

FACULDADE DE TECNOLOGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO

EDUARDO DORNBUSCH BOURDON

**ANÁLISE DA VIABILIDADE DE INTEGRAÇÃO NA AUTOMAÇÃO
RESIDENCIAL VIA SOFTWARE**

**São Paulo – SP
2013**

FACULDADE DE TECNOLOGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO

EDUARDO DORNBUSCH BOURDON

**ANÁLISE DA VIABILIDADE DE INTEGRAÇÃO NA AUTOMAÇÃO
RESIDENCIAL VIA SOFTWARE**

Monografia submetida como exigência
parcial para a obtenção do Grau de
Tecnólogo em Processamento de Dados

Orientador: DAVID TSAI

**São Paulo – SP
2013**

Agradecimentos

Agradeço aos meus pais pelo incentivo. E agradeço também à minha namorada, pelo apoio moral e incentivo.

Resumo

Com o aumento da criação e produção da tecnologia no cenário atual, cresce também o consumo da mesma. Visando garantir a segurança, o conforto, a praticidade e melhorar o bem-estar social, muitas das novas tecnologias disponíveis no mercado são desenvolvidas para melhorar esses aspectos, automatizando os processos dentro de uma residência.

É importante conhecer as possibilidades de emprego da tecnologia em uma casa, sua viabilidade e a possibilidade de integração entre as mesmas antes que seja iniciado um projeto de automação residencial. O estudo feito é uma forma de identificar as possibilidades e as tendências do emprego da automação como forma de melhorar a vida das pessoas, e também criar uma base de informação para futuros projetos de integração da automação.

Palavras-chave: Automação residencial, domótica, integração, tecnologia.

Abstract

With the increase in the creation and production of technology in the present scenario also increases the its consumption. Aiming to ensure safety, comfort, practicality and improve social welfare, many of the new technologies available in the market are designed to improve these aspects, automating the processes inside a residence.

It is important to know the possibilities of using technology in a house, its viability and the possibility of integration between them, before it's started a project of home automation. The study is a way to identify opportunities and employment trends of automation as a way to improve people's lives, and also create an information base for future integration projects of automation.

Keywords: Home automation, integration, technology.

Lista de Ilustrações

Figura 1 – Divisão planejada das responsabilidades na Domótica	26
Figura 2 – Exemplo de sistema de câmeras com monitoramento digital	28
Figura 3 – Esquema de uma fechadura biométrica de leitura de digitais	31
Figura 4 – Esquema de uma fechadura mista que pode ser aberta por senha ou por chave	32
Figura 5 – Exemplo de um sistema de alarmes e suas conexões.....	34
Figura 6 – Sistema integrado de áudio e vídeo.....	38
Figura 7 – Finalidade das tecnologias empregadas separadas por cômodos.....	43

Lista de Abreviaturas

APP – Aplicativo móvel: É um software desenvolvido e para ser instalado em um dispositivo móvel, como por exemplo, um tablet, telefone celular, PDA ou smartphone.

AR – Automação Residencial: Abreviação que representa o a Automação de uma Residência e os processos envolvidos.

HD – Hard Disk: Disco rígido. Disco físico aonde os dados e arquivos contidos em um computador é gravado, e de onde são lidos e interpretados pela máquina.

IA – Inteligência Artificial: área de pesquisa da computação dedicada a buscar métodos computacionais que simulem a capacidade racional do ser humano de pensar e resolver problemas, ou seja, recriar inteligência.

LED – Light Emitting Diode: Diodo emissor de luz. Utilizado no lugar de lâmpadas e em telas de aparelhos eletrônicos, tem baixo consumo de energia elétrica.

PC – Personal Computer: Computador de uso pessoal ou doméstico.

Wi-Fi – Wireless Fidelity: Fidelidade sem fio. São dispositivos que utilizam uma rede local sem fios, baseados no padrão IEEE 802.11.

Sumário

1.	INTRODUÇÃO.....	9
2.	OBJETIVO	11
3.	METODOLOGIA.....	12
4.	JUSTIFICATIVA.....	13
5.	HISTÓRIA DA CASA	14
5.1.	COMEÇO	15
5.2.	EVOLUÇÃO	16
5.3.	CÔMODOS	17
6.	TECNOLOGIA	20
6.1.	GRANDES SALTOS NA EVOLUÇÃO DA TECNOLOGIA.....	21
6.2.	TECNOLOGIAS MODERNAS.....	22
6.3.	CONCEITO DE DOMÓTICA	23
7.	ANÁLISE DE POSSIBILIDADES POR CÔMODOS	25
7.1.	PERÍMETRO	27
7.2.	SALA.....	30
7.3.	QUARTO	36
7.4.	GARAGEM.....	38
7.5.	COZINHA	39
7.6.	BANHEIRO	40
8.	CONCLUSÃO.....	42
9.	CRONOGRAMA DO TRABALHO DE GRADUAÇÃO.....	44
10.	BIBLIOGRAFIA	45
11.	ANEXOS.....	47

1. INTRODUÇÃO

Casa, em um sentido simplificado e generalizado da palavra, é um abrigo de paredes físicas construído pelo ser humano com a intenção de abrigar uma pessoa ou grupo de pessoas, protegendo-a(as) do mundo externo como por exemplo das intempéries, ataques de animais e até mesmo de outros humanos. Também serve como lugar para zelar pela privacidade e guardar pertences materiais, entre diversos outros.

Em certo ponto da evolução, mais precisamente durante o período conhecido como Revolução Neolítica, onde o homem deixa de utilizar abrigos naturais tais como bosques e cavernas e passa a ele mesmo construir um fixo lugar para se abrigar, abandonando gradualmente o nomadismo em favor do sedentarismo. A necessidade de construir abrigos permanentes, aparece acompanhada com o surgimento da agricultura enquanto modo de subsistência, de modo que os humanos passam a produzir a própria comida ao invés de procurar por ela, embora não haja consenso no meio acadêmico sobre qual das duas condições surgiu primeiro: o modo de vida fixo ou a agricultura. (THOMAS, 1999).

Desde então o homem passou a aprimorar esses abrigos, procurando constantemente aprimorá-los e tentando melhorar a segurança e o conforto que estes proporcionavam. O homem pára então de utilizar a casa como mero abrigo físico e desenvolver relações mais profundas com seu território. Com o desenvolvimento de relações sociais e de poder cada vez mais complexas, surgem no homem novas necessidades: um lugar que sirva não apenas mais de refúgio, mas também para a criação e educação de seus filhos, para passar o tempo com a família e amigos, ou ainda obter lazer e entretenimento. As novas cerimônias passaram a incluir não apenas o domínio das plantas, mas também a domesticação dos animais pra uso próprio. (THOMAS, 1999).

Ao longo da história, o homem passa a exercer gradualmente uma relação de poder maior entre si e o meio ambiente. A casa então, passa a refletir os hábitos do homem, que, com o domínio cada vez maior da tecnologia ao seu favor, adquire a liberdade de controle do lar de acordo com suas necessidades. Ela passa a refletir diversos aspectos do homem como

por exemplo as suas relações familiares, sua religião, seu modo de produção e suas relações sociais de modo geral. (BURKE, 2009).

O domínio de técnicas e tecnologias pelo homem aumenta crescentemente ao longo do tempo, permitindo-o a controlar diversos aspectos como luminosidade, climatização e segurança. As necessidades humanas, cada vez maiores, são impulsionadas principalmente pelo modo de produção capitalista, fazendo com que o homem busque por melhorias intermitentemente, pesquisando, testando novos métodos, utilizando-se de novos materiais e assim, inovando o modo como as casas são construídas e equipadas.

Com o rápido avanço tecnológico e o barateamento dos aparelhos eletrônicos, mesmo algumas tecnologias que muitas vezes foram criadas para serem empregadas em empresas e indústrias, passaram posteriormente a serem utilizadas em residências. A finalidade desse emprego de tecnologias empresariais e industriais têm por objetivo facilitar a vida dos moradores, através da automatização de todos tipos de processos manuais, sejam eles simples ou mais complexos. Além do mais a tecnologia ajuda a aumentar a segurança, que é uma preocupação primária para aqueles que tem algo pelo que zelar, como a família, por exemplo.

2. OBJETIVO

O objetivo desse trabalho é analisar os aspectos históricos e culturais da casa como forma de abrigo e sua evolução cultural e tecnológica com o passar do tempo. Analisar os modos possíveis de se empregar a tecnologia em uma residência com o intuito de verificar e listar quais são as possibilidades dessa inserção na criação e execução de um projeto de Domótica (*Casa Inteligente e Automação Residencial*).

3. METODOLOGIA

Este trabalho se propõe à elaboração de uma pesquisa de natureza descritiva do tema abordado, com coleta ampla de dados através de pesquisa e revisão bibliográfica relacionada ao tema (Domótica, Casas Inteligentes, Automação Residencial) em mídias diversas e publicações científicas. A análise de dados será feita de modo qualitativa. Pretende-se alcançar a concepção de uma análise histórica da evolução das tecnologias relacionando-as à cultura e comparativa, das tecnologias entre si através de abordagem indutiva partindo da tecnologia aplicada à casa e seu histórico e ampliando posteriormente suas possibilidades de aplicação.

4. JUSTIFICATIVA

A segurança, a praticidade e o conforto experimentada no dia-a-dia do homem contemporâneo surge ao mesmo passo em que o avanço da tecnologia utilizada da automação das atividades do cotidiano se expande. Ao terem essas atividades aproveitadas de modos mais produtivos e agradáveis reduz-se conseqüentemente o tempo gasto com elas, de modo a sobrar assim mais tempo a ser aproveitado com conforto, lazer e descanso. A automação de atividades já tem contribuído desde a Revolução Industrial no séc. XIX com a produção industrial. No século XX, começou a ser implantada no gerenciamento de escritórios e manutenção de prédios e começa no século XXI a ser cada vez mais presente nas residências e acessível ao consumidor comum.

Fazendo uma breve análise pode-se afirmar que a automação como um todo, é baseada na premissa de três pilares que tenta-se alcançar: economia, segurança e conforto. A economia é a tentativa de minimizar e gerenciar os gastos. A segurança pode ser atingida através da integração dos sistemas de monitoramento e o controle dos circuitos envolvidos no sistema. O conforto pode ser alcançado com a otimização das tarefas e o gerenciamento preciso das informações. (SCRIPTORE e FRESSATTI, 2012).

5. HISTÓRIA DA CASA

A utilização de abrigos fixos pelo o homem está diretamente ligada à transição do nomadismo para o sedentarismo. A história da casa, como forma de moradia, começa com o descobrimento da semente, e por consequência, da agricultura como meio de se conseguir comida em paralelo à necessidade de fixação de um território. Este movimento de transição há cerca de 10 mil anos atrás é conhecido como Revolução Neolítica (e Urbana). Antes da agricultura, os povos eram nômades e viviam se mudando em busca de alimentos. Sabendo que poderiam conseguir comida sem ter que percorrer grandes distâncias para encontrá-la, os humanos começaram então a se estabelecer em determinadas regiões. Com isso nasce a necessidade, não mais apenas de se encontrar um abrigo temporário, mas um abrigo permanente para que pudessem se abrigar e proteger contra intempéries e ataques de animais e de terceiros. A principal forma de abrigo então eram as formações rochosas. (CHILDE, 1978).

Os seres humanos, devido ao fato de serem animais sociais, têm a necessidade de viverem em grupos como forma de reforçarem a proteção e facilitarem assim a obtenção de recursos naturais e alimentos. A convivência em grupo traz a necessidade da divisão das tarefas, de modo que todos possam beneficiar a coletividade. Na Antiguidade, começava a surgir a divisão de tarefas, enquanto alguns caçavam outros plantavam, outros colhiam, outros cuidavam das crianças e dos idosos do grupo. Uma dessas tarefas era encontrar um espaço, que pudesse abrigar e proteger o grupo nos momentos mais vulneráveis, como na hora de comer e dormir, e que atendesse também às necessidades do grupo como um todo. As necessidades individuais de cada membro não eram tão fáceis de se encontrar, porém dependiam mais da sorte e do acaso para tal.

Para conseguir um abrigo permanente o homem começou a usar elementos naturais como pedras soltas, troncos de árvores e até ossos de mamutes e peles de animais para criar barreiras que suprissem a necessidade de proteção e segurança do grupo. Dessa forma começa a construção de uma casa, como forma de abrigo. (MOFFETT, FAZIO e WODEHOUSE, 2004, p. 9).

O local de construção varia de acordo com a maior necessidade dos moradores. A maior parte das construções se situam, principalmente, próximas a lugares favoráveis à obtenção de recursos naturais básicos para a sobrevivência. Construir próximo de um rio, por exemplo, diminui o trabalho necessário para arranjar água, tanto para o consumo quanto para irrigar as plantações. Quando a questão é segurança contra ataques de terceiros, construir próximo a um paredão faz com que, em caso de confronto, o inimigo não possa atacar da direção traseira, facilitando a defesa. Outra possibilidade é a de construir em local mais alto, facilitando a visualização de investidas e dá vantagem tática em caso de confronto. (BUNCH & HELLEMANS, 2004, p. 6).

5.1. COMEÇO

Os primeiros materiais utilizados na construção de uma casa, se é que se pode chamar assim nesse ponto da história, eram simples e rústicos e serviam para tentar abrigar as pessoas e manterem-nas longe os predadores. As primeiras indicações da construção de uma casa datam de 400.000 a.C. e os principais materiais eram pedras e galhos. Essas construções tinham um formato oval e tamanho de até 15 por 6 metros. Muitas vezes, ainda utilizavam, em grande parte, estruturas naturais que foram adaptadas para tentar suprir a falta de proteção e segurança que traziam os espaços abertos. Com somente um cômodo, utilizado para todas as finalidades, não atendia as necessidades do indivíduo separadamente, mas sim do grupo como um todo. (BUNCH & HELLEMANS, 2004, p. 12).

Com o passar do tempo, o número de membros de um grupo de pessoas começou a aumentar e a necessidade da divisão desse grupo grande em grupos menores, porém colaborativos uns com os outros para conseguirem comida e proteção. Em um determinado ponto da evolução humana esses pequenos grupos são basicamente constituídos de pessoas com alguma ligação sanguínea ou com uma maior afinidade entre si, as famílias. As construções de moradias separadas servem para abrigar essas famílias de forma a ainda prover segurança e proteção, mas de modo em que os seus membros ganhem mais individualidade e privacidade em seus afazeres.

Por volta de 26.000 a.C., para melhorar a estrutura da moradia, uma diversidade maior de materiais começa a ser empregada e a combinação desses materiais começa ser testada para a obtenção de uma construção mais sólida e eficaz. A utilização somente de madeira ou pedras para construir um abrigo faz com que haja vãos por onde a chuva e os ventos penetram com facilidade. Utilizar pedras e galhos menores ajuda a resolver esse problema, porém não inteiramente, pois eles não se fixam bem e caem com facilidade. Para resolver esse problema dos vãos é necessária uma massa para dar liga e manter os materiais unidos. Por volta de 7.500 a.C., o barro cru e tempos depois a argila, são utilizados na construção das casas, o que ajuda a solidificar a estrutura e manter a união dos materiais. (BUNCH & HELLEMANS, 2004, p. 23).

5.2. EVOLUÇÃO

É importante lembrar que existem diversos fatores que influenciam o tamanho, resistência, formato, estilo e local de construção de uma casa. O tamanho e o formato em geral se relacionam com o espaço disponível para a construção, a extensão do terreno onde será construída, a existência de outras construções ou formações naturais próximas e o poder econômico de quem financiará a execução projeto. O estilo varia com a época em que foi construído e com a habilidade do projetista e dos construtores. A resistência da casa, depende da qualidade e diversidade dos materiais disponíveis para a construção. Já o local de construção pode variar bastante, pois em muitos casos o espaço é limitado pela existência de outras construções ou terrenos próximos em propriedade de terceiros. É o caso das cidades onde existem regras de construção e os terrenos são delimitados, o que limita ou impossibilita a execução de projetos de construção mais ousados caso essa seja a intenção do proprietário. Em locais mais afastados das cidades é possível construir casas mais ousadas, arquitetonicamente falando, pois as limitações são menores. Porém, todos esses fatores têm um limitador maior, eles dependem do poder monetário de quem pretende realizar o projeto, da disponibilidade de materiais e da tecnologia disponível na época em que será construído.

Conforme a necessidade da criação de espaços diferenciados, para a execução de diferentes tarefas cresce, as pessoas passam a se preocupar mais com a melhoria do espaço

interno da casa. Para tal, constróem divisórias dentro da casa de forma a otimizar o espaço interno de acordo com as tarefas que serão executadas nesses espaços.

5.3. CÔMODOS

Assim surgem os cômodos, que no começo são poucos e com pouca utilidade, mas que, conforme o tempo passa são criadas novas divisões e atribuídas a cada uma delas funções específicas. Cada cômodo surgiu por um motivo diferente e é designado para uma função específica ou múltiplas funções diferentes. Conhecer a necessidade desses cômodos é fundamental para entender a estrutura de uma casa.

Muros externos que delimitam um perímetro aumentam a segurança dos moradores e criam um espaço que pode se destinar a diversas atividades que se beneficiam da luminosidade externa e do ar livre. O tamanho e grossura dos muros variam muito dependendo da época, períodos com maior incidência de violência ou maiores perigos significam que muros mais altos e resistentes não construídos. Já em épocas e regiões onde a segurança é maior e os perigos menores, são construídos muros baixos somente para delimitar as divisas do terreno. Outra função do perímetro externo no terreno onde é construída uma casa é a de abrigar uma área de serviços aonde as pessoas possam lavar as roupas, normalmente equipadas com um varal para secá-las e onde possam ser guardados produtos de limpeza da casa.

A comida se estraga com facilidade caso não tenha um local adequado para guardar, conservar e manipular os alimentos. Com esse intuito foi criada a cozinha que em alguns casos possui despensas, como anexo para estocar e proteger os alimentos. Normalmente é um local onde tem que ser mantido um certo nível de limpeza e organização para não contaminar nem estragar os alimentos enquanto os mesmos são preparados.

A sala é um cômodo que pode ser útil para múltiplas funções, normalmente fica junto da porta de entrada da casa e serve para receber e entreter tanto as visitas quanto os próprios moradores. Em geral elas contêm assentos para que as pessoas descansem e conversem com certo conforto. Pode também, conter livros e aparelhos com intuito de entretenimento. Em alguns casos possuem uma mesa de jantar que visa a união dos moradores para comer os

alimentos. Em casas de maior porte ou dependendo da necessidade, é construída uma sala separada, feita somente para o consumo de alimentos. Nesses casos, existem duas salas e uma delas é chamada de sala de estar e a outra, sala de jantar.

Um cômodo que pode ser uma mistura de local seguro para descanso com diversão são os quartos. Usualmente toda casa possui pelo menos um quarto, que serve principalmente como lugar para dormir e descansar. O quarto normalmente pertence a uma pessoa ou grupo de pessoas de uma mesma família, pode também ser dividido entre amigos. O quarto é onde as pessoas guardam a maioria dos pertences pessoais e íntimos como roupas, jóias, fotos e outros objetos de valor monetário ou sentimental. Esse cômodo pode também levar a cômodos anexos, como banheiros ou closet. Em muitas casas as pessoas deixam também no quarto material para entretenimento como livros, revistas, televisão e, mais recentemente computadores, para unir o descanso com a diversão.

A garagem é um cômodo com um caráter mais moderno em questão de história, pois foi criado como local para armazenar um ou mais veículos de forma a assegurar que e esteja seguro contra roubos, furtos ou danos. Muitas vezes a garagem é também usada como depósito de objetos menos utilizados no dia a dia, ferramentas de conserto ou trabalho e utensílios em geral.

O banheiro teve uma grande evolução com o passar do dos anos. Antigamente era um local pequeno, nos limites do terreno com um buraco destinado somente como “depósito” de excrementos humanos. Escavações mostram que em, mais ou menos, 3000 a.C., no leste da atualmente chamada Índia, existiam banheiros construídos no interior das casas. No ocidente, esse cômodo teve uma evolução mais lenta e sutil. O banheiro se situava fora da casa devido ao mau cheiro que exalava. Em grandes cidades onde as casas muitas vezes são menores e sem ou com quase nenhuma área externa, os excrementos eram colocados em baldes e jogados na rua, onde as águas da chuva os levavam. Por questões de saúde e também pelo cheiro que muitas vezes não se dissipava, a invenção dos encanamentos, ligando a galerias de esgoto fizeram melhoraram a qualidade de vida e fizeram com que o banheiro passasse a ser utilizado para outros fins tais como banho e higiene oral. (MATÉRIA, 2012)

No caso de um apartamento, algumas diferenças são facilmente notadas. Devido ao tamanho reduzido, alguns cômodos são fundidos para abrigar mais funções em um espaço

menor. Em muitos casos a área de serviço, normalmente externa nas casas, fica junto da cozinha. A área externa particular se resume em varandas. A área externa mais ampla é de uso comunitário e pode abrigar mais opções de diversão e entretenimento como piscinas, salões de festas, parquinhos para crianças, quadras de futebol entre outros. As garagens, quando a possuem, são mais amplas e também de uso comunitário, muitas vezes impossibilitando o uso como depósito de objetos pessoais que não sejam os veículos

6. TECNOLOGIA

A palavra tecnologia é uma palavra ampla que engloba diversos aspectos como o conhecimento técnico e científico, processos, ferramentas e materiais criados e/ou utilizados em conjunto para adquirir o conhecimento. Dependendo do contexto a palavra tecnologia pode servir para definir:

- As ferramentas e máquinas utilizadas para ajudar a resolver problemas.
- Todo tipo de técnica, conhecimento, material ou ferramenta utilizado para resolver problemas ou ao menos facilitar a solução dos mesmos.
- Um método ou processo de construção e trabalho criado através do conhecimento e do estudo para auxiliar na resolução de um problema.
- A palavra tecnologia também pode ser utilizada para descrever o nível dos conhecimentos científicos, matemáticos e técnicos de uma determinada cultura;
- A aplicação de recursos para a resolução de problemas.
- Na economia, a tecnologia é o estado atual do conhecimento de como combinar recursos para produzir os produtos desejados (e do conhecimento do que pode ser produzido).
- Os recursos e o conhecimento de como utilizá-los para se atingir um determinado objetivo ou para se fazer algo, que pode ser a solução ou minimização de um problema ou a geração de uma oportunidade.

A tecnologia é uma forma de integração entre ciência e engenharia. É um termo que abrange desde ferramentas e processos simples como uma pedra afiada utilizada para a caça, a roda para facilitar a locomoção de objetos ou até mesmo a utilização de fogo para a fervura de água. Mas também pode abranger ferramentas e processos complexos como a exploração do Planeta Marte por um robô controlado à distância, micro-processadores que controlam computadores e aparelhos eletrônicos, inteligência artificial e a fissão nuclear.

A história da tecnologia começa com a transformação de recursos naturais em ferramentas. Raspar uma pedra para torná-la afiada e utilizar isso para a caça e proteção é o primeiro passo da evolução da tecnologia. Para essa evolução acontecer é necessário transformar um recurso natural em ferramenta que auxiliará na modificação de outro recurso natural e assim por diante. É a utilização de uma ferramenta simples e de uma forma de energia simples para se conseguir uma ferramenta mais complexa e uma forma de energia mais complexa. (HEADRICK, 2009).

6.1. GRANDES SALTOS NA EVOLUÇÃO DA TECNOLOGIA

A tecnologia, no começo, avança a passos curtos e muitas vezes fica em estado dormente durante longos períodos de tempo, porém, conforme as inovações são criadas, abrem braços para a criação de novas idéias, ferramentas, metodologias e conhecimentos. Em determinados momentos da história da humanidade são dados alguns “saltos” em que as tecnologias criadas são amplamente utilizadas e beneficiam a maior parte da população com uma solução para os problemas enfrentados no cotidiano da época e, em alguns casos, através das eras. Inicialmente, usada somente para a sobrevivência, futuramente é utilizada para fins diversos como lazer, entretenimento, conforto, comodidade, segurança, comunicação, entre outros. Alguns pontos que salientam esses saltos na tecnologia através da história são:

A linguagem primitiva que começou com a utilização de sinais e sons é o começo da comunicação entre os povos pré-históricos. A evolução da comunicação criou a língua escrita, falada, linguagem de sinais e comunicações não-verbais. Essas formas de linguagem e comunicação são importantes para a transmissão do conhecimento, o que acelera o processo de aprendizagem e, por consequência, a criação de novas formas de tecnologia.

Ainda em tempos pré-históricos temos a criação do fogo que também é berço de diversas criações futuras. É utilizada a princípio para se aquecer, preparar comida, gerar energia e espantar animais selvagens e, como é de conhecimento geral, o fogo ainda hoje é utilizado com os mesmos intuitos. Alguns de seus usos se extinguem e outros perdem força, mas tantos outros são criados, como forma de criação de materiais, energia e resolução de problemas cotidianos. A descoberta e o uso do fogo foram um ponto chave na evolução

tecnológica do homem, pois permitiu um melhor aproveitamento dos alimentos e dos recursos naturais que necessitam do calor para serem úteis. A madeira e o carvão estão entre os primeiros materiais utilizados como forma de combustível para gerar energia. A madeira, a argila e a rocha eram tratadas pelo fogo para fazer armas, cerâmica tijolos e cimento, entre outros materiais. Mais pra frente o fogo das fornalhas, foi utilizado para derreter e forjar o metal. Esses novos materiais que poderiam ser criados utilizando o fogo possibilitaram também a utilização dos mesmos na construção das casas, reforçando e melhorando a qualidade e a segurança. (BUNCH & HELLEMANS, 2004, p. 27).

A invenção da roda, que é datada em aproximadamente 4.000 a.C., vem como forma de auxiliar a movimentação de objetos pesados, mas é utilizada em diversos tipos de tecnologia. A roda auxilia na locomoção e no transporte, como é o caso das carroças e carros, sua principal função é a transmissão da força aplicada em sua borda para o centro ou em seu centro para a borda, usando a forma de engrenagem e fazendo com que seja utilizada também para transmitir energia, como é o caso de turbinas de hidrelétricas, moinhos de vento, engrenagens em geral, entre outros. (HEADRICK, 2009).

6.2. TECNOLOGIAS MODERNAS

O conjunto de conhecimentos, ferramentas e materiais fazem com que seja possível criar cada vez mais tecnologias e evoluir mais rapidamente. Essa junção criou tecnologias como circuitos elétricos, chips, processadores, alimentados por fontes de energia como pilhas, baterias e energia elétrica que são a base para as tecnologias mais modernas.

Muitas das inovações de tecnologias são criadas e utilizadas, primeiramente pelas indústrias para auxiliar o trabalho realizado nas mesmas, sejam para questões de segurança, energia, matérias ou maquinários. Normalmente as novas tecnologias são difíceis de serem recriadas em grande escala, isso as torna caras e pouco acessíveis à maior parte da população. Conforme o tempo passa, nova tecnologia se populariza, estudos são feitos, dinheiro é investido e formas mais baratas e eficientes são criadas para recriar aquela tecnologia. Podemos ver pelo exemplo dos computadores, criados primeiramente para calcular fórmulas de matemática e física para aplicação militar como cálculos de trajetórias balísticas. Os

primeiros computadores eram grandes, caros, pesados, ocupavam muito espaço e sua capacidade de aplicação e processamento era baixa. Na época muitos achavam que não valia a pena investir neles, pois eles continuariam com essas características e não poderiam ser utilizados para outros fins. Mesmo com muita gente com esses pensamentos negativos, muitos se maravilhavam com esses computadores e investiram tempo, dinheiro e estudo para transformá-los em máquinas mais rápidas, potentes e úteis. Conforme os computadores foram evoluindo, a capacidade de armazenar e processar dados, além da capacidade de resolver cálculos em grande escala foi aumentando de forma exponencial. O seu tamanho diminuía cada vez mais, porém era possível manter ou até aumentar sua capacidade de armazenamento e processamento.

A idéia dos computadores foi crescendo e levou a um ponto, onde eles se tornaram viáveis e suficientemente pequenos para serem utilizados dentro de casa, sendo denominados como computadores pessoais (PC's). E eles continuam evoluindo, de forma que são utilizados em aparelhos celulares, que combinam a comunicação com diversas funções e um alto poder de processamento. Isso torna pequenos aparelhos que cabem no bolso milhões de vezes mais potentes do que os grandes computadores militares do passado.

6.3. CONCEITO DE DOMÓTICA

No início da década de 70 surgiram os primeiros sistemas controlados eletronicamente. Estes os sistemas são de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado (AVAC). Eram sistemas controlados por sensores que reagiam conforme a luminosidade e condições climáticas. Estes sistemas eram independentes e não possuíam qualquer tipo de integração. (WELLS, 2009, p. 383).

No ano de 1971 apareceu o primeiro microprocessador, sendo este o ponto de partida para a construção de praticamente todos os aparelhos eletrônicos, utilizando estas pequenas pastilhas de inteligência solidificada. (CHAMUSCA, 2006).

Após o sucesso do sistema AVAC no início dos anos 70 a necessidade foi crescendo de combater a insegurança que se instalava na época. Na década de 80 foram criados os

primeiros sistemas de automação de segurança, intrusão e iluminação. Estes sistemas já começavam a ter algum tipo de integração entre si.

Na década de 90 detectou-se a necessidade de serem criados produtos utilizando um padrão comum, pois até então cada fabricante utilizava um padrão próprio, o que fazia com que os produtos não fossem compatíveis uns com os outros.

Atualmente, existem muitos produtos que utilizam os mesmos padrões, para satisfazer exigências especiais do mercado ou então correspondem a sistemas já devidamente amadurecidos. Mas, o fato é que o conceito de padronização está a impor-se, fruto de uma tecnologia evoluída e de um número crescente de instalações realizadas.

A palavra Domótica resulta da junção da palavra “Domus”, que no Latim significa casa, com a palavra “Robótica”, que significa controle automatizado de algo. Pode ser definido como uma tecnologia ou uma combinação de tecnologias que permitem a gestão automatizada de todos os recursos habitacionais de forma “inteligente”. O objetivo é fazer o sistema conseguir entender e aprender a preferências de cada usuário, controlando automaticamente os sistemas de iluminação, controle de acessos, som ambiente, entre outros, de acordo com essas preferências.

O termo Domótica é usado para designar casas que empregam serviços automatizados. Uma rede Domótica pode ser representada por um conjunto de serviços interligados que realizam diversas funções de gerenciamento e atuação, podendo estar conectados entre si, por meio de uma rede de comunicação interna e/ou externa. Ou seja, o termo Domótica irá ser utilizado para se referir aos processos integrados da Automação Residencial (MARIOTONI, 2002).

7. ANÁLISE DE POSSIBILIDADES POR CÔMODOS

Se formos analisar sob o ponto de vista tecnológico, a humanidade evoluiu mais nos últimos 100 anos, do que nos milênios anteriores. Porém não se pode descartar a importância que as tecnologias anteriores exerceram sobre as tecnologias modernas, pois sem essas tecnologias mais antigas não seria possível a criação das tecnologias mais novas.

Como pudemos constatar, durante a evolução do conceito de casa, cada cômodo foi agregando funções e utilidades variadas. O destino dado a cada cômodo, cabe aos moradores da mesma atribuir, porém algumas utilizações são praticamente universais. Partindo desse ponto, será analisado mais a fundo as melhorias tecnológicas possíveis para otimizar e melhorar o ambiente e as funcionalidades que podem ser agregadas em cada cômodo.

A variedade de elementos que podem ser inseridos em uma casa é enorme. Existe hoje no mercado, sensores que detectam desde a presença humana até radiação nuclear. O objetivo é listar essas possibilidades para ter ciência das mesmas na hora de criar um projeto de Domótica.

A Domótica tem mostrado que a integração de dispositivos eletroeletrônicos e eletromecânicos aumenta consideravelmente os benefícios se comparados com os sistemas isolados, de eficiência limitada. É também uma aliada na redução do consumo de recursos como água e energia elétrica, além de trazer maior conforto e segurança aos usuários. (BOLZANI, 2007).

Muitas das possibilidades que serão listadas, só são possíveis de serem criadas e implantadas depois da mudança do protocolo de identificação de um aparelho conectado na Internet de Ipv4 para o Ipv6. O IPv6 aumenta exponencialmente a disponibilidade de endereços únicos para dispositivos conectados à rede, a ponto de tornar possível a sua atribuição, não somente a computadores e terminais de usuários, porém também a objetos dotados de sensores capazes de transmitir e receber informações pela Internet. Agora, todos os aparelhos eletrônicos podem ter um número de IP próprio e se conectar na Internet utilizando esse número. Isso faz com que os aparelhos possam se comunicar entre si e possam ser

controlados via Internet de qualquer lugar do mundo, utilizando um PC, tablet ou celular. (DONEDA, 2011).

Uma precaução que deve ser tomada, antes de iniciar um projeto é verificar o tipo de tecnologia que será implantado e escolhendo tecnologias que permitam uma flexibilidade no desenvolvimento das soluções e na integração entre dispositivos. Inicialmente, existem três grandes setores para se preocupar, como pode ser visto na Figura 1.

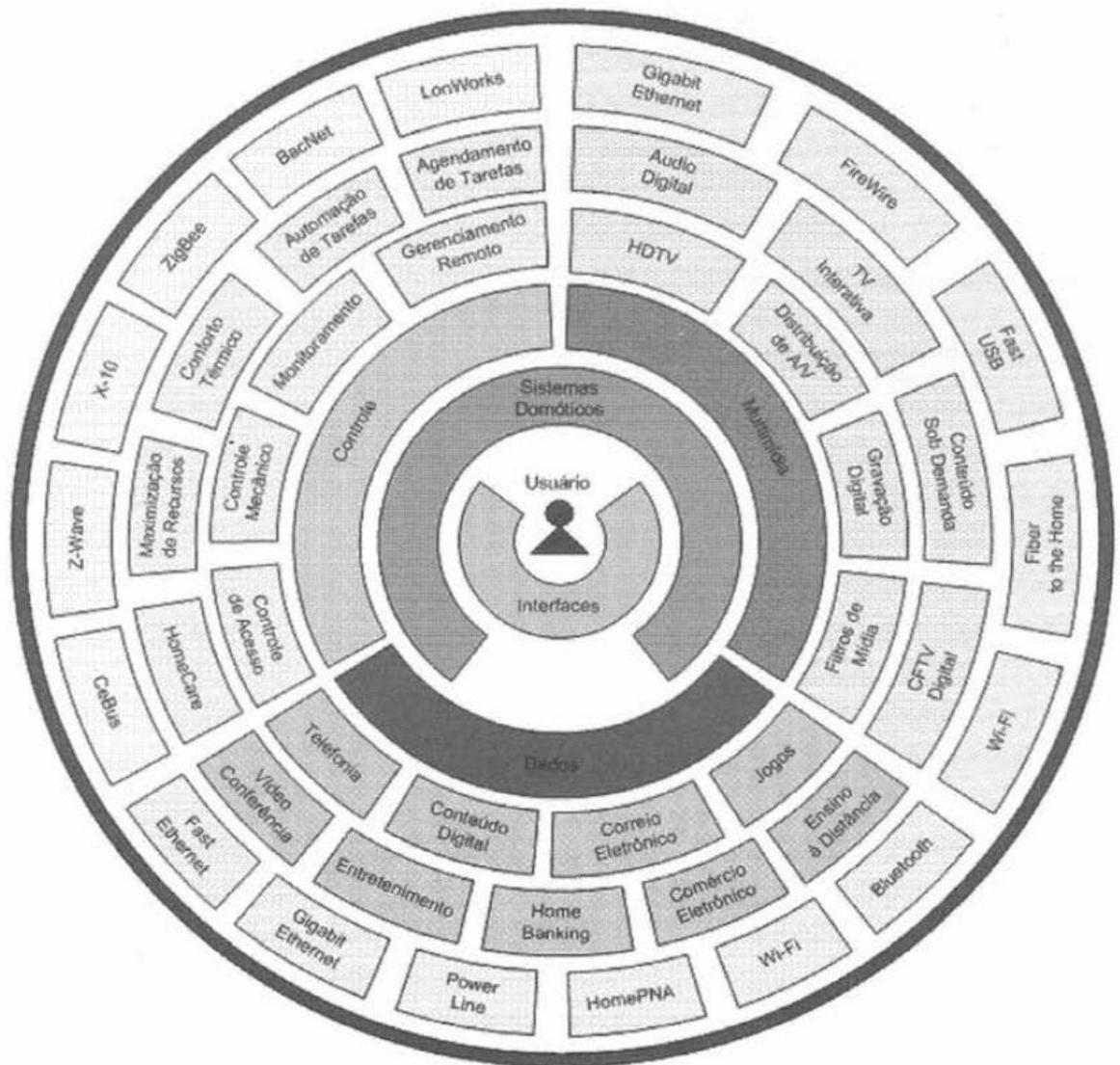


Figura 1 – Divisão planejada das responsabilidades na Domótica

O setor de controle é responsável pelo gerenciamento dos atuadores, dispositivos de controle e sensores. O setor de dados representa as redes Ethernet (e derivadas). O setor de Multimídia compreende todos os dispositivos necessários para a execução de áudio e vídeo

em uma residência. Essa divisão auxilia o integrador no desenvolvimento dos projetos de Domótica, pois facilita o entendimento das responsabilidades herdadas por cada sistema e aumenta a velocidade de detecção de problemas e caso de falhas. (BOLZANI, 2007).

7.1. PERÍMETRO

O perímetro da casa são os espaços externos da casa, mas dentro do terreno total, toda à parte de fora, tirando a garagem que terá uma análise separada, pode ser entendida como perímetro.

Nos muros do terreno é possível a instalação de câmeras de segurança que podem monitorar tanto o exterior quanto o interior do terreno 24 horas por dia. Algumas pessoas instalam câmeras que não funcionam, mas somente para parecer que a casa é mais segura do que realmente é. No caso das câmeras, que realmente estão em funcionamento, elas podem ser conectadas a um aparelho DVR que capta e gerencia as imagens e grava-as em um HD para que possam ser vistas ou analisadas em caso de algum acontecimento como invasão ou assalto. O DVR pode gerencia múltiplos canais de vídeo e transmiti-los em tempo real e ao mesmo tempo em um monitor. A imagem no monitor se divide, podendo mostrar a visão de diversas câmeras, independentemente umas das outras. Para evitar o desperdício de energia e espaço de armazenamento é possível utilizar um sensor de movimentos integrado, que faz com que as imagens só sejam gravadas, caso haja alguma movimentação próxima da câmera. Além disso, as câmeras podem ter transmissores sem fio que permitem a visualização em tempo real das imagens via Internet, pelo dono para que possa monitorar sua casa de qualquer lugar do mundo utilizando um computador, notebook, tablet ou celular. Pode ser vista, na Figura 2, a seguir, as ligações das câmeras com o servidor de imagens e do servidor com a Internet, onde as imagens podem ser acessadas remotamente. (SOBEY, 2006, p. 20).



Figura 2 – Exemplo de sistema de câmeras com monitoramento digital

Muitas casas possuem um jardim com plantas, que necessitam ser regadas, para cuidar do jardim existem algumas facilidades tecnológicas criadas exatamente com esse propósito. Uma das opções é acoplar temporizadores ao sistema de irrigação, com isso é possível configurar datas e horas específicas para que o jardim seja irrigado. A quantidade de água a ser utilizada, pode ser controlada por um sistema que mede a temperatura, utilizando mais água em dias quentes e menos em dias frios. Para garantir um menor consumo de água, o que faz com que seja feita uma economia tanto de dinheiro quanto desse recurso natural, é possível colocar canaletas, um reservatório e um sistema de bombas por baixo do jardim. Desse modo é possível coletar a água das chuvas e utilizá-la para irrigar as plantas de modo econômico e sustentável. Também utilizando o sistema de bombas é possível criar uma fonte ou um chafariz como decorativo.

Outra possibilidade para o uso de um sistema de bombas são as piscinas, que algumas casas têm. As bombas são necessárias para manter a água em movimento, para dificultar a proliferação de algas, bactérias e mosquitos. A movimentação da água, também ajuda no processo de filtração, que ajuda a eliminar resíduos. É importante controlar também a temperatura e o pH para que a água fique sempre limpa para poderem usufruir desse local de lazer. Algumas tecnologias empregadas nas piscinas podem ser usadas para o controle de temperatura, tempo de movimentação e filtração da água, controle automático de liberação

de cloro e “tampa” eletrônica para poder utilizar o espaço da piscina para outras atividades e para impedir que caiam resíduos na mesma.

O perímetro também pode conter um sistema de iluminação, com detectores de luminosidade que podem ser configurados para acender as luzes, automaticamente, conforme o ambiente escurece. Também pode conter, detectores de movimento para acender as luzes conforme alguém se aproxima. Isso faz com que o dono da casa possa enxergar, enquanto anda pelo jardim à noite ou como alerta em caso de invasão da residência. Outro método é utilizar um temporizador, que mantém as luzes acesas durante um determinado horário pré-programado. Combinar essas funções traz uma maior economia de energia elétrica e de dinheiro, quando se comparado, a simplesmente deixar as luzes acesas.

Existem também aparelhos mais simples e comuns nos dias de hoje, encontrados no perímetro da residência. Na área de serviço, normalmente é encontrada uma máquina de lavar roupas e, em alguns casos, uma secadora de roupas que é mais comumente encontrada em casas situadas em países frios onde a roupa demora a secar. A máquina de lavar e secar roupas são máquinas com tecnologia mais antiga e normalmente não são integradas de forma inteligente com os outros eletrodomésticos, tendo um uso individual. Outro exemplo de tecnologia mais antiga, utilizada no perímetro da residência é a churrasqueira. Em muitas casas ele é bem simples, sendo apenas uma construção de tijolos com espaço para colocar o carvão, as grades com as carnes e encimado por uma chaminé. Porém existem hoje, quem opte por churrasqueiras mais tecnológicas como a churrasqueira a gás, que produz menos fumaça ou a churrasqueira elétrica que não produz fumaça com a queima de combustível, devido a esse fato, podem ser também utilizadas dentro de casa. São soluções mais tecnológicas, economizam combustível e não poluem tanto o meio ambiente.

Mais difícil de encontrar em residências e diferentes das piscinas, o Ofurô é uma banheira de origem japonesa e é tradicional por lá. Diferente das banheiras ocidentais ela fica do lado de fora da casa, é mais funda e curta, permitindo que a pessoa se banhe sentada e é aquecida por um ebulidor elétrico ou um aquecedor a gás.

Ainda no perímetro é possível instalar um sistema de alarmes para avisar em caso de intrusão. O alarme deve ser acionado quando a pessoa sai da casa ou, antes de dormir. Existem inúmeros tipos de alarme para diversas funções. O tipo mais comumente usado e

mais elementar que as empresas de segurança do mercado oferecem para a parte exterior da casa é o de detecção de movimento. Esses sistemas podem entrar em contato automaticamente com as autoridades para ajudar em uma emergência, como em caso de intrusão, assalto ou um incêndio. Estes alarmes podem ser programados de forma que lhes permitem ignorar animais de estimação e crianças pequenas em movimento. (SOBEY, 2006, p. 17).

Outro tipo de alarme que pode ser instalado no perímetro são os alarmes de cercas e portões. Não são tão utilizados quanto os outros tipos de alarmes, mas são uma forma eficaz de dar o primeiro aviso, caso alguém tente entrar na residência.

7.2. SALA

A porta de entrada de uma casa normalmente leva primeiramente a sala, ou sala de estar em casas com mais de uma sala, utilizada com funções diferentes. Para abrir a porta, o meio mais utilizado é tranca mecânica aberta por chave, mas existem novas tecnologias que eliminam o uso da chave como meio de acesso. A biometria digital pode ser utilizada em trancas para que ela abra somente para quem tem a digital do dedo registrada no sistema. Como a digital é uma assinatura única para cada indivíduo, é um método preciso de identificação e verificação biométrica, isso torna o acesso bem mais restrito e seguro contra invasões. O sensor biométrico de digitais, dependendo da forma como é construído pode ser ativado pelo calor do corpo ou pelas cargas elétricas que o corpo gera. Um fecho de luz incide sobre um prisma e reflete no dedo, scaneando a imagem e comparando com as imagens previamente registradas. Durante o processo de comparação, caso a digital do scanner seja igual à alguma previamente registrada, a tranca se abre e garante o acesso à residência. Ainda utilizando biometria, é possível usar outros padrões únicos para ter acesso, eles podem ser utilizados independentemente ou podem ser usados em conjunto com outros tipos de leitura biométrica, para reforçar a segurança de acesso. Alguns exemplos são a biometria de padrão de voz, a biometria de olho, biometria de face, geometria da mão e biometria da palma. Podemos ver a estrutura de uma fechadura biométrica com acesso garantido através de leitura digital na Figura 3, a seguir.

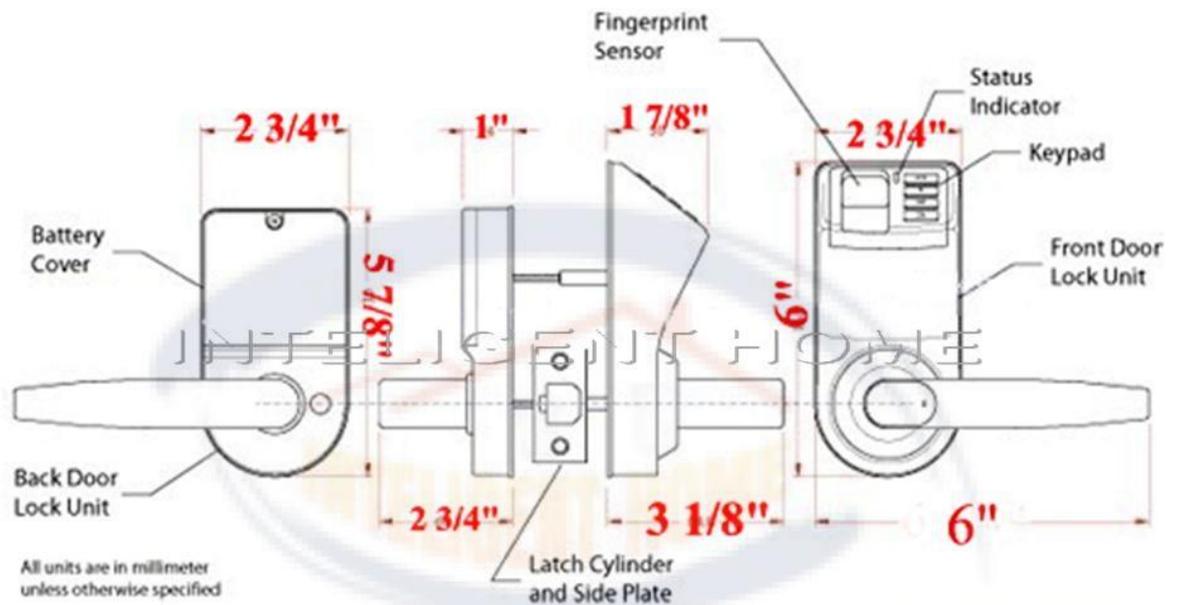


Figura 3 – Esquema de uma fechadura biométrica de leitura de digitais

Outra forma de tranca utilizada em algumas casas é a tranca eletrônica ativada por senha. Um painel numérico é instalado na parede ou na própria fechadura e é ligado a um sistema que contém uma senha previamente registrada. Quando a pessoa digita a senha errada, uma mensagem sonora de erro é emitida e a porta continua trancada, porém, se a senha digitada é a correta, a porta se destranca e é possível abri-la. A tranca também pode ser digital e agregar mais de um meio de destrancá-la. Nesse caso é possível utilizar a senha para abrir, ou um cartão magnético que substitui a senha. Além disso, pode ser destrancada, com uma chave no caso de o sistema ficar sem energia elétrica, quando a pilha está fraca, por exemplo, ou em caso de curto circuito. A Figura 4, a seguir, ilustra a estrutura de instalação de uma fechadura ativada por senha e sua possibilidade de abertura por chave.

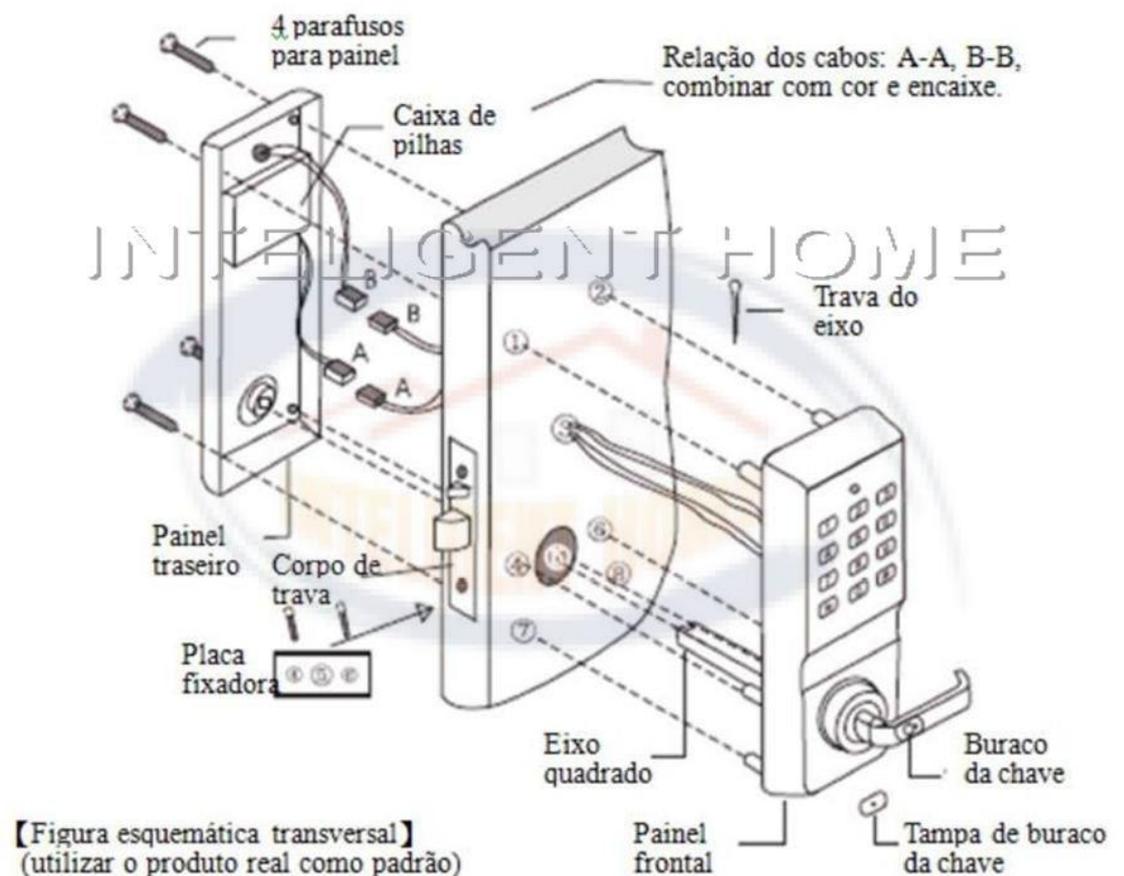


Figura 4 – Esquema de uma fechadura mista que pode ser aberta por senha ou por chave

Novas tecnologias permitem que as fechaduras se comuniquem com a Internet através de um sistema sem fio (Wi-Fi). Com essa tecnologia é possível usar um APP (Aplicativo Móvel) em seu celular para trancar ou destrancar a porta sem que haja necessidade de contato físico. Inclusive pode ser aberta de qualquer lugar do mundo que possibilite uma conexão com a Internet. Isso faz com que a pessoa não precise mais ficar tão preocupada quando acha que esqueceu de trancar a porta de casa. Também possibilita que uma visita entre em sua casa mesmo que você não esteja lá, quando, por exemplo, se está no trabalho ou no caminho de casa. Além disso, pode ser programado para responder a um padrão de som pré-determinado como, por exemplo, uma seqüência rítmica de batidas na porta, ou ainda enviar uma mensagem para o celular do proprietário caso alguém toque a campainha ou bata na porta. (PRASAD e RUGGIERI, 2003).

Outro elemento importante para quem deseja a segurança pessoal, de sua família e de seus pertences, são os alarmes. Existem vários tipos de alarmes e muitos deles podem ser instalados na sala, devido a sua proximidade com o exterior da residência. Os alarmes se

concentram em um sistema central que gerencia o sistema de alarmes e é onde os mesmos são ativados ou desativados utilizando um painel numérico e uma senha. Os alarmes são acionados pelo(s) morador(es) da casa quando saem da residência ou quando sabem que não irão mais sair da mesma, quando vão dormir, por exemplo. Uma empresa pode ser contratada para monitorar o sistema de alarmes e confirmar se uma emergência é real ou algum descuido e, dependendo da ocasião, alertar as autoridades sobre alguma ocorrência. Quando um alarme é acionado, a empresa liga para a residência para confirmar a ocorrência. Se a pessoa atender, um código pré-combinado de perigo pode ser dito para alertá-los que a pessoa se encontra em situação de perigo como no caso de intrusão ou violência, onde a mesma fica como refém. Nesses casos, as autoridades são chamadas e informadas da situação de perigo e entram em ação. Caso a pessoa não esteja em casa ou não atenda o telefonema, as autoridades podem ser avisadas para checar se a ocorrência é real ou algum tipo de pane ou mal entendido. Serão listados os principais tipos de alarmes que podem ser instalados na(s) sala(s) de uma casa:

- Alarmes de portas: é um alarme acionado quando a porta é aberta. É o elemento mais básico de qualquer sistema de segurança em uma casa. Devem ser colocados em qualquer porta que leve a parte exterior da casa, no caso da sala, na porta de entrada.
- Sensor de quebra de vidros: é um tipo de alarme acionado, quando uma janela é aberta, pois possui um sensor magnético que, quando aberto, a corrente elétrica que passa pelo aparelho é interrompida e o alarme acionado. Muitas vezes uma invasão da residência não ocorre pelas portas, e sim pelas janelas, por isso esse tipo de alarme é útil, como forma de primeiro aviso, em caso de intrusão. (SOBEY, 2006, p. 17).
- Alarmes detectores de incêndio: alarme com diversas funções e imprescindível de se ter em uma residência. O fogo pode destruir, tanto os pertences quanto a casa e machucar ou matar seus residentes. Mas, não somente o fogo é uma preocupação, os gases provenientes de vazamentos podem ser letais e inflamáveis. Os alarmes contra incêndio podem detectar um fogo latente mesmo antes de irromper em chamas, além de detectar gases tóxicos como o monóxido de carbono, fazendo com que as chamas possam ser contidas antes de causar muitos danos. (ONO, 2004).

- Alarmes detectores de calor: Podem ser regulados para detectar diferentes níveis de calor. Podem ser utilizados durante o dia com uma tolerância mais alta que avisaria da presença de fogo ou explosões, por exemplo. Ou em um nível mais sensível para detectar a presença do calor humano em caso de invasão da residência, em um período aonde não tenha ninguém na casa ou seus moradores estejam dormindo.
- Alarmes detectores de movimentos: conforme falado anteriormente, os alarmes ativados por movimento, também podem ser instalados na sala, para avisar em caso de intrusão.

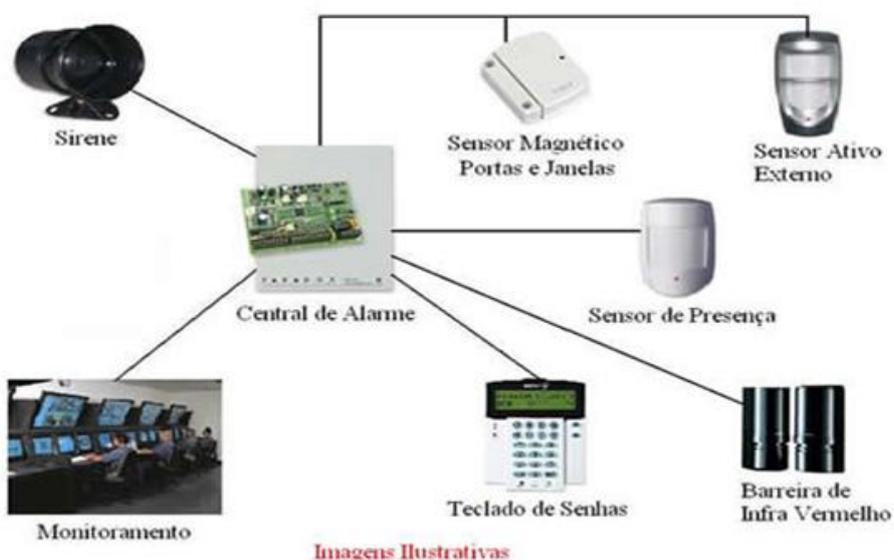


Figura 5 – Exemplo de um sistema de alarmes e suas conexões

Podemos ver na Figura 5, um esquema básico de sistema de alarmes e como se ligam entre si. Existem sistemas mais complexos oferecidos pelo mercado, porém são mais caros e difíceis de serem encontrados em residências, normalmente são utilizados em prédios comerciais e indústrias, por causa de seu elevado custo. Escolher um sistema de alarmes adequado é imprescindível para quem quer segurança e paz de espírito e seu custo seja compensado, pois muitas empresas de seguros oferecem descontos em suas apólices para aqueles que tenham um sistema de alarmes em suas casas.

Existe a possibilidade de instalação, de um sistema de câmeras, semelhante e integrado ao sistema usado no exterior da residência. A opção de um sistema de câmeras interno permite a possibilidade fotografar automaticamente qualquer um que entre no local

monitorado e pode enviar uma mensagem ao dono da casa, caso haja movimento dentro de seu interior, quando o mesmo estiver fora, avisando-o de alguma intrusão. Essa opção, em conjunto com um sistema de som e um microfone, fazem com que o proprietário possa ver e conversar com a pessoa que está em sua casa remotamente, sem se expor ao perigo. (BARIFOUSE, 2011).

Um sistema integrado do controle de iluminação pode proporcionar aos habitantes de uma residência, uma maximização da eficiência, da economia de energia e do controle exercido sobre a iluminação do ambiente. Um sistema de motores instalados nas cortinas e persianas de uma sala e um controle de intensidade nas lâmpadas do ambiente, isso tudo ligado a um servidor doméstico conectado à Internet, faz com que seja possível obter o controle da iluminação do ambiente. Esse controle, possibilita utilizar a luz do dia de forma mais eficiente, para iluminar o ambiente abrindo e fechando as persianas remotamente. Além disso, pode utilizar uma iluminação parcial e mais fraca quando não há necessidade de tanta luz, como quando o sol nasce ou começa a se pôr, e uma iluminação total, quando esta se faz necessária. O controle pode ser feito de dispositivos móveis conectados à Internet de qualquer lugar do mundo e oferece funções pré-configuradas para mudar o ambiente em poucos “cliques”. Um exemplo, que ilustra esse sistema de controle de iluminação, é quando o proprietário vai assistir a um filme. Ele seleciona a opção em seu dispositivo móvel, que manda um sinal para o servidor central, e o mesmo se encarrega de enviar os comandos aos dispositivos certos. Nesse exemplo, as persianas se fechariam, as luzes diminuiriam de intensidade ou se desligariam, a televisão ou outro aparelho de vídeo, ligariam e tudo estaria pronto para se ver um filme. Outro exemplo, do controle exercido pelo sistema de iluminação é poder selecionar remotamente ou programar um horário para que algumas luzes chave se acendam, dando a impressão para quem vê de fora, de que tem gente na casa, mesmo que não tenha. Isso ajuda na segurança, pois previne que uma pessoa mal intencionada ache que o lugar está vazio e entre na casa para roubar os pertences do proprietário, enquanto o mesmo se encontra no trabalho ou viajando. Sensores de movimento podem ser utilizados em conjunto com as luzes internas, para que elas se acendam quando alguém entre no ambiente e se apaguem automaticamente, quando o ambiente fica vazio (GILSTER e HENEVELD, 2009, p. 549 à 555).

A integração dos aparelhos de áudio e vídeo com o servidor central fazem com que seja possível controlar remotamente a televisão e o aparelho de som. Essas possibilidades,

tornam a vida do proprietário mais cômoda e prática. O dono pode controlar qualquer função dos aparelhos, inclusive deixar gravando um programa de seu interesse para que possa ser assistido em outro momento mais conveniente. Uma música ambiente pode ser selecionada previamente ou remotamente para começar a tocar assim que o proprietário adentra a propriedade. Um programa de governanta virtual pode ser integrado com a televisão e responder a comandos de voz, possibilitando fazer ligações, ler e-mails, fazer compras na Internet e avisar sobre compromissos marcados sem que a pessoa tenha que parar a atividade que está fazendo, nem precisar de um controle remoto. Esse tipo de dispositivo também grava as preferências do usuário, através de uma tecnologia de IA (Inteligência Artificial) e tornam o acesso as informações desejadas mais rápido e prático, agilizando as tarefas diárias.

Outra função que a Domótica possibilita é a de controlar a climatização dentro da residência. A interligação do aquecedor e do ar condicionado com o servidor central torna possível o controle dos mesmos remotamente, para que o proprietário possa ajustar a temperatura interna da casa, conforme seus gostos e preferências, dependendo da ocasião. Além disso, pode ser programado para funcionar e regular a temperatura em um horário determinado, fazendo uma leitura da temperatura do ambiente e funcionando somente na potência necessária para mantê-la estável na temperatura programada.

Sensores de chuva, instalados nas janelas, permitem o fechamento automático das mesmas, quando os pingos começam a cair. Essa tecnologia evita que pertences próximos à janela, principalmente aparelhos eletrônicos, molhem, se danifiquem e estraguem. (BARIFOUSE, 2011).

Outra possibilidade de aplicação da Domótica é, em casas que contenham uma lareira, a mesma possa ser controlada remotamente e acendida antes de o proprietário chegar em casa, permitindo aquecer e tornar o ambiente mais aconchegante.

7.3. QUARTO

Pode-se perceber que as possibilidades de automação são enormes e que quase tudo pode ser automatizado. Muitas das tecnologias utilizadas em outras partes da casa,

principalmente na sala, também podem ser utilizadas nos quartos. A integração e o controle remoto exercido pelos sistemas de imagem, som, temperatura e iluminação também podem ser instalados nos quartos da casa, tornando possível o acesso de todos os membros da família aos controles gerais e individuais de cada cômodo, cada qual com suas preferências particulares. Os sistemas de temperatura e iluminação podem ser programados previamente com funções que permitem a criação de diferentes ambientações para cada usuário e que mudam conforme o horário do dia ou na ocasião desejada.

Normalmente, nos quartos não são instaladas câmeras de segurança, pois pode tornar a busca por segurança em uma invasão da privacidade pessoal. Mas é recomendável manter os sistemas de alarmes em todos os cômodos, como os sistemas de detecção de incêndio e de fumaça, para que o usuário possa evadir do local em segurança. (SOBEY, 2006, p. 58).

Os alarmes de quebra de vidro também são necessários, para avisar em caso de uma tentativa de invasão. No quarto principal, também é mantido um controle central do sistema de alarmes, para que o dono possa verificar qual o alarme que foi ativado e possa tomar a devida providência de segurança. Os monitores do sistema de câmeras, muitas vezes se encontram no quarto principal para que o responsável possa monitorar as atividades em outros cômodos e fora da residência, enquanto se encontra presente na mesma.

Aparelhos de televisão e sistemas de som muitas vezes são encontrados nos quartos, pois proporcionam lazer e entretenimento, em um âmbito mais intimista. Diferente do encontrado na sala que serve para entreter a família e os amigos com programação que agrada a todos, nos quartos a programação vista, em geral, é mais pessoal e peculiar de cada indivíduo que o utiliza. São essas particularidades que a Domótica tenta captar e garantir que cada um possa customizá-la, da forma que achar apropriado.

Na Figura 6, a seguir, pode-se visualizar o sistema unificado de áudio e vídeo integrando os aparelhos de televisão, aparelhos de som, aparelho DVD, rádio, TV via satélite e câmeras de vigilância, todos interconectados e ligados à Internet, de onde podem ser acessados e controlados por PC's e dispositivos móveis, de qualquer lugar, que se tenha acesso a Internet. O Xantech IR é um componente que permite ligar diversos aparelhos que emitem sinais de vídeo, tais como aparelhos de TV a cabo, SAT (satélite) e reprodutores de DVD e alternar entre eles para que reproduzam seu sinal em um mesmo aparelho de televisão.

O componente KRAMER Matrix serve para receber sinais de vídeo de diversos aparelhos e permite reproduzi-los em diversos monitores diferentes. O componente Global Cache GC-100 transforma os sinais de vídeo de forma que esses sinais possam ser transmitidos via Internet. Ou seja, os aparelhos de áudio e vídeo são interligados entre si e, juntamente com as câmeras de vídeo, são ligadas em um roteador de sinal, que comunicam esses sinais através de um modem para a Internet. Então, possuindo PC ou um dispositivo móvel, com o software adequado e uma conexão com a Internet é possível controlar todos esses aparelhos remotamente. (WELLS, 2009, p. 196).

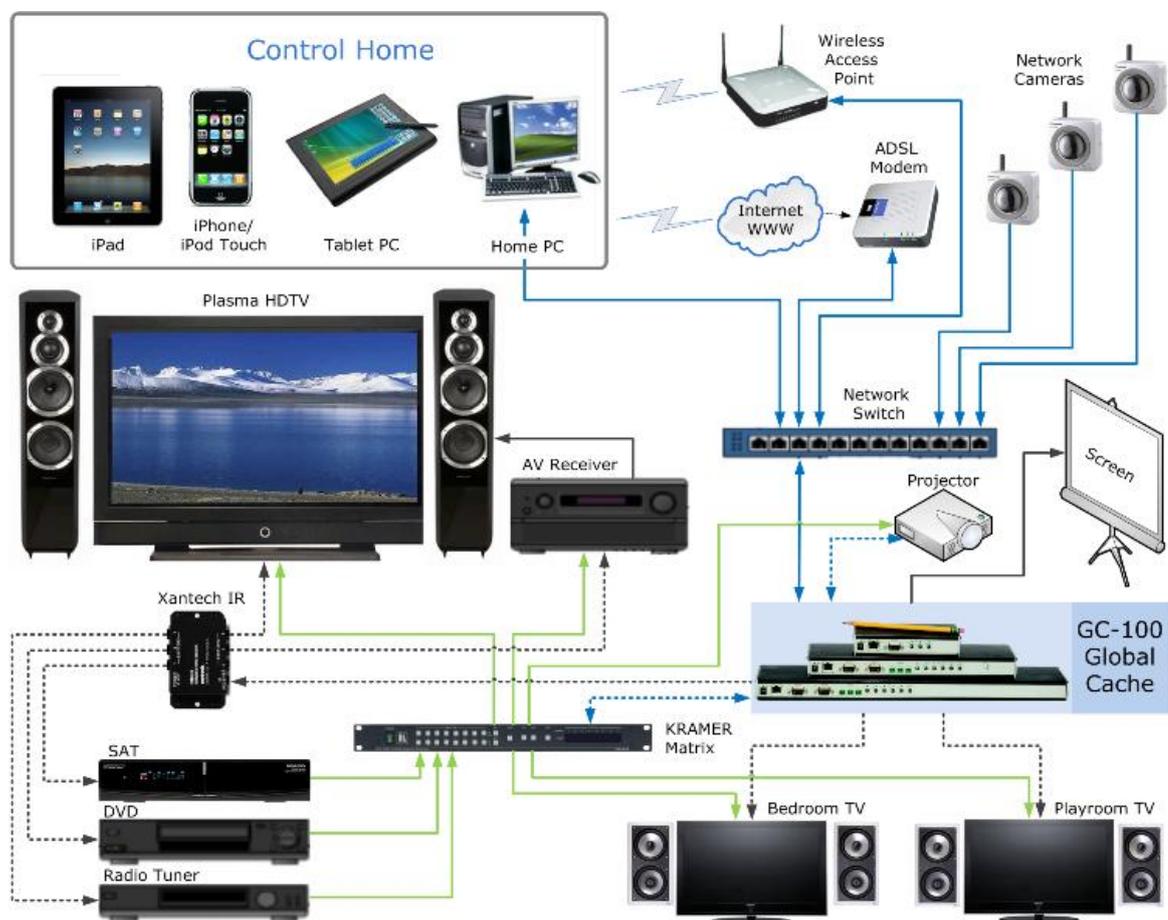


Figura 6 – Sistema integrado de áudio e vídeo

7.4. GARAGEM

A maior parte das tecnologias empregadas nas garagens podem ser únicas, mas em geral, são extensões das tecnologias aplicadas em outros lugares da casa. Os portões da

garagem podem ser automatizados e abertos por controle remoto de forma que a pessoa não precisa sair do carro, o que aumenta a segurança contra uma abordagem de um possível assaltante. Alarmes podem ser instalados nos portões, para que soem o alerta em caso de tentativa de arrombamento.

O sistema de iluminação integrada pode ser instalado também na garagem para garantir o controle da luminosidade no local. Sensores de movimento também podem ser instalados, como forma de alarme ou integrados na iluminação para que acenda as luzes automaticamente, quando o proprietário chegue com o carro e o local esteja escuro.

Pode também ser instalada, uma ou mais câmeras de segurança, integradas com o sistema de áudio e vídeo, para que o proprietário possa monitorar as atividades na garagem. Um interfone pode ser instalado na porta ou portão e, quando é tocada a campainha, ele registra a imagem da pessoa que a tocou e o horário. Sendo assim, mesmo que o dono não esteja em casa ele pode saber se alguém tentou entrar em contato com ele.

7.5. COZINHA

Na cozinha se concentra um grande número de eletrodomésticos relacionados à conservação e preparação de alimentos. Existe a possibilidade de integrá-los com o sistema central da casa para que eles se comuniquem entre si e possam ser controlados à distância e programados para executar funções. A cozinha também pode conter um sistema de iluminação integrado e controlado remotamente. Como item de segurança é imprescindível um alarme contra incêndio para garantir a segurança dos usuários em um local onde é utilizado o fogo para cozinhar os alimentos.

Existem modelos novos de fogões que aquecem a comida sem a necessidade de se utilizar fogo. Esses fogões fazem isso através da indução de calor por corrente elétrica. A “boca” do fogão nunca fica quente, pois o que é aquecido é somente a panela que irá preparar os alimentos. A corrente elétrica transfere calor para o metal, que aquece os alimentos.

É possível programar a cafeteira e a torradeira para que elas comecem a preparar o café da manhã minutos antes do despertador tocar, para acordar os usuários, otimizando o tempo e agilizando o trabalho. Os eletrodomésticos podem também ser acionados remotamente, para que comecem a funcionar minutos antes do proprietário chegar em sua residência.

Existem no mercado atual geladeiras inteligentes que vem com um painel digital integrado. Com essa tecnologia é possível controlar as funções da geladeira através de uma tela touchscreen, com aplicativos pré-instalados que facilitam a vida. O painel é de LED (Light Emitting Diode) e consome pouca energia elétrica, sendo assim, não há um aumento na conta de luz. As funções não são somente para controlar a geladeira em si, mas também podem exibir receitas, que auxiliam o usuário na hora de cozinhar. Pode também controlar os alimentos contidos na geladeira para facilitar na hora de saber quais produtos estão em falta e precisam ser comprados. Também controla a data de validade dos alimentos para que possam ser consumidos antes de estragarem. É possível escrever recados em um painel que os exibe para outros membros da família. Possui funções inteligentes de controle de temperatura, de acordo com a temperatura externa. Possui também um sistema que permite gelar mais rápido, quando necessário, as bebidas e sobremesas.

Um painel que mede o consumo de energia pode ser instalado na parede. Ele mede e apresenta os gastos de energia, em tempo real, e pode calcular a conta que virá no final do mês com base no histórico.

7.6. BANHEIRO

O banheiro é um cômodo que mistura a excreção de impurezas com a higiene pessoal e muitas tecnologias são criadas pensando no conforto e comodidade na hora de utilizar esse cômodo.

O chuveiro pode ser configurado para memorizar as preferências dos usuários, na hora de tomar banho. O chuveiro ajusta automaticamente a temperatura e a pressão da água, de acordo com o usuário que for utilizá-lo.

Banheiras integradas com o servidor central, que contém sistemas inteligentes, podem ser acionadas remotamente via Internet, para preparar o banho do usuário antes que o mesmo chegue em sua residência. A banheira pode memorizar a preferência de temperatura do proprietário. Ela enche de água, avisa quando está pronta e mantém a temperatura desejada.

Um produto conceito que ainda está em fase de testes e não disponível no mercado é a torneira com visor embutido. O visor permite que o usuário possa acessar a Internet e ler e-mails enquanto faz a barba ou escova os dentes.

Privadas modernas possuem sensores que detectam os movimentos dos usuários e os interpreta de acordo com as ações. Ao usuário se aproximar, a tampa de cima se levanta automaticamente. Dependendo da forma que o usuário se posicionar, a segunda tampa se levanta também, prevendo que o mesmo vá utilizá-la em pé (como é comum no caso de pessoas do gênero masculino). Caso contrário ela espera que o usuário se sente. Através de gestos, a privada pode dar descarga sem a necessidade de apertar botões ou alavancas, o que torna o processo mais higiênico. Algumas privadas eletrônicas também possuem um sistema integrado de higienização, parecido com o dos bidês utilizados antigamente, aonde um jato de água ajuda o usuário a se limpar.

8. CONCLUSÃO

O curso de Processamento de Dados, ministrado na Faculdade de Tecnologia de São Paulo, ensina a estrutura necessária para a criação e o andamento de um projeto de sistemas. Estrutura essa, que é composta de cinco etapas, que são interligadas e muito necessárias para a criação e execução de qualquer projeto na área de Tecnologia da Informação e mesmo em outras áreas de atuação. As etapas são:

1. **Investigação:** Coleta de informações fundamentais para a criação de um sistema ou projeto. É a etapa onde são feitos levantamentos dos problemas aos quais se pretende solucionar e outras informações necessárias para análise.
2. **Análise:** Análise profunda das informações coletadas e ponderações quanto à viabilidade do projeto de diversos pontos de vista.
3. **Projeto:** Desenvolvimento do projeto utilizando-se das informações coletadas e das considerações feitas na fase de análise, visando à maximização de eficiência na resolução de um problema.
4. **Implantação:** Etapa onde a solução criada é implantada no meio para o qual se destina. Essa fase engloba a instalação da estrutura de hardware e/ou software envolvida bem como o treinamento da equipe que vai utilizar essa solução.
5. **Manutenção:** Manutenção da solução criada para que esteja sempre atualizada e operante, e que atenda às necessidades de quem a utiliza.

Nesse caso foca-se nas duas primeiras etapas (Investigação e Análise) do processo de criação de um ambiente doméstico e deixa a base para uma futura continuidade de andamento na realização de um projeto. Conforme os dados levantados, pode-se visualizar na Figura 7, a seguir, as finalidades das tecnologias, que podem ser empregadas em uma residência, separadas pelo cômodo onde podem ser inseridas.

Sistema: Casa		Tecnologias para:							
		Segurança	Conforto	Lazer	Entretenimento	Economia	Informação	Praticidade	Controle
Cômodos	Perímetro	X		X		X		X	X
	Sala	X	X	X	X	X	X		X
	Quarto	X	X	X	X	X	X		X
	Garagem	X						X	X
	Cozinha	X				X	X	X	X
	Banheiro	X	X			X	X		X

Figura 7 – Finalidade das tecnologias empregadas separadas por cômodos

É importante ressaltar que as tecnologias utilizadas para o processo de automação de uma casa são tanto de hardware quanto de software. No caso do hardware, muitas vezes, o desenvolvimento é legado a outras áreas de atuação, para trabalhar com elementos mecânicos e eletrônicos para que o objetivo da automação seja alcançado. Porém pode-se concluir com alto grau de certeza que a comunicação e a integração entre esses elementos são passos fundamentais para alcançar um real domínio sobre os processos automatizados e que a chave dessa integração são os softwares utilizados. Os softwares são o elo para a integração dos sistemas, pois estabelece a comunicação necessária para atingir o conforto, à segurança e a economia através do controle da automação dos processos.

Outro ponto a ressaltar é que a centralização da informação, em conjunto com a comunicação estabelecida, será feita via software, que torna possível a troca dessas informações de dados, controle e Multimídia via Internet. E é essa troca de informações, via Internet, que torna viável o controle de todos esses processos automatizados, ser feito de forma remota através de um dispositivo móvel. Ou seja, é possível trazer o monitoramento para a palma de nossas mãos através de softwares desenvolvidos para estabelecer comunicação entre os dispositivos.

10. BIBLIOGRAFIA

BARIFOUSE, Rafael. Automação **residencial: sala, cozinha e microchips**. (19/04/2011), disponível em Globo.com - Revista Época.
<http://revistaepocasp.globo.com/Revista/Epoca/SP/0,,EMI224471-16206,00.html> Acessado em: 16/06/2013

BOLZANI, Caio Augustus Morais. **Desmistificando a Domótica**. Volume 8. São Paulo: Sinergia, p. 17-20, 2007.

BRYAN, Bunch e HELLEMANS, Alexander. **The History of Science and Technology**. Boston, Houghton Mifflin Company, 2004.

BURKE, Peter. **La Historia Social y Cultural de la Casa**. Scielo.org – Artigos, História Crítica, 2009, n.39, p. 11-19. Versão impressa ISSN 0121-1617.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-16172009000300003&lang=pt Acessado em: 18/06/2013

CHAMUSCA, Alexandre. **Domótica & Segurança Eletrônica – A Inteligência que se Instala**. Lisboa: Ordem dos Engenheiros / Ingenium Edições, Lda, 2006.

CHILDE, Vere Gordon. **A Evolução Cultural do Homem**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

MATÉRIA online. **Como era um banheiro na Antiguidade?**. (abril de 2012) Disponível em Mundo Estranho Abril – Home – Canais – História. Editora Abril S.A.
<http://mundoestranho.abril.com.br/materia/como-era-um-banheiro-na-antiguidade> Acessado em: 19/06/2013.

DONEDA, D. **O IPv6 e a Internet das Coisas**. (05/01/2011), disponível em Observatório da Internet.br – Publicações. <http://observatoriodainternet.br/o-ipv6-e-a-internet-das-coisas> Acessado em: 16/06/2013.

GILSTER, Ron e HENEVELD, Helen. **CEA-CompTIA DHTI+ Digital Home Technology Integrator**. 2ª Edição. Estados Unidos: McGraw-Hill Companies, 2009.

HEADRICK, Daniel R. **Technology: A World History**. Inglaterra: Oxford University Press, 2009.

MARIOTONI, Carlos Alberto e ANDRADE Jr., Edivaldo Pereira. **Descrição de Sistemas de Automação Predial Baseados em Protocolos PLC Utilizados em Edifícios de Pequeno Porte e Residências**, Revista de Automação e Tecnologia de Informação. Volume 1, número 1, 2002.

MOFFETT, Marian, FAZIO, Michael e WODEHOUSE, Lawrence. **Buildings Across Time, an Introduction to World Architecture**. Singapura: McGraw-Hill Companies, 2004.

ONO, Rosaria. **Proteção do Patrimônio Histórico-Cultural contra Incêndio em Edificações de Interesse de Preservação**. Rio de Janeiro: Palestra apresentada na Fundação Casa de Rui Barbosa, 2004.

PRASAD, Ramjee e RUGGIERI, Marina. **Technology Trends in Wireless Communications**. Londres: Artech House, 2003.

ROTH, Leland M. **Understanding Architecture: its Elements, History and Meaning**. 2ª Edição. Nova Iorque: HarperCollins Publishers, 1993.

SCRIPTORE, Douglas Bento e FRESSATTI, Wyllian. **Automação Residencial, A Casa Inteligente**. Paraná: Artigo de Sistemas de Informação, Universidade Paranaense, 2012.

SOBEY, Edwin J. C. **A Field Guide to Household Technology**. 1ª Edição. Chicago: Chicago Review Press, Incorporated, 2006.

THOMAS, Julian. **Understanding the Neolithic**. 2ª Edição. Nova Iorque, Routledge, 2002.

WELLS, Quentin. **Guide to Digital Home Technology Integration**. Delmar: Cengage Learning, 2009.

11. ANEXOS

ANEXO I – **Casa Inteligente Chega à Classe Média** – por Camila Fusco, 13/03/2011, Folha de São Paulo, disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/mercado/888088-casa-inteligente-chega-a-classe-media.shtml> Acessado em: 21/06/2013

Até pouco tempo privilégio de uma parcela pequena de brasileiros, sistemas de automação residencial como fechadura digital, controle de iluminação, som e ar condicionado estão mais acessíveis à classe média.

Graças à queda da cotação do dólar e ao aumento na escala de produção, alguns desses equipamentos estão cerca de 60% mais baratos do que há três anos.

É possível ter um sistema de acesso por biometria (em que a impressão digital substitui as chaves nas portas de entrada) a partir de R\$ 1.500, ou um sistema básico para acionamento de luzes, ar condicionado e sistema de som por R\$ 1.800.

Para os dispostos a investir um pouco mais, há a banheira inteligente, que pode ser programada à distância, pelo celular, por R\$ 21 mil. Entre os mimos, a possibilidade de configurar a temperatura do banho e a emissão de sabonete líquido e essências.

"A queda de preços fez com que os sistemas de automação não fossem vistos apenas como supérfluos ou exclusividade de milionários. O consumidor já os observa como itens acessíveis de conforto", diz José Roberto Muratori, da Associação das Empresas de Automação Residencial (Aureside).

A redução no custo dos sistemas de automação passou a ser vista como uma oportunidade para as construtoras oferecerem apartamentos mais "charmosos" aos consumidores de médio padrão.

A Cyrela optou por incluir em alguns de seus empreendimentos a central inteligente, um sistema pré-montado que permite ao morador configurar a automação de até 12 equipamentos eletrônicos.

A Even teve seu primeiro imóvel com automação em dezembro de 2009, e desde então incluiu sistemas em todos os 11 lançamentos na cidade de São Paulo.

"Como a impressão foi positiva, decidimos incluir desde apartamentos compactos, com 50 metros quadrados avaliados em R\$ 450 mil, até imóveis de alto luxo de R\$ 2 milhões", diz Ricardo Grimone, gerente de incorporação da companhia.

ALÉM DO BÁSICO

Embora as centrais inteligentes sejam a porta de entrada da automação residencial, há construtoras que decidem fisgar os consumidores com itens de luxo, como no caso da construtora Concal, sediada no Rio.

Em empreendimentos de luxo da zona sul da cidade, avaliados em média em R\$ 5 milhões, além do leitor biométrico, a construtora já incluiu chuveiro com controle digital e banheira inteligente como itens padrão.

"Automação residencial virou motivo de competitividade entre as construtoras, já que representa a extensão do consumo da tecnologia pessoal que esse tipo de comprador já exige", diz o diretor Rodrigo Conde Caldas.

Segundo Grimone, da Even, os próximos passos incluem a automação das áreas comuns, que inclui preparação para internet sem fio wi-fi e sistemas para música e luz no salão de festas.