**ETEC PROFESSOR ARMANDO BAYEUX DA SILVA**

**Técnico em Informática**

**Anna Giovana de Souza Antunes**

**Bruno Campagnol de Oliveira**

**Sabrina Noemi Macedo**

**Thyago Noventa**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Automação Residencial para Tomadas

**Rio Claro - SP**

**2019**

1. TECNOLOGIA
   1. História da tecnologia

A tecnologia, em si, significa uma série de meios, técnicas e modos de se fazer algo que facilitem ou que ocasionem na resolução de problemas. Na área informacional, o termo é um dos frutos de pesquisas e desenvolvimento das ciências exatas e da engenharia, em que hoje ocorre através de computadores e de ambientes virtuais, ou seja, artificiais, que simulam a realidade para assim promover soluções aos seres humanos. E o uso de máquinas, ou computadores, sendo a raiz da tecnologia da informação, já que é resultante do processo de solução, de tecnologia, que acabou servindo para a estruturação de outras incógnitas que vão ser solucionadas usando o ambiente gráfico ou virtual citado anteriormente, que por sua vez vai lidar com dados ou conjunto de informações, dando origem à base para o desenvolvimento de novas soluções por meio de cálculos matemáticos.

A história da tecnologia, especificamente no modo como definimos a mesma atualmente, ou seja, a tecnologia moderna, vai se desenvolver no século XX e acabar se fundindo com outras áreas do desenvolvimento humano, que a primeiro momento vai ser indiretamente, com a participação dessas técnicas na Segunda Revolução Industrial, com a busca pela maior produção em menor tempo e custo; e que vai se tornar primeiro plano em relação ao modo como nos organizamos, sendo a característica mais importante da Terceira Revolução Industrial, que vai ter como princípio o uso das novas tecnologias, ambientes virtuais, conexão entre computadores e pessoas associadas a todos os campos do desenvolvimento humano: educação, saúde, segurança, trabalho, moradia, gerenciamento pessoal, produção e comércio.

Toda essa integração vai ocorrer com diversas motivações, desde o aumento na expectativa de vida, promovido pela criação de vacinas e conhecimento de novas técnicas de medicina; assim como impulsionado pelas Guerras Mundiais que serviram como meio para o investimento acelerado em equipamentos que pudessem servir de apoio para o combate, passando de artigos restritos, ou seja, usados apenas pelo Estado, no desenvolvimento bélico ou por profissionais da área, para algo que é presente na vida de grande parte da população que mora em centros urbanos ao redor do mundo.

1. **AUTOMAÇÃO**
   1. **História e definição de automação**

Desde a Pré-História o homem mede esforços para mecanizar suas atividades em prol de maior facilidade no desempenho de suas obrigações naturais. E foi ao tentar mecanizar suas funções que a roda, a clepsidra, moinhos movidos por vento ou força animal e rodas d’água foram inventados. Todavia, foi no século XVIII durante a Revolução Industrial na Inglaterra que os já existentes sistemas de produção artesanal e agrário foram sendo substituídos progressivamente pelo industrial, e assim, tem-se o surgimento dos processos semiautomáticos para então, no início do século XX, os sistemas se tornarem plenamente automatizados com a inovação computacional.

A automação é um sistema que faz uso de funções computadorizadas, ou seja, informacionais, com o objetivo de dinamizar todos os processos produtivos dos mais diversos setores da economia de forma que o custo de produção seja baixo e a velocidade de produção aumentada. Como um sistema automático de controle, os mecanismos verificam o seu próprio desempenho, efetuando medições ao mesmo tempo em que é diminuída a margem de erro durante os procedimentos desempenhados.

A automatização volta-se a melhoria da produtividade de uma empresa, seja de pequeno a grande porte, aumentando o número de itens produzidos por hora de maneira que haja maior redução de custos e maior qualidade do produto gerado, assim, obtendo-se a otimização do tempo enquanto a tecnologia é inclusa no realizar de etapas antes demoradas e exaustivas, trazendo consigo maior eficiência no desenvolvimento de métodos.

Geralmente, este sistema de controle automático agiliza as tarefas sem a necessidade de interferência humana, ou seja, há a dispensabilidade da presença de mão-de-obra em processos que se tornam mais proveitosos ao serem efetuados por aparatos mecânicos. Consoante a isso, é apontado a substituição futura quase que geral do trabalho humano por robôs, estimando-se que a automação acabe com quase metade dos empregos atuais em 20 anos (OCDE, 2018). Ou seja, é perceptível tamanho avanço tecnológico ao depararmo-nos que a tecnologia do trabalho automático não se esconde mais dentro das grandes multinacionais, não é mais uma realidade relatada com certo distanciamento, demonstrada indiretamente por programas televisivos apenas, porque hoje, a mesma é a base principal desencadeadora de maior aproveitamento de custos no que se diz respeito ao desenvolvimento de empresas no mercado atual. No entanto, mesmo que a expectativa futura se baseie na ideia de que as máquinas tomarão a cada dia mais espaço e maior autonomia na produção industrial e consequentemente na geração de produtos inovadores, a automação não tem o menor interesse em promover o desemprego e sim uma maior capacitação dos processos, ao proporcionar um controle de qualidade eficiente, ao permitir melhor uso dos equipamentos com manutenções preditivas, pois estes são equipamentos inteligentes e propiciam uma supervisão do funcionamento e maior aproveitamento da matéria prima, reduzindo estoques.

* 1. **Vantagens na utilização da automação residencial ou domótica**

Visando maior comodidade, conforto e segurança, podendo usufruir da modernidade de recursos tecnológicos disponíveis para facilitar assim o controle de atividades cotidianas de maneira remota que se deu origem a automação residencial, em que, por meio desta se torna possível economizar energia, poupar tempo em tarefas repetitivas, além de proporcionar maior integração de sistemas, facilitando assim a interatividade entre o usuário e os equipamentos que ele tem disponível em sua residência de modo indireto por meio da comunicação entre dispositivos com um gerenciador central que efetuará as ações automaticamente, e em alguns casos, utilizando-se da I.A. (Inteligência Artificial) caso a domótica for inteligente ao se adaptar ao comportamento e à rotina do indivíduo.

Uma definição mais atual da domótica é a de que esta é a utilização simultânea da eletricidade,  da eletrônica e das tecnologias da informação em um ambiente residencial, permitindo realizar a sua  gestão,  local ou remota,  e oferecer uma  vasta gama de  aplicações  nas áreas  da  segurança,  conforto, comunicações e gestão de energia (Mariotoni; Andrade, 2007).

Utilizar de sistemas domóticos proporcionam muitas funcionalidades benéficas, por exemplo, ligar e desligar luzes em horários programados, visualizar e ajustar a temperatura ambiente a longas distancias, ligar e desligar aparelhos eletrodomésticos remotamente, podendo até mesmo fazer a gestão do consumo de energia elétrica, que visa a diminuição dos gastos excessivos. E priorizando barrar o alto consumo de energia que é presente no mundo inteiro, o sistema se caracteriza por ser sustentável, ou seja, essa tecnologia é eficaz para a redução no consumo, proporcionando que lâmpadas não fiquem ligadas por uma grande quantidade de tempo sem a presença de alguém no ambiente e tendo seu controle de intensidade regulado porque nem sempre é necessário o uso de toda sua potência. Então, embora para o momento da instalação exija um alto investimento inicial, o preço da aplicação é compensado pelo custo-benefício de longo prazo, o que deixa mais evidenciado a sustentabilidade presente nessa tecnologia, em que se estima que até 30% do investimento seja recuperado com tamanha otimização do consumo. E além, investir na automatização residencial aumenta o valor do imóvel, sendo hoje um dos fatores mais vantajosos para empresários e imobiliárias.

Existem mitos a respeito de sua eficiência, em que o público alega que ela é cara demais, quando na verdade o preço médio da automação no país se ajusta a necessidade do usuário; ameaça sua segurança, quando a invulnerabilidade dos dispositivos depende sobretudo de boas práticas do usuário, se este manter uma infraestrutura de rede segura habilitando o firewall e tendo a conexão VPN, o acesso de hackers será dificultado por conta da restrição de acesso; para instalar a automação é preciso ser dono da casa, no entanto, quando existe a instalação de automação por wireless.

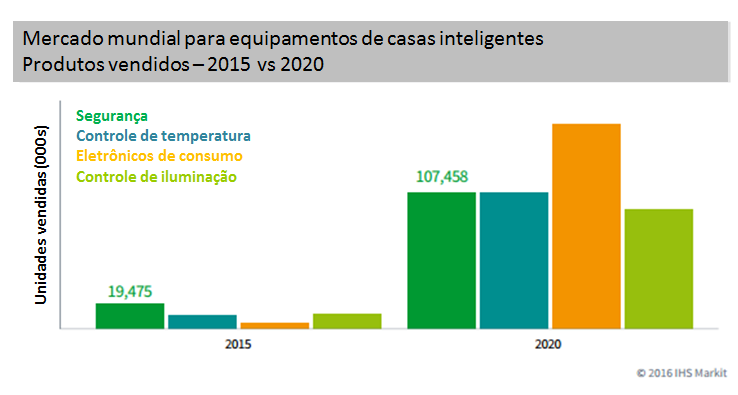
* 1. **Perspectiva de crescimento no mercado atual**

Hoje, a automação domótica não é mais vista como novidade, mas como uma opção possível e acessível, não sendo considerado como uma tendência, mas como uma realidade futurista. E, atualmente o mercado brasileiro está se consolidando com a incorporação de novas tecnologias e a chegada de novas marcas.

Nos Estados Unidos, são aproximadamente 5 milhões de residências automatizadas e um mercado de US$ 1,6 bilhão de dólares em 1998 à US$ 3,2 bilhões para o ano de 2002 e previsão de US$ 10,5 bilhões em 2008. No Brasil, segundo a AURESIDE, estima-se um potencial de 2 milhões de residências apenas para o estado de São Paulo e faturamento de US$ 100 milhões em 2004. (NEOCONTROL, 2018, online).

Tabela 1 – Evolução dos sistemas aplicados em novas residências

Fonte: MURATORI, DAL BÓ, 2011.

Imagem 1

Fonte: IHS MARKIT, 2017.

* 1. **Custos da automação residencial**

Sabe-se que para incluir aplicações tecnológicas em grande escala demanda altos investimentos, no entanto não faz muito tempo que os equipamentos deixaram de ser extremamente custosos e a mão de obra especializada extremamente difícil de ser encontrada. Mesmo ao encontrar obstáculos para pleno avanço na maior parte das residências, justamente por esse tipo de tecnologia ter sido inicialmente mais visado pela pessoas pertencentes a classe média à classe alta brasileira – com uma renda familiar variando de R$ 4.681 a R$ 9.897 – (Abep, 2013), atualmente, conforme empresas inovadoras surgem novos  produtos  são lançados  aumentando assim as  possibilidades de aceitação, comercialização e barateamento dos componentes referentes a esta tecnologia, deste modo, sendo possível provar e desmitificar que precisa-se necessariamente gastar muito dinheiro para ter a modernização dentro dos lares. E como o custo da instalação depende majoritariamente do grau de integração desejado pelo morador, ou seja, ele é relativo à complexidade do sistema automatizado dependendo diretamente dos componentes envolvidos e se a comunicação do procedimento será cabeada ou wireless. Também, sendo necessário o mapeamento da residência, e do consumo de energia que esta possui junto do conhecimento das necessidades do cliente, pois determinará se este irá desejar a automatização inteligente geral ou parcial, sendo esta imensuravelmente mais em conta ao depender por exemplo, somente do monitoramento remoto de luzes, termostatos e de mecanismos não muito complexos, em que estima-se o custo de R$ 2.000,00 por cômodo, preço contrário de uma instalação de sistemas de home theater em que seus pacotes variam de R$ 4.500,00 a R$ 10.000,00 para os alto-falantes e hub.

O preço da automação custava cerca de 5% do valor do imóvel, agora representa apenas 3%. Porém, mesmo com essas quedas de preços, o custo para automatizar uma casa ainda é alto quando se trata de uma automação simples para uma residência de classe média, visto que esta classe, ainda não vê com bons olhos a automação residencial devido ao seu alto investimento. Contudo, soluções de baixo custo são alternativas para este tipo de automação de pequenas e médias residências, buscando assim uma maior aceitação da automação residencial nesta classe social. (SABER ELETRÔNICA, 2015, online).

Nos países mais desenvolvidos a automação residencial tem evoluindo, conforme a demanda aumenta o mercado se adequa a este progresso, obtendo assim uma maior parcela de técnicos especializados e diminuindo progressivamente o custo de instalação dependendo das exigências dos usuários.

1. **REDES COMPUTACIONAIS**
   1. **Definição de redes de computadores**

A utilização das redes em nosso cotidiano se tornou algo tão comum que nem ao mesmo notamos que usufruímos desta; distribuímos e compartilhamos diversas informações, seja por textos, imagens ou mesmo sons, dentro de um meio social. Uma rede de computadores é definida exatamente por isso, no entanto por meio das máquinas, em que dois ou mais computadores, coincidentes de um mesmo protocolo, ou seja, um conjunto de regras que definem a comunicação dos dispositivos da rede, permite compartilhar suas informações, seus recursos e/ou serviços entre si.

Torna-se utilização das redes em nosso cotidiano se tornou algo tão comum que nem ao mesmo notamos que usufruímos desta; distribuímos e compartilhamos diversas informações, seja por textos, imagens ou mesmo sons, dentro de um meio social. Uma rede de computadores é definida exatamente por isso, no entanto por meio das máquinas, em que dois ou mais computadores, coincidentes de um mesmo protocolo, ou seja, um conjunto de regras que definem a comunicação dos dispositivos da rede, permite compartilhar suas informações, seus recursos e/ou serviços entre si.

Torna-se essencial a verificação de determinados fatores para se ter uma rede de computadores, sendo o principal e o qual determinará o tipo de rede a ser estabelecida, a distância entre os pontos a serem ligados. As redes cabeadas mais comuns são as redes LAN, MAN e WAN, em que a primeira se resume em redes de curtas distâncias, ou locais; a segunda em distâncias medianas, como pontos em uma mesma cidade ou em cidades próximas; e a terceira em distâncias longas, podendo ligar até continentes. É importante destacar o tipo de cabo a ser instalado entre as máquinas, podendo ser cabos coaxiais, cabos de par trançado ou mesmo a fibra óptica. Os cabos coaxiais transportam dados através de dois condutores de cobre em um mesmo eixo por meio de sinais elétricos, sendo a blindagem de cobre mais externa a responsável pela diminuição das interferências eletromagnéticas. Já os cabos de par trançado, como o próprio nome sugere, os condutores centrais são entrelaçados entre si, com o objetivo de tentar anular a distorção gerada pela diafonia, que é a interferência criada entre dois ou mais cabos de cobre submetidos à corrente elétrica. E por fim a fibra óptica, que ao contrário dos tipos anteriores, as informações são propagadas por pulsos de luz e não por sinais elétricos, sendo seu material feito, portanto, de uma mistura de vidro, plástico e gases, usufruindo assim dos princípios da reflexão e refração entre o transmissor e o receptor deste fio.

Eminentemente, devido as necessidades do ser humano e as evoluções tecnológicas, foi-se necessário a criação das redes computacionais via wireless, o que facilitaria a interligação entre os polos, sem a necessidade de uma preocupação, tanto pelo custo dos cabos, quanto pela instalação e tempo gasto delimitando o espaço ocupado por eles. Diante disso, foram criadas, tendo em vista as versões cabeadas citadas anteriormente, suas respectivas versões remotas, WLAN, WMAN e WWAN, em que visam as mesmas funções, porém deixando o ambiente mais limpo e prático.

* 1. **Funcionamento das redes de computadores**

Para o funcionamento de uma rede computacional se faz necessário ter todos os dispositivos, ou pelo menos os principais, em que cada um deles vai se dar por uma função específica, dando funcionalidades e organização à rede. Os principais dispositivos necessários para se ter uma rede de computadores são:

* **Host:** é qualquer computador ou máquina conectado a uma rede contendo o número de IP definido, sendo utilizado pelos usuários para o processamento das aplicações.
* **Interface da rede:** também chamada de placa de rede, esta é a responsável por conectar os dispositivos a uma rede de computadores. Essa ligação pode ser feita de duas maneiras, dependendo do tipo de placa que o usuário possuir, sendo a primeira por meio de cabos, contendo um cabo de rede plugada no hardware, ou mesmo uma conexão sem fios, ou seja, pode-se haver uma conectividade por meio do Bluetooth, ondas de rádio etc.
* **Hub:** é um equipamento que tem a função de apenas interligar os computadores de uma rede local, transmitindo o sinal de uma máquina para todas as outras em que estão conectadas a ela.
* ***Switch:*** se dá por uma função semelhante à do *hub*, no entanto este dispositivo é responsável por direcionar arquivos enviados apenas para as máquinas destinos, ou seja, ele faz com que os dados enviados sejam recebidos apenas por determinadas máquinas, sendo estas escolhidas pelo usuário. Este envio direto faz com que o número de colisões e a perda de pacotes na rede diminuam.
* ***Bridge:*** é utilizado para interligar dois ou mais tipos de redes, onde por exemplo, pode-se criar uma ponte entre redes cabeadas e redes sem fios.
* ***Gateway:*** é o responsável por fazer a conexão dos *hosts* à rede, sendo encarregado de converter as mensagens de um protocolo em mensagens de outro protocolo.
* **Roteador:** dispositivo que interliga duas ou mais redes físicas, encaminhando os pacotes de dados entre elas.
* **Ponto de acesso wireless (access point):** equipamento responsável por conectar todos os dispositivos móveis em uma rede sem fio, podendo ligar, por exemplo, um *access point* a uma rede cabeada, para assim gerar o acesso à internet em uma rede local.
  1. **Sobre a rede wireless**

As redes de transmissão sem fio, conhecidas também como *wireless* ou Wi-Fi, se tornaram uma grande alternativa para os meios de transmissão cabeados, pois muitas das vezes, dependendo da situação, estes não eram viáveis, substituindo, porém não totalmente, a comunicação por meio dos fios de cobre e/ou vidro por um meio de propagação feita pelo ar, além de sua fácil instalação, não sendo necessário portanto, nenhum tipo de infraestrutura. Suas vantagens se dão pelo seu baixo custo de instalação, já que não necessita de cabeamento; pela rapidez de instalação; e pela mobilidade dentro dos limites de alcance do sinal, pois não é uma topologia fixa. Já suas desvantagens se enquadram na qualidade, pois sua taxa de transmissão é inferior à das redes cabeadas e sua segurança não é muito elevada, já que as interfaces de rádios são “abertas”, então acaba por facilitar a entrada de pessoas má intencionadas.

Alguns exemplos de transmissão sem fio presentes em nosso cotidiano são:

* **Rádio:** esse tipo de transmissão se propaga através das ondas de rádio para realizar a comunicação. Seus benefícios se dão pela facilidade na geração das ondas, pela possibilidade de comunicação em grandes distâncias e pela simplicidade de inserções de novos pontos de comunicação. As ondas vias rádio podem ser feitas de duas formas, sendo a primeira de forma *direcional,* em que está se baseia em duas antenas apontadas diretamente entre si, tendo como principal vantagem a sua segurança, já que somente esses dois pontos poderão se comunicar, no entanto sua desvantagem se dá pelo alto risco de interferência devido aos problemas do ambiente externo, como chuva, raios, etc. A segunda forma é a *não direcional*, que funciona de forma que fique uma antena transmissora em um ponto alto, distribuindo os dados por meio de ondas aos clientes com suas antenas receptoras. No entanto, por conta de a transmissão estar exposta, é necessária uma criptografia na transmissão dos dados, que nada mais é a utilização de algoritmos para alterar os dados, dificultando assim os acessos indevidos.
* **Bluetooth:** este meio se dá pela simplicidade e o baixo custo de sua utilização, sendo necessário apenas que os dispositivos que se deseja conectar estejam dentro de suas áreas limites de cobertura. O Bluetooth, como citado anteriormente, tem um baixo custo de utilização, devido ao baixo consumo de energia para seu funcionamento. A comunicação entre os dispositivos conectados se dá pela radiofrequência, lembrando que os aparelhos apenas se comunicarão se ambos estiverem dentro de suas respectivas áreas de abrangência. Sua área de alcance e de velocidade de transmissão variam de acordo com seus tipos, tendo três classes de nível de alcance, variando de 1 a 100 metros, e três versões de melhorias, principalmente na rapidez da transmissão, variando de 1Mbps a 24 Mbps.

As redes que podem ser formadas por essa tecnologia são duas: as redes *piconet* e as redes *scatternet*. A primeira se baseia em dois ou mais dispositivos conectados entre si, em que o dispositivo inicial dessa transmissão é nomeado de *master* (ou metre), e é ele quem regula e sincroniza a transmissão de dados. Já os demais conectados são chamados de *slaves* (ou escravos). A segunda se dá por uma conexão entre diferentes dispositivos de diferentes *piconets,* continuando a ter, em cada rede *piconet*, o seu mestre.

* **Wi-Fi:** abreviado de *Wireless Fidelity*, o Wi-Fi se refere a um padrão para redes sem fio, que através desta é possível ter uma transmissão de dados por meio da radiofrequência. Esse tipo de rede se tornou comum atualmente, devido principalmente a sua flexibilidade e facilidade da construção de redes e suas diferentes topologias. Sua abrangência de alcance vai se dar pelos equipamentos utilizados na propagação dos sinais, mas em um todo podem cobrir centenas de metros. Há várias categorias nas redes Wi-fi, onde cada uma se diferencia por uma velocidade de transmissão, área de cobertura, taxa de frequência e técnica de transmissão.
* **Infravermelho:** também conhecida como IrDA (Infrared Data Association), esta rede funciona por meio de sinais de luz emitidos por um LED, que é enviado por um emissor e captado por um sensor no dispositivo receptor. As características se dão também pelo baixo custo de utilização, além de uma capacidade limitada de transmissão, uma pequena cobertura de abrangência e, necessita de um dispositivo estar diretamente direcionado ao outro para a realização da comunicação. Há duas formas de comunicação, sendo a primeira a *comunicação direta*, onde os dispositivos que irão fazer a troca de dados deverão estar direcionados para o outro dentro de uma curta distância, para assim ocorrer a transmissão; já a segunda, a *comunicação difusa*, não é necessário o apontamento direto do emissor ao receptor, porém sua taxa de transmissão e alcance entre os dispositivos se torna inferior.

1. **INTERNET DAS COISAS**
   1. **Conceito**

A ideia de uma rede mundial de tecnologias comunicantes entre si vem desde a década de 80, buscando a facilidade e o melhor aproveitamento dos trabalhos da sociedade, de modo que os objetos pudessem realizar o máximo de tarefas possíveis em uma rede de conexões que seria a internet. A esse sistema foi dado o nome de *Internet of Things*, ou Internet das Coisas, utilizado pela primeira vez em 1999 pelo britânico Kevin Ashton, e está ficando cada vez mais abrangente e conectado conforme o avanço tecnológico alcançado nas últimas décadas, permitindo redes cada vez maiores em produtos das áreas da doméstica, do transporte, da saúde, segurança e lazer.

O uso das tecnologias conectadas se iniciou no meio da saúde, permitindo avanços positivos tanto aos médicos quanto aos pacientes, como maior acessibilidade e facilidade em determinados casos. A notável mudança no atendimento e no resultado dos diagnósticos popularizou o uso da IoT, no meio comercial como no meio doméstico, com o interesse das pessoas em adquirir a nova tecnologia, começando, assim, sua expansão para outras áreas já nos primeiros anos de utilização. De acordo com Mark Weiser, grande estudioso da Ciência da Computação, a partir do momento em que um sistema como a IoT ganha força a ponto de se consolidar em diversas áreas, ela passa a se tornar onipresente e essencial às tarefas diárias, que, pela organização social atual, exigem cada vez mais praticidade, criando dessa maneira uma conexão cyber-física dotada de realizar atividades que antes eram preocupações humanas e passariam, então, a não depender sequer de supervisão.

* 1. **Massificação da utilização**

No início dos anos 2000 a ideia da massificação se populariza nos meios comerciais com a estreia da *Smart Fridge* da LG, na Coréia do Sul, sendo a pioneira em uma série de outros aparelhos da marca que estariam interconectados e poderiam ser gerenciados por um sistema próprio da empresa. De acordo com Simon Kang, presidente da LG nos EUA, os consumidores poderiam usar o dispositivo como TV, calendário, câmara, além de muitas outras funções.

Dessa forma, se inicia a IV Revolução Industrial em que nos anos seguintes a massificação da IoT sofre um crescimento meteórico, crescendo de 500 milhões para mais de 12 bilhões de dispositivos integrando ao modelo, havendo mais aparelhos conectados nesse sistema do que seres humanos na Terra, segundo o Cisco IBSG. A explosão se deu após o lançamento de smartphones em 2007, que, com um número expressivo de vendas, fez a conectividade chegar a seu ápice até então.

Assim como as outras Revoluções ocorridas, isso afeta diretamente o modo de vida da sociedade a partir do momento em que ela se instaura com a modernização, buscando facilitar atividades cotidianas através da automação de objetos. Quanto mais presente esse tipo de tecnologia nos meios sociais, em todas as áreas, mais prospero a humanidade tende a ser, uma vez que, ao deixar tarefas simples sob responsabilidade dos dispositivos, incrementa rendimento do conhecimento humano em outros setores, como os estudos e pesquisas.

Também conhecido como Industria 4.0, a automação de indústrias e de meios completos de produção é um recurso que se torna cada vez mais real e utilizado pelas grandes empresas. Sua utilização é fundamental para manter a interoperabilidade, ou seja, a habilidade dos sistemas cyber-físicos com os que fazem parte das fábricas inteligentes de conectar-se com outros sistemas de forma transparente e é o contínuo desenvolvimento de padrões de comunicação, transporte e armazenamento de informações.

1. **ARDUINO**
   1. **Conceito**

O Arduino é basicamente uma placa de prototipagem que é controlada por um microcontrolador que suporta a inserção de uma linguagem de programação. Essa linguagem vai possibilitar a placa ser colocada na posição de “ponte” entre o hardware e suas funcionalidades e o usuário, em que suas vontades serão interpretadas e representadas pelo software. Sendo assim, a comunicação entre a placa física de hardware livre e a programação inserida resulta no funcionamento da peça junto a módulos, sensores e outras ferramentas que responderão aos comandos dados. A estratégia de criação do Arduino foi feita por cinco pesquisadores que em 2005 tiveram a ideia de viabilizar uma maior interação com os projetos da escola, tendo posteriormente proporcionado aos iniciantes e profissionais mais avançados de programação uma placa básica que poderia ser remodelada de acordo com as necessidades de cada usabilidade.

Dentre as características da placa, temos como objetivo para sua criação um meio de fácil acesso a materialização de projetos envolvendo funções em microambiente que são combinadas coletivamente, formando uma peça com ações determinadas pelo programador de forma fácil e simples, evitando assim a complexibilidade que é a comunicação entre ambientes físicos e virtuais e favorecendo a criação de ideias e produtos que ainda não estão no mercado ou que não possuem todas as funcionalidades que o comprador deseja.

A amplitude de possibilidade de elaborar projetos com a placa de prototipagem é grande, sendo muito usada para a automação residencial, isso é viável graças aos inúmeros sensores que ele tem e com a possibilidade de conexão com outros dispositivos. O uso residencial, associado a outros dispositivos que complementam a peça principal que é o Arduino, pode ser colocado para o controle e gerenciamentos de relatórios sobre temperatura, umidade, luminosidade, sistema de segurança, entre outros; que vão possibilitar logicas relacionadas ao “se isso faça aquilo” e assim quando algum dos parâmetros extraídos atender aos requisitos para pré-determinado, realizar uma ação.

* 1. **Dispositivos associados**

Uma das funções que faz com que o Arduino consiga materializar projetos e realizar ações é a possibilidade da conexão com outras placas com funções diretas, que são chamados de módulos, os mesmos também podem ser combinados com microdispositivos específicos, como por exemplo, sensores. Essa ligação que a placa faz com outros dispositivos resulta em um aumento na amplitude que o projeto pode tomar, em que os agregados dão ao usuário informações que o Arduino por si só não seria capaz de dar.

Os módulos que encaixam na placa tem os mais diversos objetivos e finalidades, pode ser desde um receptor Wi-Fi, que é peça fundamental para a utilização na automação residencial, já que com a conexão à rede o produto ficará independente de um computador; ou também os adaptadores para a ligação do projeto com a rede elétrica, conhecidos como relé, que permitem integrar aparelhos (lâmpadas, cafeteiras, tomadas, ventiladores) à placa de prototipagem e tanto usa-la para enviar comandos de ativação ou desativação, quanto para receber dados sobre corrente elétrica e tensão, que são essenciais para a determinação do consumo de energia; também através dos módulos específicos é possível a integração de cartões de memória ao Arduino, que dará auxilio ao armazenamento de informações que depois serão enviados à um smartphone ou computador, esse uso se faz muito comum em projetos que são da área de segurança, já que as imagens de câmeras utilizadas pelo mesmo são muitas vezes guardadas nesses dispositivos; entre outros.

Na parte do uso de sensores temos que os mesmos são muito importantes para a obtenção de dados do ambiente ou da própria placa, que depois serão manipulados e usados para desencadear uma ação vinda da placa de prototipagem. Esse é um dos princípios básicos de funcionamento do Arduino, as informações são captadas pelos aparelhos ligados à peça central e por meio da programação é possível usar o método “se isso, faça aquilo” para que outro mecanismo seja acionado e faça uma ação. As funcionalidades dos sensores são desde a determinação dos valores relacionados a temperatura, umidade e pressão, até os identificadores de chuva, cartões magnéticos (para a área de segurança) ou sensores de presença, luminosidade e ruído que dão ao programador as ferramentas para usar esses dados e solucionar problemas com eles. Um exemplo da utilização dos sensores no dia a dia é o recolhimento automático de “varais”, em que quando identificado pelo sensor a existência de gotas de chuva no mesmo, envia essa informação a placa pré-programada que executa uma ação, o acionamento dos “braços metálicos” que irão recolher o produto e evitar que seja molhado as roupas penduradas ali.

* 1. **Requisitos de funcionamento**

Para que o Arduino funcione corretamente são necessários que alguns quesitos sejam atendidos. Um desses é a questão da comunicação primária com um computador, em que o mesmo é necessário para colocarmos a programação dentro em sua memória, a mesma não consiste em algo obrigatório, mas sim apenas um meio essencial para que se inicie seu funcionamento. O uso do computador para criar projetos com Arduino pode ser retirado após inserir o código de ação, sendo que depois disso há duas opções: manter a não conexão com o PC pois não é necessário interpretar dados enviados da placa, ou seja, quando a mesma já está programada e funcionando, não necessita que o usuário entre novamente dentro de seu funcionamento; e a segunda opção é quando o computador não é mais utilizado pelo fato de que os dados gerados pelo dispositivos são enviados por outro meio até quem os usa, como a rede Wi-Fi ou Bluetooth para se comunicar remotamente até outro aparelho.

Outro ponto que se faz necessário para o funcionamento do Arduino é a energia, em que nesse quesito o objetivo de diversidade e variedade que os criadores da tecnologia tinham também se faz presente. Para ligar a placa, a mesma possui entradas que facilitam isso, sendo elas feitas por meio da conexão com a porta USB de um computador, ou por um cabo de energia que é conectado na tomada comum e que transforma a tensão 127/220 em 5v, que é o necessário para seu funcionamento, e por fim, por uma entrada que é usada para conectar com uma bateria com saída também de 5v e com capacidade de 200 a 300 MAh.

Sendo assim, chegamos ao último tópico, que se refere as ações feitas. A placa Arduino sozinha não faz nada, ela precisa de um meio de gerar dados/informações, ou uma ponte entre as variáveis que serão usadas para que sejam interpretadas e resultem na feição de uma terceira ação. E com isso se temos o uso dos sensores e dos módulos, que basicamente vão gerar informações que serão geradas e que após isso vai ser permitido que a placa os interprete, após isso será usado o sistema binário para dar uma função à uma terceira parte do projeto, formando então um ciclo: dados – interpretação – ação.

# Referências

(s.d.). Fonte: O setor elétrico: https://www.osetoreletrico.com.br/wp-content/uploads/2011/04/Ed62\_fasc\_automacao\_capI.pdf

(s.d.). Fonte: Arduino: https://www.arduino.cc/

*5 mitos sobre automação residencial*. (s.d.). Fonte: NeoControl: https://www.neocontrol.com.br/news/5-mitos-sobre-automacao-residencial/

*Automação residencial preço*. (s.d.). Fonte: BassAutomação: https://bassautomacao.com.br/automacao-residencial-preco/

*O que é Arduino*. (s.d.). Fonte: https://www.filipeflop.com/blog/o-que-e-arduino/