

Tutorial de programação dos rádios Spectrum DX6 e DX6i para robôs de combate

- É permitida a livre distribuição deste material contanto que o documento não seja alterado de forma alguma.

Índice:

Pag. 2 - Introdução.

Pag. 3 - Funções do rádio.

Pag. 5 - Sincronização do rádio com receptor (bind).

Pag. 7 - Acessando o menu.

Pag. 9 - Criando um modelo.

Pag. 11- Mixagem de canais.

Pag. 14 - Inverter canais.

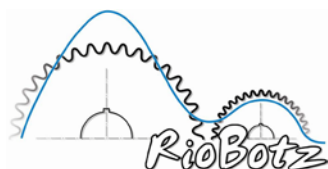
Pag. 15 - Dual Rate e exponencial.

Pag. 17 - Travel adjustment.

Pag. 18 - Sub trim.

Pag. 19 - Inverter canais através de uma chave (flip).

Pag 21 – Guia de resolução de problemas.



Introdução

Os rádios Spectrum DX6 e DX6i utilizam um sistema de modulação conhecido como DSM (Digital Spectrum Modulation). Este sistema baseado na tecnologia Spread Spectrum tem por base a utilização constante das frequências alocadas na faixa dos 2.4GHZ.

Quando o rádio (transmissor) é ligado, procura entre os 79 canais da faixa até encontrar um canal que não esteja sendo usado. Esse processo leva apenas 2 segundos! Caso não seja possível encontrar um canal disponível, o rádio continua a rastrear a faixa e se fixa no canal vago encontrado.

Cada módulo de rádio fabricado para operar nessa faixa recebe um código serial chamado GUID (Globally Unique Identification Code). Existem mais de 4 bilhões de combinações do GUID sendo assim praticamente impossível que o receptor encontre outro rádio que tenha o código igual.

Na primeira instalação do receptor, é necessário um procedimento para sincronizá-lo (bind). Isso é feito uma única vez; basta manter o rádio próximo do receptor e pressionar um botão no mesmo. Após aproximadamente 30 segundos ele estará recebendo o sinal do rádio e vai ignorar qualquer outro sinal que receber que não contenha o código do rádio com o qual está sincronizado. Caso se deseje utilizar o mesmo receptor com outro rádio é necessário repetir o processo de sincronização.

Na próxima vez que o receptor for ligado, vai procurar pelo rádio cujo código tem gravado na memória. Caso o transmissor seja desligado ou o receptor perca o sinal por qualquer outro motivo, ele automaticamente entra no modo Fail Safe, mantendo os servos imobilizados nas posições pré-determinadas. (caso o receptor possua fail-safe)

Caso o receptor seja ligado antes do rádio, ele irá procurar em cada um dos 79 canais pelo sinal do rádio, e enquanto isso manterá os servos imóveis.

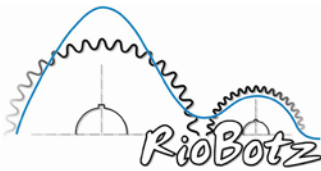
O receptor da Spektrum AR6000 além de ser duplicado (dois receptores) num só (DSM2), conseqüentemente tem duas antenas que devem formar um ângulo de 90 ° entre elas.

Esse sistema da Spektrum utiliza dois receptores e dois canais de rádio diferentes dentro da faixa (tecnologia Dual Link), a fim de garantir maior confiabilidade ao sistema. O receptor ainda é capaz de transmitir sinais para o rádio, possibilitando uma telemetria do modelo como voltagem da bateria, temperatura do motor e outros parâmetros. (só para DX6i)

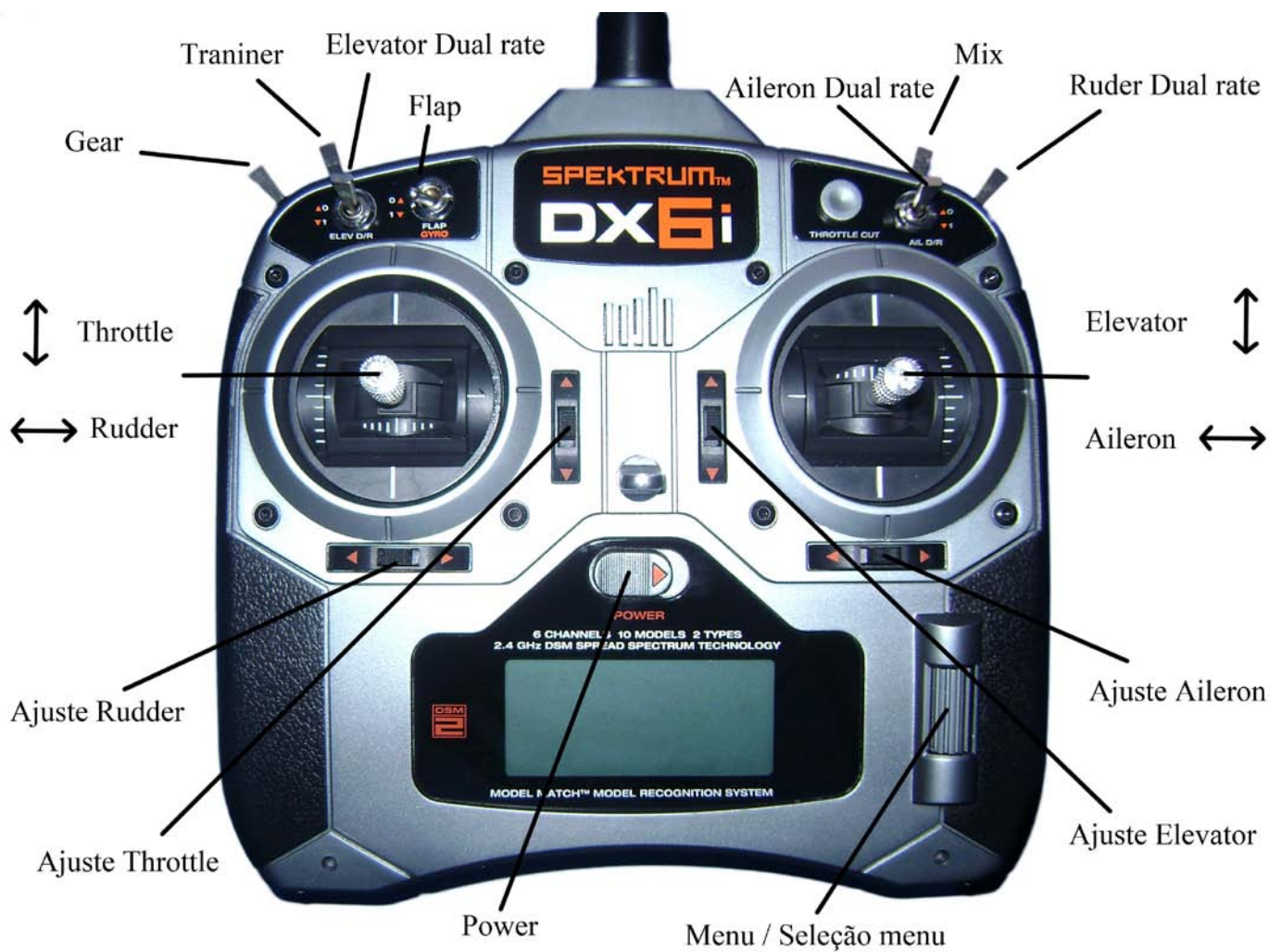
Funções do rádio

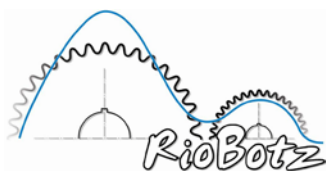
Spectrum DX6





Spectrum DX6i





Sincronização do rádio com receptor (bind)

O processo de sincronização do rádio com o receptor é idêntico nos dois modelos, porém o botão a ser pressionado fica em lugares diferentes. O modelo DX6i suporta os receptores do DX6, mas não o contrário.

Sincronizando com o Spectrum DX6

- 1- Plugar o bind plug que vem junto com receptor no canal Bat/bind.
- 2- Alimentar o receptor com uma bateria ou uma eletrônica que possua BEC.
- 3- Antes de ligar o rádio pressionar e manter pressionado o botão de bind atrás do radio.
- 4- Aguardar até que o LED do receptor pare de piscar e fique sempre aceso.
- 5- Solte o botão atrás do radio. Agora o receptor está sincronizado com o rádio.



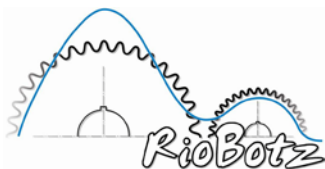
Bind plug



Bind plug em receptor BR6000



Botão atrás do rádio (bind)



Sincronizando com o Spectrum DX6i

- 1- Plugar o bind plug que vem junto com receptor no canal Bat/bind.
- 2- Alimentar o receptor com uma bateria ou uma eletrônica que possua BEC.
- 3- Antes de ligar o rádio pressionar e manter pressionado o botão trainer do radio.
- 4- Aguardar até que o LED do receptor pare de piscar e fique sempre aceso.
- 5- Solte o botão trainer. Agora o receptor está sincronizado com o rádio. Caso o receptor seja o BR6000 o processo de sincronização pode demorar mais, podendo chegar a cinco minutos. Caso use um BR6000 em um DX6i, assim que se liga o receptor e o rádio existe uma demora considerável até se obter o sinal.



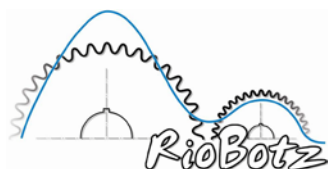
Bind Plug



Bind Plug em receptor AR6200



Botão trainer (bind)



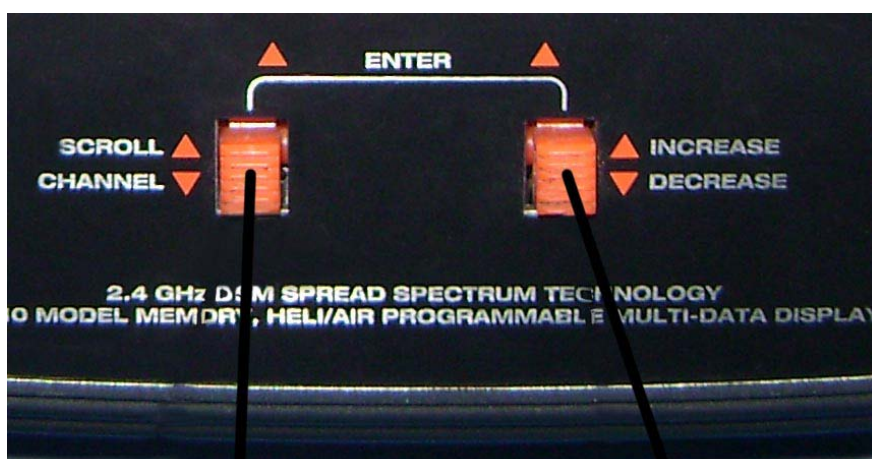
Acessando o menu

O procedimento de acessar o menu nos dois rádios é bem diferente. No DX6 temos dois botões que podem ser pressionados para cima e para baixo. O da esquerda quando pressionado para cima troca de menu e quando pressionado para baixo troca de item do menu. Já o botão da direita quando pressionado para cima aumenta e para baixo diminui. Existem dois menus que podem ser acessados, vamos chamá-los de menu 1 e menu 2.

Para acessar o menu 1 é necessário pressionar para cima os dois botões antes de ligar. No menu 1 pode-se escolher o modelo, o nome do modelo e o tipo de mixagem, falaremos mais adiante sobre esses itens.

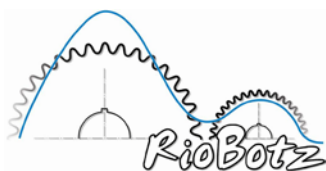
Para acessar o menu 2 primeiro o rádio deve ser ligado e depois pressionar para cima os dois botões. No menu 2 é possível usar as funções sub-trim, dual rate, travel ajustment, Mix 1,2 e 3, ofset, exponencial e reverse Chanel. Essas funções serão detalhadas mais a frente.

Spectrum DX6



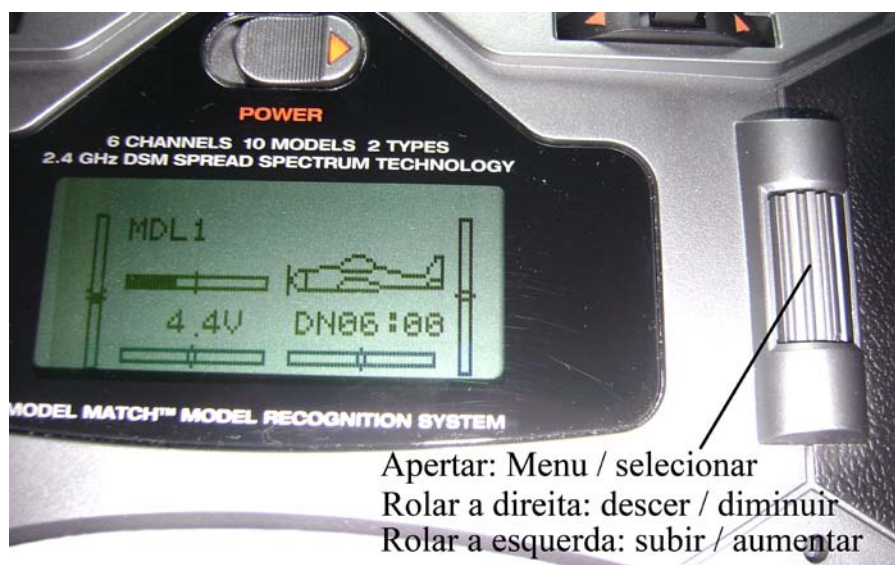
cima: próximo menu / baixo: próximo item

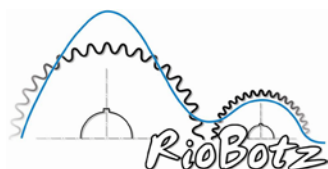
cima: aumentar / baixo: diminuir



No DX6i existe apenas um único botão com três funções. Pressionando o botão acessa o menu ou seleciona um item, rolando para a esquerda sobe um item ou aumenta um valor e rolando para a direita diminui um item ou um valor. Para acessar o menu basta pressionar o botão quando rádio já estiver ligado. O menu do DX6i se divide em dois menus. No primeiro se encontram as funções model select, dual rate e exponencial, travel ajustment, sub trim, flap e Mix 1 e 2, sendo que a última opção desse menu leva para um segundo menu que possui as funções model type, model name, monitor, reverse, throttle cut e wing tail mix. Todas essas funções serão detalhadas mais adiante.

Spectrum DX6i





Criando um modelo

Para criar um modelo, é preciso escolher entre um dos 10 modelos disponíveis e nomeá-lo, existem diferenças entre os rádios DX6 e DX6i.

Criando um modelo no DX6

-Para escolher o modelo.

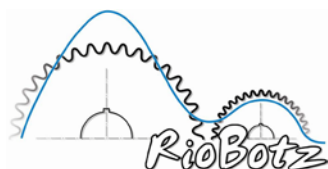
- Pressionar os dois botões de seleção para cima e depois ligar o rádio (acessar o menu 1).
- Pressionar o botão direito para cima até encontrar o menu model (sigla “MDL”).
- Pressionar o botão esquerdo para cima ou para baixo para seleccionar o número do modelo.
-



-Para escolher o nome do modelo.

- Pressionar os dois botões de seleção para cima e depois ligar o rádio (acessar o menu 1).
- Pressionar o botão direito para cima até encontrar o menu model name onde aparece um caractere piscando e o número do modelo. (por definição aparece como ACn, onde n é o número do modelo)
- Para mudar o caractere é só pressionar para cima ou para baixo o botão da direita.
- Para mudar de caractere pressione o botão da esquerda para baixo.





Criando um modelo no DX6i

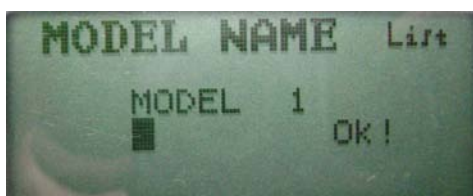
-Para escolher o modelo.

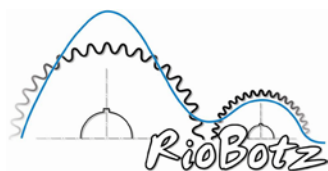
- Pressionar o botão de seleção para entrar no menu.
- Rolar o botão até o menu model select (1º menu) e selecionar.
- Rolar o botão para selecionar o número do modelo e depois confirmar.



-Para escolher o nome do modelo.

- Pressionar o botão de seleção para entrar no menu.
- Rolar o botão até o menu setup list (último menu) e selecionar.
- No segundo menu, rolar o botão até o menu model name (2º menu) e selecionar.
- Selecionar o modelo e pressionar para mudar o caractere.
- Rolar para frente e para trás para mudar o símbolo.
- Para selecionar outro caractere pressione o botão e role para esquerda e para direita para selecionar outro caractere.



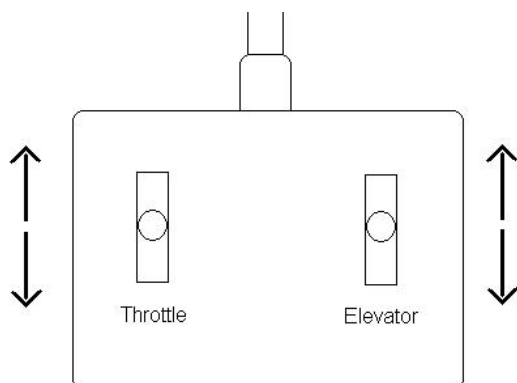


Mixagem de canais

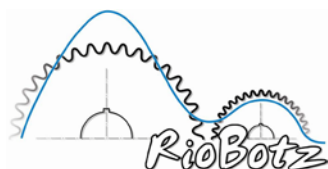
Existem vários tipos de mixagens nos rádios Spectrum. Neste tutorial vamos falar apenas das mixagens usadas nos robôs de combate. Existem dois tipos mais comuns de configuração, um precisa de mixagem e outro não, abaixo os dois tipos:

-Usando dois Sticks:

Esse tipo de configuração lembra o funcionamento de um trator. Colocando os dois stiks para frente o robô vai para frente, os dois para trás ele vai para trás; apenas um para frente ele faz uma curva para o lado oposto; os dois em posições opostas ele dá um giro. Essa configuração não necessita de mixagem. Como o controle é gradual pode se ter vários tipos de combinações variando de intensidade cada stick. Veja abaixo a tabela e o esquema:

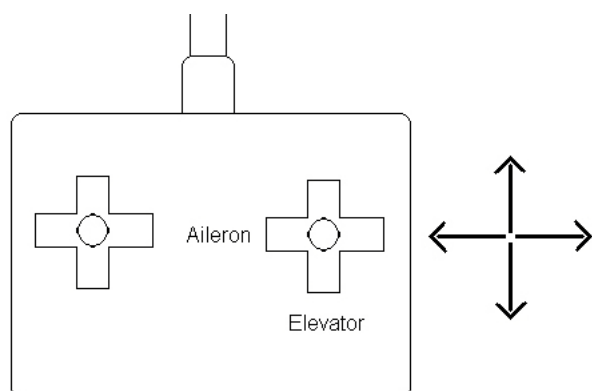


Throttle	Elevator	Resposta
Centro	Centro	Permanece parado
Frente	Frente	Anda para frente
Trás	Trás	Anda para trás
Frente	Centro	Faz curva a direita
Centro	Frente	Faz curva a esquerda
Frente	Trás	Gira para a direita
Trás	Frente	Gira para a esquerda

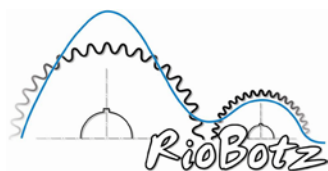


-Usando um Stick:

Nesta configuração é possível usar apenas um stick graças ao mix dos canais aileron e elevator, é um controle mais intuitivo e simples de utilizar. Colocando o stick para frente o Robô vai para frente, para trás ele vai para trás, esquerda e direita ele vai para os respectivos lados. Como o controle é gradual pode se ter vários tipos de combinações variando de intensidade e movendo o stick para posições intermediárias. Veja abaixo a tabela e o esquema.



Posição do Stick	Resposta
Frente	Anda para frente
Trás	Anda para trás
Direita	Gira para a direita
Esquerda	Gira para a esquerda



-Para utilizar esse tipo de configuração é necessário modificar uma configuração no rádio.

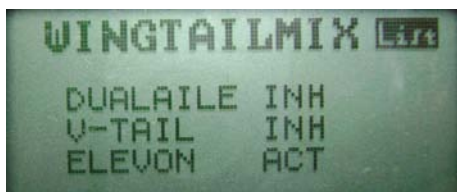
-No DX6:

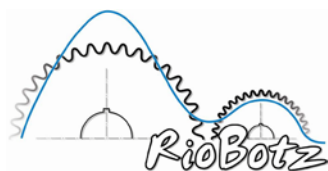
- Pressionar os dois botões de seleção para cima e depois ligar o rádio (acessar o menu 1).
- Pressionar o botão esquerdo para cima até aparecer uma tela escrito mix.
- Verificar se aparece ao lado de mix DLT (delta) e se está como on.
- Se não estiver trocar de mix pressionando o botão esquerdo para baixo ate achar o mix VTL (V tail).
- Colocar o mix VTL em off pressionando para baixo com o botão da direita (se já estiver pule esse passo).
- Pressionar uma vez o botão da esquerda para baixo.
- Pressionar o botão da direita para cima até aparecer o mix DLT que deve estar como on.
- Deve aparecer o seguinte no display:



-No DX6i:

- Ligar o rádio e acessar o menu.
- Selecionar setup list para ir para o segundo menu.
- Ir até Wing Tail mix e selecionar.
- Habilitar o mix Elevon (Elevator Aileron).





Inverter canais

Algumas vezes os motores se movimentam na direção contrária da ideal, isso ocorre porque a alimentação do motor está invertida fazendo ele girar no sentido oposto. Ao invés de refazer as ligações do motor invertendo a polaridade o rádio conta com um recurso muito importante que é a inversão dos canais, desse modo apenas mexendo no menu, podemos inverter o sentido de rotação do motor, o que poupa muito tempo.

-Para inverter um canal no DX6:

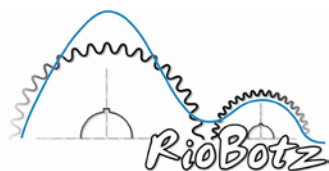
- Ligar o rádio e pressionar os dois botões para cima (acessar o menu 2).
- Apertar para cima até aparecer um menu com as iniciais do canal e embaixo as opções reverso ou normal.
- para mudar entre normal e reverso é só apertar o botão direito para cima ou para baixo.
- Para mudar de canal a ser alterado é só apertar para baixo com o botão direito.



-Para inverter um canal no DX6i:

- Ligar o rádio e acessar o menu.
- Selecionar setup list para ir para o segundo menu.
- Ir até o menu Reverse.
- Os canais que tem um N do lado estão como normais e os com um R estão invertidos.





Dual Rate e exponencial

A função dual rate permite regular qual a proporção da tensão total que os motores vão receber. Por exemplo: Se uma bateria tem tensão de 12V e programamos o dual rate para 50% a tensão máxima que os motores vão receber é de 6V. É possível ter duas configurações no mesmo modelo, pois existe uma chave que muda de 0 para 1. Essa chave nos permite mudar instantaneamente de configuração. O dual rate só existe para os canais Aileron e Elevator no DX6 e no DX6i o canal Rudder também tem dual rate. (vide figura da pág. 3).

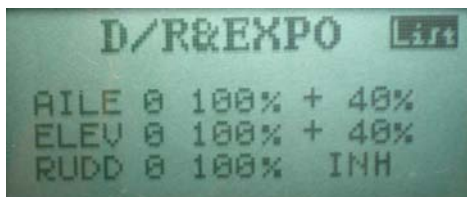
Configurando o dual rate no DX6:

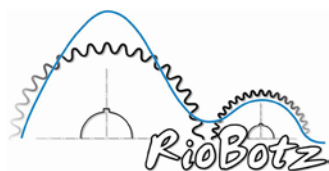
- Ligar o rádio e pressionar os dois botões para cima (acessar o menu 2).
- Pressionar para cima o botão esquerdo até aparecer o menu com D/R um e ao lado (AIn ou ELn, n 0 ou 1)
- Para mudar entre os canais Aileron e Elevator pressione para baixo com o botão da esquerda.
- Para mudar o valor da porcentagem pressione para cima ou para baixo com o botão da direita.
- Para mudar entre o programa 0 e 1 pressione a chave do canal correspondente e ajuste o valor.



Configurando o dual rate no DX6i:

- Ligar o rádio e acessar o menu.
- Acessar o menu D/R&EXPO.
- Use o botão para selecionar os valores. O primeiro valor depois do nome do canal corresponde ao estado (0 ou 1) e o segundo valor corresponde ao dual rate.





A função exponencial serve para dar mais suavidade no controle do robô. O valor ideal varia de acordo com o gosto do piloto. Ela também é definida em porcentagem e assim como no dual rate tem dois estados (0 e 1).

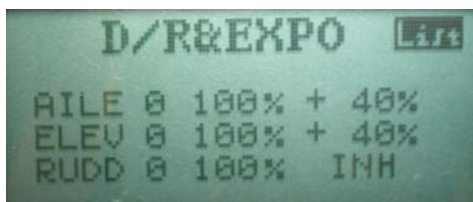
Configurando a exponencial no DX6:

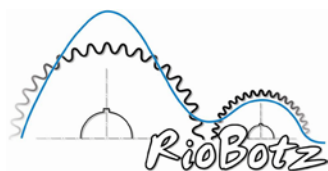
- Ligar o rádio e pressionar os dois botões para cima (acessar o menu 2).
- Pressionar para cima o botão esquerdo até aparecer o menu com EXP no lado esquerdo do display.
- Para mudar o canal a ser configurado pressione para baixo com o botão esquerdo.
- Para mudar o valor pressione para cima ou para baixo com o botão da direita.
- Para mudar o estado a ser configurado pressione a chave D/R do canal correspondente.



Configurando a exponencial no DX6i:

- Ligar o rádio e acessar o menu.
- Acessar o menu D/R&EXPO.
- Use o botão para selecionar os valores. O terceiro valor depois do nome do canal corresponde a exponencial.





Travel adjustment

A função Travel adjustment serve para ajustar o tamanho do curso do stick. Ou seja 100% seria o padrão, 50% seria a metade do curso total, sendo que é possível ter 150% no DX6 e 125% no DX6i. Uma aplicação para o Travel adjustment nos robôs de combate é aumentar o curso do Throttle para o máximo possível, assim um dos lados terá um curso um pouco maior possibilitando que o motor receba uma tensão também um pouco maior.

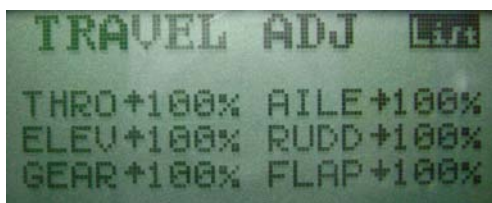
Configurando o Travel adjustment no DX6:

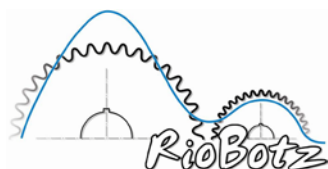
- Ligar o rádio e pressionar os dois botões para cima (acessar o menu 2).
- Pressionar para cima com o botão esquerdo até aparecer o menu TRV ADJ (travel adjustment).
- Para mudar o canal a ser configurado pressione para baixo com o botão esquerdo.
- Para aumentar ou diminuir os valores pressione para cima ou para baixo com o botão direito.



Configurando o Travel adjustment no DX6i:

- Ligar o rádio e acessar o menu.
- Ir para o menu travel adjustment.
- Selecionar os valores desejados para cada canal.





Sub Trim

A função Sub Trim serve para deslocar o zero do stick para um lado ou para outro. Uma aplicação para o Sub Trim nos robôs de combate é fazer com que as rodas comecem o movimento ao mesmo tempo para que o robô ande em linha reta. Para fazer isso é necessário que o robô esteja ligado, com as rodas levantadas do chão e com a arma ativa (caso tenha) desligada. O primeiro passo é colocar o stick gradualmente para frente até uma das rodas se mover, se as duas se moverem juntas o robô já está alinhado; caso uma delas se mova primeiro é necessário aumentar ou diminuir o valor do canal referente àquele motor. Esse mesmo procedimento pode ser feito de maneira mais rápida usando os botões de ajuste dos canais (vide pag 2 e 3).

Configurando o Sub Trim no DX6:

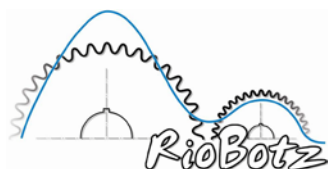
- Ligar o rádio e pressionar os dois botões para cima (acessar o menu 2).
- Apertar o botão esquerdo para cima até aparecer o menu sub-trim.
- Para mudar de canal pressione para baixo o botão da esquerda.
- Para mudar o valor pressione para cima ou para baixo o botão da direita.



Comfigurando o Sub Trim no DX6:

- Ligar o rádio e acessar o menu.
- Ir para o menu Sub Trim.
- Selecionar os valores de cada canal.





Inverter canais através de uma chave (flip)

Para robôs que são reversíveis é interessante que se tenha um dispositivo que permita inverter os controles caso o robô fique de cabeça para baixo, é possível configurar esse dispositivo usando as mixagens internas do rádio.

Configurando o flip no DX6:

Mix A

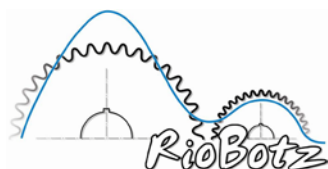
- Ligar o rádio e pressionar os dois botões para cima (acessar o menu 2).
- Apertar para cima o botão esquerdo até achar o menu mix Axx (onde x é o numero do canal).
- Apertar para baixo o botão da esquerda até aparecer mix Ach.
- Trocar ambos os canais para 3 apertando o botão direito para cima (canal 1) e para baixo (canal 2).
- Apertar para baixo o botão da esquerda até aparecer mix ASW (onde você seleciona a chave de ativação).
- Apertar para cima ou para baixo o botão da direita ate aparecer F1 na tela (chave Flap mix).
- Voltar para o menu mix A33 e usando o botão direito colocar o valor em -100 ou +100 o sinal depende das ligações dos motores de locomoção. Sempre testar com o robô ligado com as rodas fora do chão. Agora a chave do flap ativa esse mix.



Mix B

- Ligar o rádio e pressionar os dois botões para cima (acessar o menu 2).
- Apertar para cima o botão esquerdo até achar o menu mix Bxx (onde x é o numero do canal).
- Apertar para baixo o botão da esquerda até aparecer mix Bch.
- Trocar ambos os canais para 3 apertando o botão direito para cima (canal 1) e para baixo (canal 2).
- Apertar para baixo o botão da esquerda até aparecer mix BSW (onde você seleciona a chave de ativação).
- Apertar para cima ou para baixo o botão da direita ate aparecer F1 na tela (chave Flap mix).
- Voltar para o menu mix B33 e usando o botão direito colocar o valor em -100 ou +100 o sinal depende das ligações dos motores de locomoção. Sempre testar com o robô ligado com as rodas fora do chão. Agora a chave do flap ativa esse mix.

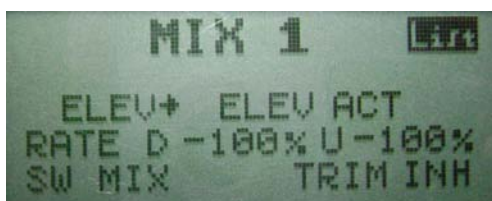




Configurar o flip no DX6i:

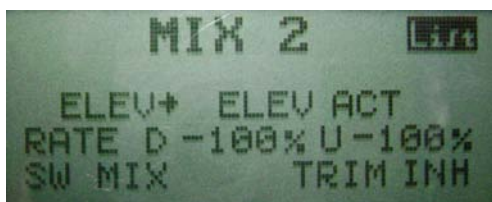
Mix 1

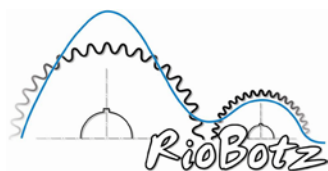
- Ligar o rádio e acessar o menu.
- Ir para o menu MIX 1.
- Ativar esse mix selecionando INH e mudando para ACT.
- Selecionar ELEV → ELEV nas duas opções.
- Selecionar as duas taxas em -100% ou +100% dependendo das ligações do motor.
- Selecionar SW (chave) como MIX.
- Sempre testar com o robô ligado com as rodas fora do chão. Agora a chave do flap ativa esse mix.



Mix 2

- Ligar o rádio e acessar o menu.
- Ir para o menu MIX 2.
- Ativar esse mix selecionando INH e mudando para ACT.
- Selecionar ELEV → ELEV nas duas opções.
- Selecionar as duas taxas em -100% ou +100% dependendo das ligações do motor.
- Selecionar SW (chave) como MIX.
- Sempre testar com o robô ligado com as rodas fora do chão. Agora a chave do flap ativa esse mix.





Guia de resolução de problemas

-Nesta seção serão apresentados os problemas mais comuns e as soluções possíveis.

Problema	Causa	Solução
O robô não recebe comandos do rádio.	Talvez seja necessário fazer o bind. Verifique se os leds estão piscando.	Faça o bind (pag. 5 e 6). Caso o robô continue sem responder, pode ser problema na eletrônica, verifique maus contatos.
Quando coloco o Stick para frente o robô só mexe uma das rodas.	Talvez o mix do aileron com o elevador não esteja ativado. (caso sejam usados os respectivos canais).	Faça o procedimento de mixagem dos canais (pag. 11, 12 e 13) e teste todas as posições do Stik, caso um dos motores continue sem se mover verifique a eletrônica e o motor.
O robô está virando para o lado trocado.	O canal do motor pode estar trocado.	Inverter os canais no rádio (pag.14) ou trocar os motores de canal.
O Robô está com a direção frente e trás trocada.	O canal do motor pode estar trocado.	Inverter os canais no rádio (pag.14) ou trocar os motores de canal.
O robô não anda em linha reta.	É necessário ajustar o sub trim.	Ajuste a configuração de sub-trim (pag. 18 para o canal do respectivo motor.
Quando de cabeça para baixo o comando de flip não funciona.	O flip pode estar desconfigurado.	Configure o flip (pag. 19 e 20)

Tutorial escrito por: Rodrigo Duque Estrada s d'Almeida
Equipe: RioBotz - PUC-Rio