

m·ratton

Thru+Sync

distribuidor de dados de MIDI e conversor MIDI / DIN Sync

O **Thru+Sync** integra no mesmo aparelho uma MIDI Thru Box, para a distribuição de dados para até cinco equipamentos MIDI, e um conversor de sincronismo MIDI para pulsos de Sync.

Ele retransmite igualmente pelas suas cinco portas MIDI THRU todos os dados recebidos em sua porta MIDI IN. Simultaneamente, a partir dos comandos de *MIDI Clocks* recebidos pela porta MIDI IN, o **Thru+Sync** gera na porta de saída DIN SYNC os pulsos apropriados de disparo e sincronismo para controlar a execução de equipamentos analógicos que suportam esse tipo de sincronismo, tais como baterias eletrônicas e sequenciadores.

microchaves de
configuração
(embaixo)



LED
indicador



entrada da fonte
de alimentação

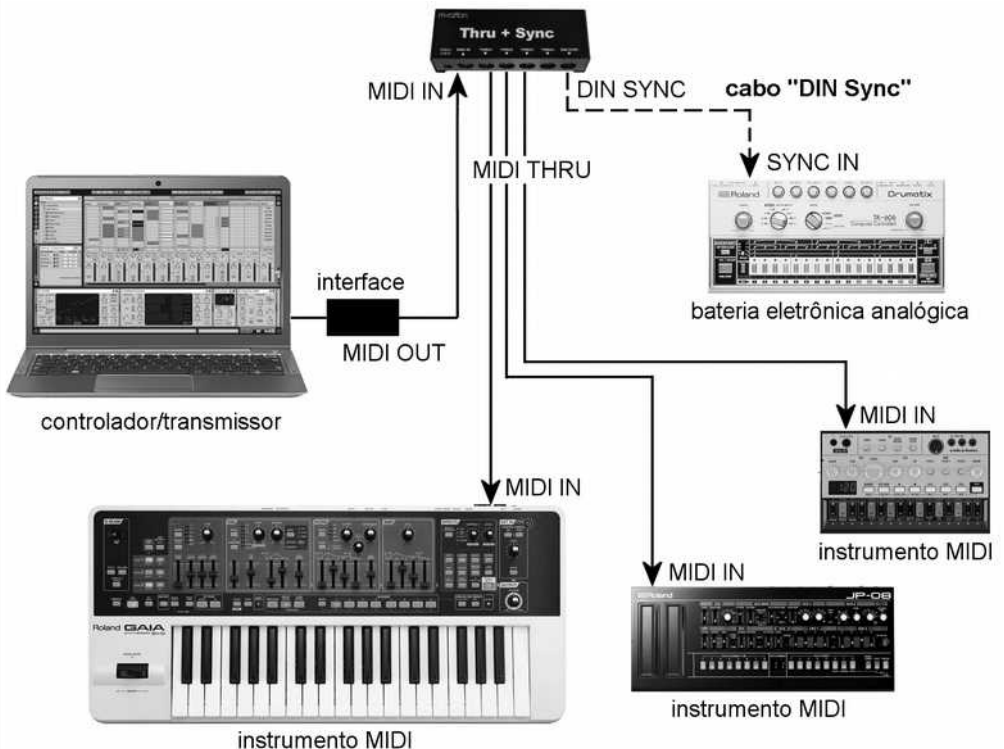
porta de entrada
MIDI IN

5 portas de saída
MIDI THRU

porta de saída de
pulsos de sincronismo

Como conectar equipamentos ao Thru+Sync

A figura abaixo apresenta um exemplo típico de conexões entre equipamentos através do **Thru+Sync**.



O equipamento controlador / transmissor – pode ser um computador dotado de interface MIDI, um teclado controlador, um sintetizador, etc – envia os comandos de MIDI para a entrada **MIDI IN** do **Thru+Sync**. Os instrumentos MIDI conectados às saídas **MIDI THRU** do **Thru+Sync** recebem simultaneamente todos os comandos de MIDI transmitidos pelo controlador/transmissor.

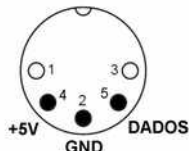
Os comandos de MIDI para sincronização (*Start, Stop, Continue, Clocks*) transmitidos pelo controlador são então convertidos pelo **Thru+Sync** em pulsos de sincronismo que são enviados pela saída **DIN SYNC** para o instrumento analógico a ser sincronizado. O formato dos pulsos de sincronismo pode ser configurado para 1 ppq (adotado em alguns sequenciadores analógicos), 2 ppq (Korg Volca), 24 ppq (Roland TR, etc) ou 48 ppq (Korg DDM, KPR, etc).

Operação como “MIDI Thru box”

Para usar o **Thru+Sync**, como distribuidor de dados de MIDI (“MIDI Thru box”), siga o procedimento abaixo:

1. Usando um cabo de MIDI*, conecte a porta de saída MIDI OUT do equipamento controlador/transmissor (teclado, interface de MIDI, etc) à porta MIDI IN do **Thru+Sync**.
2. Usando cabos de MIDI, conecte as portas de saída MIDI THRU 1 a 5 do **Thru+Sync** às portas de entrada MIDI IN dos equipamentos que serão controlados via MIDI pelo transmissor.
3. Conecte o plugue da fonte de alimentação à entrada +12 Vcc do **Thru+Sync**, e em seguida conecte a fonte de alimentação à rede elétrica. O LED piscará na cor vermelha (veja explicação no tópico “Operação como conversor de sincronismo”) e então acenderá na cor verde, indicando que o **Thru+Sync** está pronto para receber e distribuir os dados de MIDI.
4. No teclado controlador, toque as notas (se estiver usando um computador como controlador, inicie a reprodução da música no software de MIDI) e as mensagens de MIDI com as notas e controles serão enviadas igualmente a todos os equipamentos receptores conectados às saídas MIDI THRU do **Thru+Sync**.
5. O LED verde pisca ligeiramente sempre que o **Thru+Sync** recebe dados de MIDI em sua porta MIDI IN.

(*) O cabo de MIDI possui dois condutores envoltos por uma malha de blindagem. Os plugues são do tipo DIN de 5 pinos em 180°. Os dois condutores são ligados aos pinos 4 e 5 do plugue, e a malha de blindagem (GND) é ligada ao pino 2, conforme ilustrado à direita (os pinos 1 e 3 não são usados para a transmissão de MIDI).



PLUGUE DIN DO CABO DE MIDI
(VISTO POR FORA)

Operação como conversor de sincronismo

Além de operar como MIDI Thru box (veja tópico anterior) o **Thru+Sync** também opera simultaneamente como conversor de sincronismo de MIDI para DIN Sync. Para isso, veja a seguir:

1. Usando um cabo de MIDI, conecte a porta de saída MIDI OUT do equipamento transmissor (teclado, interface de MIDI, etc) à porta de entrada MIDI IN do **Thru+Sync**.
2. Usando um cabo compatível** com o padrão “DIN Sync”, conecte a porta de saída THRU 5 / DIN SYNC do **Thru+Sync** à porta de entrada de sincronismo do equipamento analógico a ser sincronizado.
3. Configure as microchaves (na parte inferior do **Thru+Sync**) para o formato de sincronismo desejado, conforme indicado a seguir:

1 ppq
(sequencer)



2 ppq
(Korg Volca)



24 ppq
(Roland TR, etc)

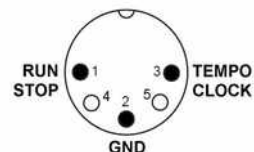


48 ppq
(Korg DDM, KPR, etc)



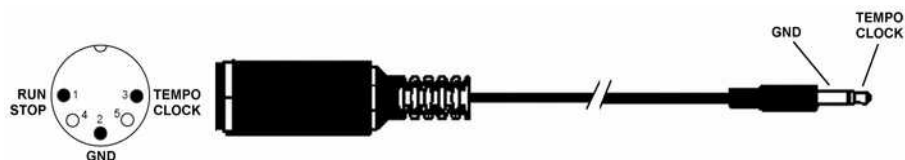
4. Conecte o plugue da fonte de alimentação à entrada +12 Vcc do **Thru+Sync**, e em seguida conecte a fonte de alimentação à rede elétrica. Logo ao ligar a alimentação, o LED pisca na cor vermelha indicando o formato de sincronismo que está selecionado: se não piscar indica formato 1 ppq; se piscar uma vez indica formato 2 ppq; se piscar duas vezes indica formato 24 ppq; se piscar três vezes indica formato 48 ppq. Em seguida o LED acende na cor verde, indicando que o **Thru+Sync** está pronto para operar. A configuração das chaves deve ser efetuada com o **Thru+Sync** desligado.
5. No equipamento transmissor, inicie a reprodução da música; as mensagens de MIDI *Start/Stop/Continue* e *Clock* serão convertidas pelo **Thru+Sync** em pulsos de *Run/Stop* e *Tempo/Clock* (1, 2, 24 ou 48 ppq) na saída THRU 5 / DIN SYNC.
6. O LED verde pisca ligeiramente sempre que o **Thru+Sync** recebe dados de MIDI pela porta MIDI IN.
7. O LED também pisca na cor vermelha indicando os tempos (“beats”) do andamento quando o **Thru+Sync** está recebendo mensagens de MIDI Clock pela porta MIDI IN.

(**) O cabo utilizado para transferir os sinais de sincronismo no formato “DIN Sync” possui dois condutores envoltos por uma malha de blindagem, e os plugues são os mesmos do MIDI. No entanto, diferentemente do cabo de MIDI, os condutores são ligados aos pinos 1 e 3 do plugue, e a malha de blindagem é ligada ao pino 2 (GND), conforme a ilustração à direita.



PLUGUE DO CABO DIN SYNC
(VISTO POR FORA)

OBS.: Para conectar o **Thru+Sync** a um equipamento que recebe sincronismo através de mini-plugue (ex: série Korg Volca), é necessário um cabo adaptador especial, com um conector DIN 5 pinos numa extremidade e um conector P2 na outra extremidade. Nesse cabo, o sinal de sincronismo Tempo/Clock (pino 3) é transmitido pela ponta (*tip*) do plugue P2 e o GND (pino 2) está na borda desse plugue, conforme a ilustração abaixo.



Entre em contato conosco para adquirir os cabos DIN-SYNC e DIN-P2.

Sobre o processo de sincronismo DIN Sync

O DIN Sync é o formato mais comum para sincronizar instrumentos musicais analógicos, e foi adotado pela Roland em várias *drum machines* da série TR. Esse formato, também chamado de “Sync-24”, opera com dois sinais eletrônicos, um que inicia/para a música (*Run/Stop*) e outro que sinaliza os tempos/andamento (*Tempo/Clock*).

Quando o sinal *Run/Stop* sobe de 0V para +5V, a bateria eletrônica inicia a execução e, a partir daí, o sinal *Tempo/Clock* pulsa de 0V para +5 V na cadência de 24 ppq, isto é, 24 pulsos para cada tempo de semínima (*quarter note*). Quando o sinal de *Run/Stop* volta para 0V são interrompidos os pulsos de *Tempo/Clock* e a bateria cessa a execução. A taxa 24 ppq é a mesma adotada no sincronismo via MIDI (24 MIDI clocks p/ semínima).



No **Thru+Sync**, a conversão dos comandos de sincronismo de MIDI para sinais de “DIN Sync” ocorre da seguinte maneira:

- Ao receber um comando MIDI de “Start”, o **Thru+Sync** sobe o sinal de *Run/Stop* e passa a gerar um pulso de *Tempo/Clock* para cada mensagem MIDI de “Clock” recebida (24 ppq). Ao receber uma mensagem MIDI de “Stop”, o **Thru+Sync** baixa o pulso de *Run/Stop* e interrompe os pulsos de *Tempo/Clock*. Ao receber uma mensagem MIDI de “Continue”, o **Thru+Sync** sobe o sinal de *Run/Stop* e volta a gerar um pulso de *Tempo/Clock* para cada mensagem MIDI de “Clock” recebida (*cabe observar que o formato “DIN Sync” sempre reinicia a execução do ponto inicial, não permitindo parar a execução e continuar do ponto em que parou*).
- Alguns equipamentos analógicos (ex: Korg Volca) usam formatos diferentes de pulsos de sincronismo. Consulte o manual do seu equipamento para certificar-se do formato que ele usa.

Avisos importantes

- O **Thru+Sync** só funciona se estiver conectado à fonte de alimentação. Use sempre a fonte de alimentação fornecida com o aparelho (saída 12 Vcc, positivo interno). O uso de outra fonte de alimentação poderá danificar o **Thru+Sync**.
- Sempre que não estiver usando o **Thru+Sync**, desconecte a fonte de alimentação da tomada da rede elétrica.
- Ao conectar e desconectar cabos ao **Thru+Sync**, segure firme o aparelho e insira ou retire o plugue com cuidado. Puxe sempre pelo plugue, e nunca pelo cabo.
- Ao mover o **Thru+Sync** de um lugar para outro, desconecte antes todos os cabos.
- Não use ou guarde o **Thru+Sync** em locais sujeitos a umidade, temperaturas extremas, e nem o submeta a vibrações ou choques mecânicos.
- Não abra nem efetue qualquer modificação interna no **Thru+Sync**.

Solução de problemas

- Se o LED do **Thru+Sync** estiver aceso na cor verde mas não pisca quando o equipamento transmissor estiver enviando mensagens de MIDI, significa que o **Thru+Sync** não está recebendo comandos de MIDI. Verifique as conexões de MIDI entre o equipamento transmissor e o **Thru+Sync** e certifique-se de que o equipamento transmissor está realmente transmitindo comandos de MIDI.
- Se o LED não pisca na cor vermelha indicando os tempos do andamento, significa que o **Thru+Sync** não está sincronizando pelos comandos de *Clock* de MIDI enviados pelo transmissor. Nesse caso, verifique as conexões de MIDI entre o equipamento transmissor e o **Thru+Sync** e certifique-se de que o equipamento transmissor está configurado corretamente para transmitir comandos de sincronismo de MIDI.
- Se os equipamentos receptores MIDI conectados às saídas MIDI THRU do **Thru+Sync** não estiverem respondendo aos comandos vindos do transmissor, verifique as conexões de MIDI e certifique-se de que os equipamentos estão configurados corretamente para receber os comandos de MIDI no mesmo canal (ou nos mesmos canais) que estão sendo usados pelo transmissor.
- Se o equipamento analógico conectado à saída DIN SYNC (THRU 5) do **Thru+Sync** não estiver sincronizando com o transmissor:
 - (a) verifique se a conexão de MIDI entre o equipamento transmissor e o **Thru+Sync** está correta;
 - (b) verifique se a configuração de transmissão de sincronismo de MIDI está correta no equipamento transmissor;
 - (c) verifique se o cabo de conexão usado para o sincronismo é compatível com o padrão de sincronismo do equipamento analógico (veja tópico “Operação como conversor de sincronismo”);
 - (c) certifique-se de que o equipamento analógico está configurado para operar com sincronismo externo.
- Se o equipamento analógico conectado à saída THRU 5 / DIN SYNC do **Thru+Sync** estiver tocando mais rápido ou mais devagar do que o esperado, certifique-se de que a microchave localizada na parte inferior do **Thru+Sync** está configurada para o mesmo formato de sincronismo do equipamento analógico.
- Alguns softwares e equipamentos MIDI, quando operando em *loop*, enviam comandos consecutivos de MIDI de *Stop* e de *Start* ao encerrar e reiniciar o *loop*. Embora o **Thru+Sync** analise essa situação e procure otimizar a transmissão dos pulsos de sinal de DIN Sync, dependendo do intervalo entre esses comandos de MIDI, o equipamento analógico poderá não ter tempo suficiente para realizar as operações necessárias, podendo acarretar falha na sincronização. Neste caso, tente configurar o software/equipamento MIDI para não enviar esses comandos ao encerrar/reiniciar o *loop*.
- Se ocorrer flutuação no andamento (*tempo*) da execução, certifique-se de que os comandos de sincronismo de MIDI estão sendo gerados por um equipamento/software estável. O **Thru+Sync** gera os pulsos de sincronismo a partir dos comandos de *Clock* de MIDI vindos do equipamento/software controlador.

Implementação de MIDI

FABRICANTE: M.RATTON

DATA: 5 Nov 2018

Modelo: Thru+Sync

Tabela de Implementação de MIDI

Versão: 1.40

Funções	Transmite	Reconhece	Observações
Basic Default	x	x	*1
Channel Changed	x	x	
Mode Default	x	x	*1
Messages	x	x	
Altered	x	x	
Note	x	x	*1
Number : True voice	x	x	
Velocity Note ON	x	x	*1
Note OFF	x	x	
After Key's	x	x	*1
Touch Ch's	x	x	
Pitch Bend	x	x	*1
0,32	x	x	*1
1,7,10,11	x	x	
6,38	x	x	
64	x	x	
Control 65	x	x	
Change 66	x	x	
71-77	x	x	
91,93	x	x	
96-97	x	x	
100-101	x	x	
1-95	x	x	
Prog	x	x	*1
Change : True #	x	x	
System Exclusive	x	x	*1
System : Song Pos.	x	x	*1
Common : Song Sel.	x	x	
: Tune	x	x	
System : Clocks	x	o *2	*1
Real Time : Commands	x	o *3	
Aux : All Sound Off	x	x	*1
Mes- : Reset All Ctrl	x	x	
sages : Local ON/OFF	x	x	
All Notes Off	x	x	
Active Sense	x	x	
Reset	x	x	

Notas:

- *1: Todas as mensagens de MIDI recebidas pela entrada MIDI In são retransmitidas sem alterações pelas saídas MIDI Thru 1-5;
- *2: Converte em pulsos de sincronismo no pino 3 da saída DIN SYNC, conforme o formato selecionado;
- *3: Converte Start/Stop/Continue em pulso de Run/Stop no pino 1 da saída DIN SYNC, conforme formato selecionado.

Modo 1 : OMNI ON , POLY

Modo 2 : OMNI ON ,MONO

o : Sim

Modo 3 : OMNI OFF, POLY

Modo 4 : OMNI OFF,MONO

x : Não

Especificações Técnicas

Conectores

1x MIDI IN (DIN 5 pinos)
4x MIDI THRU (DIN 5 pinos)
1x MIDI THRU / DIN SYNC (DIN 5 pinos)
1x alimentação 12 Vcc (J4; positivo interno)

Indicador luminoso

LED piscando em vermelho ao ligar: indica o formato do sincronismo
LED verde aceso: indica que está conectado à fonte de alimentação
LED verde piscando: indica a recepção de dados de MIDI
LED piscando em vermelho: indica os tempos (beats) do andamento

Temporizações

Atraso do sinal de MIDI IN para as saídas MIDI THRU: < 4 μ s
Atraso do sinal de MIDI IN para a saída DIN SYNC: < 0,7 ms
Referência do pulso de Tempo/Clock: 1, 2, 24 ou 48 ppq (configurável)

Características dos sinais de sincronismo

Polaridade dos pulsos: positivo, +5 Vpp
Duração do pulso de clock: 4ms @ 48 ppq; 5ms @ 24 ppq; 15ms @ 1 e 2 ppq

Alimentação elétrica

Fonte de alimentação externa (fornecida); entrada: 100 a 200 Vca; saída: 12 Vcc)
Consumo: 12 V / 15 mA

Dimensões (AxLxP)

43 x 153 x 53 mm (sem a fonte de alimentação)

Peso

250 g (sem a fonte de alimentação)

©2018 Miguel Ratton – v.1.4 (out/2018)

A reprodução deste texto ou partes dele está autorizada desde que citada a fonte e o autor. Embora tenha sido feito o máximo esforço possível para que as informações contidas neste texto estejam corretas, completas e adequadas, o autor não assume responsabilidade pelo resultado do uso das mesmas. É recomendável que toda e qualquer informação seja testada antes de ser usada efetivamente.

Todas as marcas e produtos citados são propriedades dos respectivos fabricantes ou desenvolvedores. Todas as imagens de produtos foram usadas com objetivo meramente didático.

PROJETADO E PRODUZIDO NO BRASIL POR

m·ratton
engenharia e tecnologia musical

Caixa Postal 18849, Curitiba, PR, CEP 80430-970
Tel (41) 3079-7838 – contato@ratton.com.br
ratton.com.br