

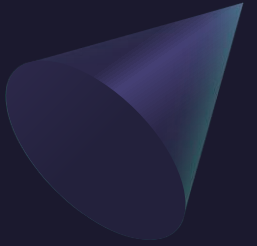
3 Hardwares + 1 Sensor

Guilherme Bertol da Silva

Leonardo Bertol da Silva

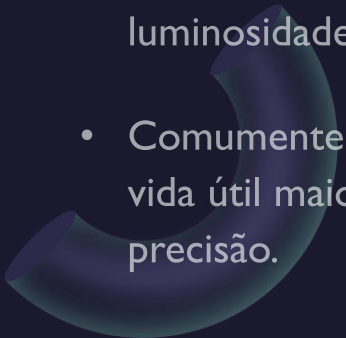


Telas Touch Screen



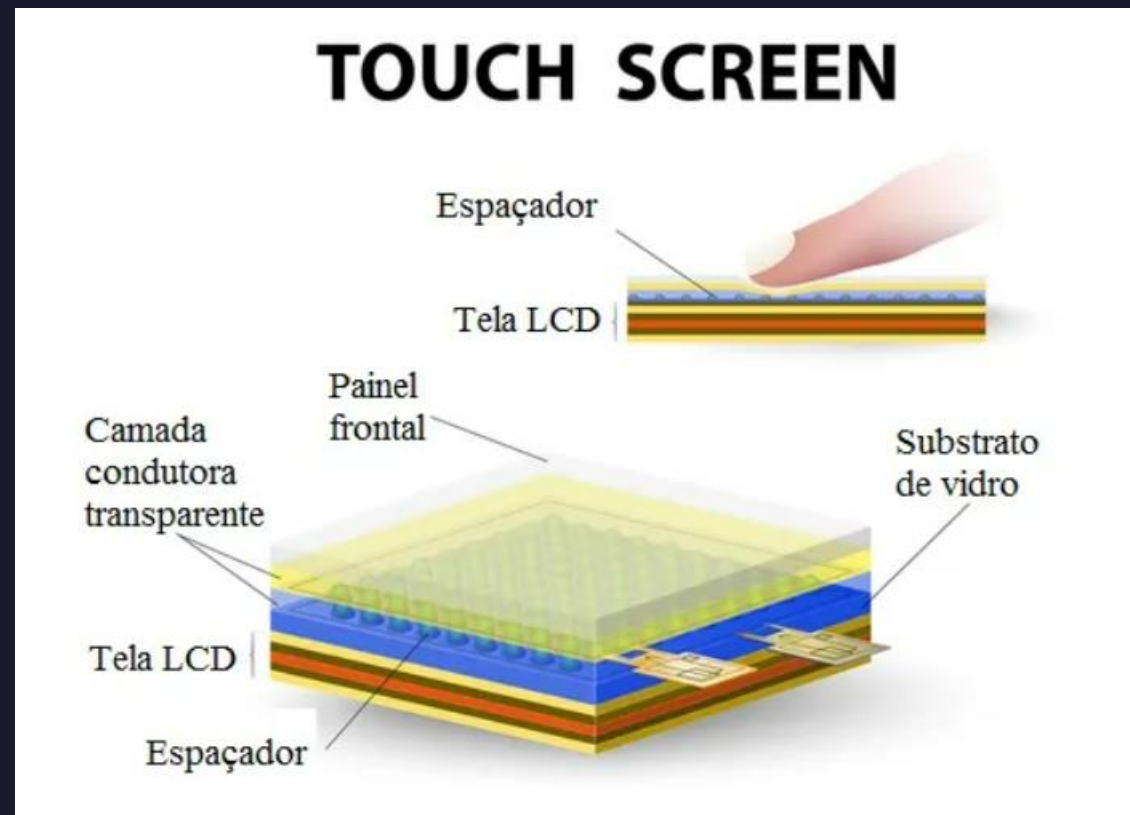
TELAS RESISTIVAS

- As telas touch screen com sistema resistivo são formadas por três camadas bem finas, sendo uma resistiva e a outra de vidro normal recoberto por uma camada de metal condutor.
- A camada resistiva é separada da camada condutora por espaçadores, e uma corrente elétrica de baixa intensidade passa entre essas duas camadas.
- Quando se toca a tela, as duas camadas encostam-se, e o dispositivo sente a mudança de campo elétrico naquele ponto e envia suas coordenadas para o computador, que utiliza um programa específico que as traduz e transforma o toque em um comando.
- Em virtude da forma como o sistema percebe o campo elétrico, a mudança de pressão que ocorre na tela pode ser feita por qualquer dispositivo.
- A desvantagem dessas telas é que, por utilizar uma placa metálica, mesmo que seja bem fina, elas deixam passar apenas 75% da luminosidade do monitor.
- Comumente utilizadas em caixas eletrônicos, e equipamentos menos portáteis. Esse tipo de tela é mais simples e costuma ter uma vida útil maior do que as outras. No entanto, elas são um pouco menos responsivas que as capacitivas e funcionam com menos precisão.



Telas Touch Screen

TELAS RESISTIVAS



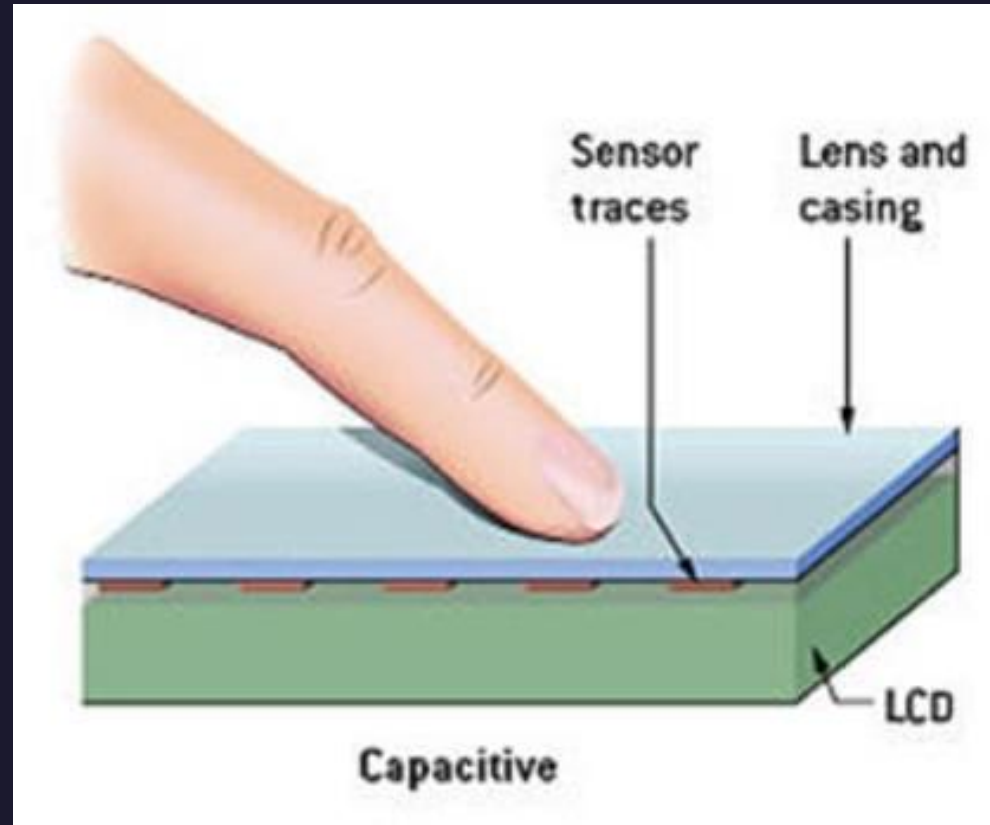
Telas Touch Screen

TELAS CAPACITIVAS

- As telas touch screen com sistema capacitivo são formadas por uma camada eletricamente carregada, a camada capacitiva que é colocada sobre o painel do monitor.
- Ao ser tocada, essa camada transmite elétrons para o dedo de forma semelhante ao choque elétrico, mas com intensidade imperceptível. Essa descarga elétrica na tela é sentida pelo computador, que calcula as coordenadas do ponto tocado, transformando-as em um comando para a tela.
- A vantagem do sistema capacitivo em relação ao resistivo é que ele deixa passar mais luminosidade, permitindo a passagem de até 90% da luz do monitor, o que resulta em uma imagem muito mais clara.
- Essa tecnologia é a utilizada pelos iPhones e iTouches.
- As telas touch screen capacitivas estão presentes na maior parte dos smartphones.

Telas Touch Screen

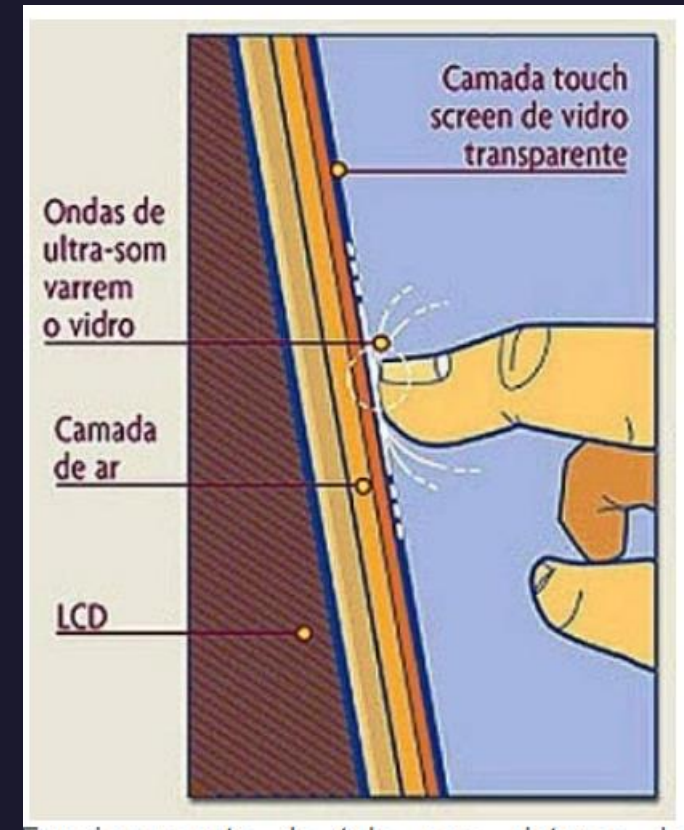
TELAS CAPACITIVAS



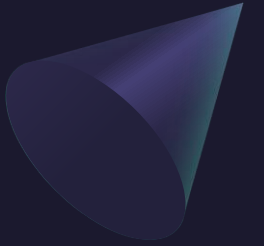
Telas Touch Screen

TELAS COM ONDA ACÚSTICA

- As telas que utilizam o sistema de onda acústica superficial possuem dois transdutores tanto nas extremidades laterais como na extremidade inferior e na superior da tela, sendo um receptor e o outro emissor.
- Também são instalados refletores sobre a tela que enviam sinal elétrico de um transdutor para outro por meio de ondas.
- Quando a tela é tocada, essas ondas são interrompidas, os sensores calculam o lugar exato do toque e o sistema executa o comando.
- O sistema de onda acústica superficial é considerado o mais eficiente de todos por permitir a passagem de 100% da luminosidade produzida, o que faz com que a imagem possua uma claridade perfeita.
- Não perde precisão mesmo com arranhões, poeira ou gordura na tela.
- Não detecta dedos parados na tela, apenas dedos que se movimentem.



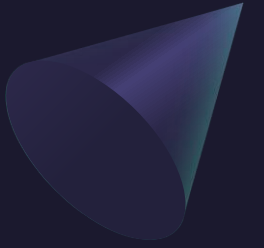
Transmissão de Som por Bluetooth



- Bluetooth é uma tecnologia que permite a transmissão de informações e dados sem a necessidade de conexão entre cabos e drives.
- A tecnologia faz a conexão entre duas fontes de informação em uma curta distância.
- Basicamente, isso é possível por meio de uma radiofrequência, que envia e recebe as informações.
- O Bluetooth foi criado há mais de 20 anos, a partir do interesse de uma grande empresa de tecnologia para telefonia fixa e móvel, mas que só foi possível ser efetivado depois da junção dessa e de outras grandes marcas do mercado.
- Esse tipo de comunicação entre dispositivos é baseado num padrão mundial de comunicação sem fio que tem uma premissa fundamental: consumir pouca quantidade de energia. O pré-requisito é que os aparelhos estejam próximos um do outro para que o fluxo ocorra da melhor maneira possível.
- A transmissão dos dados é feita por meio de radiofrequência, de forma muito semelhante como funcionam os celulares e os aparelhos de rádio (AM e FM), por exemplo.



Transmissão de Som por Bluetooth



- Há três classes categorizadas pela potência total emitida pelos transmissores:
- **Classe 1:** potência máxima de 100 mW (miliWatts), que permitem a cobertura de uma área de cerca de 100 metros;
- **Classe 2:** potência de 2,5 mW e alcance de até 10 metros;
- **Classe 3:** potência máxima de 1 mW e alcance de apenas um metro.
- A maioria dos dispositivos comercializados no mercado é da classe 2, pois ela proporciona um bom custo-benefício energético: não consome muito e atende às principais necessidades cotidianas. Um exemplo de aparelho atendido por essa classe são os smartphones.
- Bluetooth 5.0: a versão mais recente da tecnologia permite que você faça transmissões a distâncias de até 40 metros entre transmissor e receptor. A velocidade média aumentou e agora chega a 50 Mb/s e o risco de interferências causadas pelas redes Wi-Fi ou LTE (quarta geração de celulares) também são aperfeiçoamentos importantes.



Exemplo de Aplicação/Melhoria

GALAXY BUDS2

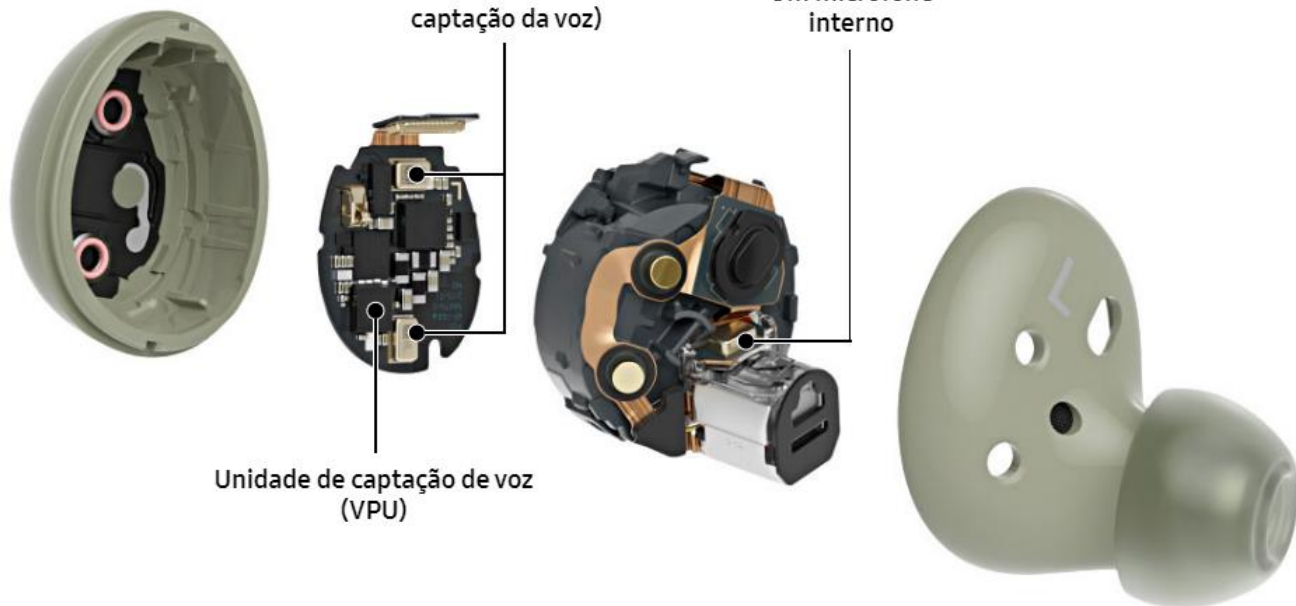
Deixe o ruído fora da conversa

Ligações nítidas com três microfones e uma unidade de captura de voz integrada. O Galaxy Buds2 aprende e ainda filtra barulhos indesejados para você dividir seu mundo com a família e os amigos. O design compacto minimiza as interrupções do vento e garante nitidez às chamadas ao ar livre.²

Dois microfones externos
(com tecnologia de
direcionamento de
captação da voz)

Um microfone
interno

Unidade de captação de voz
(VPU)



CANCELAMENTO DE RUÍDO ATIVO

Escolha o som que deseja ouvir

Dois microfones detectam o ruído ambiente e o cancelamento de ruído ativo bloqueia o som indesejado. Ele reduz até 98% do ruído de fundo para você mergulhar nas suas músicas, jogos, audiolivros e podcasts favoritos.^{3,4}

SOM PERSONALIZÁVEL

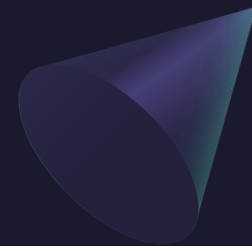
Seu som, suas regras.

Suas experiências acústicas são personalizadas com o Galaxy Buds2. Com seis configurações de equalizador disponíveis, você encontrará o som perfeitamente envolvente para se manter imerso.

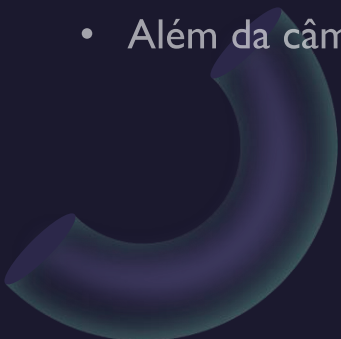
Versão de Bluetooth

Bluetooth v5.2

Eyeborg



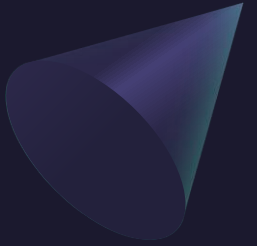
- Um dia, Rob Spence estava praticando tiro quando segurou sua espingarda por cima de seu olho direito - "como eles fazem nos filmes". O resultado foi um acidente que o fez perder o mesmo olho.
- 34 anos depois do ocorrido, ele formou uma parceria com um grupo de engenheiros que desenvolveram a câmera para substituir sua prótese, que ele vinha usando todo esse tempo.
- O dispositivo transmite o feed de vídeo sem fio para um computador ou um monitor de mão, sendo possível capturar cores e movimento com determinada eficiência. Não foi revelada a resolução da imagem, infelizmente.
- Contudo, Spence só consegue capturar vídeo com a câmera por 3 minutos, uma vez que o aparelho superaquece dentro da sua cavidade ocular. A câmera também não fica conectada ao nervo do seu antigo olho humano e, por isso, não serve para ajudá-lo a enxergar.
- Além da câmera e do transmissor, existe uma pequena bateria de 3V dentro do dispositivo.



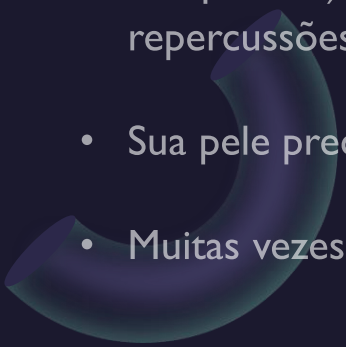
Eyeborg



Sensor ECG - (Eletro-Cardiograma)

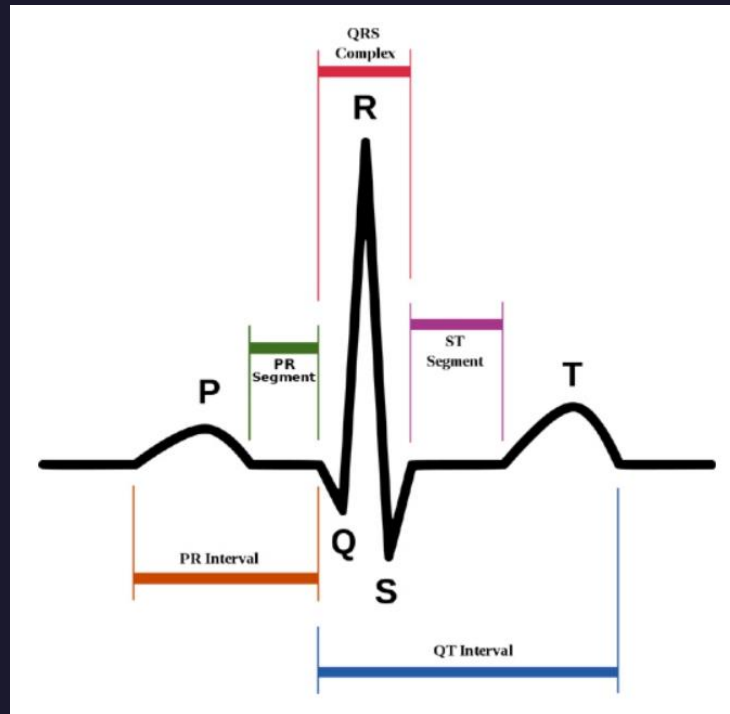


- O eletrocardiograma nada mais é que um exame não invasivo, ou seja, é um exame em que não é necessário fazer nenhum tipo de corte ou qualquer outro procedimento de maior complexidade no paciente, além de ser indolor.
- O seu funcionamento ocorre por meio da medição, de uma forma bem simplificada, das correntes elétricas que o músculo cardíaco emite.
- O eletrocardiograma (ou ECG) é um exame rotineiro, muito utilizado nos check-ups médicos e nos prontos-socorros.
- Para realizar o exame, o paciente deve se deitar em uma maca, de barriga para cima, com um pequeno aparelho de nome eletrocardiógrafo, o qual é usado para fazer o registro do ECG no computador.
- Posteriormente, o técnico em eletrocardiograma irá colocar os eletrodos grudados junto à pele de seus braços (faces anteriores dos punhos), pernas (faces ântero-mediais) e tórax do paciente, que irão captar os estímulos elétricos de seu coração ou as repercussões deles à distância.
- Sua pele precisa estar bem limpa e desengordurada nos locais onde os eletrodos serão fixados.
- Muitas vezes o técnico em eletrocardiograma aplica um gel sob a pele para facilitar a captação desses estímulos.

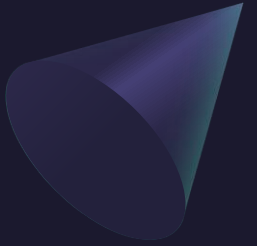


Sensor ECG - (Eletro-Cardiograma)

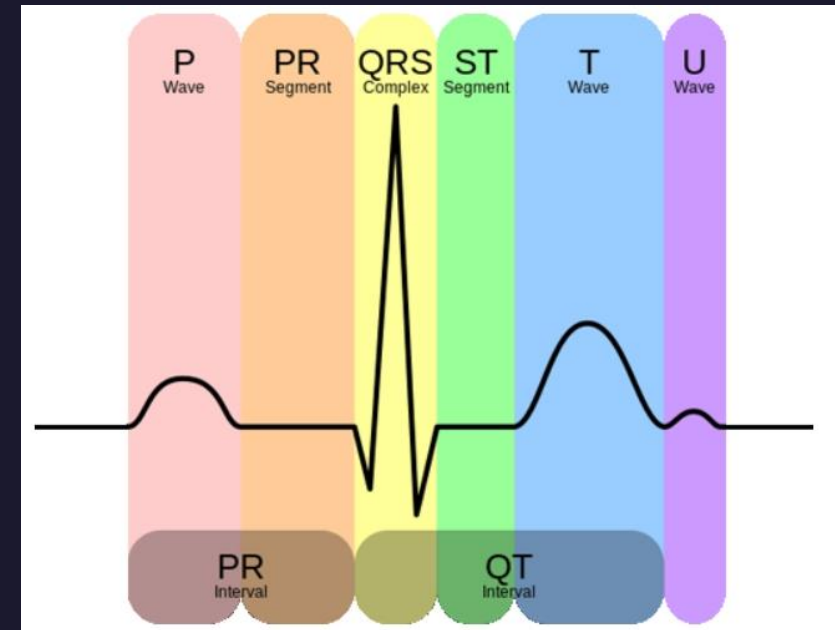
- ECG ou Eletro CardioGraphy é um método para medir alguns parâmetros importantes do coração humano. Ele emite valores analógicos que produzem um sinal específico que se parece com o mostrado abaixo.



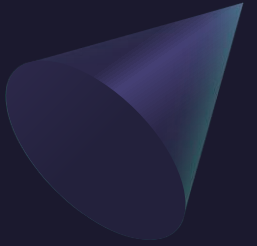
Sensor ECG - (Eletro-Cardiograma)



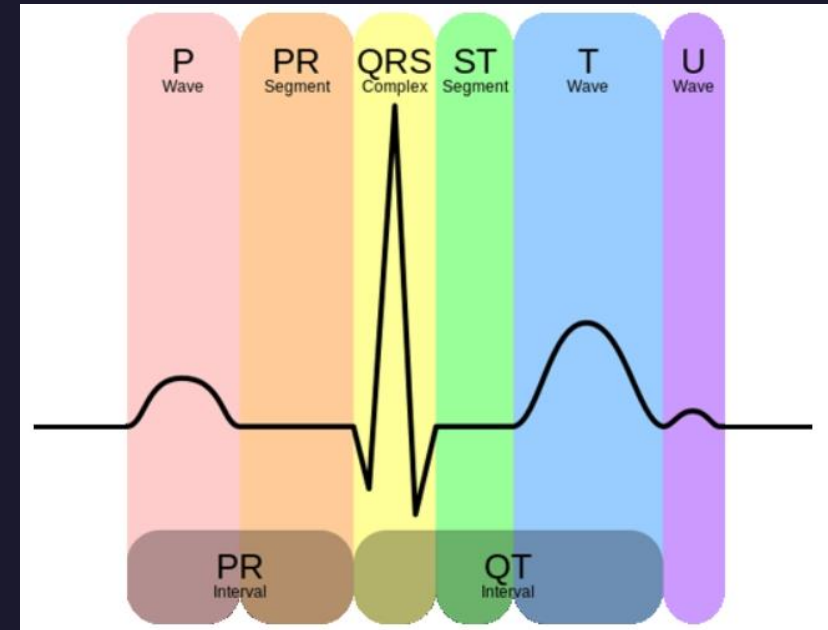
- Como visível, o sinal tem alguns picos e características importantes que são de importância biológica. Eles estão marcados ao lado.
- Cada intervalo tem um intervalo de valor ideal e o desvio desse intervalo pode estar vinculado a uma doença específica. Aqui estão as principais partes de um sinal de ECG.
- P wave – é a onda final à esquerda do complexo QRS.
- QRS complex – É um impulso gerado pela contração ventricular.
- T wave – É uma onda líder diretamente no complexo QRS.
- U wave – Nem sempre é observada devido ao seu baixo valor de pico.



Sensor ECG - (Eletro-Cardiograma)



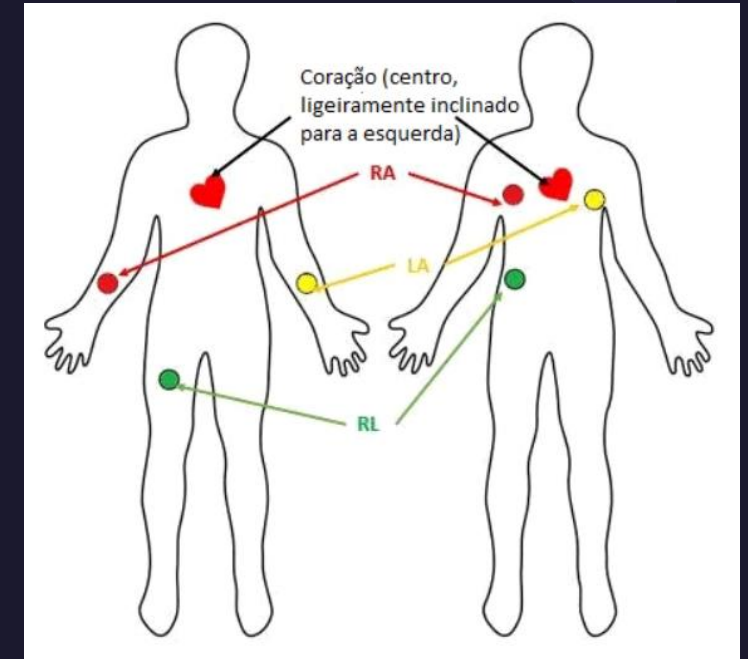
- Existem muitos outros recursos também, mas esses são os principais. Com base nas formas das características acima, seu intervalo, bem como o intervalo entre eles, podemos diagnosticar uma série de doenças cardíacas e irregularidades. Por exemplo:
- Batimento cardíaco irregular ou ausência de onda P: Fibrilação Atrial
- Frequência cardíaca em repouso de mais de 100: taquiarritmia
- Taquiarritmia e onda delta: síndrome de Wolf-Parkinson-White ou WPW
- Onda P dente de serra: flutter atrial
- Depressão do segmento ST: pode indicar isquemia
- Elevação do segmento ST: pode indicar infarto do miocárdio



Sensor ECG - (Eletro-Cardiograma)

SENSOR DE ECG AD8232

- O sensor de ECG AD8232 é o sensor de ECG mais comumente usado e disponível, que é acessível e pode ser usado para fins de hobby.
- Para um sistema de 3 leads, existem dois canais que são usados.
- A posição esquerda é geralmente usada para mulheres e é a razão pela qual os três eletrodos são chamados de RA, LA e RL. No entanto, este método de colocação de eletrodos produz mais ruído e, portanto, é preferível que os eletrodos sejam colocados conforme mostrado na posição correta, especialmente para pacientes hospitalares.



| Nome do eletrodo | Cor do eletrodo | Localização |
|------------------|-----------------|----------------|
| RA | Vermelho | Braço direito |
| LA | Amarelo | Braço esquerdo |
| RL | Verde | Perna direita |

Sensor ECG - (Eletro-Cardiograma)

SENSOR DE ECG AD8232

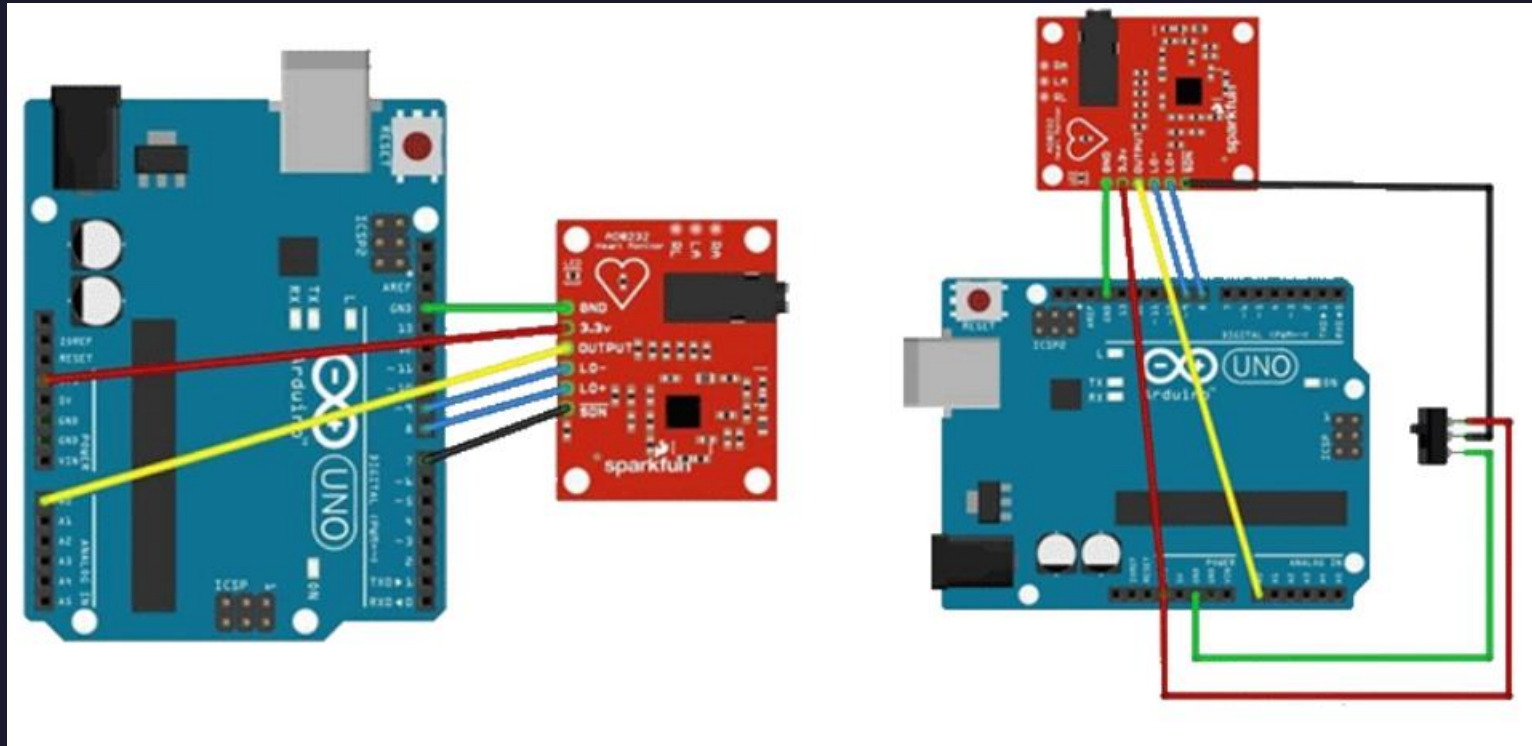
- O AD8232 da Analog Devices é um sensor de ECG de 3 derivações, que foi convertido em vários módulos e interrupções pela Sparkfun e outros fabricantes de produtos eletrônicos. Todas as interrupções geralmente contêm os seguintes pinos:

| Board label | Pin Function | Arduino UNO Connection |
|------------------|-----------------------------|------------------------|
| GND | Ground | GND |
| 3.3V | 3.3V power input | 3V3 |
| OUTPUT | Analog output of the sensor | A0 |
| LO- | Leads-Off Detect - | D8 |
| LO+ | Leads-Off Detect + | D9 |
| \overline{SDN} | Shutdown | optional |

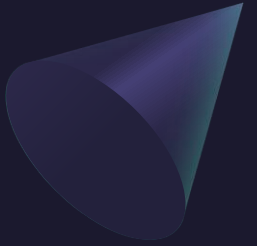
- O pino de desligamento é usado para enviar o sensor AD8232 para o modo de espera, durante o qual ele consome apenas uma corrente de 200nA. Geralmente, esse modo não é usado porque os dados do sensor de ECG devem ser obtidos continuamente, mas podemos codificar de forma que o módulo entre no modo de espera quando os eletrodos são removidos ou ao pressionar um botão. Alguns esquemas possíveis são mostrados abaixo.

Sensor ECG - (Eleetro-Cardiograma)

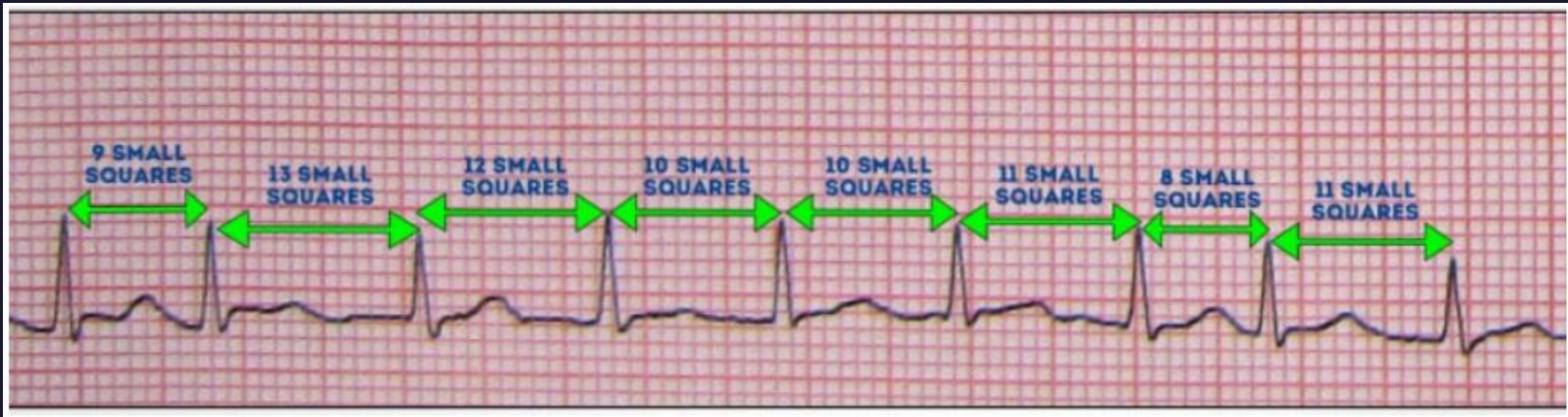
SENSOR DE ECG AD8232



Sensor ECG - (Eleto-Cardiograma)



- Calculando a Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) usando o Sensor de ECG AD8232:
- A variabilidade da frequência cardíaca ou VFC é calculada da seguinte forma:
 - $HRV = HR/60 - RR \text{ interval}$
- Portanto, para calcular o VFC, precisamos primeiro do HR. Mas 1 minuto é muito tempo. Portanto, usamos uma janela de 10 segundos para calcular os dois parâmetros.
 - $HR = (RR \text{ peaks in } 10 \text{ seconds}) * 6$
 - $HRV = HRV = HR/60 - RR \text{ interval}$





Dúvidas?

Referências

<https://brasilecola.uol.com.br/fisica/touch-screen.htm#:~:text=As%20telas%20touch%20screen%20com%20sistema%20capacitivo%20s%C3%A3o%20formadas%20por,el%C3%A9trico%2C%20mas%20com%20intensidade%20impercept%C3%ADvel.>

<https://emporiocelular.com.br/blog/como-funcionam-as-telas-touch-screen/>

<https://frahm.com.br/som-via-bluetooth/#:~:text=Bluetooth%20%C3%A9%20uma%20tecnologia%20que,envia%20e%20recebe%20as%20informa%C3%A7%C3%B5es.>

<https://sonorizacaodeambientes.com.br/blog/transmissor-audio-bluetooth/>

[https://www.samsung.com/br/audio-sound/galaxy-buds/galaxy-buds2-graphite-sm-r177nzkpzto/?utm_source=google&utm_medium=ppc&utm_campaign=br_pd_ppc_google_hearables-galaxy-buds2_launch_cad15-a0767_text_none_paid-cdm-\\$none\\$fone%20sem%20fio%20samsung&utm_content=none&utm_term=fone%20sem%20fio%20samsung&cid=br_pd_ppc_google_hearables-galaxy-buds2_launch_cad15-a0767_text_none_paid-cdm-\\$none\\$fone%20sem%20fio%20samsung&keelink=true](https://www.samsung.com/br/audio-sound/galaxy-buds/galaxy-buds2-graphite-sm-r177nzkpzto/?utm_source=google&utm_medium=ppc&utm_campaign=br_pd_ppc_google_hearables-galaxy-buds2_launch_cad15-a0767_text_none_paid-cdm-$none$fone%20sem%20fio%20samsung&utm_content=none&utm_term=fone%20sem%20fio%20samsung&cid=br_pd_ppc_google_hearables-galaxy-buds2_launch_cad15-a0767_text_none_paid-cdm-$none$fone%20sem%20fio%20samsung&keelink=true)

Referências

<https://revistagalileu.globo.com/Tecnologia/noticia/2014/05/conheca-o-eyeborg-o-cineasta-que-tem-um-olho-eletronico.html>

<https://www.tecmundo.com.br/robotica/107585-eyeborg-canadense-implanta-camera-dentro-olho-vidro-video.htm>

<https://www.conexasaude.com.br/blog/eletrocardiograma-ecg-para-que-serve-e-como-e-feito/>

<https://capsistema.com.br/index.php/2021/07/06/compreendendo-os-sensores-de-ecg-e-como-programa-los-para-diagnosticar-varias-condicoes-medicas/>