

Eletronica Basica e Microcontroladores

O material abaixo é apenas um relatório para uso pessoal, não sendo um material publicável.

Trata-se apenas de um material preliminar, um conjunto de ideias que organizo para, posteriormente, desenvolver os guias. Este modelo está no repositório caso alguém queira conferir meus processos de criação para o desenvolvimento do projeto. Este modelo não é o meu pessoal e sim uma parte dele apenas com os tópicos do primeiro guia, devido a este caso, pode ser que ele venha a parecer inacabado.

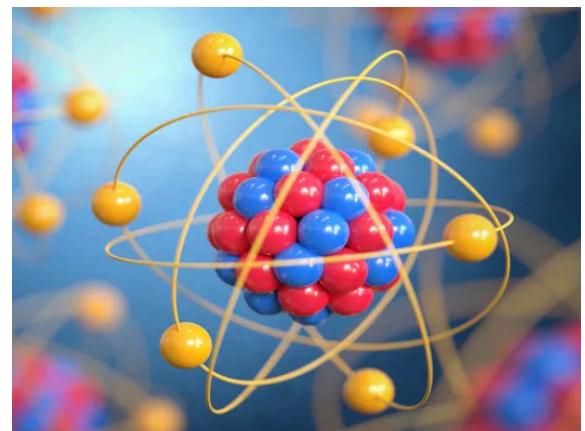
Julio Oscar Epifânio O. Retamales

Eletrônica Básica – O Mundo Invisível

O que é eletrônica? (Não, não é só coisa de engenheiro maluco)

Primeiro, respira fundo e esquece tudo que você já ouviu por aí. Eletrônica não é um bicho de sete cabeças e definitivamente não é só coisa de gente maluca com a aparência estranha (apesar de todos que conheço na área serem meio estranhos...Incluindo eu). Então, como ela é? De onde vem essa eletricidade? A resposta está nos elétrons. Imagine que os elétrons são como minúsculas bolinhas super agitadas que vivem dentro dos átomos. Quando eles começam a se movimentar de um lugar para outro dentro de um fio, criam a corrente elétrica... e é isso que faz tudo funcionar. É como se estivessem passando uma bola de um para o outro bem rapidinho, levando a energia de um ponto a outro. E a eletrônica nos permite controlar esse "jogo de passar a bola" para criar dispositivos que fazem coisas legais, como acender uma lâmpada, fazer seu celular vibrar (ou outras coisas) ou até mesmo fazer um robô dançar (se você for bom o suficiente).

Muitas pessoas têm dificuldade em entender como funciona a eletricidade. Bem, imagine que a eletricidade é como a água fluindo por um cano. A corrente elétrica (aquele que faz as coisas funcionarem) é como a água que vai se movimentando. Já a resistência é o que impede que a água passe com facilidade (como um filtro ou funil). E o circuito? É o caminho que a eletricidade segue, assim como os tubos por onde a água circula.



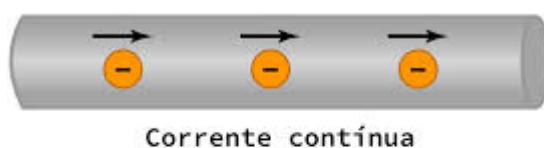
Com a eletrônica, nós controlamos esse fluxo de eletricidade para fazer as coisas acontecerem. Ao invés de só acender uma lâmpada de forma simples, por exemplo, usamos circuitos para controlar o brilho dela, ou até fazer ela piscar. Ou seja, nós damos a ordem para que a eletricidade faça a coisa acontecer, e é isso que a eletrônica torna possível.

Resumindo: Eletrônica é quando usamos os conceitos de corrente elétrica, resistência e circuitos para fazer coisas funcionais e legais acontecerem no mundo real. E se você acha que é complicado, espero te ajudar a entender como funciona, já que ela é presente em todos os dias de nossa vida (desde o celular até a sua cafeteira).

Corrente AC/DC (Não tem relação com a banda de rock)

DC - Corrente Contínua

A corrente contínua é aquela que flui sempre no mesmo sentido, sem mudar de direção.



Características da DC:

- Mantém uma polaridade fixa (+ e -).
- Pode vir de baterias, pilhas, painéis solares e fontes DC.
- É usada em eletrônica, pois a maioria dos circuitos e componentes funcionam com DC (como microcontroladores, LEDs, motores pequenos).

Forma da Onda:

- A corrente DC aparece como uma linha reta em um osciloscópio, pois sua tensão não oscila com o tempo.



AC -Corrente Alternada

A corrente alternada é aquela que muda de direção periodicamente. Isso significa que os elétrons fluem ora em um sentido, ora no outro.

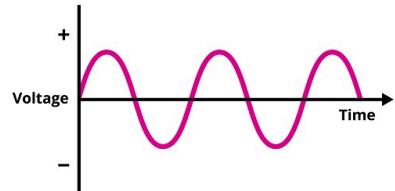


Características da AC:

- Varia a polaridade constantemente.
- É a forma de energia usada nas tomadas elétricas (110V ou 220V).
- Pode ser gerada por usinas elétricas, geradores e inversores.
- Mais eficiente para transmissão de energia a longas distâncias.

Forma da Onda:

- Normalmente, a AC segue um formato senoidal, subindo e descendo ao longo do tempo.



Tensão, corrente e resistência (e por que você não deveria enfiar o dedo na tomada)

Aqui, vamos desbravar os três conceitos fundamentais da eletrônica: **tensão, corrente e resistência**. Se você já ouviu alguém falando sobre isso, provavelmente pensou "Ixi, deve ser coisa de física", e foi direto pro seu mundo paralelo. Mas não se preocupe, vou explicar tudão.

1. Tensão (ou voltagem) – O empurrãozinho da eletricidade

Imagina que a **tensão** é como a **pressão** que empurra a água por um cano. Quanto maior a pressão, mais forte a água vai sair e mais rápido ela vai passar pelo tubo. Da mesma forma, a **tensão é a força que empurra a corrente elétrica através de um circuito**. A medida da tensão é dada em **volts (V)**, e sem ela, a corrente não sairia do lugar.

Por exemplo, a energia da tomada da sua casa tem uma tensão de 110V ou 220V, dependendo de onde você mora.

2. Corrente – O fluxo da eletricidade

Agora que temos a pressão, vem a corrente: a quantidade de eletricidade que passa por um ponto em um determinado tempo. A corrente é o que faz as coisas funcionarem, como acender uma lâmpada ou carregar seu celular. Ela é medida em amperes (A), e é como a quantidade de água que passa pelo cano a cada segundo.

Quanto maior a corrente, mais eletricidade vai passar pelo circuito, assim como mais água passa por um tubo largo comparado a um tubo fino.

3. Resistência – O obstáculo para a eletricidade

Se compararmos a corrente elétrica com água fluindo por um cano, a resistência seria como um funil que limita a quantidade de água que pode passar. Quanto mais estreito o funil, menos água consegue passar. Da mesma forma, quanto maior a resistência, menos corrente elétrica consegue fluir pelo circuito... Ela é medida em ohms (Ω) e pode ser ajustada, por exemplo, com resistores, que fazem parte de praticamente todos os circuitos eletrônicos.

**Se você tentar passar muita água por um funil pequeno, a água faz pressão e pode até espirrar ou demorar mais. Na eletrônica, essa "pressão extra" se transforma em calor. É por isso que alguns componentes elétricos esquentam ou queimam.*

Agora, seguinte, seu corpo é um excelente condutor de energia, se tu enfiar o dedo na tomada ou em algum condutor elétrico, tu vai levar um pelo choque (e eu vou rir). Isso acontece porque a tensão da tomada é MUITO alta e vai empurrar a corrente através do seu corpo . Não só uma sensação bem ruim (como um choque), mas a corrente pode causar danos aos seus órgãos internos, principalmente ao coração. Não vale a pena testar esse "superpoder" (Amigão você não é o super choque).

Então, resumo da ópera: A tensão é o empurrão que faz a eletricidade se mover. a corrente é a quantidade que flui e a resistência é a barreira que tenta segurar esse fluxo.

Se você não desistiu até aqui então você já sacou a base, espero ter simplificado bem as coisas.

Componentes básicos: resistores, capacitores, transistores, diodos (os "ingredientes" da eletrônica).

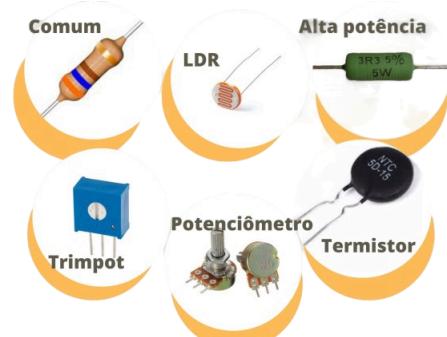
Se a eletrônica fosse uma receita de bolo, esses componentes seriam a farinha, o leite e o ovo. Cada um tem sua função e, se usados do jeito certo, transformam um simples monte de fios e solda tão feios que mais parece uma bomba caseira em algo que realmente funciona se montar certo (Por favor, é piada, não monte uma bomba).

Resistores – Os controladores de fluxo

Os resistores são como redutores de velocidade para a eletricidade. Eles limitam a corrente que passa pelo circuito, evitando sobrecargas que poderiam danificar os componentes.

Como funcionam?

Lembra o exemplo do Funil? Então, ele diminui a velocidade dos elétrons e sua intensidade



Exemplos de seu uso:

- Controlar a corrente que chega a um LED, impedindo que ele queime.

- Dividir tensão em circuitos, permitindo alimentar sensores e microcontroladores corretamente.
- Criar filtros e ajustar sinais elétricos.

Capacitores – Os mini-armazéns de energia

Capacitores são pequenos armazenadores de carga elétrica que liberam energia rapidamente quando necessário. Eles são usados para filtrar sinais, suavizar picos de energia e ajudar em circuitos temporizadores. São meus favoritos porque explodem.

Como funcionam?

Podem ser comparados a baldes d'água: enchem, seguram a carga e depois liberam quando necessário. Na parte mais técnica muitas pessoas têm dificuldade de entender como elas funcionam, porém não irei me aprofundar muito sobre isso agora.

Exemplos de seu uso:

- Estabilizar fontes de alimentação, evitando oscilações.
- Filtrar ruídos em circuitos, melhorando a qualidade dos sinais.
- Criar temporizações, definindo intervalos de tempo em conjunto com resistores.

Exemplo prático: Em caixas de som, capacitores ajudam a suavizar o impacto elétrico que poderia causar estalos ao ligar o equipamento.



Transistores – Os interruptores inteligentes

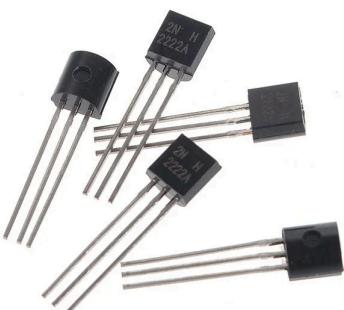
O transistor é um dos maiores avanços da eletrônica. Ele pode atuar como interruptor ou amplificador de sinais. São meio complexos de explicar, mas para frente irei detalhar sobre ele de uma maneira mais fácil.

Como funcionam?

Com um pequeno sinal de controle, o transistor pode permitir ou bloquear a passagem de corrente.

Para que servem?

- Ligar e desligar circuitos eletrônicos, como LEDs e motores.
- Amplificar sinais, como nos circuitos de áudio.
- Fazer cálculos lógicos, sendo a base dos processadores.



Exemplo prático: Em sistemas de automação, um transistor pode ser usado para ativar um motor a partir de um sinal do Arduino.

Diodos – Os porteiros da eletrônica



Diodos funcionam como válvulas de sentido único, deixando a corrente passar apenas em um sentido e bloqueando no outro.

Como funcionam?

Se a corrente tentar passar no sentido contrário, o diodo bloqueia o fluxo elétrico.

Para que servem?

- Proteção de circuitos, evitando que corrente indesejada cause danos.
- Retificação, transformando corrente alternada (AC) em corrente contínua (DC).
- LEDs, que são diodos que emitem luz, por isso o nome Light Emitting Diodo.

Exemplo prático: Fontes de alimentação utilizam diodos para converter a eletricidade da tomada em um formato adequado para carregar celulares e outros aparelhos.

2. Cálculos Básicos – Matematicazinha de leve, sem dor de cabeça

Como calcular sem precisar de uma calculadora da NASA? Os cálculos básicos de Eletrônica são bem simples quando comparado a outros tipos, mas conforme avança você encontra uma certa complexidade... Fique tranquilo pois os cálculos básicos são os mais usados. Você aqui precisará apenas saber soma, subtração, multiplicação e divisão.

Lei de Ohm – O que ela manda e como ela pode salvar seu circuito de virar carvão

A Lei de Ohm é tipo aquela regra que ninguém pode ignorar na eletrônica. Ela é tão importante que, se você tentar montar um circuito sem levar ela em conta, pode acabar com fumaça, estalos e cheiro de queimado (e uma leve sensação de arrependimento).

O que essa tal Lei de Ohm diz?

Ela basicamente nos ensina a relação entre **tensão (V)**, **corrente (I)** e **resistência (R)**. A fórmula é essa aqui:

Primeira Lei de Ohm

$$V = R \cdot I \quad R = \frac{V}{I} \quad I = \frac{V}{R}$$

Ou seja

Tensão (voltagem) é igual à corrente vezes a resistência.

Resistência é igual a Tensão dividida pela corrente.

Corrente é tensão dividida pela resistência.

Parece simples? E é mesmo. Abaixo temos o **Triângulo de Ohms** que funciona parecido com o da Segunda Lei de Newton. Uma coisa que sempre me ajudou foi desenhar esses triângulos sempre antes das provas assim me facilitava na hora de lembrar os cálculos. É uma fórmula que todo técnico necessita saber.

Fórmula da Lei de Ohm



<https://duvidatecnicaeletrica.blogspot.com/2014/03/corrente-eletrica-e-o-movimento-de.html>

Como essa lei pode salvar seu circuito?

Vamos imaginar que você queira ligar um LED. Se você só conectar o LED direto na alimentação, sem resistor, o coitado vai receber muita corrente e simplesmente vai queimar. Isso acontece porque a resistência dele é muito baixa.

Se colocarmos um resistor na jogada, conseguimos controlar a corrente que passa pelo LED e evitar que ele vire carvão eletrônico. A Lei de Ohm nos ajuda a calcular o valor certo desse resistor.

Exemplo prático (sem te fazer surtar com contas)

Digamos que você tenha uma fonte de **5V** e quer limitar a corrente do LED para **20mA (0,02A)**. Sabemos que a tensão do LED é mais ou menos **2V**, então o resistor precisa segurar o resto da voltagem.

A conta fica assim:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{(5V - 2V)}{0,02A} = \frac{3V}{0,02A} = 150\Omega$$

Ou seja, **um resistor de 150Ω salva seu LED de queimar**. Se você não usasse resistor, estaria jogando toda a corrente possível nele, tadinho.

Conclusão – Use a Lei de Ohm e evite chamas indesejadas

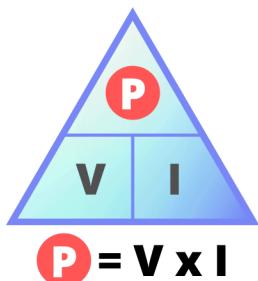
Se você respeita a Lei de Ohm, seu circuito funciona direitinho, sem sustos. Se ignorar, pode acabar com um festival de curto-circuito parecendo Reveillon. Então, antes de ligar qualquer coisa, faça os cálculos e coloque resistores certos.

Potência elétrica: como não fritar seu circuito na primeira tentativa

Vou mudar um pouco o exemplo de encanamentos com eletrônica para você não ficar confundindo os dois. bom, se a eletrônica fosse uma cozinha, a potência seria o fogo do fogão. Pouco fogo, e a comida demora séculos para ficar pronta. Fogo demais, e você pode acabar com um churrasco acidental. No mundo dos circuitos, a potência elétrica tem o mesmo efeito: se for muito baixa, nada funciona direito; se for alta demais, pode queimar componentes antes mesmo de você dizer "ops".

O que é potência elétrica?

A potência é a quantidade de energia que um circuito consome ou entrega em um determinado tempo. Ela é medida em **watts (W)** e pode ser calculada usando a fórmula clássica:



- **P** é a potência (em watts, W)
- **V** é a tensão (em volts, V)
- **I** é a corrente (em amperes, A)

Isso significa que, quanto maior a tensão ou a corrente, maior a potência.

Por que isso importa?

Porque cada componente eletrônico tem um limite de potência que pode suportar. Se você passar do limite, ele superaquece e pode queimar. Um LED, por exemplo, geralmente suporta algo entre 0,02 W e 0,1 W. Se você ligá-lo direto em uma bateria de 9V sem um resistor, ele pode queimar quase instantaneamente.

Como evitar desastres?

1. Confira as especificações dos componentes – Sempre veja quantos volts e amperes cada peça pode suportar.
2. Use resistores para controlar a corrente – Especialmente em LEDs e circuitos sensíveis.
3. Não exagere na fonte de alimentação – Se um circuito pede 5V, não ligue direto em uma fonte de 12V sem os devidos ajustes.
4. Cuidado com curto-circuitos – Se a corrente fluir sem resistência suficiente, a potência pode ir para o infinito e transformar seu circuito em carvão.

Se seguir essas dicas, suas chances de fritar componentes caem bastante. E, se der errado, pelo menos você já sabe o que não fazer na próxima tentativa.

Sem decorar, só entender

Em vez de decorar fórmulas, pense no seguinte:

- **Mais resistência → menos corrente passa**

Exemplo: Se você colocar um canudo fino (maior resistência) para tomar um milkshake, vai precisar sugar com mais força. (ᵔ ᕰᵔ)

- **Mais tensão → mais corrente passa**

Exemplo: Aumentar a altura de uma caixa d'água (mais tensão) faz a água sair com mais força da torneira.

- **Menos resistência → mais corrente passa**

Exemplo: Um cano largo sem nenhum filtro ou funil, irá deixar a água passar mais fácil.

Aplicando na prática

Se você sabe dois valores, consegue descobrir o terceiro sem precisar de mágica:

- Se quer limitar a corrente em um LED, usa um resistor.

Exemplo: Se você tem uma bateria de 9V e quer limitar a corrente do LED a 20mA, um resistor de 450Ω

seria uma boa escolha, pois $9V \div 0,02A = 450\Omega$.

- Se quer saber quanta corrente um resistor vai puxar, basta dividir a tensão pela resistência. Exemplo: Um resistor de $1k\Omega$ (1000Ω) em uma fonte de $5V$ terá uma corrente de $5V \div 1000\Omega = 5mA$.
- Se precisa escolher a resistência correta, basta reorganizar a fórmula.

O truque é sempre pensar na relação entre os três: **se um sobe, o outro muda de acordo**. Com isso, você só precisa saber o básico.

Caso ainda tenha problemas com as contas ou dificuldade, lá para o final indicarei vídeos e sites onde explicam melhor sobre o tema.

3. Como os Componentes Conversam Entre Si?

Como os circuitos se comunicam (e por que você precisa saber disso)

Se você acha que um circuito eletrônico é só um monte de peças jogadas em uma placa, você está certo, por um certo lado, mas certo... Porém, cada componente tem um papel e, juntos, eles se comunicam para fazer tudo funcionar. Mas como essa "conversa" acontece? Essa é uma dúvida que muitas pessoas que não conhecem muito sobre eletrônica (e algumas que até conhecem) possuem. Visto que é um pouco complexo essa comunicação tentarei explicar primeiro a parte voltada a Eletrônica e após em equipamentos mais complexo da forma mais didática possível...

Não irei usar diagramas agora, o objetivo é apenas entender que como os componentes interagem um com os outros.

O básico da comunicação em circuitos

Todo circuito funciona com um simples objetivo: mandar e controlar eletricidade de forma inteligente. Isso acontece porque os componentes elétricos interagem entre si, como se tivessem um bate-papo organizado.

Eles são uma série de mecanismos que têm a função de fazer a energia executar alguma função para nós.

Aqui está o que acontece em um circuito comum:

1. Uma fonte de energia entra na jogada – pode ser uma bateria, uma tomada ou uma fonte de alimentação.
2. Os componentes controlam esse fluxo de energia – resistores, transistores e capacitores decidem quanto e como a eletricidade se move.
3. A energia chega até o que precisa ser acionado – um LED acende, um motor gira ou um sensor detecta alguma coisa.

Quem manda e quem obedece

Dentro de um circuito, os componentes assumem diferentes papéis:

- Sensores: São os olhos e ouvidos do sistema, captando informações como luz, temperatura ou movimento.
- Microcontroladores: São o cérebro, processando as informações dos sensores e decidindo o que fazer.
- Atuadores: São as "mãos" do circuito, transformando comandos em ações, como acender um LED ou girar um motor.

Vamos usar um exemplo prático: Um circuito que acende uma luz quando está escuro. Usaremos um **LDR (sensor de luz)**, **um transistor** e **um circuito integrado** (CI comparador de tensão). Não irei usar um microcontrolador

agora por que irei explicar muito sobre eles mais abaixo, por isso optei usar minha maior inimiga, eletronica analogica:

Vamos primeiramente conhecer nossos componentes:

1. O **LDR** (Light Dependent Resistor) é um resistor especial que muda sua resistência conforme a quantidade de luz.

- **De dia** → baixa resistência (corrente passa fácil).
- **De noite** → alta resistência (corrente passa com dificuldade).

Se conectarmos esse sensor em um divisor de tensão com um resistor fixo, podemos gerar uma **tensão variável*** dependendo da luz ambiente.



*Tensão variável é uma diferença de potencial elétrico que muda ao longo do tempo, influenciada por sensores, resistências ou fontes de energia dinâmicas.

2. Aqui entra um **CI** (comparador de tensão) LM311 ou LM393. Ele tem duas entradas:



- **Entrada não inversora (+)** → recebe uma tensão fixa de referência (por exemplo, 2V).
- **Entrada inversora (-)** → recebe a tensão variável do LDR.

O comparador funciona assim:

- Se a entrada (-) tiver **menos tensão** que a entrada (+), a saída do CI **liga** o transistor.
- Se a entrada (-) tiver **mais tensão**, à saída do CI **desliga** o transistor.

Ou seja, quando escurece, a tensão do LDR cai abaixo do valor de referência, e o comparador ativa o transistor.

3. O comparador de tensão **não consegue fornecer corrente suficiente** para ligar um LED forte ou uma lâmpada, então usamos um **transistor** como interruptor eletrônico

- A saída do CI manda um pequeno sinal para a **base do transistor**.
- O transistor **ativa a corrente para o LED**, que acende automaticamente.
- Quando amanhece, o CI desliga o transistor, e o LED se apaga.



Resumo: Como o Circuito Funciona

O LDR percebe a luz e gera uma tensão proporcional. >> O comparador de tensão verifica se está claro ou escuro. >> Se estiver escuro, o comparador ativa o transistor. >> O transistor permite a passagem de corrente, acendendo o LED. >> Se amanhece, o processo se inverte e o LED se apaga.

De maneira simples, já criamos um circuito que se comunica entre si, e sinceramente eu gostaria de ensinar exatamente em qual perna conectamos tal componente e como eles funcionam por dentro, porém isso desviaria do foco principal que é apenas entender o básico de como eles se comunicam.

Por que isso importa?

Se você quer montar um circuito que realmente faz algo útil, precisa entender como os componentes interagem. Quando você liga algo na tomada ou aperta um botão, existe uma **lógica** por trás da comunicação entre os componentes.

Saber como os circuitos conversam te ajuda a:

- Criar projetos que realmente funcionam.
- Evitar erros comuns, como queimar componentes ou ligar coisas erradas.
- Consertar problemas sem precisar de um técnico para tudo.

No fim das contas, eletrônica não é só ligar fios – é saber quem manda o quê para quem e como tudo se encaixa.

Microcontroladores - O Cérebro dos Dispositivos Eletrônicos

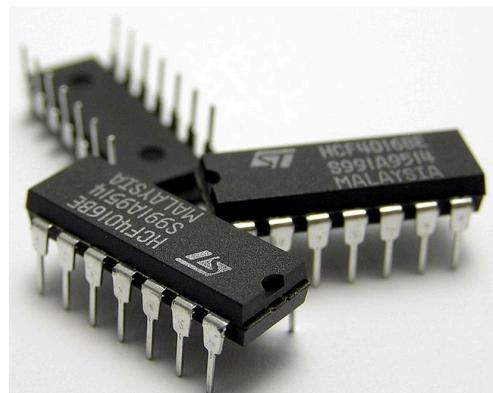
Se os circuitos eletrônicos fossem como um corpo humano, os resistores seriam os músculos, os transistores os nervos, e os microcontroladores... o cérebro. Eles são responsáveis por processar informações e tomar decisões dentro de dispositivos eletrônicos, permitindo que tudo funcione de forma automática e inteligente.

O que é um microcontrolador?

Um microcontrolador é um pequeno chip que contém processador, memória, entradas e saídas para interagir com outros componentes. Ele é como um computador em miniatura, mas projetado para executar tarefas específicas, como acionar motores, ler sensores e controlar displays.

Se compararmos com um corpo humano:

- O microcontrolador seria o cérebro, responsável por interpretar informações e tomar decisões.
- Os sensores seriam os olhos, ouvidos e pele, captando luz, som e toque para informar o cérebro.
- Os atuadores (como motores e LEDs) seriam os músculos, que realizam os movimentos e ações comandadas pelo cérebro.



Diferente de um computador normal, que pode rodar vários programas ao mesmo tempo, um microcontrolador geralmente executa um único programa de maneira contínua. Isso o torna perfeito para tarefas repetitivas e automação.

Para que serve um microcontrolador?

Os microcontroladores são usados em praticamente tudo que envolve eletrônica inteligente. Desde brinquedos e eletrodomésticos até sistemas industriais e aeroespaciais. Aqui estão alguns exemplos do dia a dia:

- **Eletrodomésticos:** Um microcontrolador dentro de um micro-ondas controla o tempo e a potência do aquecimento. No ar-condicionado, ele lê a temperatura do ambiente e decide quando ligar ou desligar o compressor.
- **Carros:** Um carro moderno pode ter dezenas de microcontroladores gerenciando tudo, desde a injeção de combustível até o controle do ar-condicionado.
- **Dispositivos médicos:** Marcapassos, monitores cardíacos e sensores de glicose utilizam microcontroladores para processar informações e tomar decisões rapidamente.
- **Automação residencial:** Sensores de presença, sistemas de irrigação automática e fechaduras eletrônicas usam microcontroladores para funcionar de maneira independente.
- **Brinquedos eletrônicos:** Desde bonecos que falam até carrinhos de controle remoto, todos usam microcontroladores para reagir aos comandos do usuário.

Como funciona um microcontrolador?

O microcontrolador trabalha como um intermediário entre sensores e atuadores. Ele recebe informações do ambiente, processa esses dados e executa ações com base em um programa pré-definido.

1. **Entrada de dados**
 - Sensores captam informações do ambiente. Por exemplo, um sensor de temperatura mede o calor ao redor.
 - Botões podem ser pressionados para ativar alguma função.
2. **Processamento**
 - O microcontrolador analisa as informações recebidas e toma uma decisão com base em um código pré-programado.
 - Se a temperatura estiver acima de um certo limite, ele decide ligar um ventilador.
3. **Saída de dados**
 - Ativa atuadores como motores, LEDs ou displays.
 - No caso do ventilador, o microcontrolador envia um sinal para um transistor, que libera corrente para o motor girar.

Exemplo prático: Lâmpada automática

Vou usar o mesmo exemplo de antes para facilitar o entendimento do assunto. Uma lampada que acende por um sensor LDR, porém desta vez iremos usar um microcontrolador no lugar do CI.

Componentes necessários:

- Um sensor de luz (LDR – Light Dependent Resistor)
- Um microcontrolador
- Um transistor (para ativar a lâmpada)
- Uma lâmpada LED

Funcionamento:

>> O sensor de luz mede a luminosidade do ambiente. Se ainda estiver claro, ele envia uma informação para o microcontrolador dizendo "0". (aqui o 0 representa o “nada”)

>> Quando escurece, o sensor percebe a mudança e envia um novo sinal: "1!". (O 1 equivale a um “acenda a lâmpada”)

>> O microcontrolador recebe essa informação e ativa um transistor, que permite que a corrente elétrica chegue até a lâmpada LED.

>> A lâmpada acende automaticamente, sem necessidade de um interruptor manual.

>> Quando o ambiente clareia novamente, o sensor detecta isso, o microcontrolador desliga o transistor e a lâmpada apaga.

O “0” e o “1” do exemplo

Irei explicar rapidamente o significado dos 2 aqui para o entendimento do exemplo, mas mais abaixo irei explicar melhor isso em lógica.

Resumidamente dentro da computação temos algo chamado “booleano”, ele é um tipo de **dado** que possui 2 valores, 0 e 1, sendo o 0 falso e o 1 verdadeiro. Portanto é como se nosso microcontrolador perguntasse “posso ligar a luz?” ao sensor, e ele manda o valor “0” se estiver identificando que está claro ou “1” se estiver identificando que está escuro. Ou seja, dizendo se pode ou não pode ligar a luz. Não se assuste, explicarei depois sobre.

Voltando ao assunto, esse é um exemplo simples de automação usando um microcontrolador. O mesmo princípio pode ser aplicado para acionar alarmes, controlar motores e até criar robôs que respondem ao ambiente. Os microcontroladores são fundamentais na eletrônica moderna, permitindo que dispositivos sejam inteligentes e funcionem de maneira automática. Mesmo sem perceber, estamos cercados por eles em nosso dia a dia.

O que é Arduino, Raspberry e outras placas de prototipagem.

Agora que entendemos o que são microcontroladores, vamos falar sobre algumas das placas mais populares usadas para desenvolver projetos eletrônicos de forma rápida e prática.

Arduino – O mais famoso dos microcontroladores

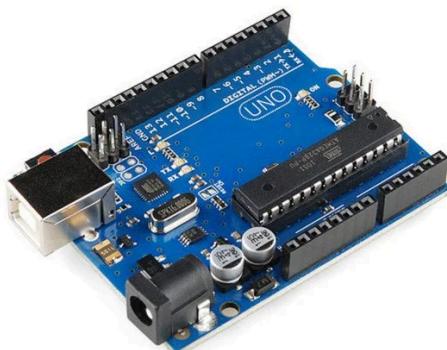
O Arduino... O bom e velho arduino... Esse camaradinho é uma plataforma de prototipagem baseada em um microcontrolador. Ele é fácil de usar porque já vem com as conexões necessárias para ligar sensores, motores e outros componentes, além de contar com uma linguagem de programação simplificada.

Como funciona?

Pense no Arduino como um cérebro eletrônico que recebe informações de sensores e envia comandos para acionar LEDs, motores, relés e outros dispositivos maneirinhos.

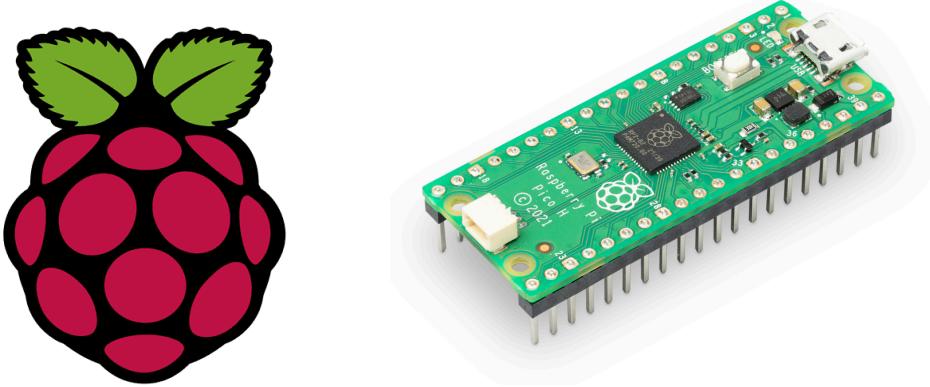
Exemplo prático:

Imagine que você quer criar um sistema que acenda um LED quando ficar escuro. Basta conectar um sensor de luz



(LDR) ao Arduino, escrever um código simples e pronto: ele detecta a escuridão e liga o LED automaticamente.

Raspberry Pi – Um computador do tamanho de um cartão de crédito



Diferente do Arduino, que apenas executa comandos simples, o Raspberry Pi é um pequeno computador completo. Ele tem processador, memória RAM e pode rodar um sistema operacional, como o Linux. Isso permite criar projetos mais avançados, como servidores, media centers e sistemas de inteligência artificial.

Exemplo prático:

Com um Raspberry Pi, você pode montar um sistema de câmeras de segurança que grava vídeos e permite acesso remoto via internet. Muito top, né?

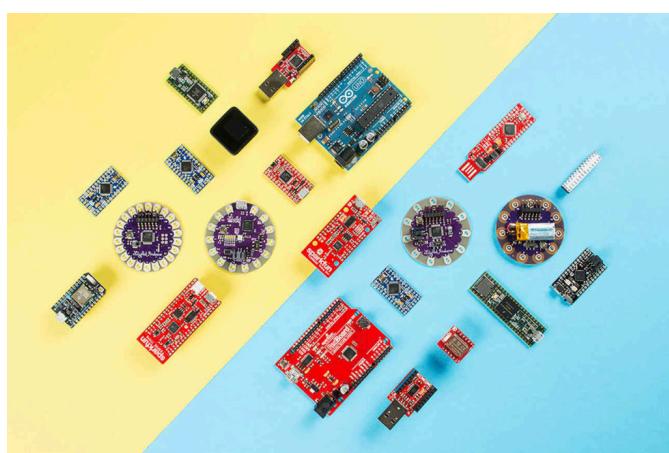
Outras placas de prototipagem

Além do Arduino e do Raspberry Pi, existem várias outras placas com diferentes funcionalidades:

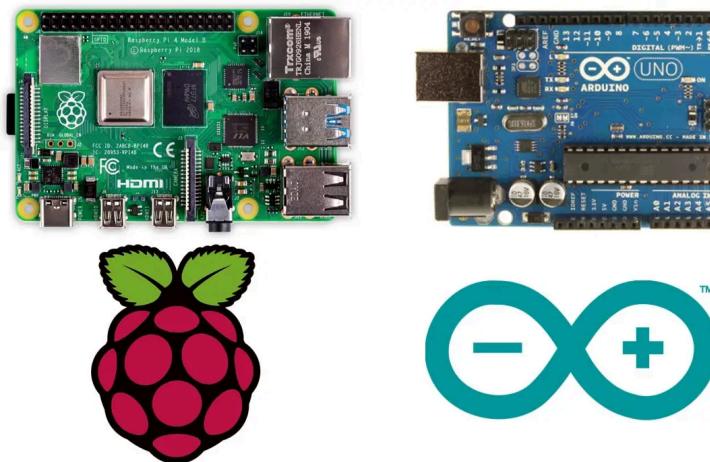
- ESP8266 e ESP32: Parecidos com o Arduino, mas com Wi-Fi embutido, ideais para projetos IoT (Internet das Coisas).
- STM32: Microcontroladores mais potentes para aplicações industriais e automação avançada.
- BeagleBone: Alternativa ao Raspberry Pi, usada para projetos de computação embarcada mais robustos.



Todas essas placas têm suas respectivas funções, mas além disso todas elas possuem suas variantes, como o Arduino Mega, Arduino Nano, Raspberry PI Pico.



Qual escolher?



Se você precisa de algo simples e direto para automação ou robótica, o Arduino é a melhor escolha. Se quer um pequeno computador para rodar sistemas operacionais e interagir com a internet de forma mais complexa, o Raspberry Pi pode ser a melhor opção. Já placas como ESP8266 são ótimas para conectar projetos à internet de forma eficiente.

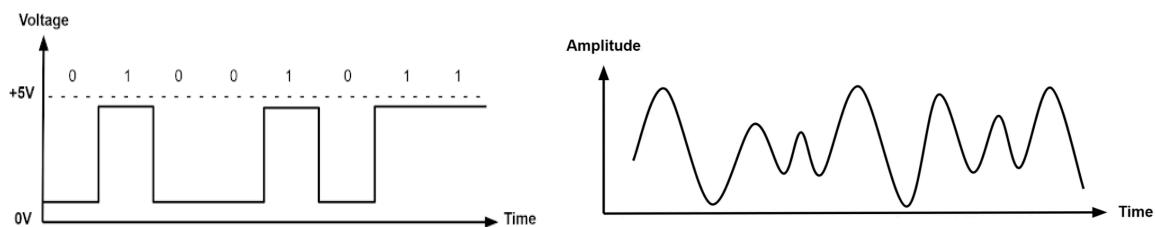
Com essas placas, você pode criar desde sistemas de iluminação inteligente até robôs autônomos, sem precisar construir circuitos complexos do zero.

Entradas e saídas digitais – quem fala, quem escuta e quem ignora tudo.

Quando “nois trabalha” com eletrônica digital e microcontroladores, precisamos entender como os componentes se comunicam. Essa comunicação acontece por meio de entradas e saídas, que podem ser digitais ou analógicas. Mas, agora iremos focar nas digitais, que funcionam no famoso esquema tudo ou nada: ligado ou desligado, 1 ou 0, alta ou baixa

O 0 e o 1.

A propósito, esse é o mesmo 0 e 1 da booleana dita mais acima, significando verdadeiro ou falso, ligado ou desligado, HIGH ou Low. Mas como sabemos se ela é 0 ou 1? Simples, pelo sinal. Tá, mas como funciona esse sinal? Assim ó:



Nos dois gráficos acima temos 2 tipos de sinais, Digital e Analógico, e em telecomunicação irei desenvolver melhor sobre como isso se torna uma informação. Mas explicando previamente para podermos prosseguir, o sinal digital identifica o analógico e o coloca dentro de uma matriz, caso o sinal esteja em torno de 5V (ou 3.3V, dependendo da placa) com uma pequena tolerância abaixo a entrada do nosso microcontrolador o identifica como HIGH ou 1, se o sinal for menor que a tolerância ele identifica como Low ou “0”.

Isso é essencial para converter sinais analógicos em digitais e permitir a comunicação com microcontroladores.

Quem escuta – Entradas digitais

As entradas digitais são como ouvidos eletrônicos. Elas recebem informações do ambiente por meio de sensores e botões e enviam para o microcontrolador.

Exemplo prático:

Imagine um sensor de distância, ele está programado para caso identifique algo a menos de 1 metro, acender uma Lâmpada.. Ao identificar algo, ele fecha o circuito permitindo que os 5V sejam enviados ao microcontrolador. Ou seja, ele manda um sinal "1" (HIGH) para a entrada do microcontrolador. Quando ele para de identificar algo a menos de 1 metro, o circuito se abre e a entrada recebe um "0" (LOW).

Outros exemplos de entrada digital incluem sensores magnéticos (reed switch) e botões de elevador.

Quem fala – Saídas digitais

As saídas digitais emitem comandos para controlar outros componentes, como LEDs, motores e relés. Quando uma saída é ativada, o microcontrolador envia um "1" (tensão presente), e quando é desativada, envia um "0" (tensão ausente).

Exemplo prático:

Se o microcontrolador recebe um sinal de um sensor de presença, ele pode ativar uma saída para ligar a lâmpada até que receba outro sinal, o "0" por exemplo, e desligue a lâmpada

Outros exemplos de saída digital incluem displays de LED, buzinas eletrônicas e sinais para acionar motores em brinquedos eletrônicos.

Quem ignora tudo – Pinos que não estão configurados

Os microcontroladores possuem vários pinos, mas nem todos precisam ser usados ao mesmo tempo. Se um pino não estiver configurado como entrada ou saída, ele simplesmente não faz nada. Ele pode ficar flutuando, captando ruído e interferências do ambiente, ou pode ser configurado para um estado fixo, garantindo que não cause problemas inesperados.

Compreender como funcionam as entradas e saídas digitais é essencial para interligar sensores, atuadores e microcontroladores, criando circuitos inteligentes e automatizados.

Fontes

- <https://www.eletropartscomponentes.com.br/blog/capacitor-oque-sao/?v=04492b9b01cf>
- blog.cursoeletricaecia.com.br/lei-de-ohm-formulas-curso-de-eletronica-basica-4/)
- <https://embarcados.com.br/como-calcular-potencia-eletrica/>
- <https://blog.eletrogate.com/o-que-e-arduino-para-que-serve-vantagens-e-como-utilizar/>
- <https://victorvision.com.br/blog/tipos-de-arduino/>
- <http://pt.chinagalvo.com/news/what-is-analog-and-digital-signal-66445726.html>
- <https://www.newtoncbraga.com.br/index.php/como-funciona/2728-cbe006.html>
- <https://www.newtoncbraga.com.br/telecomunicacoes/16263-tecnicas-de-transmissao-tel212.html>
- <https://realizeeducacao.com.br/wiki/corrente-eletrica/>
- https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-8D3HC3/1/danielle_mendon_a_okamoto.pdf
- <https://frahm.com.br/diferenca-entre-radio-am-e-fm/>
- <https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/fenomenos-ondulatorios.htm>