

Microfone (Cápsula) de Eletreto

Para que complicar ?

PP5VX (Bone)
Ilha de São Francisco
Cidade de São Francisco do Sul, SC
IARU LOC: GG53qr(39aw)
IOTA: SA-027
pp5vx (.-.-.) amsat (.-.-.) org
Data: Maio 2013

Como ainda restaram algumas dúvidas de amigos que utilizam o tal **Microfone de Eletreto** (o que é uma grande maioria !), nós decidimos estender um pouco da imagem **original**, para este modesto texto em PDF ...

Então: **Boa Leitura !**

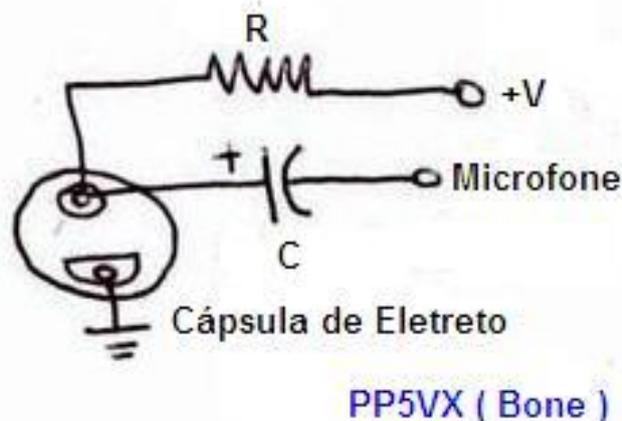


Fig. 1: O circuito básico de um **Microfone (Cápsula) de Eletreto**

Os valores **são críticos** - e existem alguns, ditos “típicos”, mas é de **bom alvitre**, saber o que tem “dentro”:

1. Uma **Cápsula de Eletreto** tem como componente interno e amplificador das ondas sonoras um **FET**.

Em geral o **Gate** deste FET está interconectado à uma **Membrana Metálica** que tem a função de captar as vibrações sonoras, e as converter em impulsos elétricos. Notem que por si mesmo o **FET já amplifica e muito** - as tais ondas sonoras captadas, então **não se torna necessário** nenhum recurso ou circuito “extra”, como esta **mania incoerente** de inserir “**pré de microfone**”, ou mesmo um “**amplificador**”, naquela **praga** (pior que a dos gafanhotos do Egito) chamada de “**mike-amplificado**” (*arghhhhh*) !

2. Este **FET** como todo **FET**, tem uma **alta-impedância de entrada** (onde está a **Membrana Metálica**) o que **exige** utilizar **cabo blindado** em todas as ligações. Então, sempre utilize cabos blindados de ótima qualidade nas interconexões, e sem interrupções de aterramento. Pode ser de 2 fios (malha e vivo), ou de 3 fios (malha, vivo e PTT) ou mesmo de 4 fios (malha, vivo, PTT e +V) - sendo este último muito comum.

Em geral a impedância de saída do **FET** neste caso, é da ordem de **1kΩ (1000Ω)**, em razão dos componentes adicionais interconectados (“R” e “C” da **Fig. 1**).

3. O que controla a **sensibilidade** de uma Cápsula de Eletreto é a Tensão de Alimentação, que não deve ser superior a 9 (nove) Volts, nem inferior a 1,5V (que pode prover de **uma pilha** - Sim ! Você leu certo - **apenas uma pilha !!!**). Em geral, se utiliza uma **Bateria de 9V** para alimentar o circuito adicional **que teimam em adicionar** ao Eletreto, que **não é necessário** e você com apenas **uma pilha** (AA ou AAA) já pode “fazer a festa” ! Não é necessário mais nada, pois **exagerando na alimentação** você vai exagerar **na quantidade de áudio** !

Microfone (Cápsula) de Eletreto

Para que complicar ?

PP5VX (Bone)
Ilha de São Francisco
Cidade de São Francisco do Sul, SC
IARU LOC: GG53qr(39aw)
IOTA: SA-027
pp5vx (.-.-.) amsat (.-.-.) org
Data: Maio 2013

4. E como todo FET, este também deve ser polarizado - ou seja o resistor ("R") serve exatamente para isto, e a seleção de seu valor depende da **Tensão de Alimentação**. Uma corrente irá circular pelo FET que não deve ser superior a 0,0003A ou se preferir, a "miséria" de **300µA** - então "chutar" valores, será **detonar seu áudio** !

Valores Típicos

+V = **1,5 V** (1 Pilha AA ou AAA)
R = **4k7** (4700Ω)
C = **1µFx5V** (Tântalo) - Vide Ítem 6

+V = **3,0 V** (1 Pilha Botão ou 2 Pilhas AA ou AAA)
R = **10k** (10000Ω)
C = **1µFx5V** (Tântalo) - Vide Ítem 6

+V = **6,0 V** (2 Pilhas Botão ou 4 Pilhas AA ou AAA)
R = **20k** (20000Ω)
C = **1µFx10V** (Tântalo) - Vide Ítem 6

+V = **9,0 V** ("Bateria de 9V") - **não utilizar** !
R = **30k** (30000Ω)
C = **1µFx10V** (Tântalo) - Vide Ítem 6

Cuidado com valores muito baixos de "R", o que vai deixar o Eletreto captando até a briga dos vizinhos ! (ou seja - o que menos interessa... Procure focar no seu áudio - **não no ambiente** !)

5. Eletretos **não são iguais** - Aqueles de oferta (**R\$1,00 ou menos**) em geral não tem sensibilidade suficiente (pois o FET dentro, é de péssima qualidade ou **falsificado** !). Prefira os de uma **marca conhecida** - os da **Panasonic**, p.ex., são excelentes. Os melhores são os de Telefone Celular - **Nokia, Samsung** ou **Motorola** - porém o problema com eles é o tamanho - são minúsculos (em geral, com diâmetro de **3mm ou menos** !) e são bem "chatinhos" de soldar !

Este é um dos motivos que muita gente "se gaba" de ter um Microfone de R\$5,00 que "faz a mesma coisa"... Mas no fundo não faz não - pois ao economizar na cápsula, vai necessitar de circuito adicional para "fazer esta mesma coisa" - e em geral só amplificando a saída do tal Microfone - o que vai bagunçar tanto o seu áudio quanto o ouvido dos outros, pois ainda tem gente que **não entende** que quantidade de áudio não é qualidade ! (*fica um lixo - embolado - intelegível - por causa apenas do excesso de áudio*)

6. E aquele **Capacitor Eletrolítico** ? Ele tem duas funções essenciais:

Vai bloquear a tensão para a Saída de Microfone (*senão uma tensão seria injetada no modulador o que o destrói na hora* !) e equaliza a nível de tonalidade do áudio produzido por ele, ou seja - são os tais **graves** e **agudos**.

E como muita gente ainda não sabe (*ou faz questão mesmo é de não saber* !) o que é **grave** e **agudo** - vamos sintetizar em poucas palavras: **As frequências abaixo em geral de 300 HZ são graves, e acima de 700 HZ são agudas.** (*entre 300 HZ e 700 HZ chamamos de "médios"... mas não vamos complicar* !)

É fácil perceber a voz feminina é **AGUDA** por natureza, e a Masculina é **GRAVE** - e isto está relacionado a formação das **cordas vocais** em ambos, o que não vem ao caso aqui - são apenas um "guia" - uma orientação genérica para você se situar - porém alguns amigos tem mais resposta de áudio no agudo mas isto não significa que são "femininos" como muita gente mal intencionada anda propagando. Isto está relacionado a formação das cordas vocais e **não é nenhum defeito**, é apenas mais uma das diferenças entre os seres humanos (pois não há dois ou mais "iguazinhos" como também, muita gente anda "achando" !).

Microfone (Cápsula) de Eletreto

Para que complicar ?

PP5VX (Bone)

Ilha de São Francisco

Cidade de São Francisco do Sul, SC

IARU LOC: GG53qr(39aw)

IOTA: SA-027

pp5vx (.-.-.) amsat (.-.-.) org

Data: Maio 2013

O Capacitor Eletrolítico preferencial que utilizamos é o de “Tântalo” - ou seja **não é** de Alumínio (como a maioria) por causa de sua extrema precisão e tolerância a condições também extremas (*temperatura, etc*).

Você até pode usar aquele “comum” de Alumínio, porém só observe de que a tensão máxima não pode ser superior a cerca do triplo da “*tensão de trabalho*” - em linguagem clara, se a tensão (+V) é **1,5V** use no máximo, um de **5V**.

Um capacitor eletrolítico só “funciona” se a sua tensão máxima estiver um pouco próxima da tensão de trabalho, neste tipo de circuito, um detalhe que não está nos livros e que faz mesmo a diferença !
(já em Fontes é outro problema)

Os capacitores de **Tântalo** são mais caros - e um pouco “chatinhos” de achar no valor correto - mas valem a pena !

Além do que você vai achar muito fácil em tensões não muito altas (“exageradas”), e aqui colocar os de Alumínio com **50V** de tensão máxima , neste circuito, é perder seu tempo ! Pense bem nisto...

Então, para valores inferiores inclusive a **1µF** seu áudio fica mais agudo, e se superior a **4,7µF** - será mais grave.

Você pode testar o valor adequado (em geral **1µFx5V**, já resolve este problema), ou montar este circuito (**Fig. 2**):

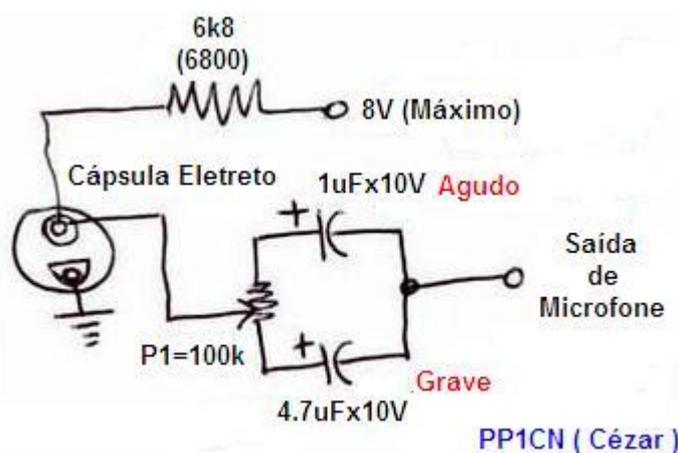


Fig. 2: O circuito “envenenado” do Microfone (Cápsula) de Eletreto
(uma cortesia de **PP1CN - Cézár**)

Os valores são “típicos” - porém “+V” usa **8V** - o que não é “muito comum”. Nós testamos este circuito, e até que ele proporciona alguma “equalização” - mas não é aquela “de ponta”, de uma Mesa da **Behringer** (*lógico* !).

A montagem deste circuito é de sua única e exclusiva responsabilidade, não temos nada com isto: **Se não funcionar** !

Note que “P1” é **Logaritmico** (LOG) - não use o tipo “Linear” (LIN), o que é uma das “**manias**” de quem produz (e **vende** !) aquelas **pragas** de “*Microfone Amplificado*”. Pois com **P1 - LIN** para controlar o nível de saída de áudio o ajuste nunca fica correto ! Fica “quase fechado” e não dá para escutar direito, ou fica “meio aberto” e já vai “arrebentando nossos ouvidos” ! Os **Potenciômetros** de áudio devem ser LOG - e quem sabe a gente não começa a escutar uma melhor qualidade de áudio, por aí - já que vocês teimam em amplificar aquela “droga” de **MIC** (*kkkk*) !

73/DX de PP5VX (Bone) - Maio 2013 (e esperamos que com um áudio melhor “**Foneiros do Brasil**” !)