

## **OBSERVAÇÕES E DICAS DE MONTAGEM**

Projeto Tube Driver (versão [Sérgio Trindade](#))

a) O layout, utilizado é uma versão do Baja Tube Drive, com algumas pequenas alterações. Sua estrutura geral é constituída por 3 placas, sendo uma mainboard com a fonte de alimentação, jacks de entrada e saída e foot switch, uma placa de controle com os potenciômetros e buffer (CI TL082) além da placa da válvula, na qual está instalada o soquete noval e componentes adjacentes à válvula. Obs: O Baja Tube Drive, por sua vez, é uma versão "melhorada" do B.K Butler Tube Driver e outros que usam o mesmo esquema.

b) Os potenciômetros são soldados na face cobreada da placa de controle, ao contrário dos demais componentes dessa placa.

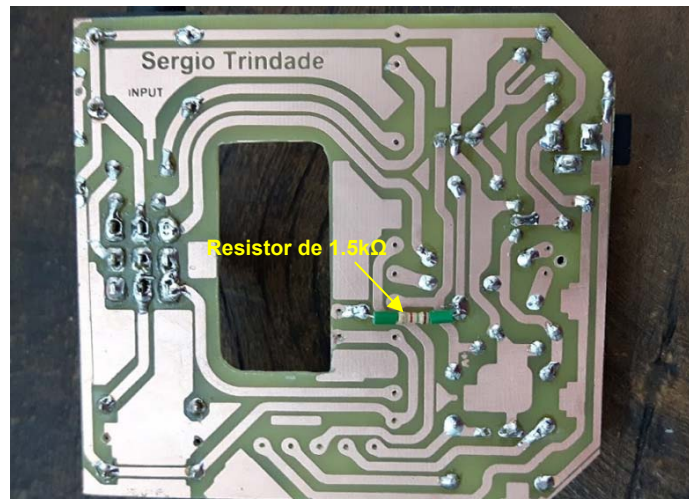
c) O resistor de 10K $\Omega$  e capacitor de 47nF situados sob a projeção do soquete da válvula são soldados na face cobreada da placa - conforme mostrado na foto à direita.



Preferencialmente, esses dois componentes devem ser soldados primeiro, antes de soldar o soquete para não sobra rebarbas na face contrária que poderiam ocasionar curto circuito.

d) O resistor de 1.5k $\Omega$  redutor de corrente para o led de iluminação interna (opcional) deve ser soldado na face cobreada para que sua posição não interfira no apoio da base da placa de controle. Também é recomendado encapar seus terminais para evitar curto, conforme figura abaixo.

Se não for utilizado o Led de iluminação interna, esse resistor não é necessário e pode suprimido.



e) Dependendo da precisão da montagem, a tampa de alumínio pode tocar a superfície da placa de circuito ocasionando curto, sobretudo se usada uma caixa de alumínio mais baixa como a Hammond 1590BB (12cm $\times$ 9,4cm $\times$ 3,4cm).

Por isso, o modelo 1590BBS é o mais recomendado para esse projeto porque tem altura de 4,2cm.

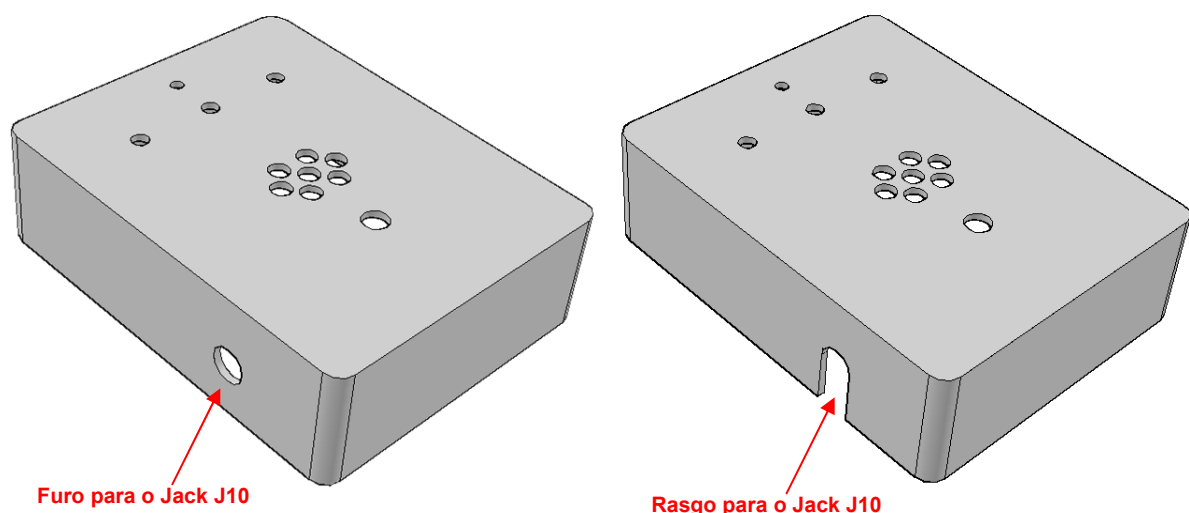
Todavia, para não haver qualquer risco de curto, deve ser colocado um material isolante (por exemplo, uma folha de acetato) entre a placa e a tampa de alumínio, com dobras nas laterais para que a placa não toque a caixa de alumínio. Também é

aconselhável por um pequeno pedaço de fita isolante sobre os pontos de solda do Jack J4 de entrada da fonte de 15VAC.

- f) Para diminuir o a altura necessária para caber as placas, cortar bem curto as sobras dos terminais dos componentes, incluindo o jack de alimentação de 15VAC. Não é necessário (nem recomendado) podar os terminais do soquete da válvula.
- g) Buraco na PCI ao lado do led vermelho serve para direcioná-lo para o retentor quando for encaixar o circuito no chassi, com a ajuda de um palito, chave de fenda, etc.
- h) A fonte de 15VAC utiliza plug P4 padrão de fontes de pedais comuns de alimentação 9VDC.

Caso essa fonte seja ligada por engano em outro pedal poderá danificar o mesmo, portanto é recomendado usar alguma indicação ou marca colorida para evitar equívoco.

- i) O espaço que sobra na parte anterior da caixa de alumínio serve para colocar os Jacks de entrada e saída para serem soldados depois de acomodar os componentes na caixa de alumínio. Caso contrário, o conjunto não encaixa (e não adianta tentar usar vaselina, KY gel, etc, porque não vai entrar). Assim, se for testar o pedal antes de introduzi-lo na caixa de alumínio, os pontos de solda dos Jacks devem ser mínimos para facilitar a remoção. Outra solução mais prática (e recomendada) é fazer rasgos em vez de furos para os jacks de entrada e saída, conforme figura abaixo:



Outra vantagem de deixar o rasgo no chassi, é que a válvula, eventualmente pode necessitar de substituição, embora tenha uma longa expectativa de vida útil trabalhando em baixa tensão.

Na do layout versão utilizada nos protótipos, o espaço vazado no corpo da placa principal serve apenas para a ventilação da válvula. Assim, é necessário remover o conjunto de placas de dentro da caixa metálica para fazer a troca.

Caso não seja feito o rasgo na caixa metálica e você queira deixar um orifício suficientemente grande para trocar a válvula, basta usar o modelo de mainboard opcional, em anexo.

Entretanto, a troca da válvula não é uma operação fácil sem a remoção do conjunto completo.

- j) O dimensionamento desse layout é de otimização extrema do espaço interno da caixa, portanto, a precisão do tamanho das placas de circuito é crítica. Qualquer milímetro a mais pode ocasionar surpresa desagradável na montagem final.

Para evitar problemas, é recomendável lixar bem as bordas das placas prontas para reduzi-las ao tamanho mínimo possível, sobretudo a altura das placas de controle e da válvula.

Outra dimensão crítica é a largura da placa da válvula. Se exceder o tamanho correto vai interferir de um lado com jack de saída, de outro com a placa de controle.

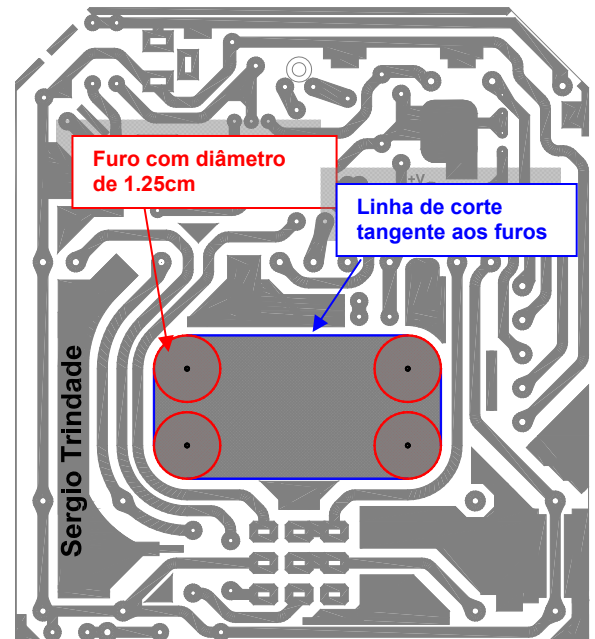
Também podem ser usados Jacks do tipo offboard, contanto que sejam de plástico, ou seja, isolados no chassi.

Caso não seja feito rasgo nem seja utilizado jack offboard, o orifício da placa principal deve se cortado no tamanho maior possível para permitir eventual troca da válvula sem a necessidade de remoção de todo o conjunto de placas (o que seria feito mediante remoção da solda dos jacks).

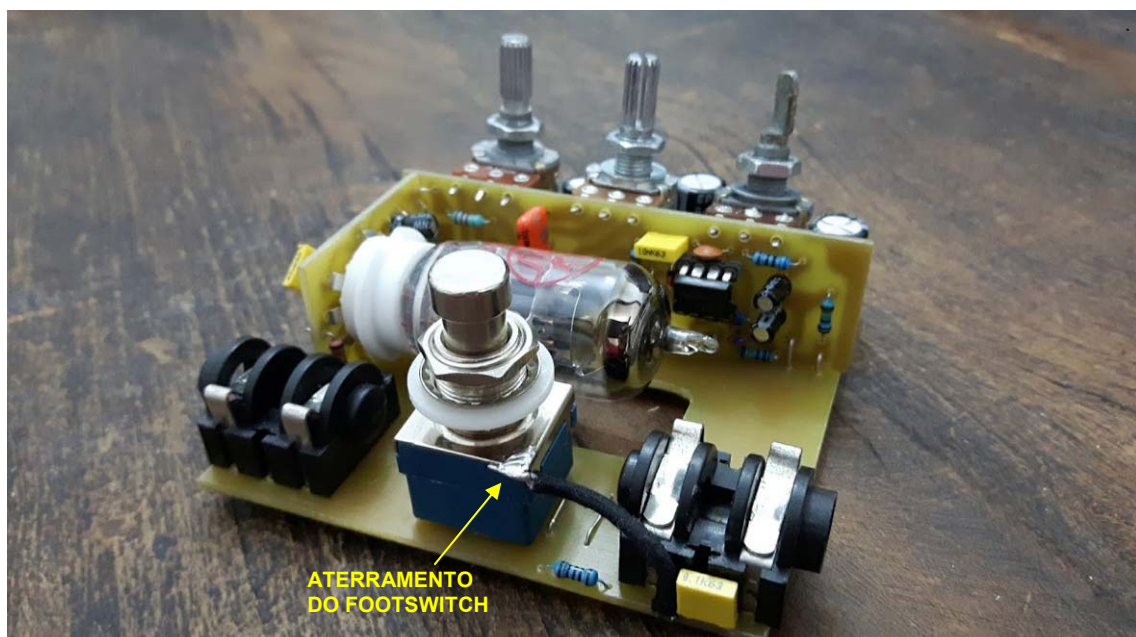
Para fazer esse corte de maneira prática basta fazer furos nos quatro pontos marcados na região do orifício. O ideal é fazer, inicialmente, com uma broca fina, depois outras mais largas, até alcançar o diâmetro de 1.25cm.

Feitos esses furos, basta serrar em linhas tangentes aos furos e a janela ficará no formato desenhado.

O orifício resultante, com pouco mais de 2,2cm de largura é suficiente para introduzir ou remover a válvula com um alicate, mas é uma operação que exige certa habilidade para alinhar os pinos e não danificar o invólucro de vidro.

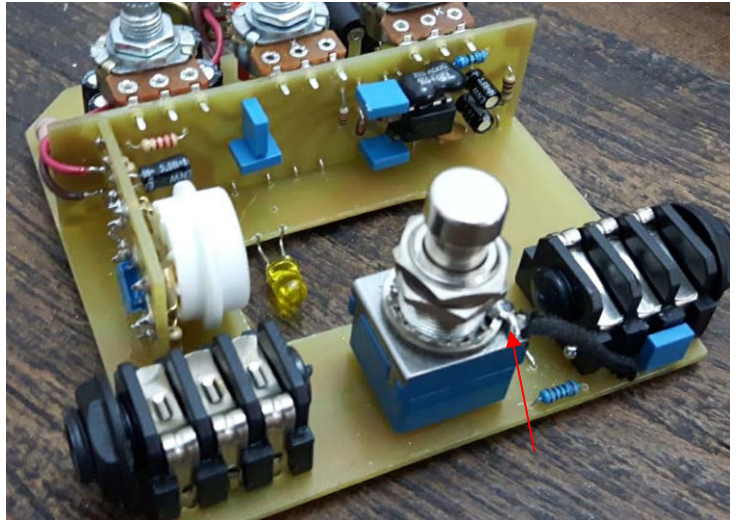


- k) Encapar também os terminais expostos dos LEDs antes da soldagem.
- l) O aterramento do footswitch é fundamental para evitar ruído. Se for utilizada caixa pintada com tinta isolante, é recomendável aterrá-la em algum ponto e estender o aterramento á carcaça dos potenciômetros.



Dependendo do ferro de soldar, é possível que a solda não pegue nessa superfície.

Sempre é bom verificar se o fio se a solda pegou ou se o fio está simplesmente colado pela resina da solda. Havendo esse problema, é mais fácil soldar o fio de aterramento na rosca do footswitch, como na foto ao lado:



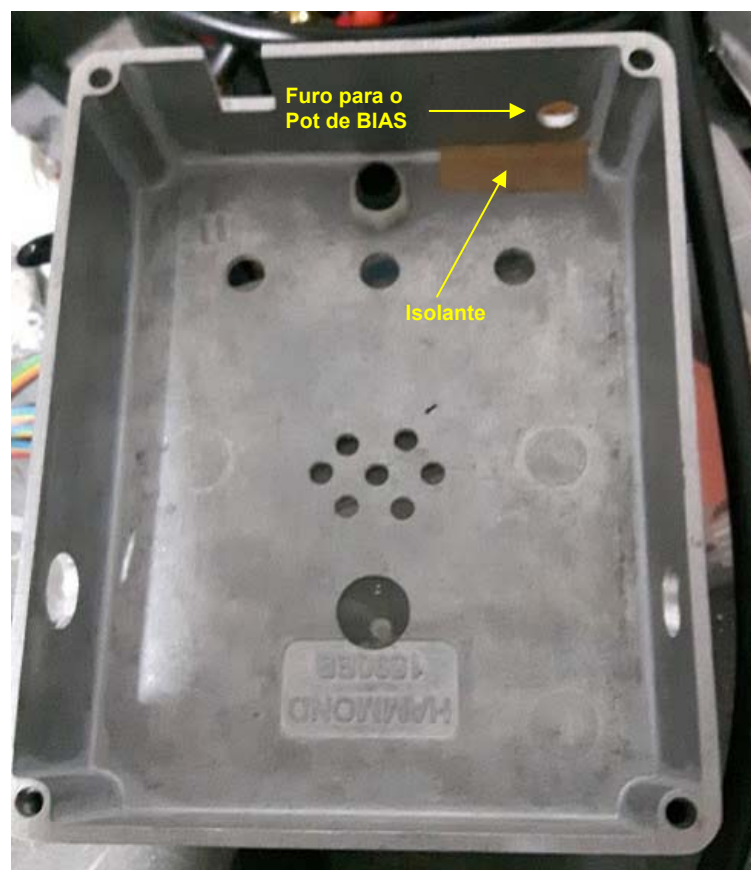
m) O ajuste de bias (opcional) serve para ajustar o timbre para obter uma sonoridade típica de distorção "Fuzz".

Representa uma pequena complicação no projeto porque o potenciômetro extra é o único componente off-board no layout.

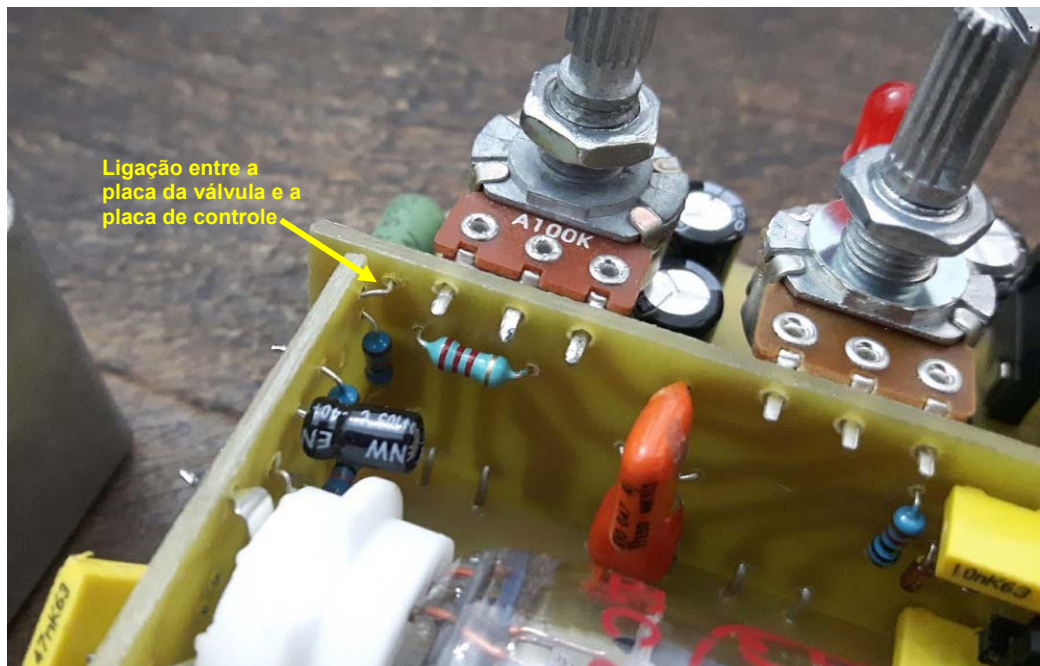
Na opção de não usar o ajuste de bias, basta colocar em curto (por meio de um jumper) os terminais onde seriam soldados os fios que iriam para o potenciômetro.

Se tiver certeza de que não pretende usar esse controle, pode ser usada a versão da placa da válvula para esse tipo de montagem.

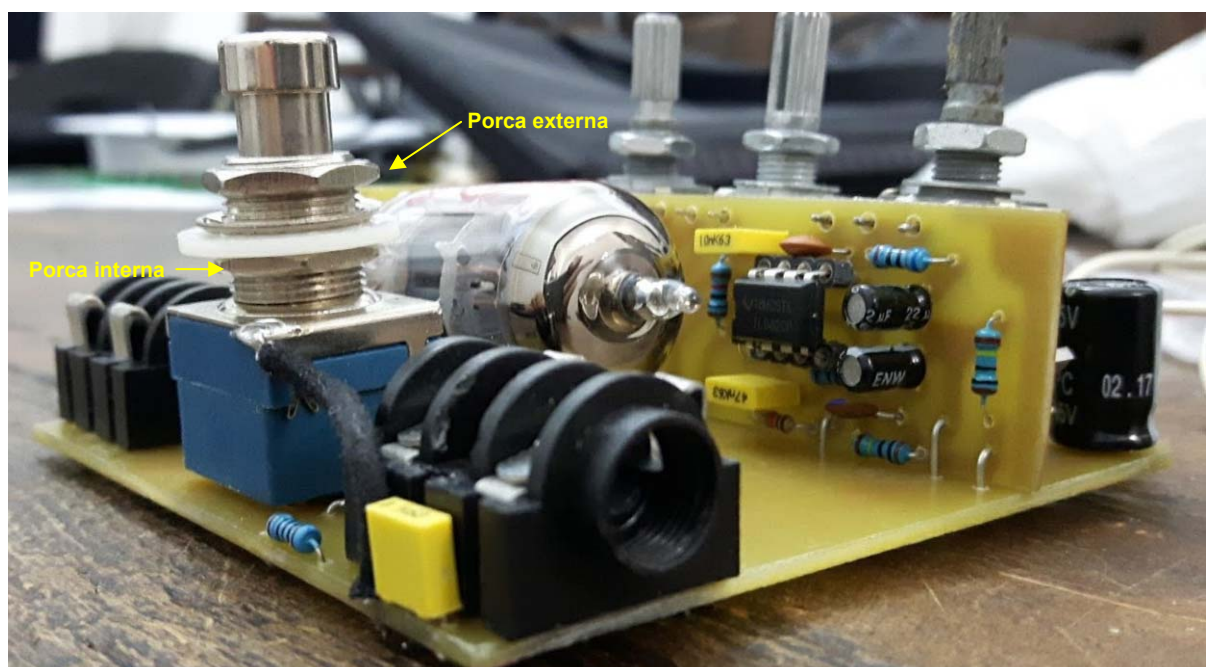
n) O Potenciômetro de BIAS (por ser off board) pode girar dentro da caixa e um de seus terminais pode tocar o chassi metálico entrando em curto. Para evitar esse problema, é prudente colar um pequeno pedaço de papel ou fita isolante na área do possível contato, conforme figura a seguir:



- o) A furação da caixa de alumínio deve ser feita com bastante cuidado e precisão, porque o layout dos encaixes é planejado em 3 dimensões e pode variar dependendo dos modelos de jacks usados. Se não tiver certeza que a disposição está correta, utilize o gabarito de furação somente da face superior e posicione os demais furos depois, iniciando pelo rasgo retangular do jack de alimentação de 15VAC.
- p) É necessário muito cuidado e paciência no momento da soldagem do footswitch para que o calor excessivo não danifique seus componentes internos. É recomendado soldar esse elemento antes dos demais e testar seu funcionamento com um multímetro.
- q) Não esquecer a ligação em 90° entre a placa da válvula e a placa de controle, feita com um jumper ou simplesmente estendendo o a perna do resistor de 47KΩ situado nesse terminal.



- r) O footswitch possui duas porcas, uma externa para fixar o pedal e outra interna que deve ser usada para ajustar com cuidado a altura exata do apoio do conjunto. Caso haja folga nesse ajuste, o acionamento do pedal irá forçar a placa de circuito contra a tampa da caixa de alumínio.

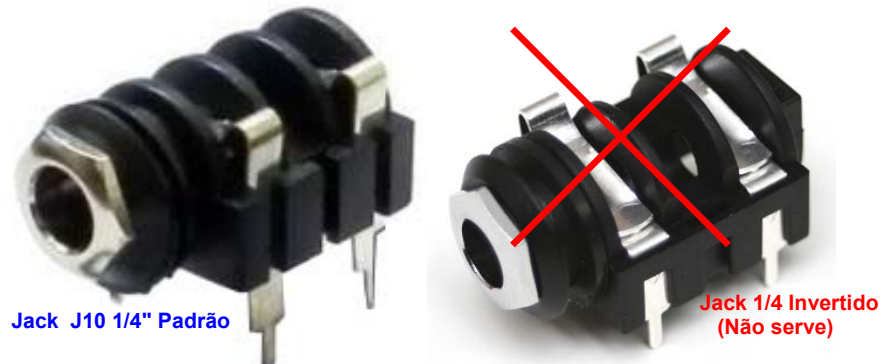


- s) Os jacks de entrada e saída são do tipo comum J10 TRS (Tip-Ring-Sleeve) 1/4" padrão para PCB.

O normal é que os terminais *tip* e *sleeve* sejam posicionados para o lado direito.

Existem, entretanto, alguns raros fabricantes que disponibilizam esse tipo de jack com os terminais invertidos. Se utilizados esses jacks invertidos, o pedal não vai funcionar.

A ilustração, melhor que mil palavras, explica a diferença entre os dois tipos:



- t) Ao contrário do que dizem por aí, o "Tube Driver" não vai fazer seu amp SS soar como um valvulado, sem muito menos tem o condão de fazer sua música soar como a do David Gilmour.

Apesar das melhorias dessa versão (concebidas no projeto mexicano "Baja Tube Driver") com a utilização de tensão mais elevada e estabilizada na válvula e da substituição do OP AMP TL072 pelo TL082, esse dispositivo não é um dos mais versáteis dos pedais de distorção.

Contudo, é um pedal de pegada maravilhosa e seu timbre clássico é muito agradável aos ouvidos.

- u) Muitas dúvidas sobre detalhes da montagem podem ser esclarecidas pelas fotos no álbum do projeto e do.

Primeiro protótipo:

[https://photos.google.com/u/1/share/AF1QipMU0r3loc2Qrj\\_OzpnUt4vTDJUdAnnzDOY1GCHJsdmgCCLG2t-x9zU667Awry9M6g?key=NEoyQ0xIR1ZTd1o0Ung3ZEtdmtoZldWNmdvdmVR](https://photos.google.com/u/1/share/AF1QipMU0r3loc2Qrj_OzpnUt4vTDJUdAnnzDOY1GCHJsdmgCCLG2t-x9zU667Awry9M6g?key=NEoyQ0xIR1ZTd1o0Ung3ZEtdmtoZldWNmdvdmVR)

Segundo Protótipo

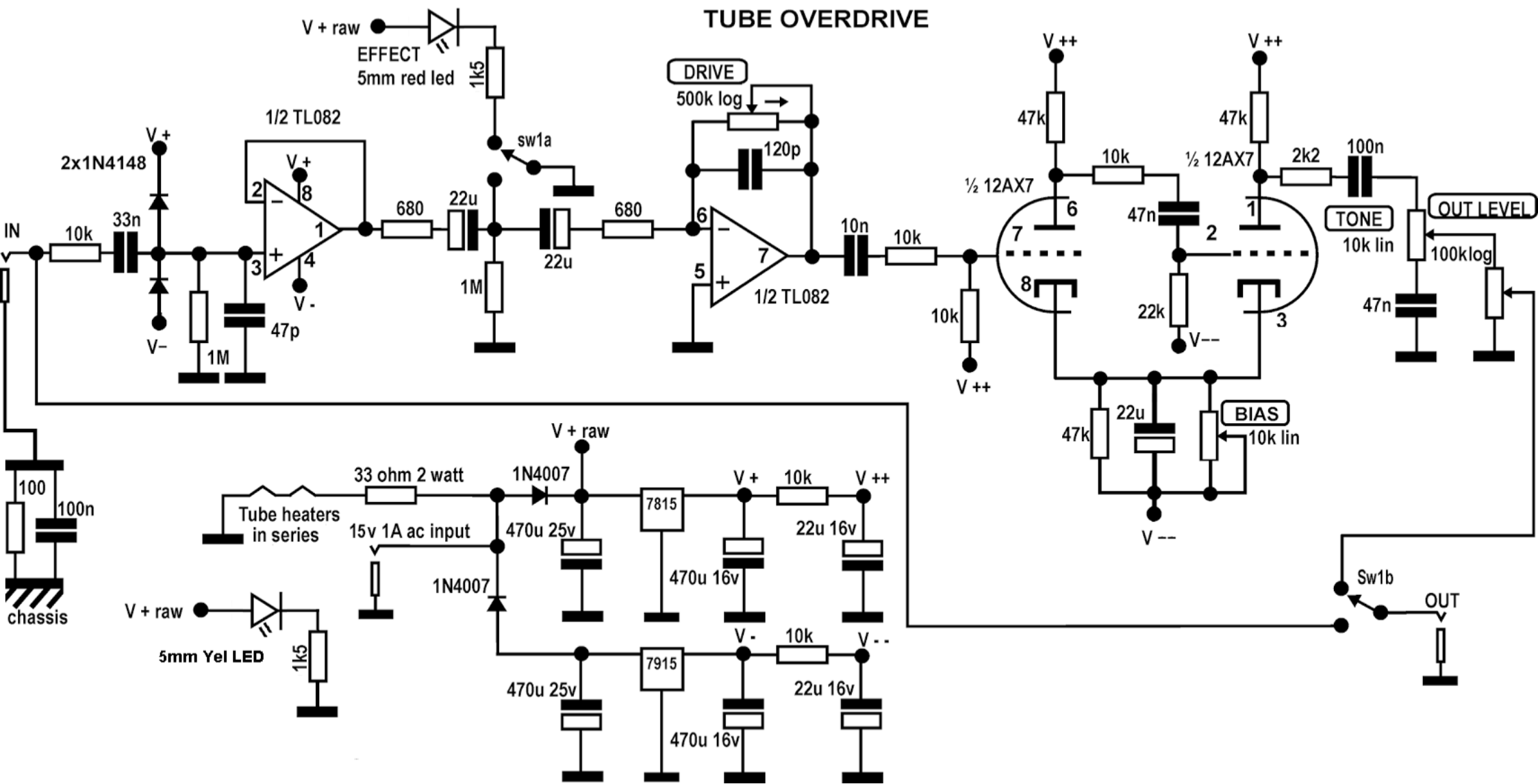
<https://photos.google.com/u/0/share/AF1QipPCecT0Rz1mwyU1nPqQYqIsSzrHnJE1e-LJ36JCSzck0WNEAI0b87uuIDa3W0s61g?key=ZUF5ZFq2SFFvRVFkdGthcWV6b042QXI6X05kNWIB>

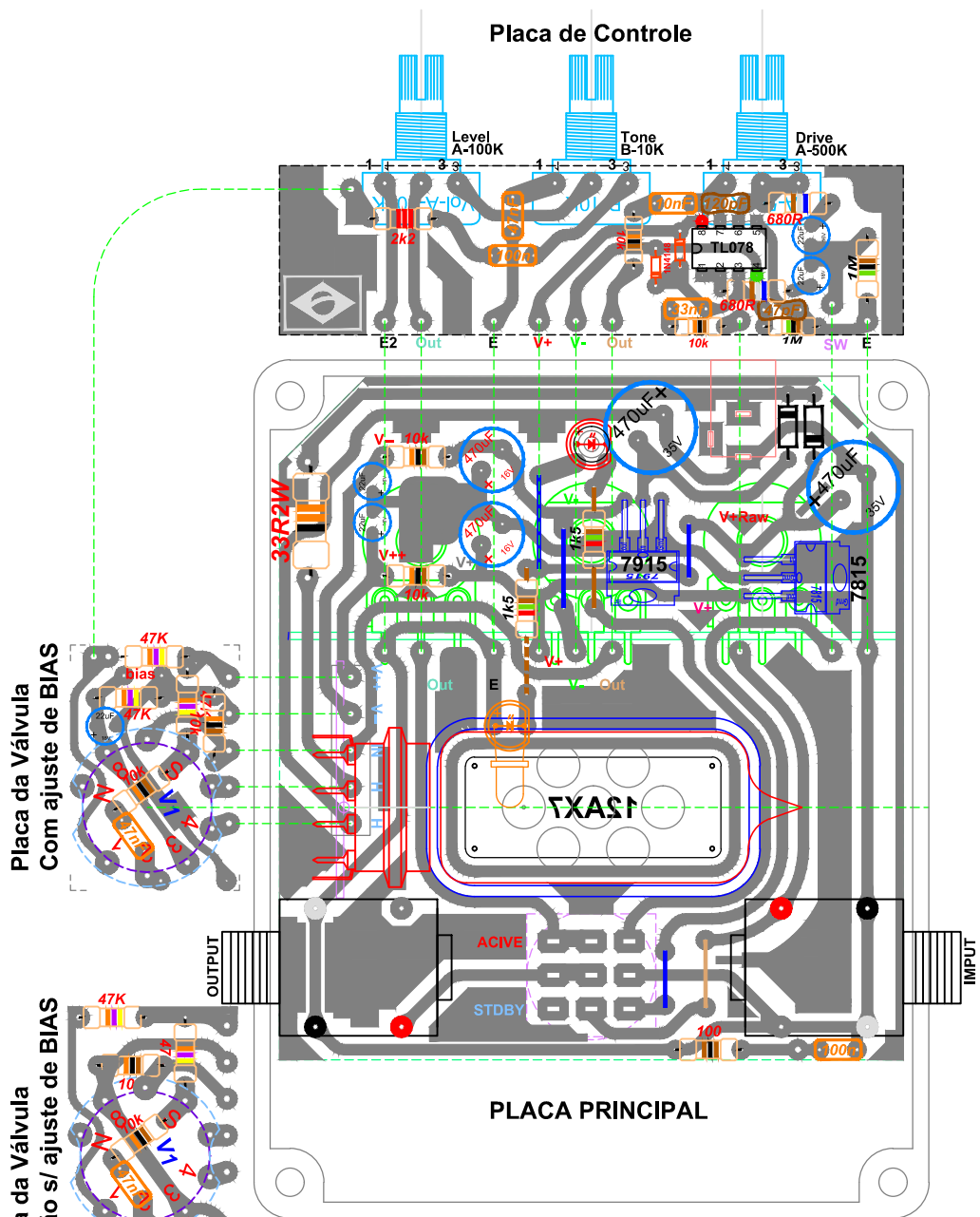
- v) Para ter uma ideia prática sobre a aplicação prática desse tipo de pedal e da sua sonoridade no contexto musical é recomendável assistir a esse review do BK Butler Tube Driver feito por Roberto Torau, do qual compartilho basicamente as mesmas impressões e opiniões.

Review do Bk Butler Tube Driver Feito Por Roberto Torau:

<https://www.youtube.com/watch?v=UGND6NMAPZo>

Nota: Este é texto preliminar em fase de revisão, dúvidas, sugestões e correções contatar pelo e-mail: [trindadesergio@yahoo.com](mailto:trindadesergio@yahoo.com)





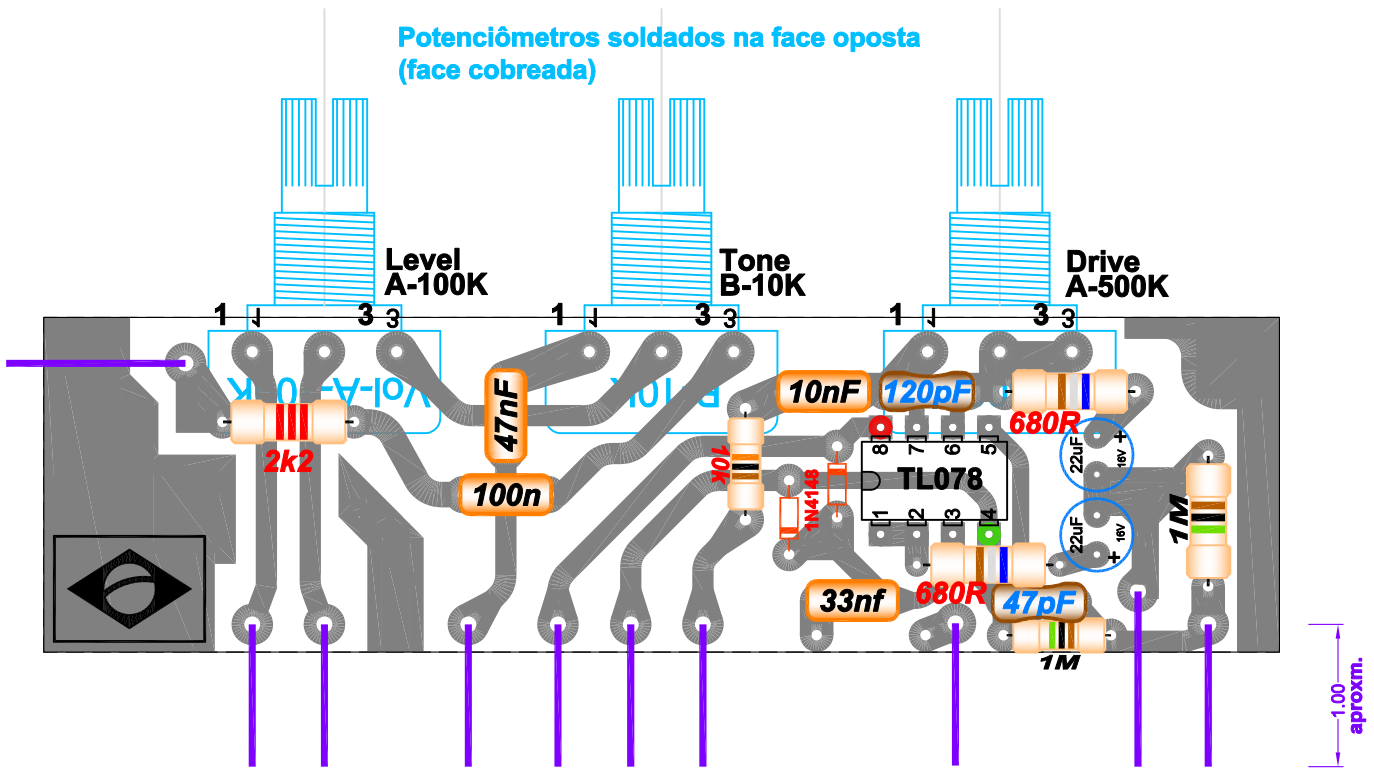
LAYOUT EM ESCALA REAL  
 Versão Sérgio Trindade



# LAYOUT

## Placa de Controle

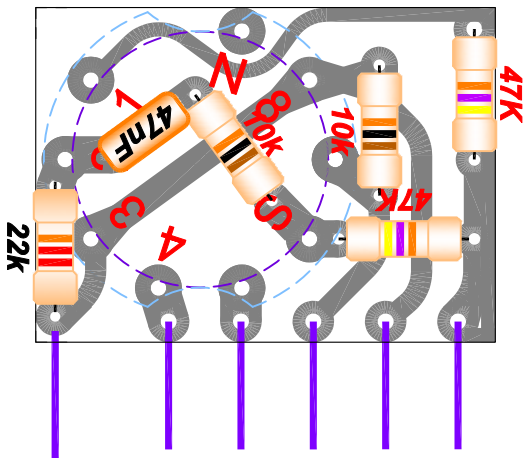
Potenciômetros soldados na face oposta (face cobreada)



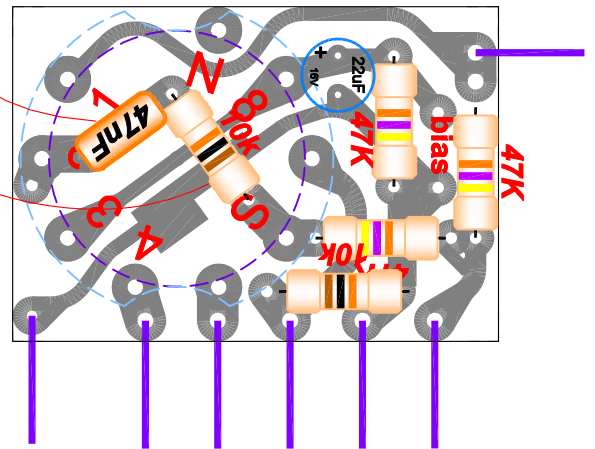
Ligação entre placas. Pode ser feita com fio rígido desencapado ou pedaços de terminais de capacitores, resistores, etc.)

Componentes montados na face oposta da PCB (face cobreada)

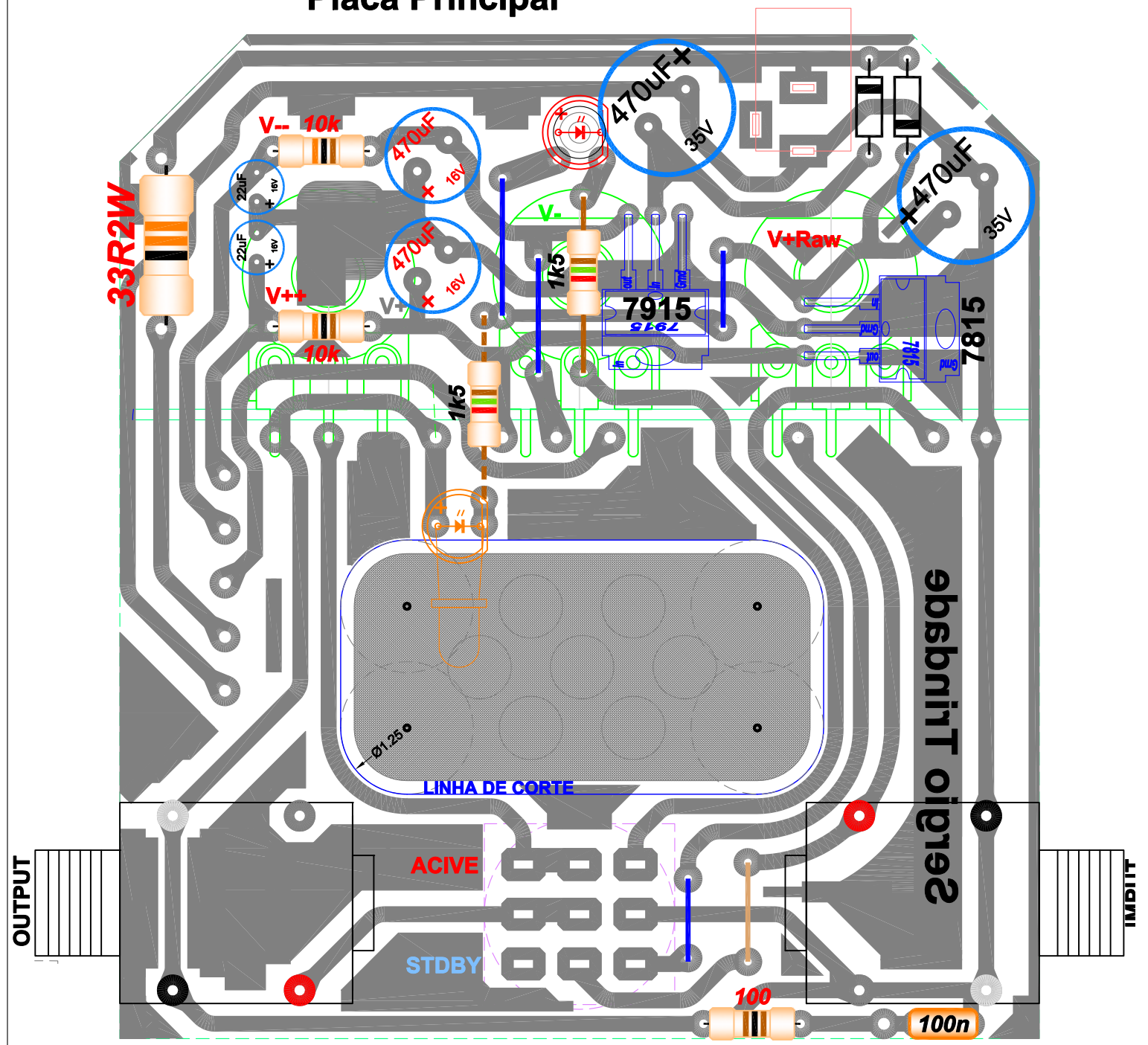
### Placa da Válvula Opção s/ ajuste de BIAS



### Placa da Válvula Com ajuste de BIAS



# LAYOUT Placa Principal



## PLACA PRINCIPAL

Sérgio Trindade

**Lista de Materiais - Projeto Tube Drive (versão Sérgio Trindade)**

<b>Semicondutores/Válvula:</b>	QTD.	Observações
Válvula 12AX7	1	Triodo duplo
Diodo 1N4148	2	de comutação de alta velocidade como o 1N914
Diodo 1N4007	2	Retificador genérico (pode ser usado 1N4006,1N4005,etc)
Circuito integrado L7815	1	Regulador de tensão +15V
Circuito integrado L7915	1	Regulador de tensão -15V
Circuito integrado TL082	1	Dual OP AMP
Led vermelho 5mm	1	Indicador do drive
Led alto brilho (opcional)	1	Serve de iluminação interna para indicar que o pedal está ligado na fonte.

<b>Conectores</b>	QTD.	
Soquete 8 pinos para o CI TL082	1	Opcional recomendado para evitar que o calor do soldador danifique o C.I.
Jack Mono J4 para PCB	1	Para Ligação da fonte
Jack J10 para PCB	2	Pode ser usado Jack offboard, contanto que isolado do chassis.
Socket de válvula noval para PCB, tipo GZC9-B	1	Pode ser usado outro tipo de soquete, contanto que encaixe na furação da PCB.

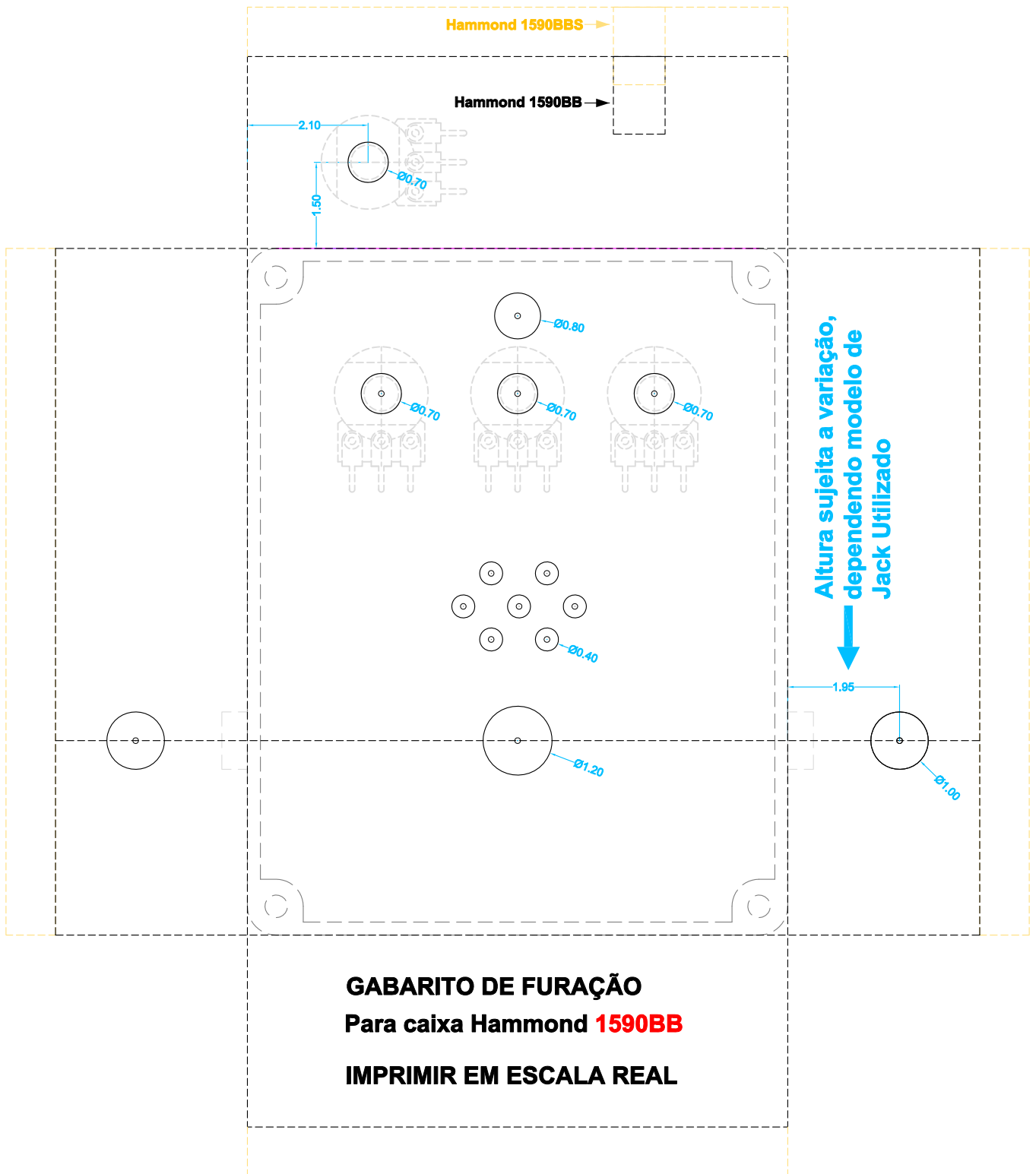
<b>Diversos</b>	QTD.	
Suporte para Led 5mm	1	Moldura do led no painel
Placa para circuito impresso 10cm x 15cm	1	Suficiente para fazer as 3 placas de 3,4x2,4; 8,7x2,4 e 8,7x9,5
Knobs	4	incluindo 1 opcional para o controle de bias
3PDT Footswitch (PCB ou p/ solda de fio)	1	Marca DAIER ou similar
Caixa de alumínio Hammond 1590BBS (12cm×9,4cm×4,2cm)	1	Com os devidos cuidados com o isolamento das placas, é possível usar o modelo 1590BB de (12cm×9,4cm×3,4cm)

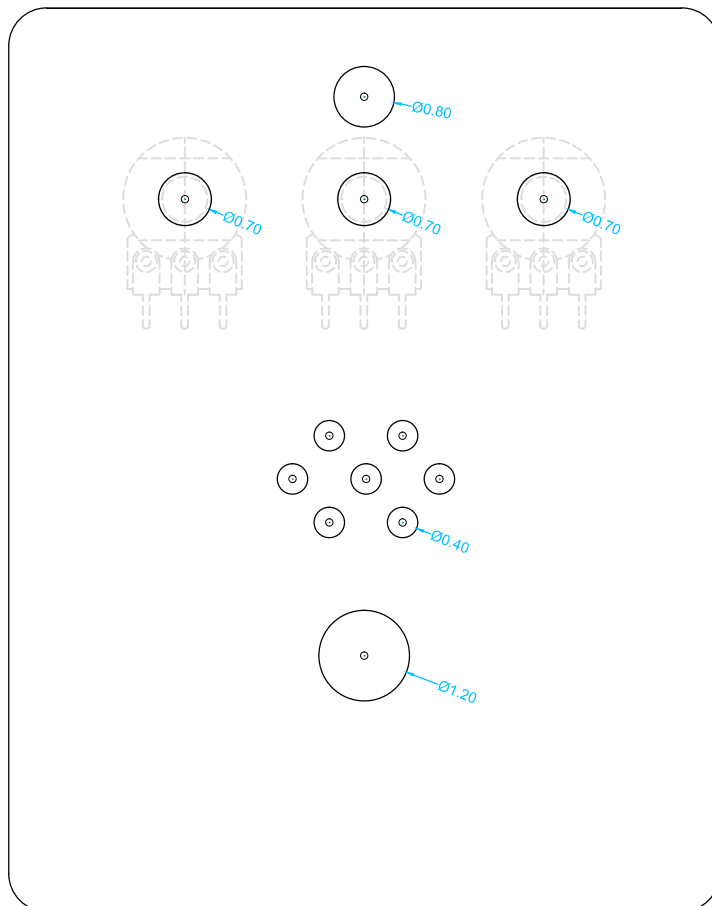
<b>Potenciômetros</b>	QTD.	
Potenciômetro B 10K (linear)	2	Tone e Bias (opcional)
Potenciômetro A 100K (log)	1	Level
Potenciômetro A 500K (log)	1	Drive

<b>Componentes da Fonte</b>	QTD.	
Rabicho com plug P4	1	
Transformador 110V-220/15V - 1 Ampere	1	Geralmente vendido com saída 7,5V+7,5V
Chave seletora 110V/220V	1	Opcional
Interruptor (chave liga/desliga)		Opcional
Caixa para montagem	1	
Jack de entrada da tomada	1	Opcional
Fio de tomada	1	

<b>Resistores</b>	QTD.	
33 ohm	1	2 Watts
1M	2	1/4W
10K	6	
680 ohm	2	
47K	3	
22K	1	
2.2K	1	
100 ohm	1	
1,5K	2	

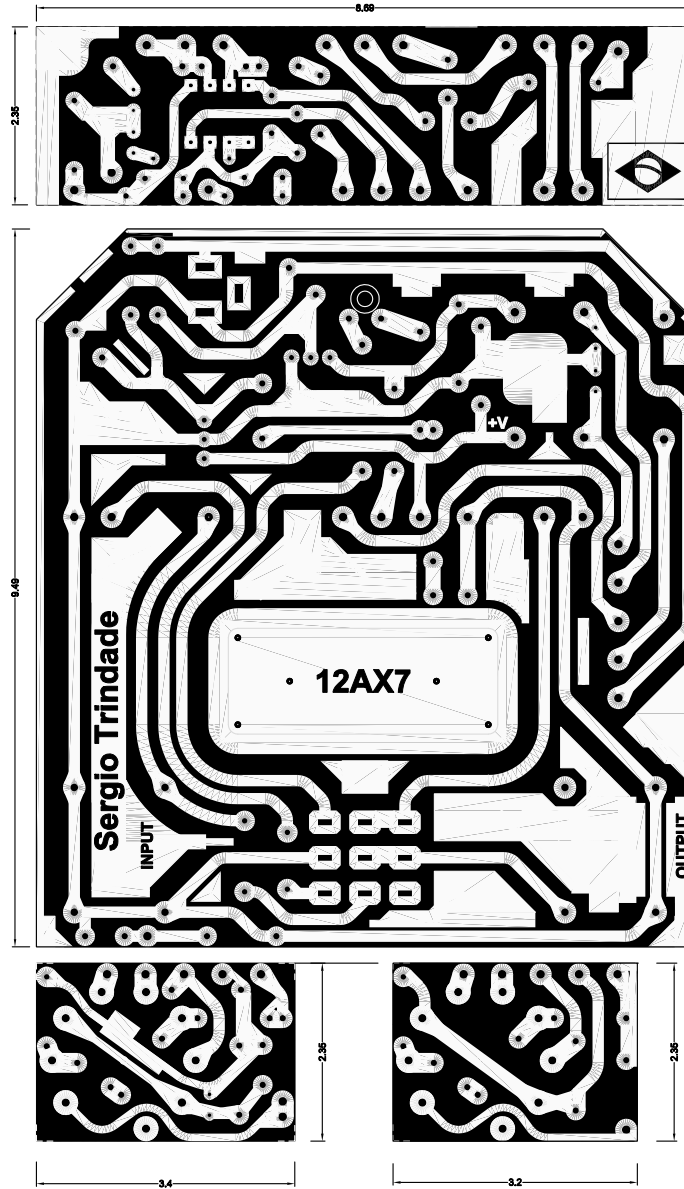
<b>Capacitores</b>	QTD.	
470µF x 25V	2	Eletrolítico. Se forem utilizados capacitores para tensões maiores, o espaço pode não ser suficiente nesse projeto.
470µF x 16V	2	
22µF x 16V	5	
100nF 63V	2	Polipropileno, poliéster, etc.
10nF 63V	1	
47nF 63V	2	
33nF 63V	1	
47pF	1	Cerâmico, multicamada, mica, etc.
120pF	1	





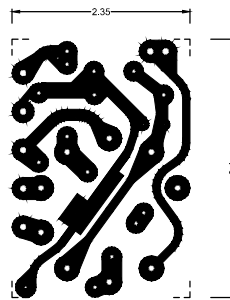
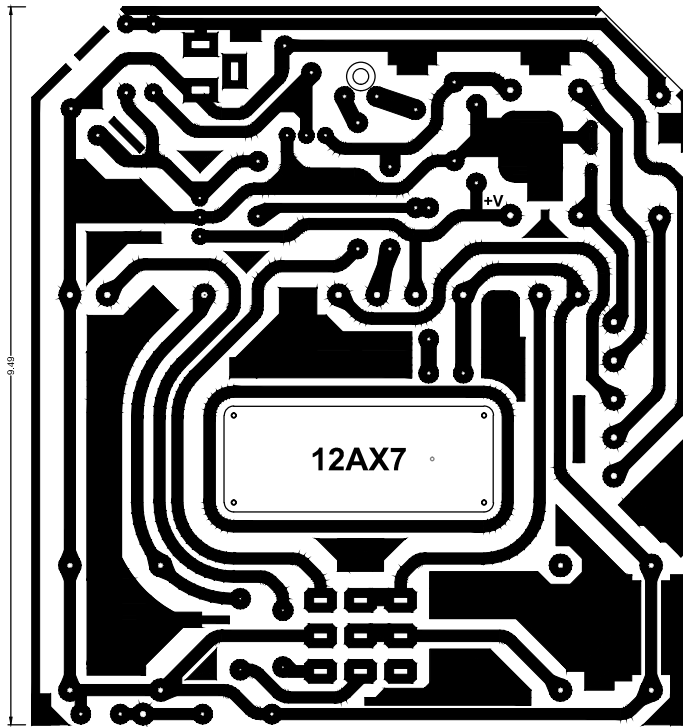
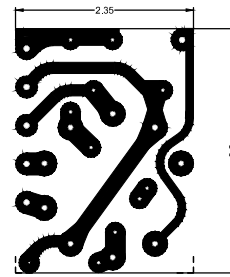
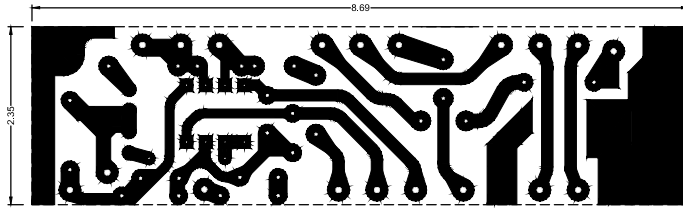
**GABARITO DE FURAÇÃO  
(SOMENTE A FACE SUPERIOR)  
IMPRIMIR EM ESCALA REAL**

# TUBE DRIVER



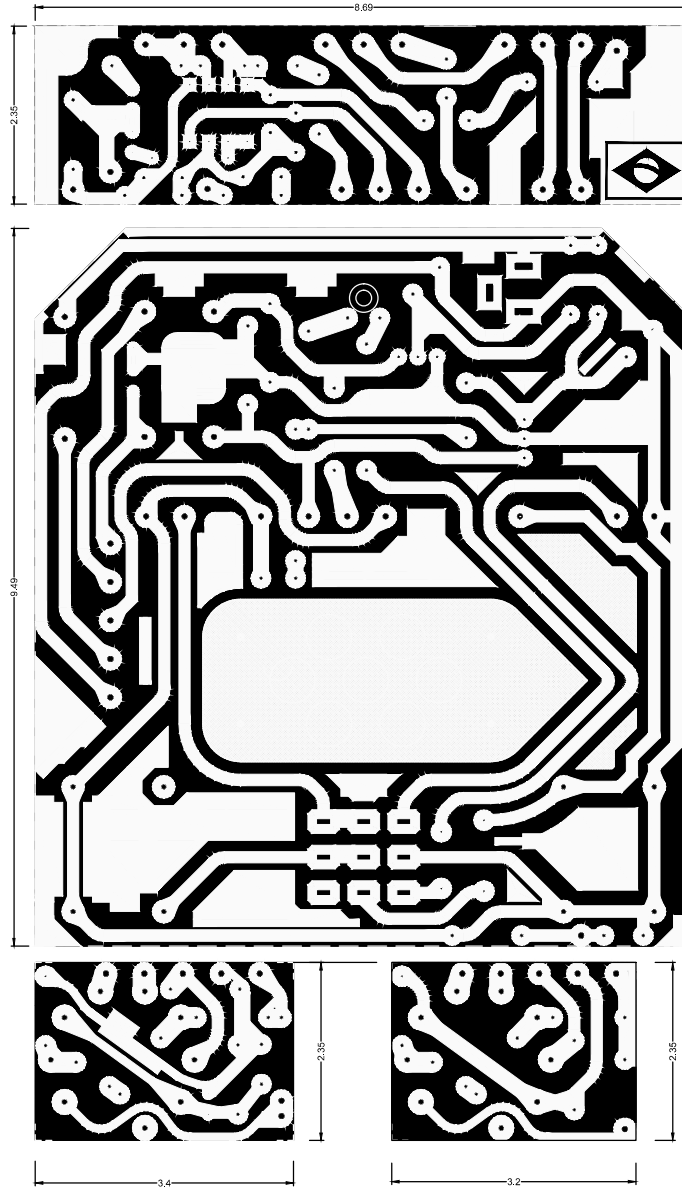
PCB P/ TINTA OU FILME FOTOSSENSÍVEL

**TUBE DRIVER**



**PCB P/ TRANSFERÊNCIA TÉRMICA**

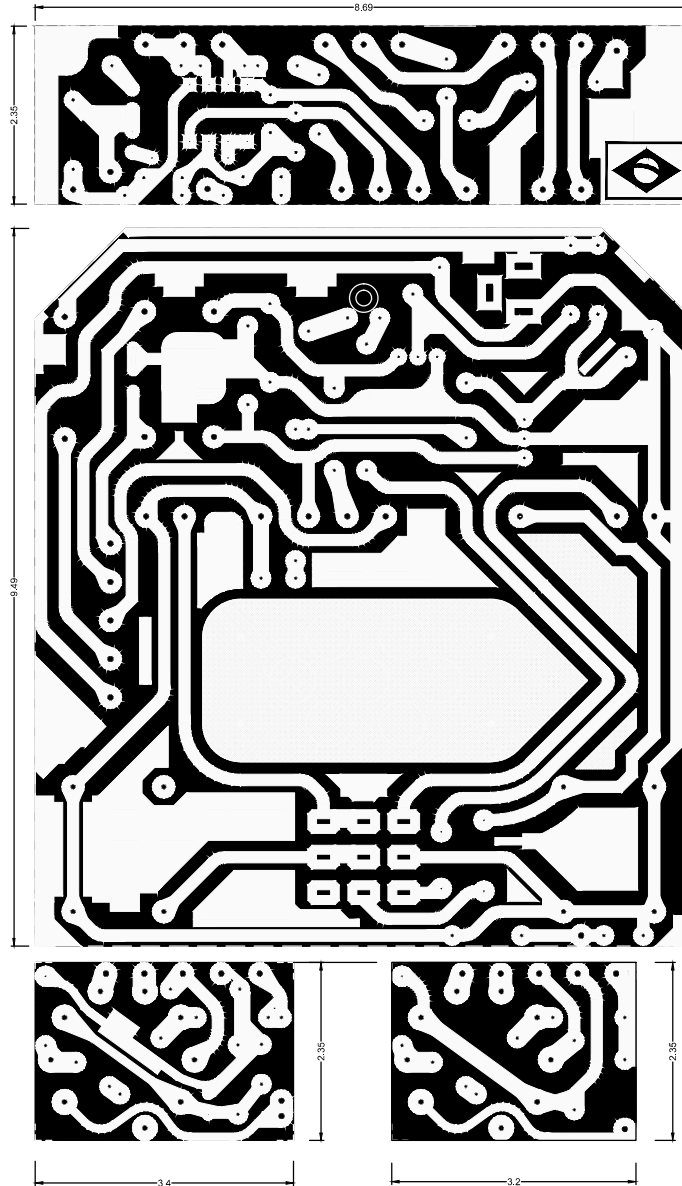
**TUBE DRIVER MAIN BOARD OPCIONAL**



**PCB P/ TINTA OU FILME FOTOSSENSÍVEL**



**TUBE DRIVER MAIN BOARD OPCIONAL**



**PCB P/ TRANSFERÊNCIA TÉRMICA**