fazem funcionar um sistema que automatiza tarefas e facilita o quotidiano.

Existem vários níveis de domótica que o utilizador pode instalar em função do objetivo final. [12]

- Dispositivos simples: Como o nome indica são aparelhos que podem ser adquiridos e instalados pelo próprio utilizador. Permitem controlar equipamentos individuais, que não estão inseridos em soluções mais complexas.

Exemplo: comando para controlar uma tomada elétrica.

- Pequenas soluções: Conjunto de dispositivos que podem funcionar como um todo. Neste caso temos equipamentos que estão ligados numa ou mais divisões e que através de um protocolo conseguem comunicar entre si e executar ordens dadas pelo utilizador ou por um outro sensor.

Exemplo: Vídeo porteiro que permite abrir a porta e acender um ponto de luz.

- Soluções domóticas: Neste patamar consideram-se soluções integradas, que possibilitam a comunicação entre todos os sistemas da casa (iluminação, estores, climatização, segurança, ...). Nestas soluções o utilizador tem a capacidade de gerir e controlar os diferentes sistemas através de uma interface (smartphone, tablet, PC) e assim poder controlar e personalizar a casa.

Quanto ao funcionamento da domótica existem dois tipos de sistema.

- Sistemas passivos onde o aparelho reage só quando lhe é transmitida uma ordem, dada diretamente pelo utilizador (interruptor físico / interruptor virtual no smartphone.)
- Sistemas avançados que interpretam dados e como reagem às circunstâncias (informação que é transmitida pelos sensores, parâmetros pré-definidos pelo utilizador). Por exemplo, detetar que uma janela está aberta e avisar o utilizador, ou que a temperatura está a diminuir e ligar o aquecimento.

Existem vários tipos de dispositivos que permitem quem os sistemas funcionem e comuniquem entre si. Os dispositivos são os sensores, os atuadores e os equipamentos de sistema.

Os sensores são os equipamentos que leem informação do ambiente que os rodeia. São exemplos os sensores de luminosidade, humidade, fumo, inundação, detetores de movimento, contadores, termómetros, etc.



Figura 5 - Alguns sensores utilizados em domótica

Os atuadores são os equipamentos que nos permitem alterar o estado da instalação. Entre os atuadores temos os módulos de iluminação, válvulas de corte, sinalizadores, máquinas de ar condicionado e aquecimento, etc.

Para além dos sensores e atuadores existem outros equipamentos necessários para o funcionamento da instalação, mas que são transparentes para o utilizador. São os denominados equipamentos do sistema. Exemplos destes equipamentos são as fontes de alimentação, acopladores de linha, gateways e demais interfaces.

Um dos fundamentos da domótica é interagir com sensores, atuadores, funções lógicas e cenários. Os sensores contribuem com valores ou estados como entrada nas funções lógicas, que por sua vez alteram os estados dos atuadores. Por exemplo: se o sol estiver num ângulo que incida na mesa do escritório, os estores alteram a sua posição para fazer o cenário de sombreamento.

Para que os sistemas funcionem, os sensores transmitam a informação que recolhem e os atuadores façam os dispositivos funcionar em função da informação recolhida, é necessário que todos estes dispositivos comuniquem entre si.

Para essa comunicação pode ser utilizado um cabo dedicado que percorre a casa e interliga os vários sensores e atuadores. Esta solução é imune a interferências e é uma solução utilizada quando a casa e a instalação são pensadas de raiz. Pode-se optar por esta solução também nas remodelações obrigando à passagem do cabo por toda a casa.

Outra solução disponível é a tecnologia sem fios que permite com facilidade instalar sensores e atuadores pela casa minimizando a intervenção na instalação de cabo ao longo da casa. Esta solução é utilizada quando se pretende mobilidade de equipamentos ou haja dificuldade para montar uma nova infraestrutura física quer pela falta de local de passagem de cabo ou pela sua dimensão que tornaria a passagem de cabo muito dispendiosa.

Nas soluções sem fio estão disponíveis as ondas rádio, o infravermelho, Bluetooth e Wi-Fi.

Nestes casos é necessário confirmar se as distâncias e obstáculos existentes não limitam a comunicação pretendida.

Para a interligação dos vários equipamentos, há várias tipologias de ligação. [11] [12] [33]

- Topologia em estrela: Cada dispositivo está ligado individualmente a uma unidade central através de um canal de comunicação. Cada dispositivo comunica com a central individualmente, de forma sequencial ou simultânea. A principal vantagem desta tipologia é que caso haja uma interrupção no meio de transmissão de um dispositivo, os restantes continuam a funcionar. A desvantagem no caso de redes cabladas é que a quantidade de cabo é muito elevada.

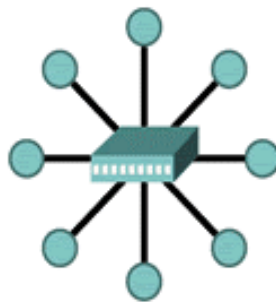


Figura 6 - Topologia em estrela

- Topologia em anel: Cada dispositivo está ligado ao seguinte, até fechar o circuito. Quando há a interrupção de um cabo ou de um dispositivo, toda a rede deixa de funcionar.

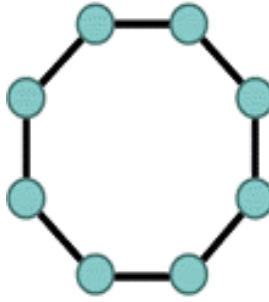


Figura 7 - Topologia em anel

- Topologia bus: Ao longo de uma linha são ligados os dispositivos, efetuando picagens semelhantes às das instalações elétricas. Esta topologia permite uma poupança significativa na quantidade de cabo, e caso algum dispositivo deixe de funcionar, a rede não é afetada.

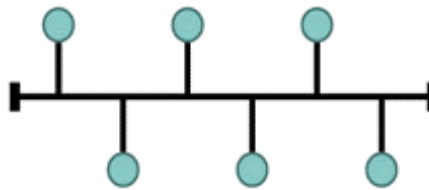


Figura 8 - Topologia “Bus”

- Topologia “mesh”: Nesta topologia, cada dispositivo comunica com um número indeterminado de outros dispositivos e atua em simultâneo como um repetidor. Esta topologia tem um custo de implementação muito baixo e é muito tolerante a falhas.



Figura 9 - Topologia “mesh”

Para o controlo da domótica nas casas existem várias opções.

- Painéis dedicados: Nestes equipamentos é visualizada toda a informação relativa à casa, permitindo que o utilizador tenha o domínio total sobre os equipamentos. O controlo é feito através dos botões presentes no painel sendo que é necessário ler e interpretar o que os sensores transmitem para dar ordens aos atuadores. É possível também nestes painéis que o utilizador crie cenários de utilização.



Figura 10 - Painel dedicado para o controlo de domótica

- Smartphones e tablets: Nos dias de hoje, a maioria das pessoas possui um smartphone ou tablet. A facilidade de acesso a estes equipamentos e às suas aplicações faz com que o controlo da casa possa ser feito em equipamentos não dedicados, com ecrãs de tamanhos variáveis e com tecnologia Wi-Fi e Bluetooth. Esta disponibilidade fez disparar o desenvolvimento de aplicações para interagir com os vários protocolos, aumentando a velocidade de disponibilização de novos serviços e baixando muito o custo dos sistemas de visualização.



Figura 11 - Smartphone para o controlo de domótica

- Computadores: A disponibilização do controlo da domótica através dos computadores pessoais tornou-se praticamente uma obrigação. No entanto, a evolução dos sistemas nestas plataformas seguiu um caminho distinto da dos tablets sendo pouco comuns as aplicações específicas e o normal são as visualizações Web, que também são possíveis nos outros equipamentos. A vantagem dos computadores é que possuem, normalmente ecrãs maiores que a maioria dos smartphones e tablets o que permite visualizar a casa como um todo e não só divisão a divisão.
- Grandes ecrãs: Os televisores estão presentes em quase todas as casas e cada vez é mais frequente as Smart TV's que permitem o acesso à internet e assim sendo controlar a domótica instalada através da internet, mas com uma melhor e maior visualização tendo por isso uma vantagem maior em relação aos computadores. Já existem também aplicações específicas para controlo de domótica para Smart TV's que permitem o controlo da domótica com o comando utilizado para controlar a televisão.

3.4. PROTOCOLOS DE DOMÓTICA

Existem vários tipos de protocolos que fazem com que a domótica funcione e que os aparelhos e sistemas comuniquem entre si. Há protocolos abertos e fechados. [12]

Os protocolos abertos são baseados em padrões internacionais não específicos de um só fabricante e usam um software de programação comum que permite ser utilizados por sensores e atuadores de várias fabricantes. A sua interligação pode por vezes ser mais difícil porque podemos querer que atuadores e sensores de marcas completamente distintas atuem num mesmo sistema. Nos dias de hoje os protocolos abertos são muito abrangentes e cada protocolo já diz com que marcas é compatível e quais as limitações. A montagem de um sistema de protocolo aberto torna-se mais barato porque permite a procura de sensores, atuadores e software de várias marcas, alargando o leque de mercado e permitindo a procura por produtos mais acessíveis e que são compatíveis entre si.

Por sua vez, os protocolos fechados são soluções criadas por um fabricante que desenvolve o software de acordo com o seu protocolo bem como os sensores e atuadores que

funcionam nesse mesmo sistema, não havendo por isso problemas de compatibilidade entre aparelhos. A assistência técnica é dada por equipas próprias da empresa criadora do protocolo sendo isso uma mais valia. Já o custo total do sistema pode-se tornar mais dispendioso porque a escolha de atuadores e sensores está limitada aos fabricados pela empresa / marca que são compatíveis com o software escolhido. Isso aumenta o custo porque a escolha não é tão grande.

Alguns exemplos, funcionalidades e vantagens de protocolos são:

- **X10**

Protocolo criado em 1974, tornando-o por isso num dos mais antigos protocolos de domótica em utilização. Foi criado pela “Pico Electronics” com o objetivo de transmitir dados pela linha elétrica. [14] [15]

Este protocolo é muito utilizado na Europa, Estados Unidos da América e Canadá. O seu sucesso está ligado ao baixo custo dos equipamentos utilizados sendo que nos dias de hoje a maioria dos produtos sejam “Plug & Play”. O protocolo utiliza a rede elétrica para funcionar, não precisando de instalação de cablagem adicional. Este protocolo tem a limitação de ligação de 256 equipamentos. A instalação consiste na colocação de um atuador junto do equipamento e num ponto da mesma rede elétrica um recetor de radiofrequências. A origem do nome provém de este protocolo ser o 10º projeto da empresa fabricante.

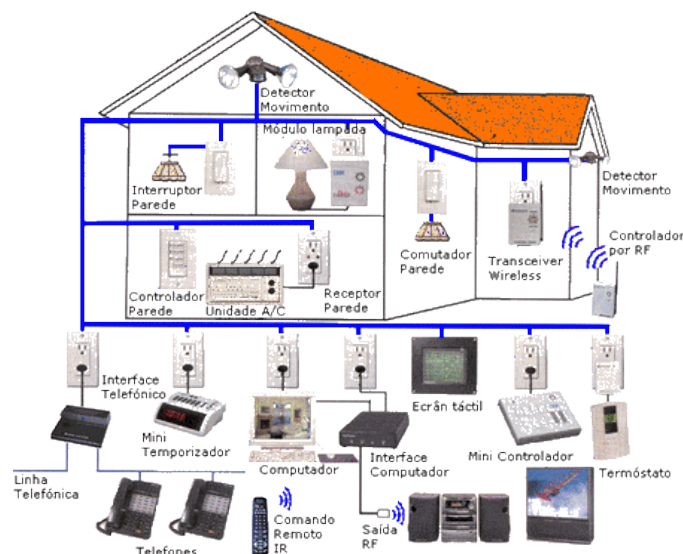


Figura 12 - Protocolo X10

- **KNX**

O protocolo KNX [16] [17] [18] [19] foi criado pela “KNX Association” que teve origem na junção das associações “European Installation Bus Association” (EIBA), “European Home Systems Association” (EHSA) e “BatiBUS Club International” (BCI) em 1999.

O protocolo KNX permite o controlo de inúmeras áreas da domótica tais como a climatização, iluminação, monitorização e gestão de energia, sistemas de alarme e intrusão, aplicações domésticas e iluminação.

O protocolo KNX é amplamente utilizado devido à utilização de sistemas standard e estar definido segundo as normas internacionais. A utilização de sistemas standard definidos internacionalmente permite que haja muitos aparelhos compatíveis com o protocolo.

Atualmente o protocolo suporta a transmissão via Wi-Fi, Powerline e Radiofrequência.

A par com a utilização de sistemas standards, existem outras vantagens do protocolo KNX que a empresa criadora enumera:

- A certificação de todos os produtos de modo a incluir o seu logo;
- A qualidade elevada dos mesmos ao ser obrigatório responder à norma ISO 9001;
- Um único software para parametrização (ETS - Engineering Tool Software);
- A possibilidade de ser utilizado como o único protocolo num edifício;
- A interoperacionalidade com os outros protocolos;
- Independência em relação ao hardware e software;
- O funcionamento em diferente meios físicos.

O software permite englobar um número muito elevado de funções para as instalações, sendo muito versátil. O número elevado de funções que permite fazer torna o software caro e a instalação tem de ser feita por uma pessoa especializada.

Para colmatar este contratempo a KNX lançou uma versão simplificado do software denominada “ETS Inside” que tem um custo inferior, uma interface mais intuitiva permitindo instalações mais rápidas. Tem como desvantagem um menor número de funcionalidades que o software original.

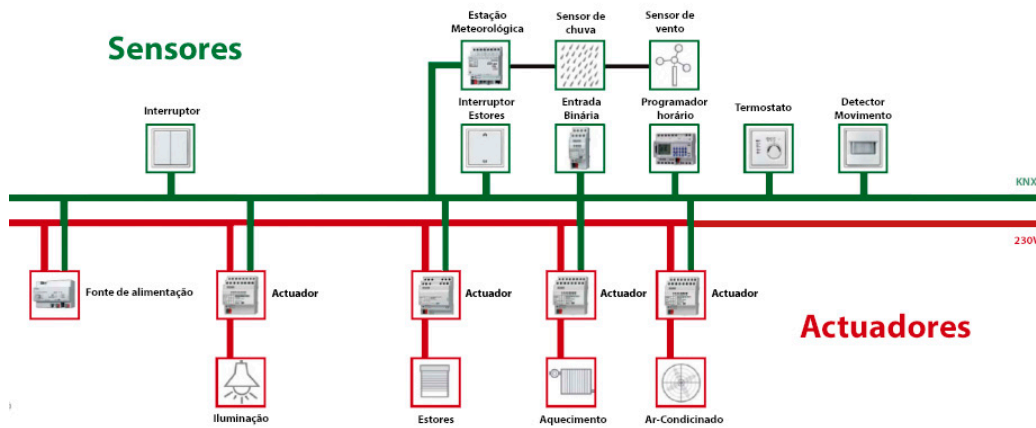


Figura 13 - Protocolo KNX

- **DALI**

DALI é a sigla de “Digital Addressable Lighting Interface”, é dedicado ao controlo de iluminação e garante a interoperabilidade de balastros digitais de diferentes fabricantes.

Com este protocolo todos os componentes comunicam de forma simples e direta com um sistema local. [20] [21] [22]



Figura 14 - Protocolo DALI

- **ENOCLEAN**

EnOcean é uma tecnologia de captação de energia e distribuição de dados, que permite a utilização de soluções com sensores sem necessidade de manutenção, para redes em edifícios inteligentes. [23]

A utilização de sensores sem fios que captam e geram pequenas quantidades de energia proveniente do ambiente envolvente permite utilizar estes equipamentos em, teoricamente, qualquer lugar. Este princípio de funcionamento torna o protocolo ideal para remodelações e para utilização em espaços onde não é possível a passagem de cabos.

O protocolo permite controlar todos os sistemas de uma casa desde que a função a executar não seja complexa. Como exemplo de aplicação temos um sensor de pluviosidade alimentado a energia solar que em caso de chuva envia um comando para acionar o fecho de um estore.

- **BACNET**

O protocolo “BACnet”, sigla de “Building automation and controls network” começou a ser desenvolvido pela empresa ASHRAE em 1987 tendo sido concluído em 1995. Este protocolo levou à criação da norma ISO 16484-5 em 2003. [24] [25] [26]

A intenção do “BACnet” é agregar diferentes sistemas de forma a ser possível controlar uma instalação completa a partir de um único sítio. Este protocolo teve início na América do Norte, mas devido à sua filosofia de funcionamento rapidamente se propagou pelo mundo inteiro.

Este protocolo permite o controlo de variadíssimas áreas tais como aquecimento, ventilação e ar condicionado, deteção de incêndios e inundações, controlo de acessos, CCTV, iluminação, intrusão, elevadores, entre outros.

- **SMI**

O protocolo “Standard Motor Interface” é direcionado para a integração de funcionamento de persianas e cortinas permitindo a integração de uma grande quantidade de marcas. Este protocolo permite controlar a posição da persiana e atuar em função do input que lhe for dado.

- **ZWAVE**

O protocolo Zwave [27] permite operar vários operadores e sistemas distintos interligando-os entre si. Funciona com base na Radiofrequência e permite monitorizar e controlar sistemas distintos e com longo alcance porque todos os equipamentos funcionam como repetidores, o que torna possível repetir o sinal desde que um aparelho tenha sinal de um antecessor. Os equipamentos atuadores / repetidores funcionam ligados à rede elétrica ou então com uma pilha interna, não se perdendo por isso a operação dos equipamentos numa falha parcial de eletricidade.



Figura 15 - Protocolo ZWave

- **MODBUS**

O protocolo Modbus foi desenvolvido em 1979 pela Modicon (atualmente Schneider Electric) para interligar os PLCs da marca. A primeira versão, de nome Modbus RTU, utilizava a porta série para comunicar. Mais tarde surgiu uma nova variante para porta série, Modbus ASCII e por último, uma versão Ethernet, a Modbus TCP desenvolvida em 1999. [28] [29]

O modo de funcionamento deste protocolo, consiste em um equipamento Modbus Master fazer um pedido de informação aos dispositivos Modbus Slave, interpretar a informação e atuar em conformidade.

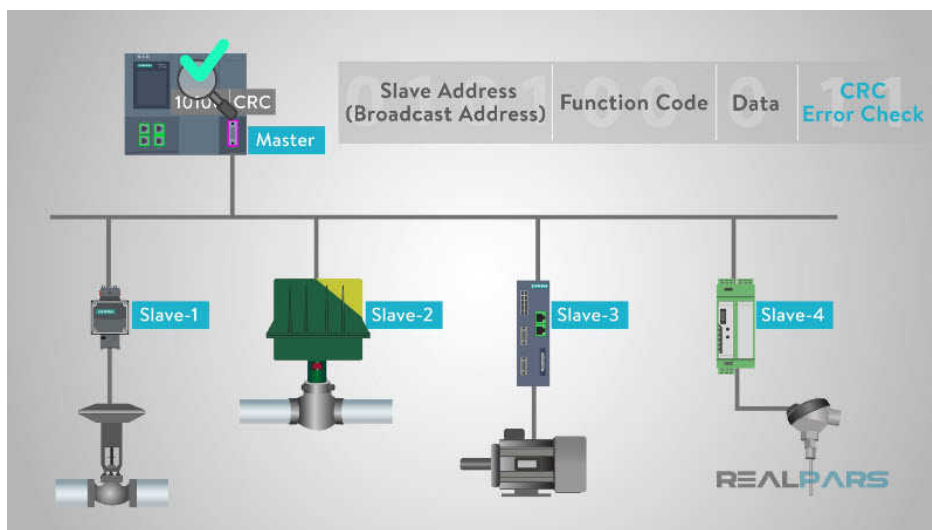


Figura 16 - Protocolo ModBus

- **M-BUS**

M-Bus significa Meter Bus e é utilizado a nível europeu para leitura de equipamentos de contagem. Numa primeira fase o protocolo foi desenvolvido para transmitir leituras de medidores de calor evoluindo mais tarde para a transmissão de todos os tipos de leituras vindos de equipamentos de medição. A sua principal utilização era em indústrias, mas com a necessidade de integração de medidas de consumo em habitações e a baixa de preço dos equipamentos levou a que este protocolo seja utilizado para medições de consumos domésticos. O M-Bus utiliza um cabo de bus dedicado para transmitir a informação e admite as tipologias em estrela, anel e linha. Os dispositivos têm um endereço único e disponibilizam a informação que no próprio equipamento quer remotamente. Normalmente este protocolo é instalado para medição de gás, eletricidade e água numa casa. [30] [31]

- **DMX512**

Este protocolo foi desenvolvido pelo United States Institute for Theatre Technology em 1986 com o objetivo de controlar iluminação cénica e equipamento de palco. Atualmente este protocolo é utilizado em casas de luxo para controlo de salas de cinema e zonas de lazer para que a colocação de ecrãs e a cor e intensidade da iluminação consigam fazer com que o utilizador tire o melhor proveito da tecnologia. Os dispositivos DMX são muito caros, mas têm uma fiabilidade muito elevada. [32] [33]

- **ZIGBEE**

O protocolo ZigBee, foi criado com base em especificações que limitam o custo por dispositivo e simplificam a sua aplicação quando comparado com as restantes tecnologias WiFi. O alcance radio dos dispositivos está restringido aos limites 10 m a 100 m em linha de vista. A taxa de transmissão de dados é de 20 Kb/s que é suficiente para as funções simples de comando dos equipamentos domésticos. Este protocolo é ideal para remodelações e expansões em casas, quando o fator preço é decisivo. [26] [34] [35]



Figura 17 - Protocolo ZigBee

4. USO DA DOMÓTICA

4.1. A DOMÓTICA NA EUROPA E NO MUNDO

Tal como mencionado em capítulos anteriores, uma das maneiras de realizar um estudo de mercado é através de pesquisa secundária de dados já existentes e estudos já realizados.

Para se saber qual o uso da domótica na Europa e no Mundo foi utilizado um estudo realizado pela Bosch [36], juntamente com a rede social Twitter sobre casas inteligentes na Alemanha, França, Reino Unido, Áustria, Espanha e EUA.

Este estudo é datado de 2016. Contou com 6.265 inquiridos da Áustria, Alemanha, Espanha, França, Reino Unido e EUA tendo mais de 1.000 inquiridos por país.

Uma casa inteligente torna o nosso dia-a-dia mais conveniente, poupa energia e dinheiro, e proporciona mais segurança. No entanto, muitos inquiridos ainda não estão conscientes das potencialidades de uma casa com domótica. Por exemplo, enquanto dois terços dos inquiridos sabem que uma casa inteligente pode desligar as luzes automaticamente quando saem, apenas 22% consegue imaginar que o forno já pode sugerir receitas perfeitas.

Numa comparação por país, de salientar que os inquiridos Franceses estão mais confiantes do que a tecnologia de uma casa inteligente pode fazer do que os britânicos, americanos e austríacos. Já os alemães e espanhóis, por outro lado, veem como futuristas funcionalidades que hoje já são possíveis.

É particularmente interessante que sejam as pessoas entre os 25 e os 34 anos as que mais se aproximam da realidade com as suas respostas. O facto de a percepção das diferentes possibilidades diminuir com a idade não é tão surpreendente quanto o facto de muitas pessoas que nasceram na era da tecnologia não saberem o que é possível atualmente. Especialmente para os jovens entre os 16 e os 24 anos, que nunca viveram num mundo sem internet, uma casa inteligente é ainda surpreendentemente desconhecida.

A razão para este facto pode ser a falta de relevância que os assuntos relacionados com a casa têm para este grupo etário. Algo que não se aplica às mulheres que, por norma, são mais conscientes do que os homens em relação às vantagens de uma casa inteligente. Para além disso, apenas 50% dos inquiridos estão conscientes que os sistemas de casa inteligente já são inter-operativos, o que significa que os dispositivos podem comunicar uns com os outros independentemente do fabricante.

Outro ponto interessante do estudo é que a poupança de energia a nível mundial é um ponto muito importante para a maioria dos inquiridos.

Uma casa inteligente toma conta de tarefas rotineiras automaticamente, permite o controlo até longe da casa, e assim transmite uma sensação reconfortante. No entanto, os inquiridos ficaram ainda mais convencidos pelo potencial de poupança de energia, como quando os aquecimentos desligam automaticamente logo que as janelas são abertas.

Os espanhóis, franceses e ingleses, em particular, parecem estar muito interessados em poupar dinheiro, e entre 71% e 75% consideram a poupança de energia um argumento convincente. Esta foi também a resposta mais popular entre os inquiridos alemães, mas estes ficam em último lugar na comparação por país, com 59% de menções. Algo surpreendente, considerando que os alemães são conhecidos pela sua consciência ambiental. Em Espanha, França e Reino Unido, são provavelmente os aspetos financeiros que tornam a poupança de energia um argumento mais importante do que os aspetos ecológicos.

Tranquilidade e segurança ficam em segundo e terceiro lugar nos argumentos, com 59% e 58% dos inquiridos a escolherem estas opções, respetivamente. Uma casa inteligente que dispara o alarme automaticamente quando um intruso invade a casa e avisa os residentes enviando uma mensagem para os seus smartphones é tão impressionante quanto a ideia de poder observar a casa a qualquer momento utilizando uma câmara ligada ao seu telemóvel.

A segurança assume um papel especialmente importante para as mulheres. São as mulheres que apreciam mais a automatização de pequenas tarefas domésticas, mas apenas um terço das inquiridas consideram especialmente conveniente a preparação do cappuccino começar quando ainda estão deitadas. É aqui que os franceses marcam a diferença: 42% aprecia encontrar o seu café com leite pronto quando chegam à cozinha.

O controlo da casa à distância é muito importante no quotidiano dos britânicos e dos americanos. Quando inquiridos em quais situações pretendem controlar a sua casa inteligente quando estão ausentes, 60% dos britânicos e americanos têm este desejo quando viajam de carro ou de comboio. Para espanhóis, alemães e austríacos, este valor desce para metade, e com os franceses atinge os 45%.

O resultado por país é bastante semelhante quando os inquiridos estão com pressa. Estar com pressa é uma situação que faz com que a maior parte das mulheres acredite que pode beneficiar de uma casa inteligente. Têm isto em comum com os inquiridos mais novos (16 a 24 anos), que também querem uma casa inteligente, particularmente quando estão no sofá. A ideia de ter acesso à sua casa quando se está de férias tem um certo fascínio em diversos países, faixas etárias e géneros, valor que aumenta com a idade, seja para observar a casa para verificarem se está segura ou para ligar o aquecimento antes de chegar a casa.

Quando questionados sobre as razões pelas quais ainda não conectaram a sua casa, mais de metade dos inquiridos diz que os elevados custos iniciais são um entrave. No entanto, este fator diminui de importância com a idade.

Especialmente os espanhóis (70%) e os franceses (68%) afirmam que a tecnologia é demasiado cara. Já a proteção de dados é uma grande preocupação para um terço dos inquiridos.

Das pessoas inquiridas, 31% nunca tinha pensado numa casa com domótica. Isto é surpreendente, especialmente tendo em conta as diversas áreas nas quais uma casa

inteligente pode ser útil. Mas pelo menos uma em cada dez pessoas na Alemanha e Áustria já se convenceram e já vivem numa casa com domótica ou planeiam fazê-lo, mais do que em qualquer outro país que participaram no inquérito.

Dois em cada três inquiridos indicaram que visitariam os sites dos fabricantes antes de adquirirem aplicações para casas inteligentes, enquanto 42% confiam em blogs e fóruns. Assim, a internet é claramente a fonte de informação mais importante. Lojas e retalhistas apenas surgem em terceiro lugar com 35%. Vale a pena mencionar que os mais jovens entre os inquiridos procuram informação online e também vão a lojas para ver o produto antes de comprar.

Como conclusão deste primeiro estudo, pode-se afirmar que, de forma geral, todos consideram importante ter uma casa com domótica, independentemente dos motivos que têm para isso. Os custos são ainda um entrave embora muitas das vezes o maior entrave seja o desconhecimento do funcionamento, funcionalidades e conforto que a domótica pode trazer para a vida das pessoas. Os resultados mostram ainda que uma casa inteligente pode fazer mais hoje do que a maioria dos inquiridos considera possível.

Outro estudo que vem confirmar os dados acima descritos foi realizado em 2013 pela empresa “Marketsandmarkets” [37] e faz uma previsão da evolução do uso da domótica até ao presente ano de 2020. O estudo diz que o número de pessoas que usa domótica aumentou desde 2013 em 18,7%.

A área da domótica que as pessoas dão mais importância é o controlo de segurança com 41% das pessoas a darem essa informação. A seguir ao controlo de segurança as áreas que têm mais importância são o controlo da iluminação e o controlo da climatização.

O estudo faz também a distinção da importância da domótica em função da idade. Para pessoas com idade inferior a 35 anos o mais importante a terem na sua residência é o entretenimento, comunicação e pequenos luxos que a domótica proporciona. Dos 35 aos 55 anos, a importância da domótica mantém-se, mas ainda englobam mais os cuidados médicos e a rápida assistência que um sistema domótico pode dar.

A partir dos 55 anos, os utilizadores da domótica dão importância aos cuidados médicos e de assistência e ainda à segurança que os sistemas proporcionam.

O estudo diz ainda que 19,37% da população pensa em instalar e/ou reparar os sistemas domóticos que tenham em casa e 26,58% pensa em renovar os sistemas por outros mais modernos ou atualizar os existentes para poderem tirar mais partido das potencialidades que a domótica lhes oferece.

Em resumo, o estudo diz que o uso da domótica em residências é crescente sendo que o interesse está a aumentar. Aumenta o espectro de idades que usam domótica porque as pessoas cada vez mais vêm potencialidades e facilidades que a domótica lhes pode fornecer.

4.2. A DOMÓTICA EM PORTUGAL

Para se saber qual o uso e a importância da domótica pelos portugueses foram utilizados algumas das técnicas descritas na Figura 2 nomeadamente entrevistas individuais a duas pessoas ligadas à área e ainda um inquérito online.

As entrevistas individuais foram realizadas a um técnico instalador de eletricidade e domótica e a um agente imobiliário. Foram realizadas segundo guiões semiestruturados que se encontram disponíveis no Anexo B.

Segundo o técnico, há uma grande diferença entre casas novas / remodeladas e casas já contruídas.

A instalação de domótica em instalações mais antigas é residual e quando é feita o cliente percebe bem do assunto e está bem ciente do que deseja. Normalmente não é feita instalação de várias áreas da domótica nessas casas, mas um sistema / aparelho em específico. Nestes casos o cliente não quer fazer grandes obras em casa fazendo-se muitas vezes a instalação com cabos à vista. Nestas instalações mais antigas a domótica mais instalada está ligada à parte da segurança e automatização de pequenas tarefas como abrir um portão de forma automática ou instalação de videoporteiro.

Quando se fala de instalações mais recentes ou mesmo remodelações mais profundas é norma fazer-se a pré-instalação de domótica deixando a casa preparada instalar vários aparelhos. Há várias instalações que são logo feitas nomeadamente a abertura do portão de garagem e da porta da rua de forma automática com o carregar de um botão ou então as

persianas automáticas. As casas normalmente ficam preparadas para a instalar a climatização / aquecimento, mas não é comum a instalação de sensores de origem para controlo de temperatura.

Outro sistema que normalmente fica com pré-instalação feita é, em caso de a casa ter jardim, o sistema automático de rega.

Quase todas as casas atualmente têm instalação de alarme de intrusão. Nas casas é instalado o sistema de CCTV. Já nos apartamentos a instalação de videovigilância é quase insignificante.

Todos os sistemas instalados são controlados localmente, sendo que raramente é instalado um sistema central de controlo de todos os sistemas.

A segunda entrevista realizada foi a um agente imobiliário que negocia casas principalmente na zona de Viana do Castelo. Negocia casas já edificadas, tanto apartamentos como casas.

Nas casas mais antigas, a domótica existente é praticamente nenhuma. Nas mais recentes já se começa a ver alguma domótica instalada, mas a mais básica como portões automáticos, alarmes, persianas elétricas e climatização (principalmente aquecimento).

No que diz respeito à procura de domótica por parte de futuros proprietários, a procura depende muito da idade de quem vai adquirir o imóvel.

Se forem pessoas mais jovens, dão importância à automatização da casa e querem poder controlar várias coisas da casa com um único aparelho como o telemóvel. Para esses clientes já é importante poder ver o interior da casa, poder desligar luzes em caso de ficar acesa por esquecimento, controlar a temperatura da casa sem precisar de ir junto do aquecedor, ligar um aparelho à distância, etc. Pequenos pormenores que pessoas jovens já procuram e dão valor quando instalado. Quanto não tem instalado, querem saber sempre que pré-instalações existem para evitarem obras. Infelizmente não veem a instalação / pré-instalação de domótica como valorização da casa.

Se os futuros proprietários forem pessoas menos jovens dão mais importância a uma automatização de um portão para não terem de sair do carro para o abrir ou a um sistema de videovigilância para se sentirem seguros. A procura por outro tipo de comodidades não é muito comum.

Quando a casa é para alugar, a domótica já passa para segundo plano. Não é fator decisivo nem é tido como muito importante na hora de decidir.

Outra técnica utilizada para a realização dos estudos de mercado é a realização de um inquérito. Neste caso foi realizado um inquérito online que teve como objetivo perceber qual o conhecimento das pessoas em relação à domótica, se utilizam e quais as principais utilizações.

O inquérito foi elaborado na plataforma “Google Forms” e difundido pela internet, estando aberto a qualquer pessoa que quisesse responder. (Anexo A)

O inquérito foi respondido por 132 pessoas sendo que todas as perguntas eram de resposta obrigatória. Nas perguntas com mais de uma opção era sempre pedido para seleccionar duas ou três opções.

O inquérito foi dividido em duas secções. Uma primeira secção onde é feito um inquérito demográfico dos participantes bem como a posse de casa própria. É ainda perguntado se tem conhecimento do que é a domótica.

Após a primeira secção foi colocada uma pequena explicação do que é a domótica para as respostas dadas na secção seguinte serem dadas com conhecimento do que se estava a falar.

A segunda secção é sobre o que cada utilizador dá mais importância no que diz respeito à domótica bem como gostariam de instalar e controlar um sistema de domótica na sua casa.

Conforme se pode ver no Gráfico 1 e na Tabela 1 houve participantes de todas as faixas etárias sendo a maioria entre os 25 e os 44 com mais de 58% das respostas. Nesta faixa etária a maioria das pessoas tem estudos académicos de nível superior tendo por isso mais

abertura para as novas tecnologias e sempre à procura de inovações que facilitem a vida do quotidiano.

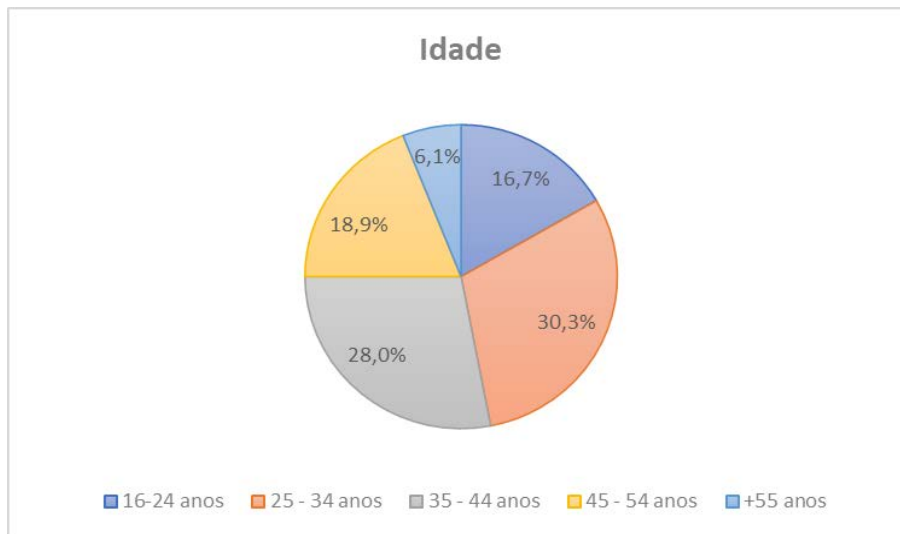


Gráfico 1 - Distribuição de idades

Opção	16 - 24 anos	25 - 34 anos	35 - 44 anos	45 - 54 anos	+ 55 anos
Quantidade	22	40	37	25	8
Percentagem	16,7 %	30,3 %	28,0 %	18,9 %	6,1 %

Tabela 1 - Distribuição de idades

A distribuição por género dos participantes no inquérito pode ser visualizada no Gráfico 2 e na Tabela 2 sendo a sua maioria do sexo feminino.

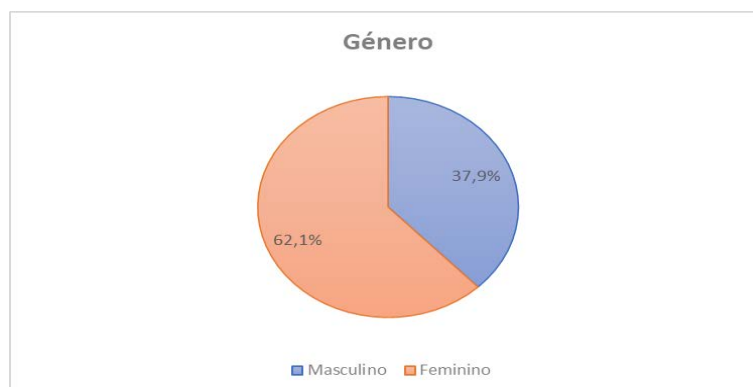


Gráfico 2- Distribuição por género

Opção	Masculino	Feminino
Quantidade	50	82
Percentagem	37,9 %	62,1 %

Tabela 2 - Distribuição por Género

Outra das questões colocadas é se possuía casa própria. As respostas dadas estão expressas no Gráfico 3 e Tabela 3.



Gráfico 3 - Possui casa própria?

Opção	Sim	Não
Quantidade	70	62
Percentagem	53,0 %	47,0 %

Tabela 3 - Possui casa própria?

A última questão da primeira secção do questionário era sobre os conhecimentos da definição de domótica. As encontram-se no Gráfico 4 e Tabela 4.

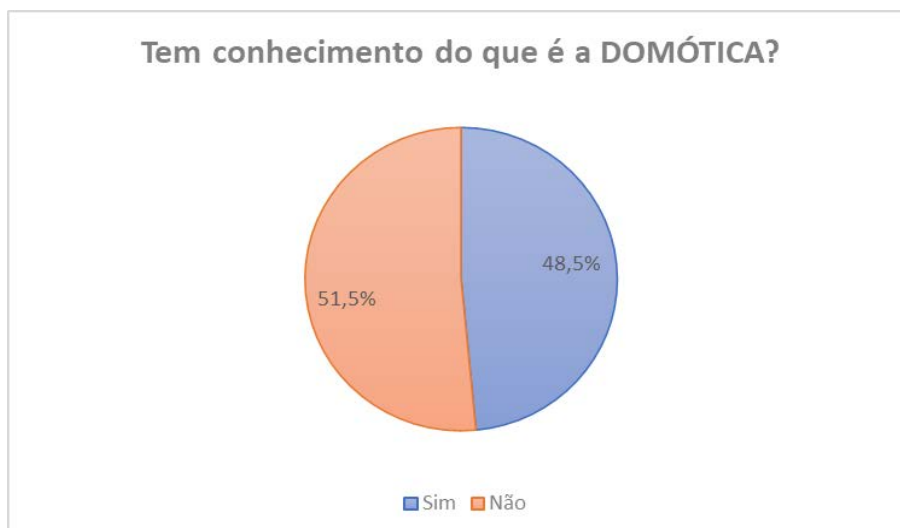


Gráfico 4 - Conhecimento do conceito de domótica

Opção	Sim	Não
Quantidade	64	68
Porcentagem	48,5 %	51,5 %

Tabela 4 - Conhecimento do conceito de domótica

Desta primeira secção é possível verificar que o conhecimento sobre a definição de domótica se divide praticamente a meio sendo que o desconhecimento do conceito de domótica tem mais respostas. Metade das pessoas não sabe o que é a domótica e por isso podem não saber se tem instalada ou não. Ter por exemplo um portão elétrico que abre com um comando na garagem não associam à domótica, mas a uma funcionalidade normal do portão.

Após a explicação sobre o conceito de domótica foi perguntado se a casa tinha domótica. A esta pergunta quase a totalidade das pessoas respondeu que “Não” sendo isto uma consequência da resposta à pergunta anterior em que metade das pessoas não te conhecimento do que é domótica. Isto quer dizer que muitas pessoas têm o produto, mas

desconhecem como se chama o mesmo. As percentagens de respostas estão presentes no Gráfico 5 e Tabela 5.

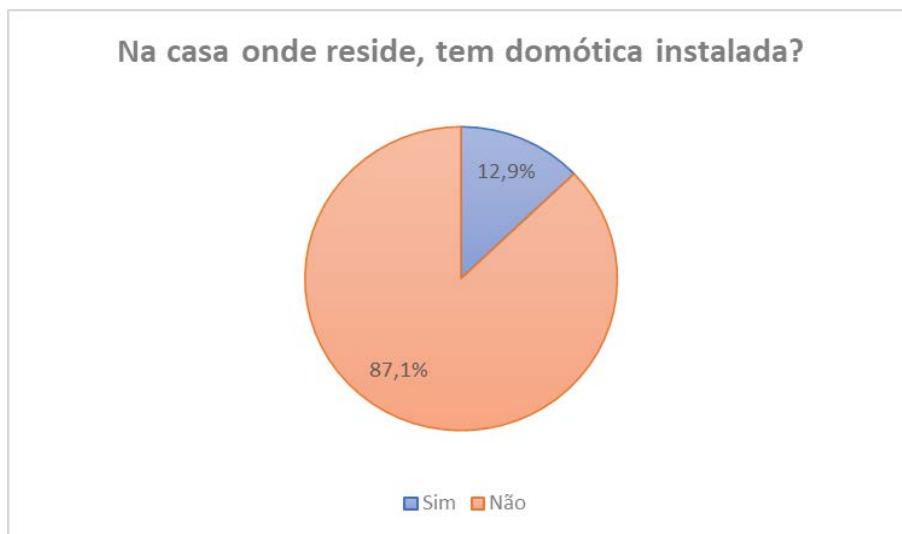


Gráfico 5 - Domótica instalada na casa onde reside

Opção	Sim	Não
Quantidade	17	115
Percentagem	12,9 %	87,1 %

Tabela 5 - Domótica instalada na casa onde reside

Na pergunta número 6 foi pedido para cada participante indicar, de uma lista de 10 áreas da domótica, quais as três que dá mais importância na utilização da domótica. As respostas foram distribuídas por todas as opções sendo que a maioria dá importância ao que as casas têm já instalado ou pré-instalado para futuras instalações. Áreas menos conhecidas como a o controlo da qualidade do ar ou o controlo de multimédia através de uma aplicação em que é possível controlar TV e luzes em função do que se está a ver têm pouca importância para os inquiridos. As áreas ligadas à segurança e à poupança são as que têm mais importância por parte das pessoas que responderam ao inquérito.

As áreas escolhidas e respetivas percentagens estão patentes no Gráfico 6 e Tabela 6.

Opção	Quantidade	Percentagem
Poupança de energia	90	68,2%
Segurança (contra incêndios / inundações / ...)	83	62,9%
Segurança contra intrusão	71	53,8%
Climatização (aquecimento / ar condicionado)	38	28,8%
Controlo de janelas (abrir e fechar, ...)	25	18,9%
Controlo da iluminação	24	18,2%
Controlo de acessos	23	17,4%
Comunicação remota com eletrodomésticos	18	13,6%
Controlo de multimédia (ligar televisão / música, ...)	13	9,8%
Controlo da qualidade do ar	11	8,3%

Tabela 6 - Áreas importantes da domótica

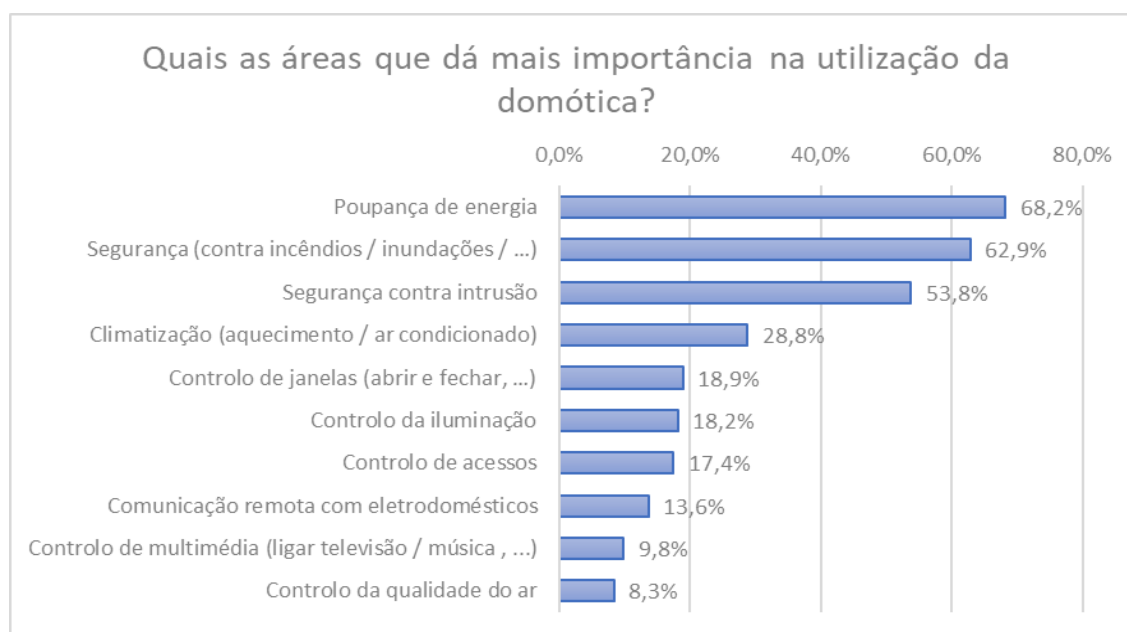


Gráfico 6 - Áreas importantes da domótica

A pergunta número 7 teve uma resposta quase unânime e de certa forma já esperada. A maioria das pessoas nos dias de hoje é proprietária de um Smartphone / Tablet e utiliza-o constantemente para várias coisas do quotidiano. Quase 90% das pessoas prefere controlar a domótica que tem / pode vir a ter através de uma aplicação instalada no Smartphone ou Tablet. É uma forma prática de ter o controlo na palma da mão, tal como noutras tarefas do quotidiano que controlamos com este tipo de aparelhos. As respostas a esta questão podem ser consultadas no Gráfico 7 e Tabela 7.

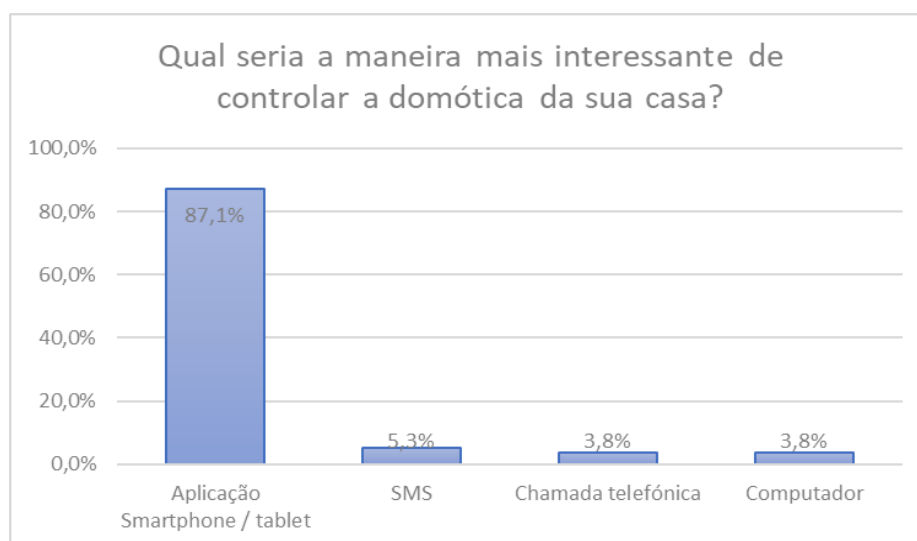


Gráfico 7 - Maneiras de controlar a domótica

Opção	Aplicação Smartphone / Tablet	SMS	Chamada telefónica	Computador
Quantidade	115	7	5	5
Percentagem	87,1 %	5,3 %	3,8 %	3,8 %

Tabela 7 - Maneiras de controlar a domótica

Para as pessoas que não têm domótica em casa ou querem instalar mais funcionalidades existem vários entraves que foram colocados na questão número 8 sendo que foi pedido para cada pessoa indicar dois fatores. As respostas foram as dadas no Gráfico 8 e Tabela 8.

A maioria dos inquiridos indica que o principal aspeto para não instalar domótica em casa e não ter instalação de origem. A falta de instalação de origem obriga a obras às quais muitas pessoas não se querem sujeitar. O outro fator é o preço da instalação e dos aparelhos sendo que este fator é decisivo nesta decisão sendo o fator económico sempre muito importante. Logo a seguir às opções mais respondidas, seguem-se duas ligadas à falta de conhecimento do que é a domótica e para que serve que como já vimos em perguntas anteriores é um grande número de pessoas. Não tendo conhecimento sobre a utilização e vantagens que a domótica pode trazer, as pessoas não colocam sequer a hipótese de perceber as vantagens.

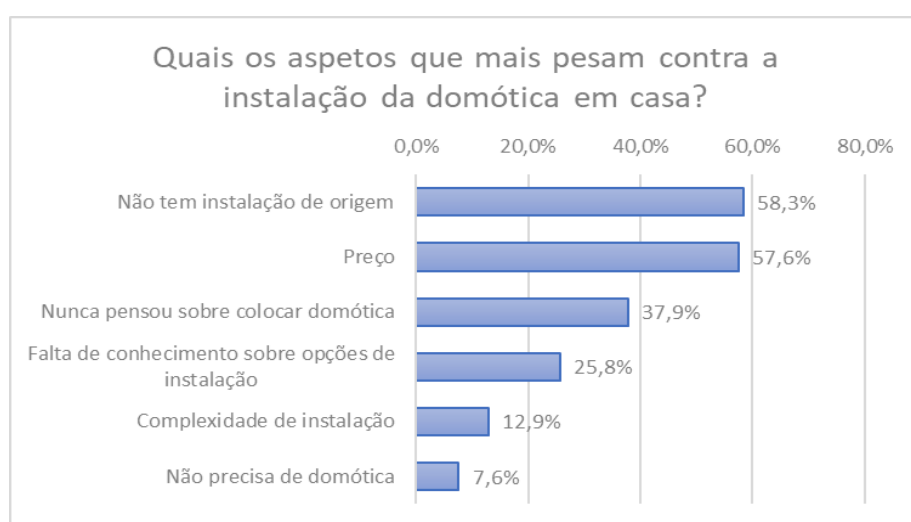


Gráfico 8 - Aspetos contra a instalação da domótica

Opção	Quantidade	%
Não tem instalação de origem	77	58,3%
Preço	76	57,6%
Nunca pensou sobre colocar domótica	50	37,9%
Falta de conhecimento sobre opções de instalação	34	25,8%
Complexidade de instalação	17	12,9%
Não precisa de domótica	10	7,6%

Tabela 8 - Aspetos contra a instalação da domótica

Na pergunta número 9 foi perguntado se, em caso de decidir instalar domótica, se prefere um sistema instalado totalmente por uma empresa ou um sistema “plug and play” em que o responsável da instalação é o próprio comprador. Tal como se pode visualizar no Gráfico 9 e na Tabela 9, a maioria das pessoas prefere que seja uma empresa a instalar e configurar a domótica na casa porque assim tem a certeza da interoperabilidade dos aparelhos e da sua ligação ao sistema central.

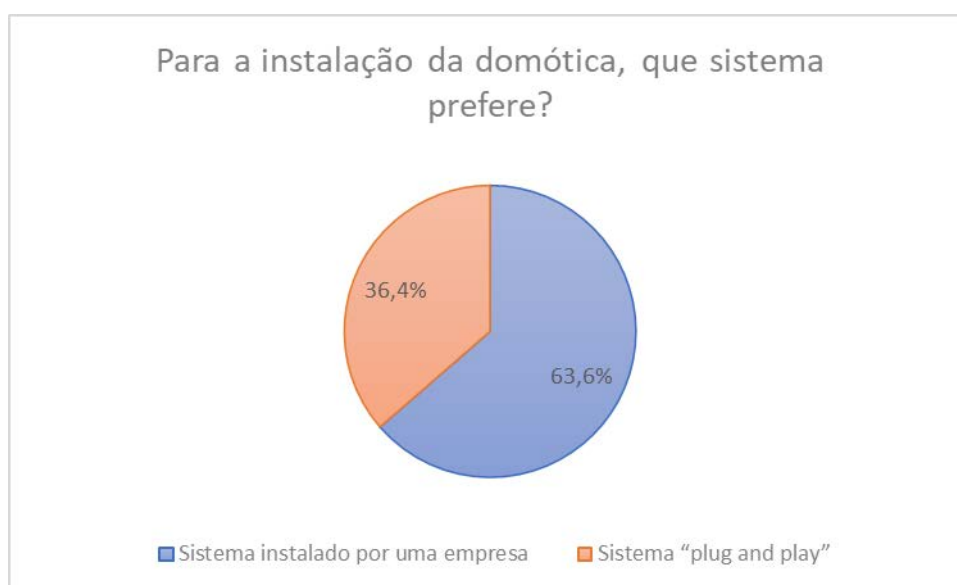


Gráfico 9 - Sistema preferido de instalação

Opção	Sistema instalado por uma empresa	Sistema “plug and play”
Quantidade	84	48
Percentagem	63,6 %	36,4 %

Tabela 9 - Sistema preferido de instalação

O facto de o sistema ser “plug and play” exige uma pesquisa por parte do comprador das compatibilidades de aparelhos e sistemas para que tudo funcione na perfeição e não existam erros e faltas de leitura o que significaria que o conceito de domótica e de automatização fizesse sentido.

Por último, e na sequência da pergunta anterior, foi questionado se tinham preferência sobre a utilização de componentes e plataforma de controlo todos da mesma marca ou se preferiam componentes e sistema controlador compatíveis entre si. As respostas foram repartidas conforme se pode ver no Gráfico 10 e Tabela 10.

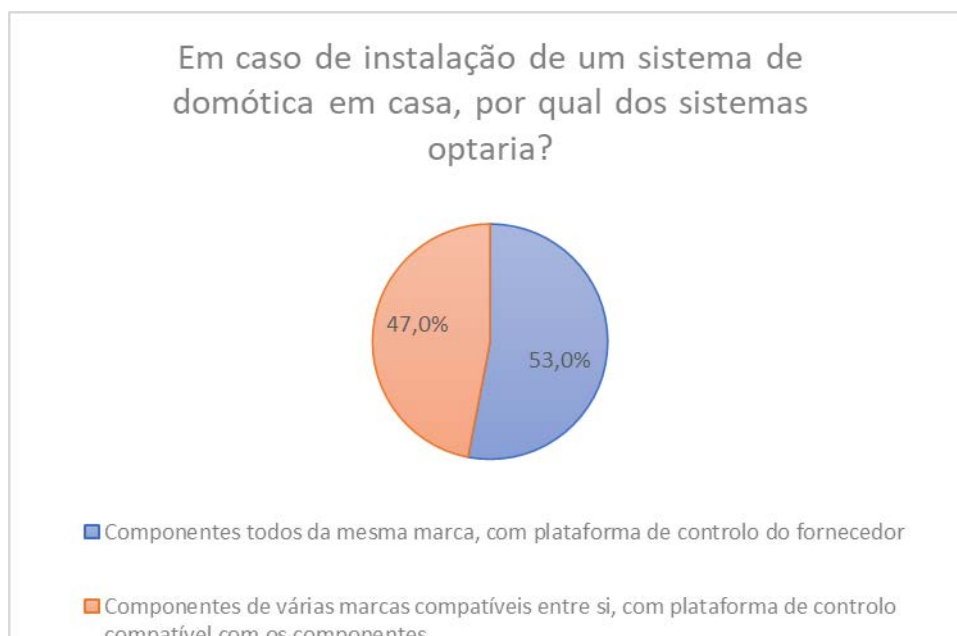


Gráfico 10 - Opção por sistemas de instalação

Opção	Componentes todos da mesma marca, com plataforma de controlo do fornecedor	Componentes de várias marcas compatíveis entre si, com plataforma de controlo compatível com os componentes
Quantidade	70	62
Percentagem	53,0 %	47,0 %

Tabela 10 - Opção por sistemas de instalação

As respostas foram repartidas pelas duas opções sendo que quando os componentes e o sistema de controlo são todos da mesma marca, há a certeza de funcionamento e compatibilidade entre componentes. Quando se utilizam várias marcas e um sistema de

controlo compatível, há a necessidade de pesquisa sobre compatibilidades e mesmo assim é necessário que as ligações sejam bem feitas e não surjam erros no sistema. Quanto maior o sistema e o número de componentes, maior é a probabilidade de aparecerem incompatibilidades. Nessa decisão pode ajudar a questão preço sendo que a compra de tudo da mesma marca e a certeza de compatibilidade tem um custo superior do que a compra de componentes compatíveis. A utilização de componentes compatíveis permite uma pesquisa num maior número de marcas que podem ter preços mais competitivos.

5. CONCLUSÕES

A domótica nos dias de hoje é já uma realidade sendo que está bem avançada em termos de tecnologia e funcionalidades.

O controlo remoto de casas já não é uma utopia pois a universalização da domótica aliada a novas tecnologias está a tornar este tipo de comodidades mais acessíveis a todas as pessoas.

A domótica permite o acesso às funções vitais da casa, através de um botão no seu computador ou smartphone bastando para isso uma ligação à internet. É possível visualizar a casa e atuar sobre ela mesmo estando a muitos quilómetros de distância o que torna o nosso quotidiano muito mais simples e controlado.

No decorrer do trabalho, e principalmente em Portugal, é possível verificar que a domótica ainda é uma área desconhecida de muitas pessoas. As casas portuguesas ainda não estão equipadas com muitas funcionalidades de domótica embora cada vez mais a instalação de domótica nas casas novas e remodeladas já seja uma realidade.

Há um desejo de funcionalidades básicas que a domótica oferece que são a automatização de entradas, vigilância, alarmes e poupança de energia sendo que a utilização de domótica

como facilitadora de tarefas domésticas do quotidiano ainda é visto como um luxo para a maioria das pessoas.

A falta de instalação de domótica no mercado residencial em Portugal deve-se sobretudo a desconhecimento das funcionalidades e utilizações possíveis da domótica, ao desconhecimento dos produtos existentes no mercado e as vantagens que a sua instalação pode trazer no dia a dia, no que diz respeito à facilitação e simplificação de tarefas.

Faz falta uma maior divulgação da domótica porque um aumento da procura de produtos e sistemas faz com que o mercado cresça tornando os preços desta tecnologia mais baixos, o que, segundo o estudo realizado, é um fator importante na altura de decidir sobre a colocação de domótica em casa ou não.

Nota-se o desconhecimento por parte das pessoas das instalações e funcionalidades de domótica que têm instaladas em casa porque não associam tarefas rotineiras como abrir um portão da garagem, abrir e fechar as persianas através de um interruptor ou mesmo regar o jardim sempre à mesma hora à utilização de domótica.

É necessário um trabalho grande na divulgação da domótica para que seja possível tornar as facilidades que ela permite numa tecnologia acessível a toda a gente.

Os estudos apresentados vão de encontro aos resultados obtidos no inquérito realizado online o que significa que Portugal está no caminho do desenvolvimento e instalação da domótica e que as pessoas cada vez apreciam mais as suas funcionalidades.

Para aprofundar este estudo de mercado, e como trabalho futuro, podiam ser feitos “Focus Group” de forma a juntar num mesmo espaço várias pessoas a trocar opiniões sobre o mesmo assunto e assim conseguir resultados mais completos sobre este tema.

Referências Bibliográficas

- [1] “Templetas-WP,” [Online]. Available: <https://templates-wp.com/estudo-de-mercado/>. [Acedido em 14/05/2020]
- [2] “Blog Rock Content,” [Online]. Available: <https://rockcontent.com/blog/estudo-de-mercado/>. [Acedido em 14/05/2020]
- [3] “Goodi,” [Online]. Available: <https://goodi.pt/estudo-de-mercado/>. [Acedido em 16/06/2020]
- [4] “Blog DP6,” [Online]. Available: <https://blog.dp6.com.br/estudo-de-mercado-o-que-%C3%A9-e-como-fazer-c200299b6f38>. [Acedido em 14/05/2020]
- [5] “Blog Viver,” [Online]. Available: <https://viverdeblog.com/estudo-de-mercado/>. [Acedido em 16/06/2020]
- [6] “SISLITE Domótica,” [Online]. Available: <http://www.sislite.pt/domus.htm>. [Acedido em 26/09/2020]
- [7] “Luz e Som,” [Online]. Available: <https://www.luzesom.pt/pt/instalacao-de-equipamentos/domotica/>. [Acedido em 20/04/2020]
- [8] “Wikipédia Domótica,” [Online]. Available: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Dom%C3%B3tica>. [Acedido em 02/09/2020]
- [9] “Escapada Rural,” [Online]. Available: <https://www.escapadarural.pt/blog/proprietarios/domotizar-a-sua-casa-uma-forma-de-poupanca/>. [Acedido em 20/04/2020]
- [10] R. Pereira, R. Bento e J. Ferreira, “Domótica e edifícios inteligentes num contexto de Propriedade Industrial,” 2011.

- [11] “Voltimum,” [Online]. Available: <https://www.voltimum.pt/artigos/noticias-do-sector/domotica-e>. [Acedido em 03/04/2020]
- [12] N. Vasconcelos, “Sistemas de controlo de domótica para casas multiprotocolo,” 2017.
- [13] J. L. Faria, “Domótica e a Requalificação de Edifícios”.
- [14] “Slide Player,” [Online]. Available: <https://slideplayer.com.br/slide/281420/>. [Acedido em 27/09/2020]
- [15] “Tripod,” [Online]. Available: <http://albt.tripod.com/x10.htm>. [Acedido em 27/09/2020]
- [16] “PPL Ware,” [Online]. Available: <https://pplware.sapo.pt/tutoriais/networking/domotica-vamos-conhecer-o-protocolo-knx/>. [Acedido em 06/09/2020]
- [17] “Smart Cube,” [Online]. Available: <http://www.smartcube.pt/o-que-e.html>. [Acedido em 08/10/2020]
- [18] “KNX,” [Online]. Available: <https://knx.pt/index.html>. [Acedido em 06/09/2020]
- [19] “Wire Engenharia,” [Online]. Available: <http://wireengenharia.com.br/br/o-protocolo-knx/>. [Acedido em 06/09/2020]
- [20] “Grado,” [Online]. Available: <https://www.gradoiluminacao.com.br/artigos/o-que-e-o-sistema-dali-2/>. [Acedido em 27/09/2020]
- [21] “Lume Arquitetura,” [Online]. Available: http://www.lumearquitetura.com.br/pdf/ed21/ed_21_aula.pdf. [Acedido em 26/09/2020]
- [22] “Brilumen,” [Online]. Available: <https://www.brilumen.com/conceitos/protocolo-dali>. [Acedido em 08/10/2020]
- [23] “Wiki EnOcean,” [Online]. Available: <https://pt.qwe.wiki/wiki/EnOcean>. [Acedido em 08/10/2020]

em 20/09/2020]

- [24] “Daikin BACNet,” [Online]. Available: https://www.daikin.pt/content/dam/document-library/catalogues/ctrl/BACnet%20interface_Catalogues_Portuguese.pdf. [Acedido em 29/09/2020]
- [25] “Wago,” [Online]. Available: <https://www.wago.com/br/bacnet>. [Acedido em 26/09/2020]
- [26] M. Brito e R. Silva, “Implementação de BACNet sobre ZigBee para rede de automação predial Wireless,” Brasília, 2009.
- [27] “Z-Wave,” [Online]. Available: <https://z-wave.pt/>. [Acedido em 02/09/2020]
- [28] “Embarcados,” [Online]. Available: <https://www.embarcados.com.br/protocolo-modbus/>. [Acedido em 08/10/2020]
- [29] “Ni,” [Online]. Available: <https://www.ni.com/pt-pt/innovations/white-papers/14/the-modbus-protocol-in-depth.html>. [Acedido em 27/08/2020]
- [30] “PT Computer,” [Online]. Available: <http://ptcomputador.com/Networking/local-networks/72568.html>. [Acedido em 10/08/2020]
- [31] “Zaben,” [Online]. Available: <https://zaben.pt/pt/produtos/aquacontrol/contadores-de-agua/acessorios/modulo-leitura-remota-m-bus>. [Acedido em 06/09/2020]
- [32] “Hosting,” [Online]. Available: https://hosting.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/C%eanica/Manuais/menezes_dmx_512.pdf. [Acedido em 09/09/2020]
- [33] “NXP,” [Online]. Available: <https://www.nxp.com/docs/en/application-note/AN3315.pdf>. [Acedido em 09/09/2020]
- [34] “Techo,” [Online]. Available: <https://www.techo.com.br/noticias/2019/12/o-que-e-zigbee-saiba-tudo-sobre-o-protocolo-para-iot-e-casa-conectada.gh.html>. [Acedido em 13/09/2020]

- [35] “GTA,” [Online]. Available: https://www.gta.ufrj.br/ensino/eel879/trabalhos_vf_2017_2/802154/zigbee.html. [Acedido em 27/08/2020]
- [36] “Telemóveis.com,” [Online]. Available: <https://www.telemoveis.com/inquerito-tecnologias-para-casas-inteligentes-ainda-sao-desconhecidas.html>. [Acedido em 20/04/2020]
- [37] MarketsandMarkets, “European Smart Homes Market by products, services & country - Analysis & Forecast (2013 - 2020),” U.S.A., 2013.

Anexo A. Inquérito Online

Estudo de Mercado - Domótica em Portugal

PARTE 1

No âmbito da unidade curricular da Dissertação do Mestrado em Engenharia Eletrotécnica - Sistemas Elétricos de Energia peço a sua colaboração no preenchimento deste inquérito para ajudar a responder melhor a um dos objetivos desta dissertação.

Pretendo caracterizar a importância e a utilização da DOMÓTICA no mercado residencial em Portugal.

A reposta a este inquérito não demora mais de 5 minutos.

Agradeço a sua colaboração

David Fernandes - 1171478@isep.ipp.pt

1. Idade

- 16 - 24 anos
- 25 - 34 anos
- 35 - 44 anos
- 45 - 54 anos
- +55 anos

2. Género

- Masculino
- Feminino

3. Possui casa própria?

- Sim
- Não

4. Tem conhecimento do que é a Domótica?

- Sim
- Não

PARTE 2

Domótica é uma tecnologia recente e é responsável pela gestão de todos os recursos habitacionais. Este termo nasceu da fusão da palavra “Domus”, que significa casa, com a palavra “Robótica”, que está ligada ao ato de automatizar, isto é, realizar ações de forma automática.

Este conceito de automação vem no seguimento de encontrar soluções que deem resposta à necessidade do homem de querer realizar o mínimo esforço nas atividades diárias e rotineiras. Assim, a domótica, para além de introduzir conforto e melhoria de vida aos seus utilizadores, introduz ainda novos conceitos, tais como a comunicação e segurança. in <http://www.sislite.pt/domus.htm>

5. Na casa onde reside tem domótica instalada?

- Sim
- Não

6. Quais as áreas que dá mais importância na utilização da domótica? (selecionar 3 opções)

- Segurança (contra incêndios / inundações / ...)
- Segurança contra intrusão
- Poupança de energia
- Controlo da iluminação
- Controlo da qualidade do ar
- Comunicação remota com eletrodomésticos
- Controlo de janelas (abrir e fechar persianas, abrir e fechar janelas, ...)
- Climatização (aquecimento / ar condicionado)
- Controlo de acessos
- Controlo de multimédia (ligar televisão / música à distância, ...)

7. Qual seria a maneira mais interessante de controlar a domótica da sua casa?

- Computador
- Aplicação no Smartphone / tablet
- SMS
- Chamada telefónica

8. Quais os aspetos que mais pesam contra a instalação da domótica em casa? (seleccionar 2 opções)

- Não tem instalação de origem
- Complexidade de instalação
- Preço
- Não precisa de domótica
- Falta de conhecimento sobre opções de instalação
- Nunca pensou sobre colocar domótica

9. Para a instalação da domótica, que sistema prefere? (O sistema poderá ser na totalidade instalado por uma empresa, sendo o fornecimento e montagem da responsabilidade do fornecedor, ou poderá ser um sistema que comprará separadamente e irá ligando fazendo o sistema a conexão entre si.)

- Sistema instalado por uma empresa
- Sistema “plug and play”

10. Em caso de instalação de um sistema de domótica em casa, por qual dos sistemas optaria?

- Componentes todos da mesma marca, com plataforma de controlo do fornecedor
- Componentes de várias marcas compatíveis entre si, com plataforma de controlo compatível com os componentes

Anexo B. Guiões Semiestruturados das entrevistas individuais

Entrevista individual a um técnico instalador de eletricidade e domótica

- Onde são instalados mais sistemas de domótica? Casas antigas? Casas remodeladas? Casas novas?
- Nas casas novas são instalados os sistemas completos de domótica ou só é feita a pré-instalação?
- Que soluções há para a instalação em casas antigas ou remodelas?
- No caso das pré-instalações, quais são as que mais são feitas?
- Quanto ao controlo do sistema de domótica, é mais comum instalar um sistema controlado remotamente e com todos os sistemas ligados a uma central, ou os sistemas controlados remotamente?

Entrevista individual a um agente imobiliário

- Os compradores de casas dão importância à instalação de domótica? Quais os compradores que dão importância à instalação?
- É normal os compradores pedirem imóveis com domótica instalada?
- Há algum tipo de instalação que os compradores procurem mais? (Vigilância, Automatismo, Conforto, ...)
- Nas casas que negocia, que tipo de domótica é mais frequente ter instalada ou pré-instalada?
- Os compradores vêm a domótica como uma forma de valorização dos imóveis? Estão dispostos a pagar mais por ter sistemas automatizados em casa?