

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
ETEC TEREZA APARECIDA CARDOSO NUNES DE OLIVEIRA
Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio

SEPARADOR DE PEÇAS

Matheus Silva
Rodrigo Leão
Vinícius Oliveira
Wallace Rodrigues
Wanderson Sales

São Paulo
2022

Matheus Silva
Rodrigo Leão
Vinícius Oliveira
Wallace Rodrigues
Wanderson Sales

SEPARADOR DE PEÇAS

Trabalho de Conclusão de Curso-TCC, apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Automação Industrial Integrado ao Ensino Médio, da ETEC Tereza Aparecida Cardoso Nunes de Oliveira.

Orientador Prof. Francisco Maia Duarte

São Paulo

2022

Sumário

1.INTRODUÇÃO.....	7
Justificativa.....	8
Objetivos.....	8
Objetivo Geral.....	9
Objetivos Específicos.....	9
Metodologia	9
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
2.1 indústria 4.0	13
2.2 Sensores	14
2.2.1 Sensor de obstáculo reflexivo infravermelho.....	16
2.2.2 Sensor RGB	17
3 INTERNET DAS COISAS.....	18
3.1 Servo Motor.....	23
3.2 O que é e onde se utiliza.....	24
3.3 Vantagens do servo motor	25
3.4 Desvantagens do servo motor.....	26
4 Arduíno	28
CONCLUSAO.....	30
Referências bibliográficas	31

Lista de Figuras

Imagem 1- Analisando o preço do Arduíno.....	6
Imagem 2: Programando os Sensores.....	7
Imagem 3: O grupo programando os braços robóticos.....	8
Imagem 4: Grupo colorindo a estrutura	10
Imagem 5: Motor a vapor do século XIX.....	11
Imagem 6: 5G e suas utilidades.....	12
Imagem 7: Sensor de obstáculo reflexivo Infravermelho.....	13
Imagem 8: Sensor RGB (modelo TCS34725).....	14
Imagem 9: Servo Motor.....	19
Imagem 10: Micro Servo Motor.....	19
Imagem 11: Servo motores.....	23
Imagem 12: Arduino.....	24

RESUMO

O objetivo desse trabalho é exemplificar um processo industrial de separação através de materiais mais simples e baratos, podendo beneficiar o entendimento e a aprendizagem sobre o assunto. Para isso, o grupo criou uma plataforma contendo dois braços robóticos e três caixas de cores: azul, vermelho e verde. O procedimento começa com uma peça posicionada corretamente e o primeiro braço indo pegá-la, após o primeiro braço pegar a peça, ele irá colocá-la em outra posição estratégica para o segundo braço pegar e separar a peça conforme a sua cor.

Palavras-chave: Braço Robótico, aprendizagem, exemplificar

ABSTRACT

The objective of this work is to exemplify an industrial process of separation through simpler and cheaper materials, which can benefit the understanding and learning about the subject. For this, the group created a platform containing two robotic arms and three colored boxes: blue, red and green. The procedure starts with a piece correctly positioned and the first arm going to pick it up, after the first arm picks up the piece, it will place it in another strategic position for the second arm to pick up and separate the piece according to its color.

Keywords: Robotic Arm, learning, simplify

INTRODUÇÃO

Muito utilizado na indústria, os sensores surgiram em 1950. Eles foram criados como uma forma de substituir as chaves de acionamento (COMPCORP). Essa invenção mudou a história da automação, garantindo mais rapidez nos processos e segurança aos funcionários. Com o decorrer do tempo foi surgindo diversos tipos de sensores, sendo específicos e sendo classificado para cada tipo de ocasião. Os sensores funcionam por meio de sinais do meio externo, como uma alteração de temperatura, luz, movimento etc. O avanço da tecnologia fez com que eles se tornassem cada vez mais sensível.

Por meio dos anos 50, George Devol criou um projeto no qual se constituía um robô que automatizava atividades em uma fábrica da General Motors. Criado como uma distração, essa invenção tornou-se fundamental na história da indústria e automação. Victor Motta criou o primeiro braço mecânico com motores ligados a suas conjunturas, o que tornou os movimentos mais sensíveis e preciosos.

Segundo o site faro, o ensino prático aliado ao ensino teórico é mais vantajoso ao estudante pois por conta de erros que podem ocorrer devido a dúvida dos alunos, por meio dessas dúvidas os educadores podem solucionar esses problemas.

1.1 JUSTIFICATIVA

Visto que o conteúdo sobre robótica e processos contém mais teoria por conta dos equipamentos no qual a matéria estuda conterem preços elevados, o grupo notou que exemplificando tal processos com componentes de baixos custos poderia facilitar a aprendizagem sobre o assunto e ajudaria os educadores da área.

1.2 OBJETIVOS:

1.2.1 OBJETIVO GERAL

Notando-se as problemáticas vista no ensino de matérias focadas em robóticas, o objetivo geral do trabalho é desenvolver uma plataforma constituída por 2 braços robóticos e 3 caixas de determinadas cores, no qual terá auxílio de sensores. Como consequências essa plataforma poderá ser utilizada para explicar um processo industrial.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Para conquistar o objetivo geral, é necessário conquistar os seguintes objetivos específicos:

- Desenvolver uma maquete para utilizar como plataforma.
- Utilização de programação C no arduíno.

METODOLOGIA

Para a criação desse projeto, primeiramente foi realizada uma pesquisa sobre o funcionamento de um braço robótico utilizado em indústria e a partir disso o grupo procurou os componentes mais econômicos necessários para criar um braço robótico.

Os braços robóticos são constituídos por acrílico e por motores micro servo, no qual será programado via arduino e com auxílio dos sensores ele irá funcionar corretamente.

Pesquisa relacionada ao preço

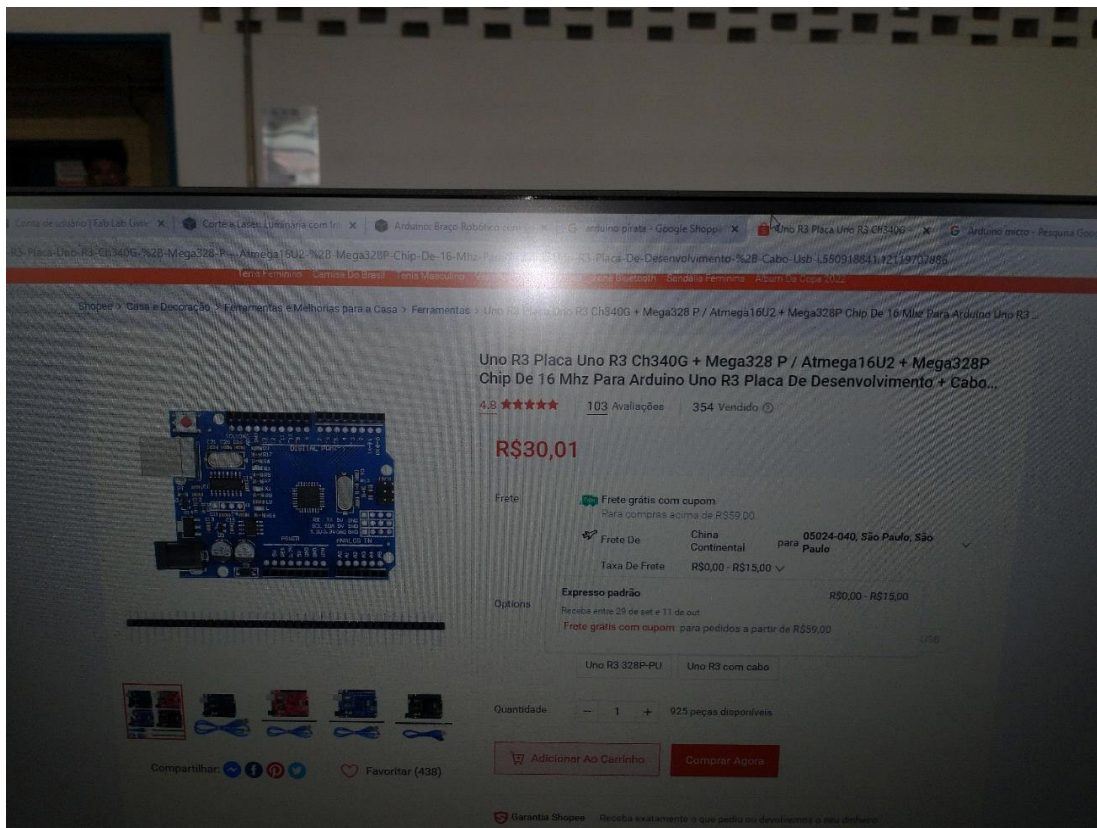


Imagem 1:Analisando o preço do arduino. /Imagem de autoria própria.

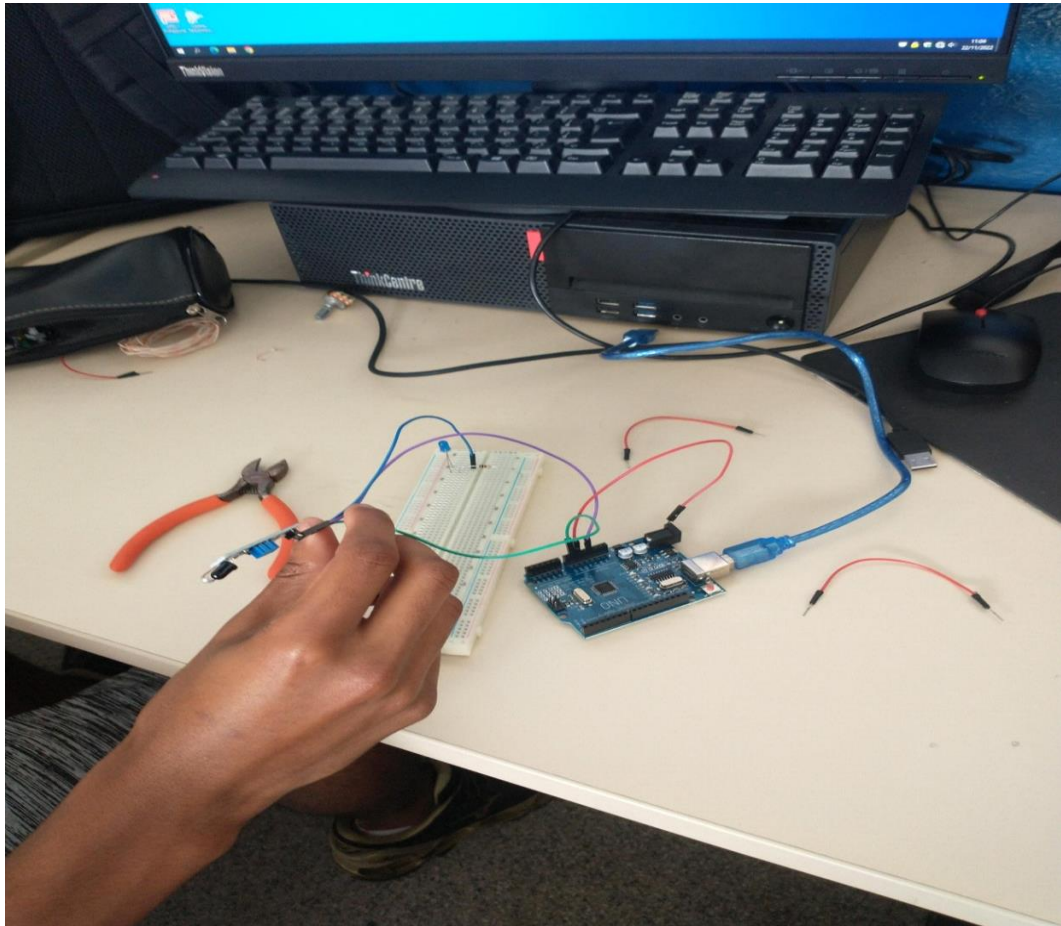


Imagem 2: Programando os sensores. /Imagem de autoria própria.

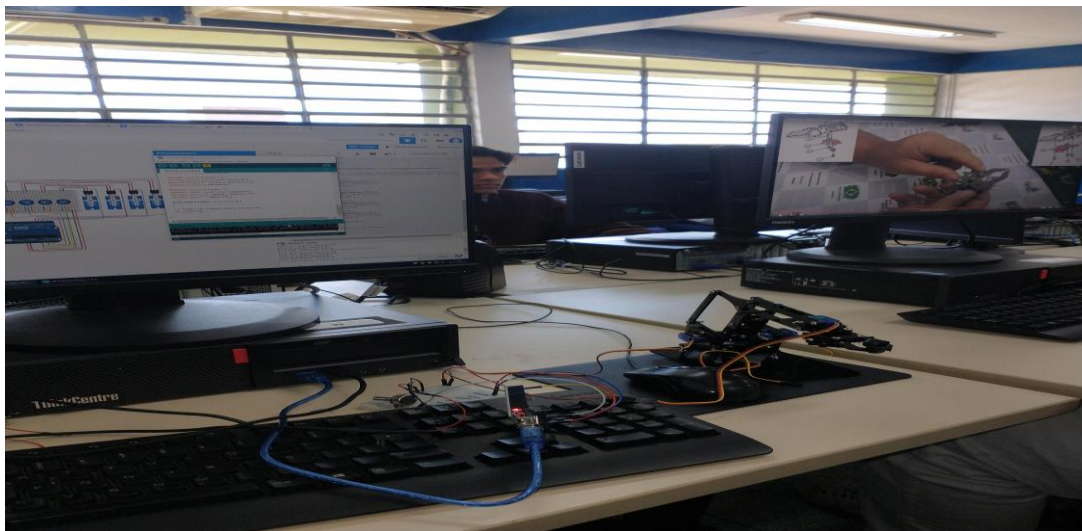


Imagem 3: O grupo programando os braços robóticos. /Imagem de autoria própria.



Imagem 4: **Grupo colorindo a estrutura.** /Imagem de autoria própria

2.1 Indústria 4.0

Depois de três revoluções industriais a emergência de novos mercados e novas tecnologias desencadeou a emergência de uma nova forma de produção e interatividade dos processos econômicos sociais políticos no mundo atual. É possível afirmar sem medo de errar que todos os caminhos criados pelas revoluções industriais ao longo dos anos desembocam na completa descentralização dos processos produtivos, graças aos dispositivos de inteligência criado pela indústria 4.0. Com avanço da inteligência artificial, da computação cognitiva e de outros processos tecnológicos automatizar é o caminho natural para competitividade e produtividade do setor.

Segundo o site Santander negócios, na segunda metade do século 18, o homem criou máquinas e reinventou o sistema de produção. A fábrica tomou o lugar do artesão no fornecimento de grande parte dos bens de consumo. Ao longo do tempo, o desenvolvimento tecnológico continuou transformando a manufatura. Hoje, quase 250 anos depois, vivemos a quarta etapa dessa revolução com o surgimento da Indústria 4.0.

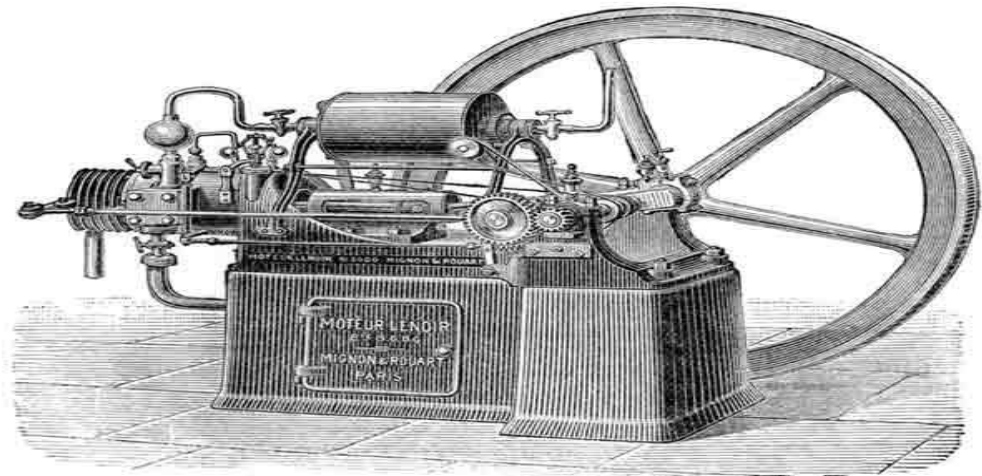


Imagem 5-Motor a vapor do século 19/ Foto da Internet

A Indústria 4.0 é um novo modelo de indústria em que a produção é baseada na interação automatizada entre o equipamento físico – a máquina – e um sistema digital.

Praticamente sem interferência humana, o sistema usa a Internet das Coisas (IoT, na sigla em inglês) e a análise de dados para criar uma rede



Imagem 5: 5G e suas utilidades. /Foto da internet

inteligente, apta a conduzir todo o processo produtivo.

O objetivo é automatizar a produção, aumentando sua eficiência. Toda ferramenta, máquina, sensor, peça ou computador adquire a capacidade de trocar dados entre si. Com isso, até uma decisão referente ao chão de fábrica pode ser tomada com base em uma informação coletada em tempo real.

2.2 Sensores

Bastante utilizados na indústria, o sensor é um dispositivo capaz de detectar estímulos físicos no ambiente, como uma mudança de temperatura ou de posição podendo existir diversos tipos dos mesmos. Em processos industriais, pode existir alguma etapa onde o operador interaja com a máquina, tendo a chance do operador se ferir no meio, o sensor pode ser utilizado como uma forma segurança e no exato instante antes da fatalidade ele pode parar todo o processo industrial. Os sensores também podem ser utilizados em outras formas, segundo o site raisa, existem inúmeras definições sobre o que é um sensor, gostaríamos de definir um Sensor como um dispositivo de entrada que fornece uma saída (sinal) em relação a uma quantidade física específica (entrada).

O termo “dispositivo de entrada” na definição de um Sensor significa que ele é parte de um sistema maior que fornece entrada para um sistema de controle principal (como um Processador ou um Microcontrolador). Outra definição única de Sensor é a seguinte: É um dispositivo que converte sinais de um domínio de energia para domínio elétrico. A definição do Sensor pode ser melhor compreendida se considerarmos um exemplo.

O exemplo mais simples de um sensor é um LDR (Light Dependent Resistor) ou um sensor de luminosidade. É um dispositivo, cuja resistência varia de acordo com a intensidade da luz ao qual é submetido. Quando a luz que incide em um LDR é maior, sua resistência se torna muito menor e quando a luz é menor, bem, a resistência do LDR se torna muito alta. Podemos conectar este LDR em um divisor de tensão (junto com outro resistor) e verificar a queda de tensão no LDR. Esta tensão pode ser

calibrada para a quantidade de luz que incide no LDR. Portanto, um sensor de luz.

Existem várias classificações de sensores feitas por diferentes autores e especialistas. Alguns são muito simples e alguns são muito complexos. A seguinte classificação de sensores pode ser usada por um especialista no assunto, mas é uma classificação de sensores muito simples.

Na primeira classificação dos sensores, eles são divididos em Ativos e Passivos. Sensores Ativos são aqueles que requerem um sinal de excitação externo ou um sinal de potência. Sensores passivos, por outro lado, não requerem nenhum sinal de alimentação externa e geram resposta de saída diretamente.

O outro tipo de classificação é baseado no meio de detecção utilizado no sensor. Alguns dos meios de detecção são elétricos, biológicos, químicos, radioativos etc.

A próxima classificação é baseada no fenômeno de conversão, ou seja, a entrada e a saída. Alguns dos fenômenos de conversão comuns são fotoelétricos, termoeletrônicos, eletroquímicos, eletromagnéticos, termo - ópticos etc.

A classificação final dos sensores são Sensores Analógicos e Sensores Digitais. Os Sensores Analógicos produzem uma saída analógica, ou seja, um sinal de saída contínuo (geralmente tensão, mas às vezes outras grandezas como Resistência etc.) em relação à grandeza que está sendo medida. Os Sensores Digitais, ao contrário dos Sensores Analógicos, trabalham com dados discretos ou digitais. Os dados em sensores digitais, que são usados para conversão e transmissão, são de natureza digital.

A seguir está uma lista de diferentes tipos de sensores que são comumente usados em várias aplicações. Todos esses sensores são

usados para medir uma das propriedades físicas como temperatura, resistência, capacitância, condução, transferência de calor etc.

Sensor de temperatura, Sensor de proximidade, acelerômetro, sensor IR (Sensor Infravermelho), Sensor de pressão, Sensor de luz, sensor ultrassônico, Sensor de fumaça, gás e álcool, Sensor de toque, Sensor de cor, Sensor de umidade, Sensor de posição, Sensor magnético (sensor de efeito Hall), Microfone (Sensor de Som), Sensor de inclinação, Sensor de fluxo e nível, Sensor PIR, Sensor de toque, Sensor de Tensão e Peso. Veremos alguns dos sensores acima mencionados resumidamente.

2.1.1 Sensor de obstáculo reflexivo infravermelho

O sensor de obstáculo reflexivo vermelho funciona com um sistema de reflexão de luz infravermelha. Possui um LED emissor de infravermelho e um fotodiodo, quando algum obstáculo/objeto passa no ângulo de reflexão dentro da distância ajustada via parafuso, o sensor indica tal situação colocando a saída em nível lógico baixo. Este módulo possui um trimpot para ajuste e regulagem da distância de detecção que pode ficar entre 2cm a 30cm.

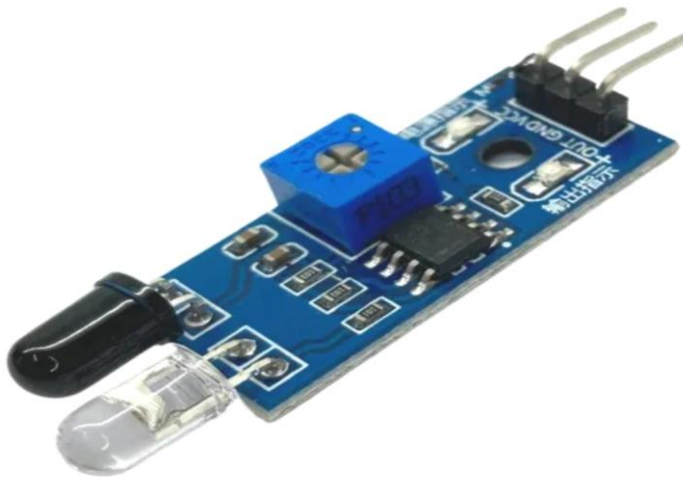


Imagem 7: Sensor de obstáculo reflexivo Infravermelho. /Foto da internet

2.1.2 SENSOR RGB

O sensor de cor RGB é capaz de identificar cores com precisão, seu circuito é composto por fotodiodos responsáveis por absorver a luminosidade, classificar a cor pelo parâmetro RGB e emitir uma onda de saída de frequência análoga a da cor, criando então um espectro de luz de cor correspondente. O sensor trabalha no modo RGB, ou seja, com as cores vermelha, verde e azul, a união dessas cores permite a criação de diversas outras cores. Ao aproximar do sensor um objeto de determinada cor, o mesmo será capaz de identificar a intensidade e fazer a amostragem através de um display ou led rgb.

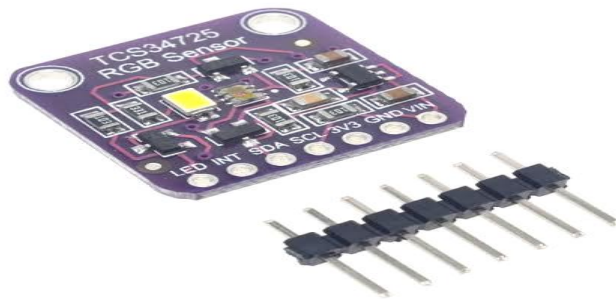


Imagem 8: Sensor RGB (modelo TCS34725). /Foto da internet

3 INTERNET DAS COISAS

Em uma era tecnológica, aparelhos, meios de transportes tecnológicos e casas inteligentes possuem uma conexão entre eles e uma rede mundial, tendo uma interatividade entre os mesmos, isso é a internet das coisas. Segundo o site “infowester”;

Você já deve ter ouvido falar de Internet das Coisas. Pode ter certeza: você continuará ouvindo. O termo descreve um cenário em que numerosos dispositivos do seu dia a dia estão permanentemente conectados à internet e se comunicando mutuamente. Mas o que exatamente isso significa? Essa conectividade toda é necessária? Qual a

importância disso para o nosso cotidiano? Você encontrará as respostas para essas e outras perguntas nas próximas linhas.

Internet das Coisas é a tradução literal da expressão em inglês Internet of Things (IoT). Em português, o nome mais adequado poderia ser algo como “Internet em Todas as Coisas”, mas, no fundo, isso não tem importância: o que vale é entender e usufruir da ideia.

Para tanto, faça um rápido exercício: tente se lembrar dos objetos que você usa para se conectar à internet. Smartphone, tablet, notebook, desktop. Você utiliza pelo menos um desses dispositivos. Mas há outros equipamentos que se conectam à internet para realizar atividades específicas. Quer um exemplo? Câmeras de segurança que, por estarem online, permitem que uma pessoa monitore a sua casa remotamente ou vigie a sua loja quando o estabelecimento estiver fechado.

Outro exemplo: smart TVs. Com elas, você pode acessar serviços como Netflix, YouTube e Spotify de modo direto, sem ter que ligá-las ao seu PC ou celular. Talvez você tenha um videogame de última geração que, obrigatoriamente, se conecta à internet. “super shopping mode” Nintendo, Mega Drive e tantos outros consoles antigos não tinham toda essa conectividade.

Agora, imagine um cenário em que, além da sua TV, vários objetos da sua casa se conectam à internet: geladeira, máquina de lavar, forno de micro-ondas, termostato, alarme de incêndio, sistema de som, lâmpadas, enfim.

Veja aqui que a ideia não é, necessariamente, fazer você ter mais um meio para se conectar à internet. Pense, por exemplo, no quão impraticável pode ser acessar um portal de notícias em uma tela acoplada à porta da sua geladeira. Não é uma função que a gente espera desse eletrodoméstico.

A proposta é outra: a conectividade serve para que os objetos possam ficar mais eficientes ou receber atributos complementares. Nesse

sentido, a tal da geladeira com internet poderia te avisar quando um alimento está perto de acabar e, ao mesmo tempo, pesquisar na web quais mercados oferecem os melhores preços para aquele item. A geladeira também poderia pesquisar e exibir receitas para você. Note que a criatividade é capaz de proporcionar aplicações realmente interessantes.

Pense agora em um termostato. O dispositivo pode verificar na internet quais são as condições climáticas do seu bairro para deixar o ar-condicionado na temperatura ideal para quando você chegar em casa.

Também é importante que os objetos locais possam se comunicar com outros sempre que cabível. Continuando com o exemplo do termostato, o aparelho pode enviar informações ao seu smartphone por meio de um aplicativo para que você tenha relatórios que mostram como o ar-condicionado vem sendo usado ou ative nele configurações personalizadas.

É possível que, pelo menos atualmente, você não tenha muito interesse em ter uma casa amplamente conectada. Sob esse ponto de vista, a Internet das Coisas pode não parecer lá muito relevante. Mas é um erro pensar que o conceito serve apenas para o lar: há aplicações não ligadas ao ambiente doméstico em que o conceito pode trazer ganho de produtividade ou diminuir custos de produção, só para dar alguns exemplos. Vamos a outros mais detalhados:

Hospitais e clínicas: pacientes podem utilizar dispositivos conectados que medem batimentos cardíacos ou pressão sanguínea, por exemplo, e os dados coletados serem enviados em tempo real para o sistema que controla os exames;

Agropecuária: sensores espalhados em plantações podem dar informações bastante precisas sobre temperatura, umidade do solo, probabilidade de chuvas, velocidade do vento e outras informações essenciais para o bom rendimento do plantio. De igual forma, sensores conectados aos animais conseguem ajudar no controle do gado: um chip

colocado na orelha do boi pode fazer o rastreamento do animal, informar seu histórico de vacinas e assim por diante;

Fábricas: a Internet das Coisas pode ajudar a medir, em tempo real, a produtividade de máquinas ou indicar quais setores da planta precisam de mais equipamentos ou suprimentos;

Lojas: prateleiras inteligentes podem informar, em tempo real, quando determinado item está começando a faltar, qual produto está tendo menos saída (exigindo medidas como reposicionamento físico ou criação de promoções) ou em quais horários determinados itens vendem mais (ajudando na elaboração de estratégias de vendas);

Transporte público: usuários podem saber, pelo smartphone ou em telas instaladas nos pontos de embarque, qual a localização de determinado ônibus. Os sensores também podem ajudar a empresa a descobrir que um veículo apresenta defeitos mecânicos, assim como saber como está o cumprimento de horários;

Logística: dados de sensores instalados em caminhões, contêineres e até caixas individuais combinados com informações do trânsito, por exemplo, podem ajudar uma empresa de logística a definir as melhores rotas, escolher os veículos mais adequados para determinada área, decidir quais encomendas distribuir entre a frota ativa e assim por diante;

Serviços públicos: sensores em lixeiras podem ajudar a prefeitura a otimizar a coleta de lixo; carros podem se conectar a uma central de monitoramento de trânsito para obter a melhor rota para aquele momento, assim como para ajudar o departamento de controle de tráfego a saber quais vias da cidade estão mais movimentadas naquele instante. Este aspecto nos leva ao tópico das “cidades inteligentes”.

Cidades inteligentes (*smart cities*) são aquelas que utilizam uma série de recursos estratégicos, financeiros, materiais e tecnológicos para melhorar a qualidade de vida de seus cidadãos, estimular a economia local e elevar indicadores de desenvolvimento.

A Internet das Coisas pode contribuir enormemente com cidades inteligentes por oferecer recursos que possibilitam automatização de tarefas e intercomunicação entre vários sistemas para fins de otimização de rotinas. Eis alguns exemplos:

Sensores posicionados em pontos estratégicos podem detectar tempestades ou terremotos iminentes e disparar alertas para evacuação de áreas vulneráveis; Câmeras auxiliadas por inteligência artificial podem detectar aumento ou diminuição na demanda por transporte público para ajustar a frota de ônibus ou os intervalos do metrô;

Semáforos inteligentes podem ajustar os períodos de sinal verde ou vermelho automaticamente para melhorar o fluxo de veículos em determinada região; Sistemas de energia solar podem diminuir os gastos com iluminação das ruas ou garantir o funcionamento de determinados equipamentos públicos em caso de falta de energia elétrica.

3.1 Servo Motor

Na década de 1960, a *Yaskawa* desenvolveu uma sucessão de servos motores DC inovadores e, em 1983, o servo motor AC foi lançado, criando uma nova onda na indústria de motores. E agora, quase 30 anos depois, quase 100% da automação de fábrica (FA) usa servo motor CA.

Graças aos avanços na tecnologia eletrônica desde a década de 1970, os servos motores CC atingiram seu pico na década de 1980. No entanto, os servos motores DC sempre foram atormentados por problemas como substituição periódica de escovas e geração de poeira devido ao desgaste. Na primeira metade da década de 1980, surgiu o servo motor CA sem escovas, mas seu controle atual era analógico e a CPU usava um microcomputador de 8 bits, portanto, não correspondia ao desempenho de controle de um servo motor CC.

Na década de 1960, a *Yaskawa* desenvolveu uma sucessão de servos motores DC inovadores e, em 1983, o servo motor AC foi lançado, criando uma nova onda na indústria de motores. E agora, quase 30 anos depois, quase 100% da automação de fábrica (FA) usa servo motor CA. Graças aos avanços na tecnologia eletrônica desde a década de 1970, os servos motores CC atingiram seu pico na década de 1980. No entanto, os servos motores DC sempre foram atormentados por problemas como substituição periódica de escovas e geração de poeira devido ao desgaste. Na primeira metade da década de 1980, surgiu o servo motor CA sem escovas, mas seu controle atual era analógico e a CPU usava um microcomputador de 8 bits, portanto, não correspondia ao desempenho de controle de um servo motor CC. No final da década de 1980, o servo motor CA totalmente digital foi comercializado. Na década de 1990, o uso de ASICs, microcomputadores de 16 bits e o uso de comunicações seriais para aumentar a velocidade dos dados de posição do detector melhoraram drasticamente o desempenho do controle. Paralelamente a essas melhorias no desempenho do amplificador e controle, o uso de poderosos ímãs de neodímio, ferro e boro para os ímãs permanentes do motor resultou em uma dramática miniaturização e capacidade de resposta.

Nas décadas de 1990 e 2000, as indústrias de semicondutores e cristais líquidos tornaram-se ativas, e uma grande quantidade de servo motor CA foi montada nesses equipamentos de fabricação. Em 2017, a produção global de Servo motores por empresas japonesas aumentou para aproximadamente 7,9 milhões de unidades de acordo com uma pesquisa da Fuji Keizai. Há 10 anos, em 2007, apenas cerca de 2,34 milhões de Servo motores foram produzidos no Japão. Além disso, a necessidade de Servo motores mais limpos e precisos aumentou e novos tipos de motores, como motores lineares e motores de acionamento direto, foram desenvolvidos.



Imagem 9: Servo Motor. Foto da internet

3.2 O que é um Servo Motor e onde se utiliza.

Servo Motor é um dispositivo eletromecânico utilizado para movimentar, com precisão, um objeto, permitindo-o girar em ângulos ou distâncias específicas, com garantia do posicionamento e garantia da velocidade. É um motor elétrico rotativo acoplado a um sensor que passa a condição de seu posicionamento, permitindo o controle preciso da velocidade, aceleração e da posição angular. Pode ser de corrente contínua ou de corrente alternada. Possui este nome porque não tem rotação livre e de forma contínua, como um motor convencional. Ele obedece a um comando estabelecido, ou seja, “serve” a um procedimento determinado.

É muito utilizado em sistemas de coordenadas e braços robóticos, drones, automação industrial, máquinas diversas, aeromodelos de helicópteros e aviões, nos ramos aeroespacial, agrícola, defesa, médica e em muitas outras aplicações.

Estes motores não estão categorizados em nenhuma classe específica uma vez que o seu tipo pode variar, isto é, existem servo motores dentro de todas as categorias de motores elétricos, sejam elas de Corrente Contínua ou de Corrente Alternada. Os Servo motores são um constituinte da motorização como qualquer outro motor e são controlados através de um sinal elétrico que determina a “quantidade de movimento” no eixo. Assim, é possível num servo motor controlar com precisão as

grandezas elétricas de Corrente e Tensão, de modo a controlar perfeitamente o movimento gerado no motor.

Como necessitam de um controlador dedicado passam a ter um custo mais elevado. No entanto, este custo tem vindo a diminuir e os servos motores estão a ganhar uma maior relevância no mercado sendo já alternativa, em diversas aplicações, na substituição de motores elétricos standard.



Imagem 10: Micro Servo Motor. Imagem da internet

3.3 Vantagens do Servo Motor

Como acontece com qualquer tecnologia, essa inovação possui vantagens e desvantagens. Conheça um pouco das vantagens.

- Alto controle de posicionamento;

Esse equipamento possui um alto controle de posicionamento, define o ângulo certo de operação e determina a posição correta dos itens, posicionando-os exatamente no ponto desejado.

- Baixo nível de vibração;

A ausência de vibração é a razão deste recurso ser tão preciso. Sua estabilidade garante a qualidade do produto fabricado, aumentando a confiança de sua empresa perante seus clientes.

- Alta Capacidade de Torque;

A tendência desse dispositivo é garantir elevado pico de torque que assegura o atendimento de situações que demandam mais esforço. É um mecanismo forte e eficaz que melhora a produtividade e o desempenho do processo produtivo.

- Manutenção Simples;

Esse equipamento além de requerer uma manutenção fácil, quase não precisa de cuidados corretivos, o que evita gastos excessivos e garante a linha de produção de sua empresa em constante funcionamento.

Além disso, a manutenção pode estender a vida útil de seu equipamento em até 5x.

- Alta velocidade;

A grande velocidade que essa máquina alcança, chegando a ultrapassar 6.000 rpm, e sua excelente resposta dinâmica, faz dela um recurso ideal para a redução da inércia no processo produtivo.

- Sincronismo de eixo duplo;

Para esse tipo de sincronismo, utilizado em pontes rolantes, por exemplo, em que se utilizam dois servos em uma mesma coordenada, é possível realizar um controle síncrono automático, sem o uso de um CLP.

Nesse caso, se acontecer um desvio de posição, excedendo os valores permitidos, um alarme é disparado para interromper a operação do sistema.

3.4 Desvantagens do Servo Motor

- Necessidade de dispositivos extras;

É um equipamento que necessita de um dispositivo eletrônico dedicado para o seu acionamento (servo drive) o que aumenta o seu custo total.

Os componentes adicionais, como redutores e freios, deixam maior o tamanho dos servos, dificultando a utilização em projetos que exigem uma

dimensão e peso menores. Por ser uma tecnologia considerada avançada e recente, possui, como consequência, um custo maior de aquisição e instalação. Devido à sua complexidade de configuração, o PID (sistema de controle proporcional com ação integral e derivativa) precisa ser constantemente regulado. Por ter componentes extras e pela vulnerabilidade na linha de produção, acidentes em servos podem danificar o encoder ótico, o elemento mais sensível.



Imagem 11: Servo motores. Imagem da internet

4 ARDUÍNO

O arduino é uma plataforma de prototipagem eletrônica de código aberto. Na prática, ele é formado em uma placa eletrônica expansível que pode ser usada para prototipagem, ou seja, agregar inteligência a qualquer coisa, até mesmo controlá-la remotamente. Ele se destaca por seu microcontrolador que nada mais é um componente formado por outros componentes que controlam entradas e saídas, facilitando todo o processo de programação e automatização.



Imagem 12: ARDUÍNO. / Imagem da internet.

O Arduino é uma placa de prototipagem eletrônica que permite o desenvolvimento de projetos de automação residencial, como apagar as luzes automaticamente, regular a temperatura do ar-condicionado e muito mais. Entre os principais benefícios de utilizar o Arduino para a elaboração de projetos, estão:

Prototipagem de baixo custo;

Diversos tutoriais de projetos na internet;

Linguagem simples de programação;

Alto número de possibilidades de execução.

Embora o Arduino Uno possua muitas funcionalidades, podemos destacar algumas desvantagens. Dessa maneira, ele não possui nenhuma comunicação WiFi, ou seja, é preciso adquirir outro tipo de placa para conseguir fazer essa conexão.

O Arduino foi criado em 2005 por um grupo de 5 pesquisadores: Massimo Banzi, David Cuartielles, Tom Igoe, Gianluca Martino e David Mellis. O objetivo era elaborar um dispositivo que fosse ao mesmo tempo barato e fácil de programar, sendo dessa forma acessível aos estudantes e projetistas amadores. Essas linguagens de programação também são chamadas de linguagens de programação de alto nível. A linguagem de programação utilizada no Arduino é a linguagem C++ (com pequenas modificações), que é uma linguagem muito tradicional e conhecida.

Os tipos de Arduino são divididos em modelos de placas, entre elas, Arduino Uno R3, Uno SMD, Arduino Mega 2560, Nano, Micro, LilyPad, Mini, Arduino DUE, Duemilanove, Arduino ADK, além das incontáveis versões compatíveis desenvolvidas pelos mais diversos fabricantes ao redor do mundo.

CONCLUSÃO

Em síntese, um separador de peças consiste em uma separação com auxílio de sensores que por meio de sua cor, acionará o braço robótico que irá empunhar a peça e colocar em seu lugar conforme sua coloração.

Sendo assim, o objetivo de solucionar problemas educacionais como a falta de recursos práticos em aulas, foi realizado um projeto em miniatura de um braço robótico, que está fazendo uso de sensores. Nessa miniatura foi utilizado como principal sistema de controle um Arduino junto com uma programação desenvolvida para o próprio, também foi utilizado sensores para determinar posições e cores das peças.

No término do projeto foi concluído que as soluções para os problemas propostos no presente trabalho, tiveram sua aplicabilidade, quando se é

observado o entendimento e a relação entre um braço robótico industrial e sua conforme miniatura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<https://faro.edu.br/blog/por-que-e-importante-aliar-teoria-e-pratica-para-se-destacar/> Acessado em 26/11/2022

<https://santandernegocioseempresas.com.br/conhecimento/inovacao-tecnologia/industria-4-0/> Acessado em 09/08/2022

<https://www.raisa.com.br/o-que-e-um-sensor> "https://www.raisa.com.br/o-que-e-um-sensor%20Acessado%20em%2026/09/2022" Acessado em 26/09/2022

<https://www.infowester.com/iot.php> Acessado em 26/08/2022 Acessado em 26/09/2022

[https://www.yaskawa-global.com/product/servomotor/history#:~:text=In%20the%201960s%2C%20Yaskawa%20developed,FA\)%20uses%20AC%20servo%20motor.](https://www.yaskawa-global.com/product/servomotor/history#:~:text=In%20the%201960s%2C%20Yaskawa%20developed,FA)%20uses%20AC%20servo%20motor.) Acessado em 26/09/2022

O que é um Servo Motor, como funciona e quais as vantagens? <https://blog.kalatec.com.br/o-que-e-servo-motor/> Acessado em 26/08/2022

O que é um Servo Motor e onde é utilizado? <https://blog.kalatec.com.br/o-que-e-servo-motor/> Acessado em 26/08/2022

<https://reiman.pt/pt/blog/transmissao-e-controlo-de-potencia/o-que-e-um-servo-motor> HYPERLINK "https://reiman.pt/pt/blog/transmissao-e-controlo-de-potencia/o-que-e-um-servo-motor%20Acessado%20em%2026/08/2022" HYPERLINK "https://reiman.pt/pt/blog/transmissao-e-controlo-de-potencia/o-que-e-um-servo-motor%20Acessado%20em%2026/08/2022" Acessado em 26/08/2022

<https://blog.kalatec.com.br/o-que-e-servo-motor/> Acessado em 26/09/2022

<https://blog.acoplastbrasil.com.br/motor/#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20um%20motor%3F,ve%C3%ADculos%20para%20impulsionar%20seu%20funcionamento.> Acessado em 26/09/2022