

MANUAL DECODER DE SERVO POINT V 1.1

1. HISTÓRIA

A MTS (Model Train Solutions) e a ASPAFER (Associação de Ferromodelismo) têm o prazer de anunciar uma parceria estratégica voltada ao desenvolvimento e à divulgação do decoder estacionário SERVO POINT — uma solução inovadora para o controle preciso de acessórios e desvios no ferromodelismo ferroviário digital.

Essa colaboração combina tecnologia nacional com a paixão pelo realismo e pela operação eficiente em pátios e ferrovias em miniatura. O objetivo é promover o aprimoramento técnico do hobby, oferecendo aos ferromodelistas uma ferramenta acessível, confiável e totalmente compatível com sistemas DCC — além de ser uma excelente opção para quem ainda não possui essa tecnologia.

Com o respaldo institucional da ASPAFER, o projeto SERVO POINT ganha maior visibilidade e credibilidade entre entusiastas, clubes e associações de todo o Brasil. Essa parceria reforça a cultura do ferromodelismo, incentivando novas gerações a explorar esse universo fascinante com soluções modernas, produzidas localmente e de alta qualidade.

A união entre MTS e ASPAFER reafirma o compromisso de valorizar, profissionalizar e expandir o ferromodelismo como uma arte, uma técnica e uma paixão. Nossa objetivo é oferecer uma solução completa, que dispense preocupações com adaptações mecânicas ou elétricas, facilitando ainda mais a experiência do ferromodelista.

2. O CIRCUITO

O decoder é controlado por um microcontrolador RISC (Programmable Interface Controller - PIC), que é alimentado pelo próprio sinal DCC, dispensando a necessidade de uma fonte de alimentação dedicada.

Para ferromodelistas que não utilizam um sistema digital DCC, este decoder pode ser operado com uma fonte de alimentação externa de 7 a 24 volts. Ao acionar suavemente o botão, o decoder funcionará como se estivesse recebendo o sinal DCC, ativando o servo, acionando o sinaleiro e alimentando o contato FROG (sapo). Ele é compatível com as escalas HO e N, oferecendo versatilidade para diferentes tamanhos de maquetes.

3. FUNCIONALIDADE

Este decoder estacionário permite que o ferromodelista, por meio de um botão ou acionando via comando DCC, controle um servo motor, possibilitando a programação da velocidade e do percurso para acionamento de desvios, resultando em movimentos suaves, lentos e altamente realistas.

Além disso, o dispositivo pode controlar um sinal ferroviário, aumentando o realismo da sua maquete. Ele também energiza o contato convencional FROG (sapo) dos desvios — resolvendo definitivamente uma fonte comum de problemas de energização das locomotivas proporcionando maior confiabilidade ao passar pelo desvio.

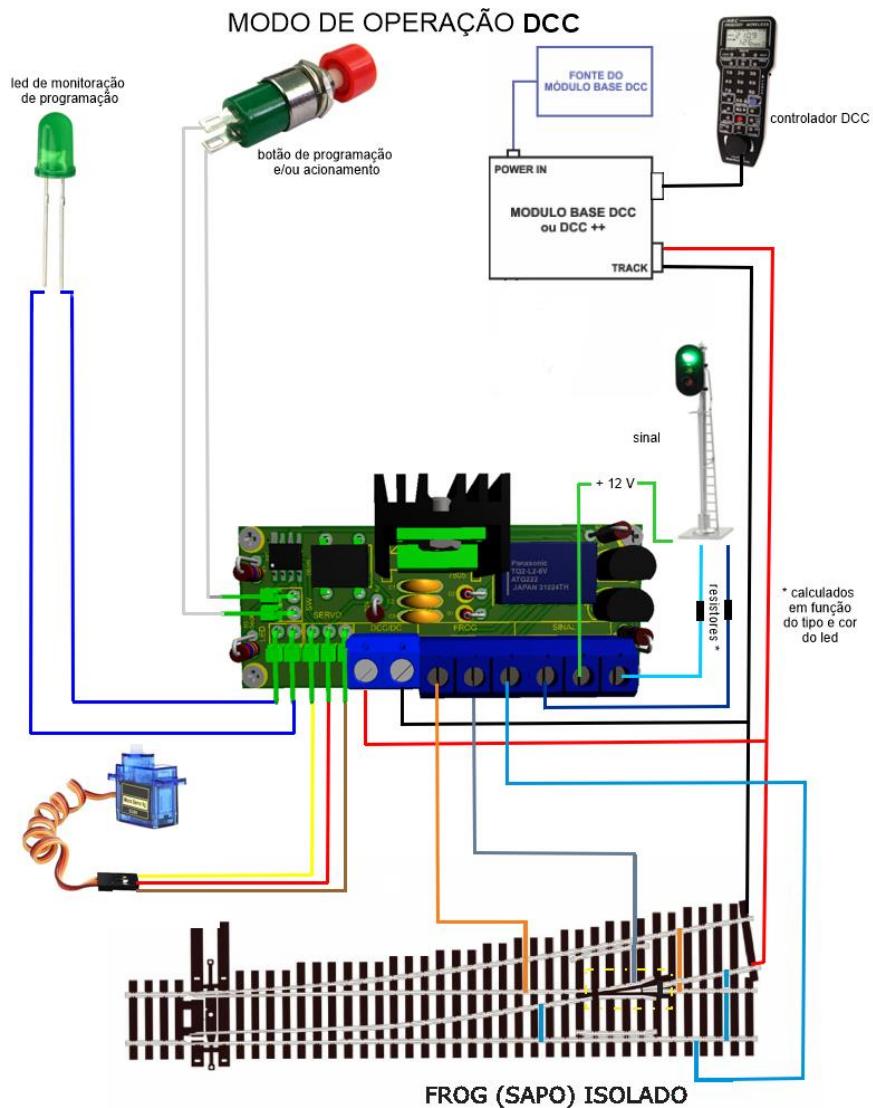
4. INSTALAÇÃO

Modo de Operação DCC

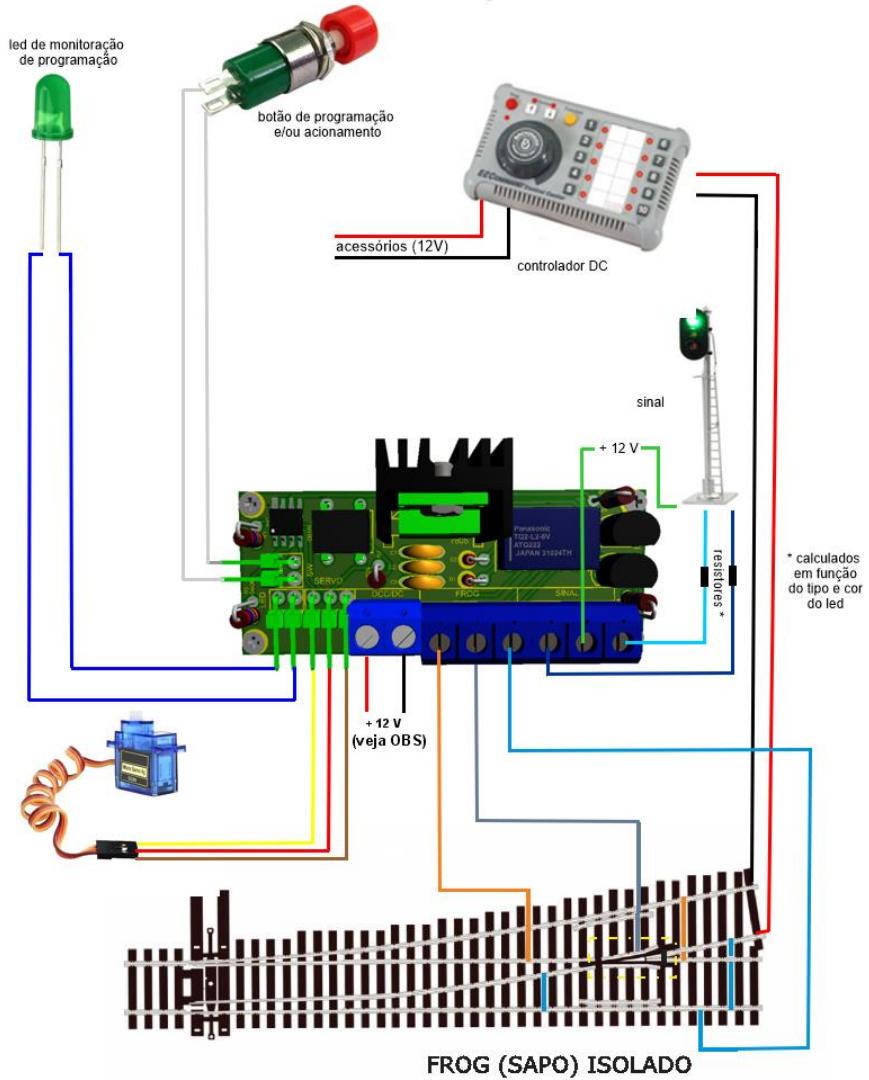
A instalação é prática e rápida: basta conectar os terminais do decoder, identificados como **DCC IN**, à sua estação de comando DCC. Essa conexão deve ser feita em paralelo com os fios que alimentam os trilhos, garantindo uma instalação segura e sem complicações. As demais conexões, como com o servo, o frog (sapo) e o sinaleiro, estão ilustradas nas figuras a seguir para facilitar o entendimento.

Modo de Operação DC

Para o funcionamento em modo DC, conecte uma fonte de alimentação com tensão entre 7 e 24 volts ao borne marcado como **DCC IN**. Não é preciso se preocupar com a polaridade da conexão. Além disso, é possível usar a saída de acessórios do seu controlador DC, o que facilita a integração com diferentes sistemas de operação. As demais conexões, como com o servo, o frog (sapo) e o sinaleiro, estão ilustradas nas figuras a seguir para facilitar a compreensão.

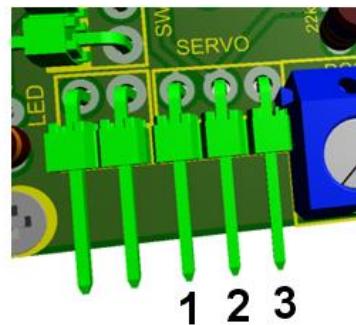


MODO DE OPERAÇÃO DC

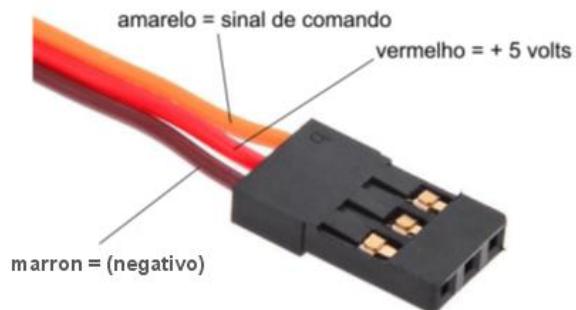


OBS: é possível usar a saída de acessórios do seu controlador DC, facilitando a integração com diferentes sistemas de operação.

DETALHAMENTO DAS LIGAÇÕES DO SERVO

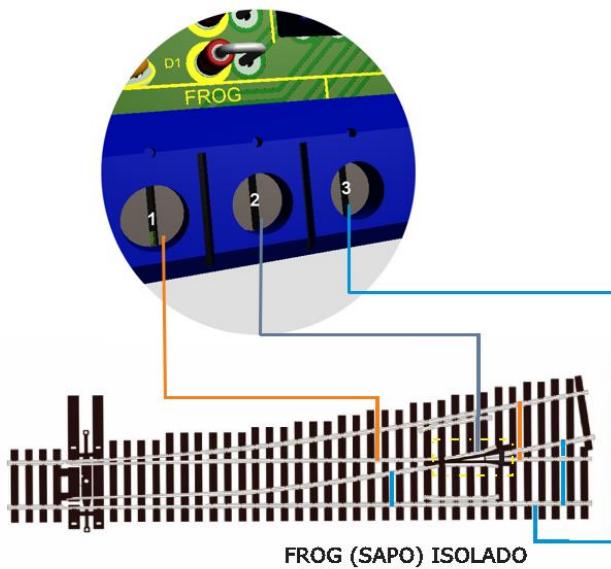


Conecotor Micro Servo Motor 9g Tower Pro

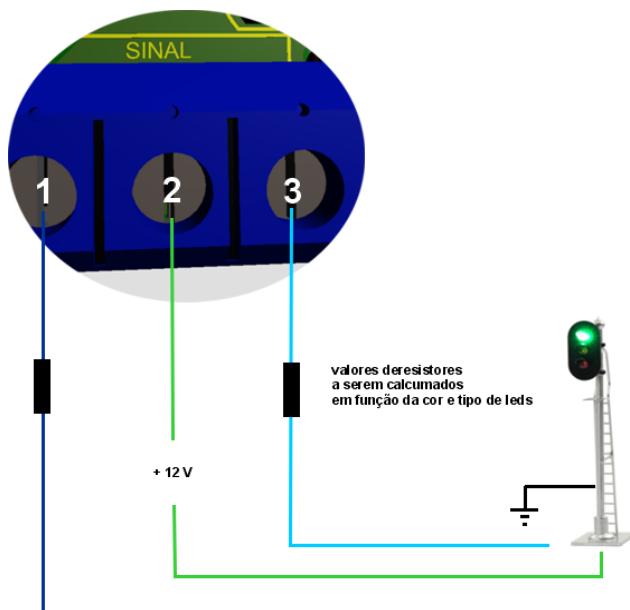


PINAGEM	
1	Sinal de comando
2	+ 5 Volts
3	Negativo

DETALHAMENTO DAS LIGAÇÕES DO FROG



DETALHAMENTO DAS LIGAÇÕES DO SINALEIRO



5. PROGRAMAÇÃO / CONFIGURAÇÃO

- Como funciona
 - ❖ O decoder servo point se move ao pressionar brevemente o botão ou por comando da central DCC, funcionando como um acessório adicional (decoder estacionário). Ao final do percurso, o relé é acionado automaticamente comutando o sinal ferroviário e invertendo o sinal no frog (jacaré) do desvio.
- Configurando o endereço
 - i. Mantenha o botão pressionado por 3 segundos. Quando o LED acender, solte o botão.
 - ii. O LED começará a **piscar lentamente**. Isso significa que o sistema está aguardando a configuração do endereço do decoder (servo point).
 - iii. Use o seu controlador DCC para ativar acessórios (o procedimento pode variar conforme o fabricante). Digite o endereço desejado no controlador (valores de 1 a 2048, conforme a Tabela 1) e envie a ordem pelo controlador DCC.

Observação importante:

 - ❖ Enquanto o servo estiver sendo acionado, qualquer ação no botão será ignorada.
- Configurando o ângulo de avanço (percurso)
 - ❖ Se você pressionar novamente o botão por 3 segundos, o led acenderá e em seguida solte-o. O LED ficará aceso de **forma fixa**, sinalizando que está pronto para ajustar o ângulo de avanço (percurso).
 - ❖ No controlador DCC, digite os valores entre 1 e 50 (conforme a Tabela 1) e envie a ordem pelo controlador DCC.
- Configurando a velocidade
 - ❖ Uma nova ação do botão, com duração de 3 segundos, fará o LED acender. Em seguida, solte o botão; o LED **piscará rapidamente**, indicando que o sistema aguarda a configuração da velocidade de movimento, com valores entre 1 e 20, conforme a Tabela 1
 - ❖ No seu controlador, envie a ordem correspondente para definir a velocidade.

- Dica útil
 - ❖ Recomenda-se fazer a programação/configuração fora da maquete, para facilitar o manuseio do acessório e a visualização do LED de STATUS.

O ServoPoint armazenará esses valores e moverá o servo conforme os parâmetros programados.

Tabela 1

TABELA DO STATUS DO LED		
STATUS DO LED	VALORES	DESCRIÇÃO
APAGADO		Funcionamento normal (check sum)
PISCA LENTAMENTE	1 ... 2048	Programação o endereço do servo
ACESO PERMANENTE	1 ... 50	Programação do percurso do servo
PISCA RAPIDAMENTE	1 ... 20	Programação da velocidade do servo

6. INFORMAÇÕES GERAIS

É importante esclarecer que os endereços de acessórios são usados para identificar decodificadores de *acessórios* (ou *estacionários*) ou suas sub-funções, e não são simplesmente endereços diferentes das locomotivas, pois a NMRA define intervalos de endereços distintos para locomotivas e acessórios.

O intervalo de endereços de acessórios é de **1** a **2048**, onde cada local de endereço pode controlar um par de funções.

Existem duas maneiras de visualização deste intervalo de endereços:

- 511 endereços de *decodificador*, cada um com 4 sub-endereços, ou
- 2048 endereços de *saída* individuais

Ao configurar o decodificador usando o método [CV](#), o NMRA define duas maneiras de definir os CVs de endereço:

Endereço do decodificador

Nesse modo, o decodificador é configurado com um endereço de 9 bits, que é considerado o endereço **base**. O decodificador pode ter até **quatro** pares de saídas nesse endereço.

Endereço de saída

Nesse modo, o decodificador é configurado com um endereço de 11 bits, que é considerado o endereço específico do par de saídas. O decodificador pode ter apenas **um** par de saídas.

7. OBSERVAÇÕES

Na inicialização do decoder (energização) ele irá resgatar a posição de memória que foi salva, será enviada uma série de pulsos para colocar o servo na posição que tinham antes de serem desligados.

Para aumentar a suavidade de operação enquanto um servo se move, é possível que o decodificador não responda aos comandos direcionados a ele até que o movimento termine, pois ele só decodifica no tempo que dura o espaço entre os pulsos.

8. IMPORTANTÍSSIMO

Ao adquirir os servos certifique que os menos sejam de movimento de 180°, pois existem servos de 270° e 360° que não iram funcionar adequadamente com o projeto desenvolvido.

O servo utilizado de menor custo é o TOWER Pro SG90 9G de 180°.