

Programação

Antes de dar início a programação, aqui vai uma breve explicação da interface do software.

Ferramenta de edição: Ferramentas básicas, como salvar, copiar, desfazer, etc.

Painel de blocos: Onde estão os blocos que formam o fluxograma. Os blocos principais são, terminal, decisão, processamento e saída de dados. Cada bloco tem um função específica.

Painel de simulação: Onde inicia-se a simulação do fluxograma feito.

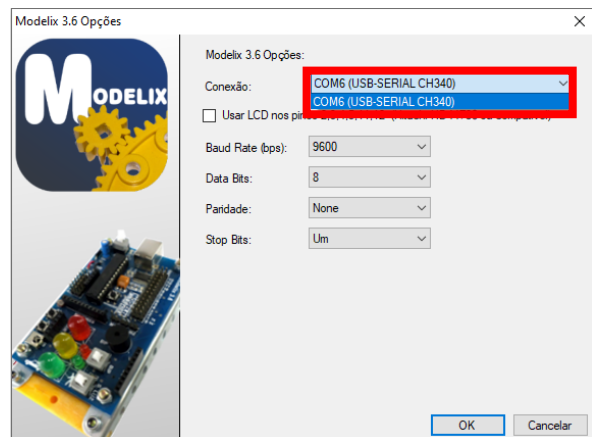
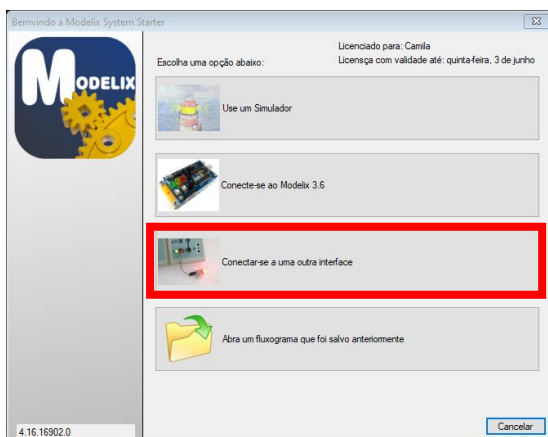
Mais: Outros recursos do software, mais avançado.

Cenário interativo: Para selecionar um cenário clique nesse ícone.

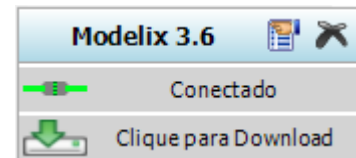
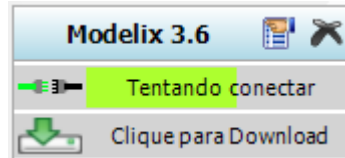
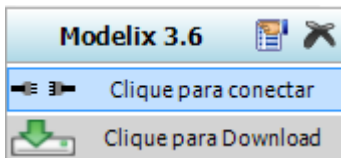
Modo: Tem dois modos, o modo conectado, que trabalha o microcontrolador de forma simultânea com o software e o modo download, que grava a programação no microcontrolador para trabalhar desconectado do computador.

Painel de estados: Aqui estão as portas que podem ser configuradas como saída/entrada. Elas podem ser controladas e observadas em tempo real quando simular o fluxograma.

Para começar a programação é necessário conectar o cabo USB no microcontrolador e no computador. Feito isso, abra o software, clique em **“Conectar-se a uma outra interface”**, escolha **Modelix 3.6** e logo em seguida verifique se aparece **“COM X (USB Serial Por)”**, sendo X um número maior ou igual a 3. Clique em Ok.



Em seguida, clique no canto superior direito em **“Clique para conectar”**. Uma barra verde irá carregar. Logo após aparecer **“Conectado”**, o software está pronto para receber a programação.

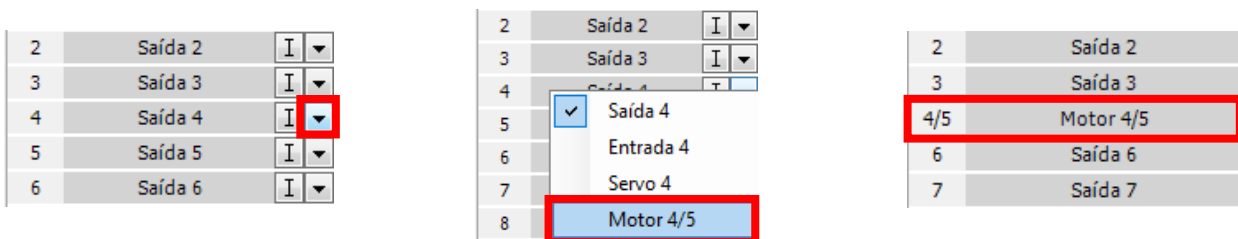


O módulo bluetooth não funciona no modo conectado, portanto, tire o módulo bluetooth do microcontrolador para fazer a conexão. O bluetooth só será conectado novamente quando o download da programação for realizado

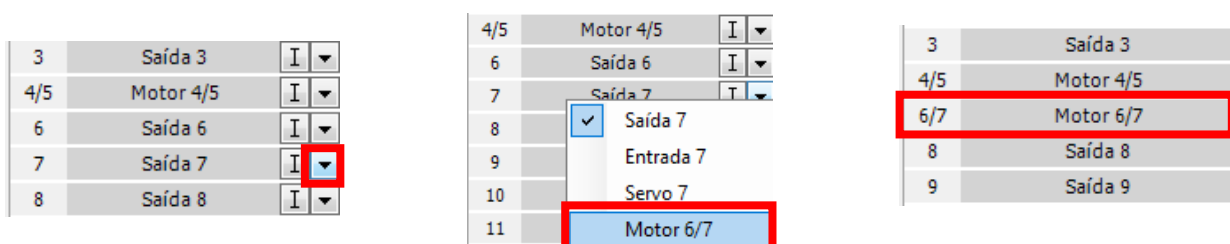
Agora vamos para a programação. O objetivo dessa programação será o controle do robô Mustang pelo smartphone, através da comunicação bluetooth. Cada comando do celular executará um movimento no Mustang.

1º Passo: Configurar todas as portas que iremos utilizar nesse projeto. São elas:

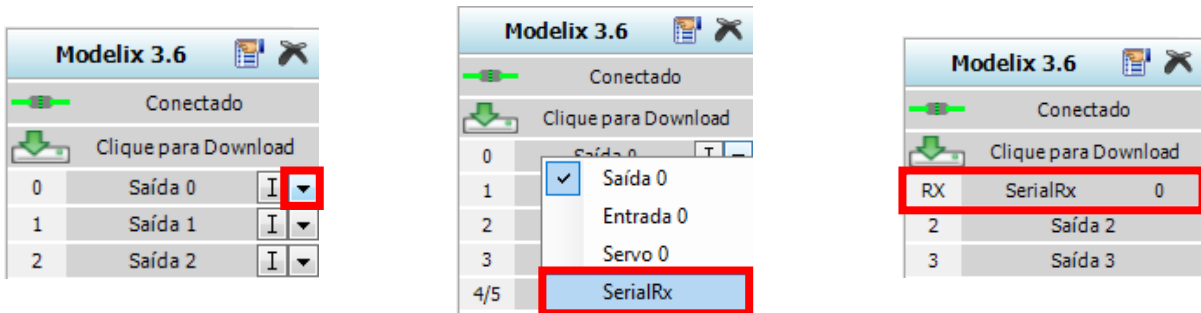
1- Motor 4/5: Clique na seta ao lado da porta digital **“Saída 4”** e escolha a opção **“Motor 4/5”**:



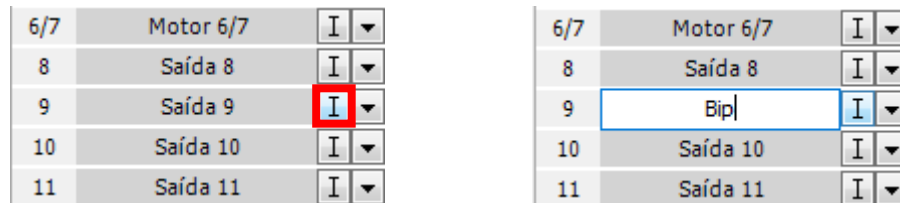
2- Motor 6/7: Clique na seta ao lado da porta digital **“Saída 7”** e escolha a opção **“Motor 6/7”**:



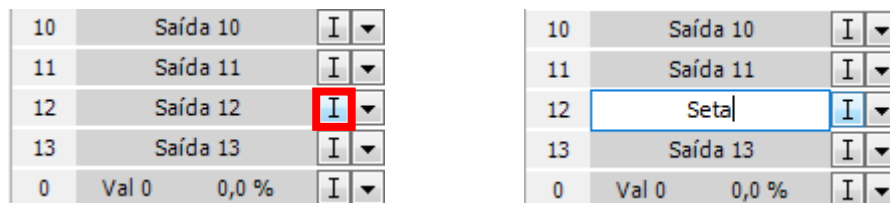
- 3- **SerialRX:** Clique na seta ao lado da porta digital “Saída 0” e escolha a opção “SerialRX”



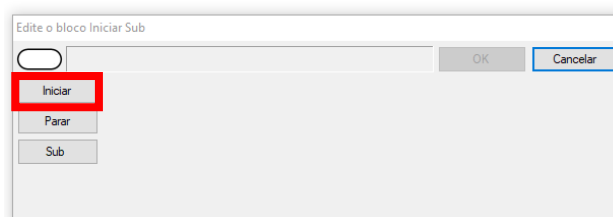
- 4- **Bip:** Clique no ícone que parece um “I” ao lado da porta digital “Saída 9” e renomeie para “Bip”, dê enter e estará pronto:



- 5- **Seta:** Clique no ícone que parece um “I” ao lado da porta digital “Saída 12” e renomeie para “Seta”, dê enter e estará pronto:



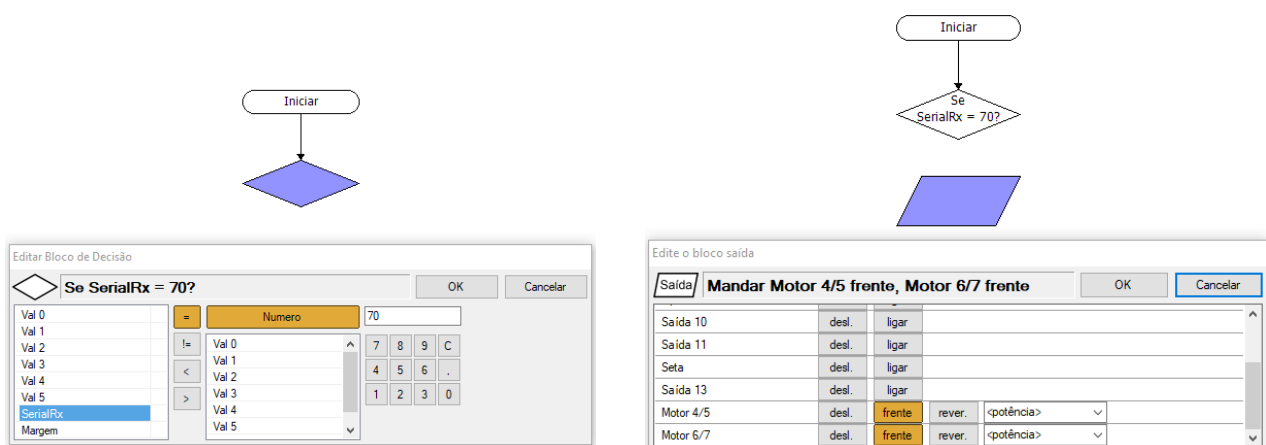
2º Passo: Todo fluxograma deve começar com o bloco **Iniciar** obrigatoriamente. Pegue o bloco **Iniciar/Parar** e arraste para a área de trabalho. Ao abrir a janela de configuração escolha “Iniciar”.



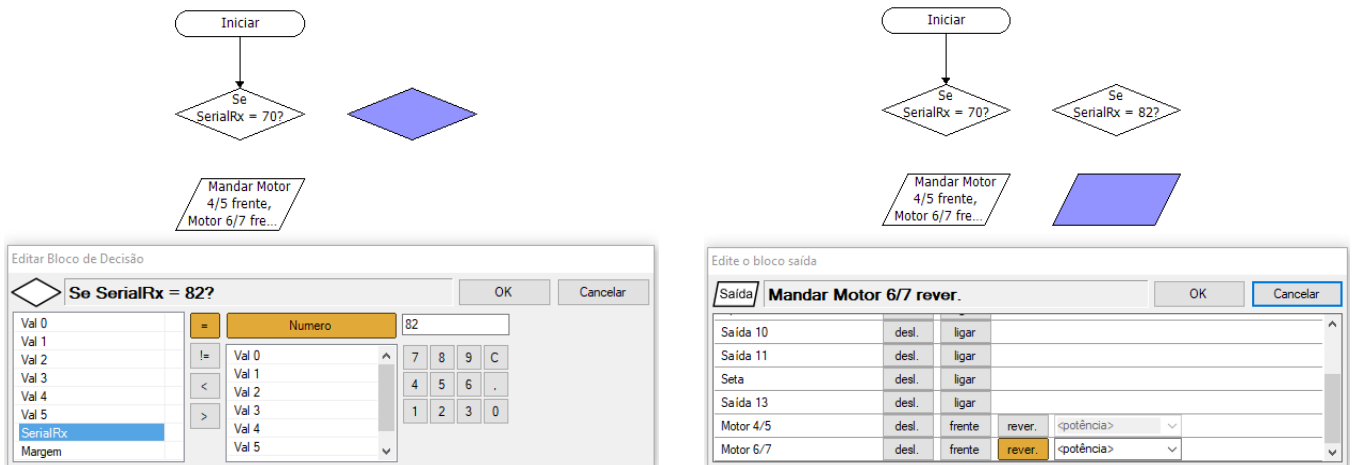
3º Passo: Para trabalharmos com o bluetooth devemos enviar um comando/caractere na linguagem dos computadores, essa linguagem é representada pela Tabela ASCII. Ou seja, para funcionar a programação, devemos escolher uma letra, que será enviada pelo aplicativo do celular, porém no fluxograma colocamos o número decimal que essa letra corresponde. Para esse projeto iremos utilizar as seguintes letras: A, B, D, E, F, P, R, S e T. Só lembrando que as letras maiúsculas e minúsculas têm números diferentes. Segue abaixo a tabela ASCII:

000	016 ▶	032	048 0	064 @	080 P	096 `	112 p
001 ☉	017 ◀	033 !	049 1	065 A	081 Q	097 a	113 q
002 ☼	018 ‡	034 "	050 2	066 B	082 R	098 b	114 r
003 ♥	019 !!	035 #	051 3	067 C	083 S	099 c	115 s
004 ♠	020 ⚡	036 \$	052 4	068 D	084 T	100 d	116 t
005 ♣	021 ⚡	037 %	053 5	069 E	085 U	101 e	117 u
006 ♣	022 ■	038 &	054 6	070 F	086 V	102 f	118 v
007	023 ‡	039 '	055 7	071 G	087 W	103 g	119 w
008	024 ↑	040 (056 8	072 H	088 X	104 h	120 x
009	025 ↓	041)	057 9	073 I	089 Y	105 i	121 y
010	026 →	042 *	058 :	074 J	090 Z	106 j	122 z
011 ♂	027 ←	043 +	059 ;	075 K	091 [107 k	123 {
012 ♀	028 L	044 ,	060 <	076 L	092 \	108 l	124
013	029 ↔	045 -	061 =	077 M	093]	109 m	125 }
014 ♪	030 ▲	046 .	062 >	078 N	094 ^	110 n	126 ~
015 ✨	031 ▼	047 /	063 ?	079 O	095 _	111 o	127 ∆

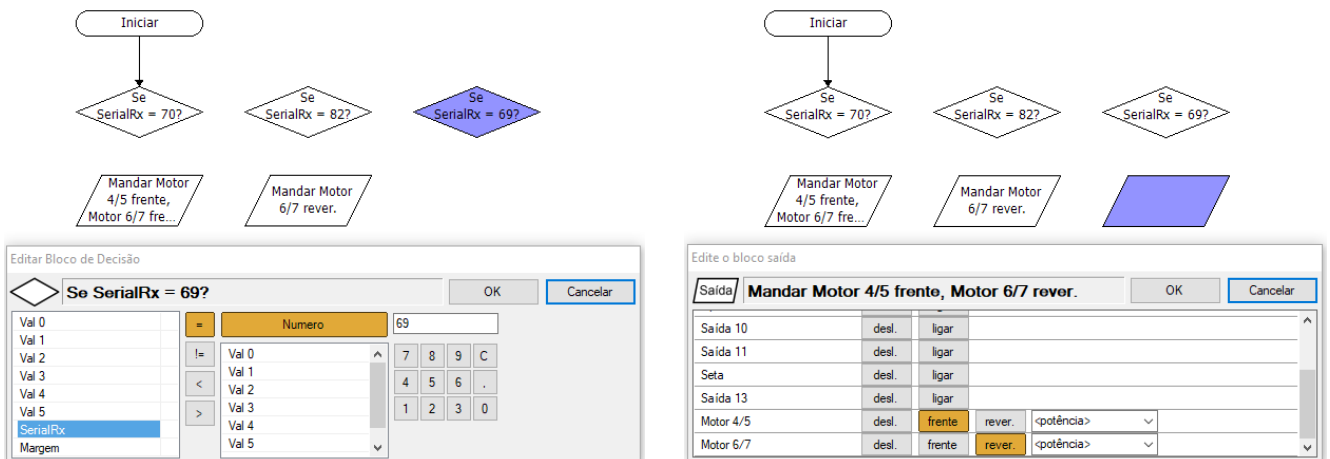
Agora que já entendemos um pouco do módulo bluetooth, vamos programar. A primeira coisa a se fazer é verificar se o primeiro comando/caractere foi enviado. Caso essa condição seja verdadeira iremos acionar os dois motores para frente. Para fazermos isso, pegue um bloco de **Decisão** e selecione **“SerialRx = número 70”** (esse número corresponde a letra F). Em seguida pegue um bloco **Saída** e escolha **Motor 4/5 frente e motor 6/7 frente**.



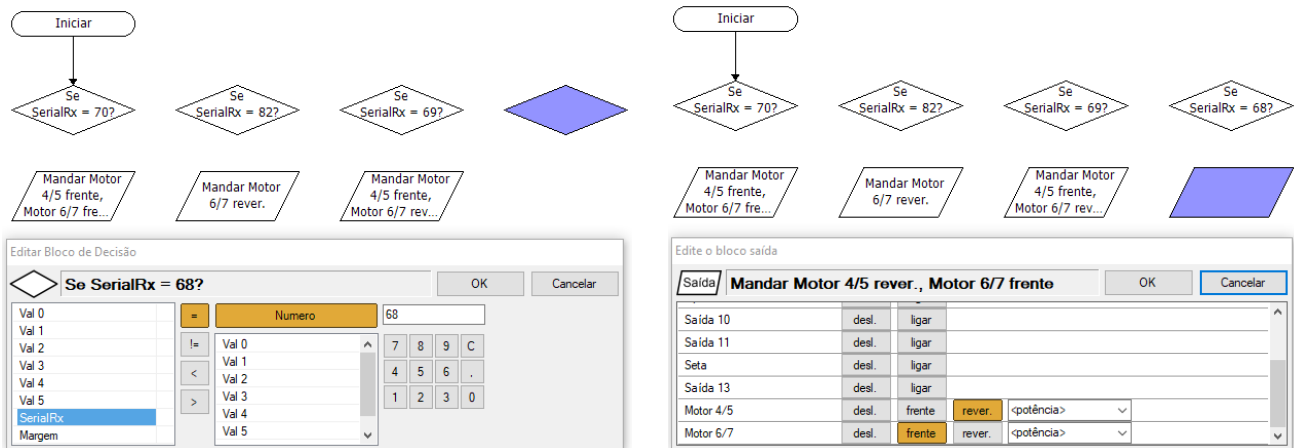
4º Passo: A próxima etapa é verificar se o segundo comando/caractere foi enviado. Caso essa condição seja verdadeira iremos acionar os motores para trás. Para fazermos isso, pegue um bloco de **Decisão** e selecione “**SerialRx = número 82**” (esse número corresponde a letra R). Em seguida pegue um bloco **Saída** e escolha **Motor 4/5 rever e motor 6/7 rever**.



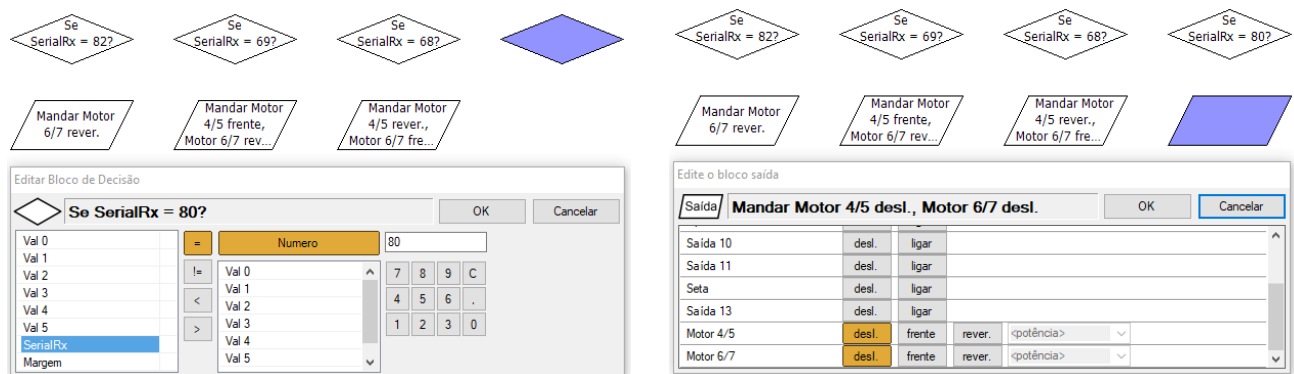
5º Passo: A próxima etapa é verificar se o terceiro comando/caractere foi enviado. Caso essa condição seja verdadeira iremos virar o robô para a esquerda. Para fazermos isso, pegue um bloco de **Decisão** e selecione “**SerialRx = número 69**” (esse número corresponde a letra E). Em seguida pegue um bloco **Saída** e escolha **Motor 4/5 frente e motor 6/7 rever**.



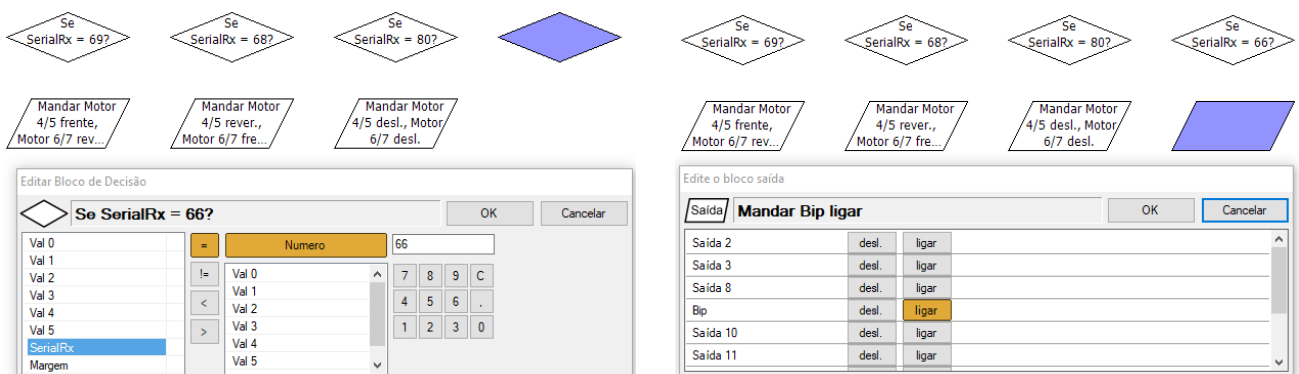
6º Passo: A próxima etapa é verificar se o quarto comando/caractere foi enviado. Caso essa condição seja verdadeira iremos virar o robô para a direita. Para fazermos isso, pegue um bloco de **Decisão** e selecione “**SerialRx = número 68**” (esse número corresponde a letra D). Em seguida pegue um bloco **Saída** e escolha **Motor 4/5 rever e motor 6/7 frente**.



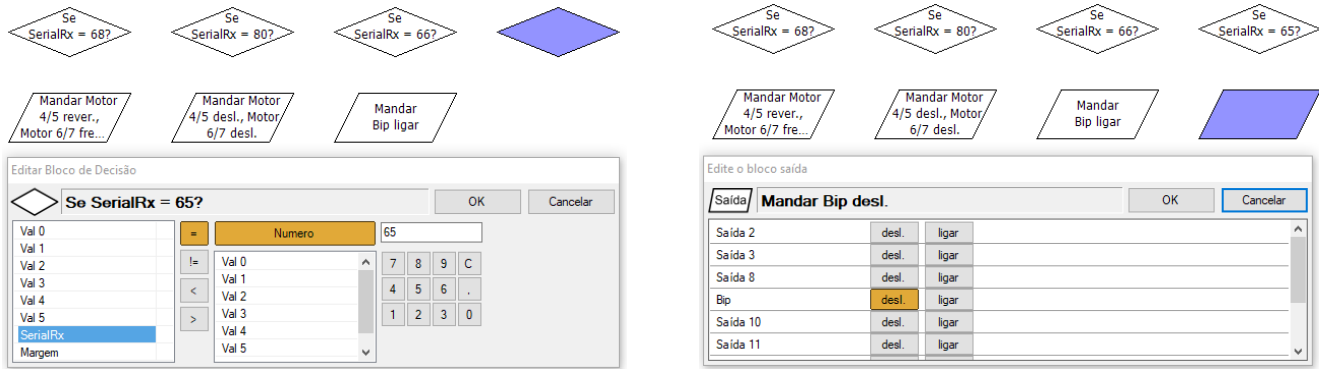
7º Passo: A próxima etapa é verificar se o quinto comando/caractere foi enviado. Caso essa condição seja verdadeira iremos desligar os motores. Para fazermos isso, pegue um bloco de **Decisão** e selecione **“SerialRx = número 80”** (esse número corresponde a letra P). Em seguida pegue um bloco **Saída** e escolha **Motor 4/5 desligar e motor 6/7 desligar**.



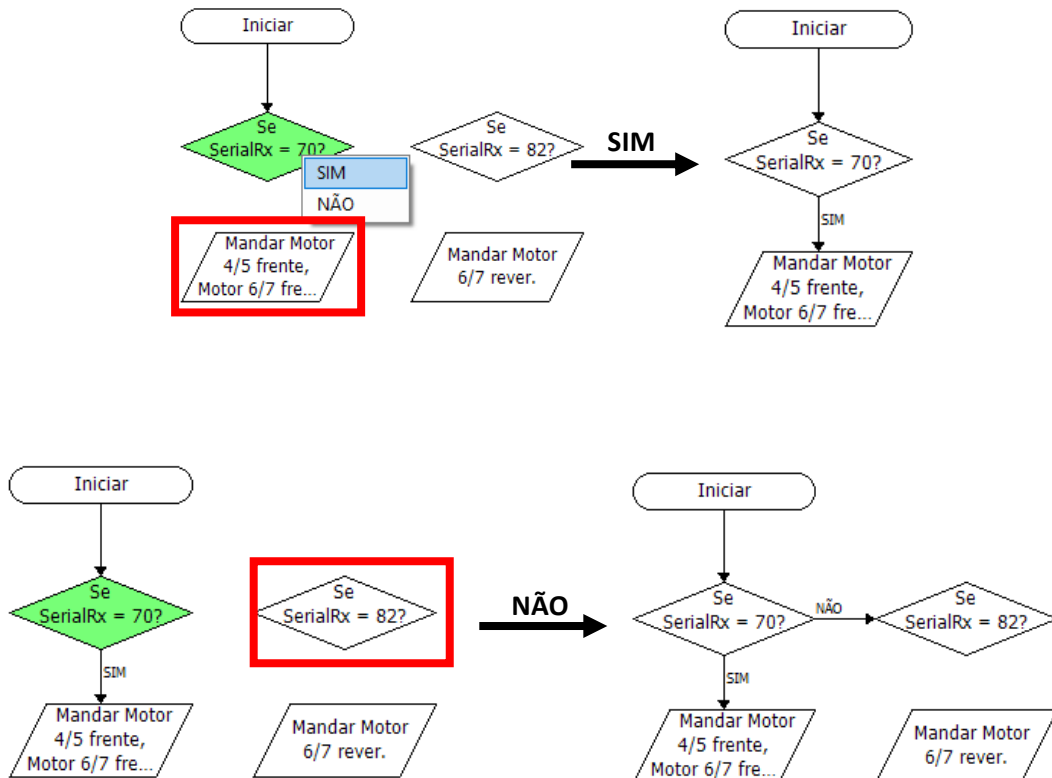
8º Passo: A próxima etapa é verificar se o sexto comando/caractere foi enviado. Caso essa condição seja verdadeira iremos acionar o bip. Para fazermos isso, pegue um bloco de **Decisão** e selecione **“SerialRx = número 66”** (esse número corresponde a letra B). Em seguida pegue um bloco **Saída** e escolha **Bip ligar**.



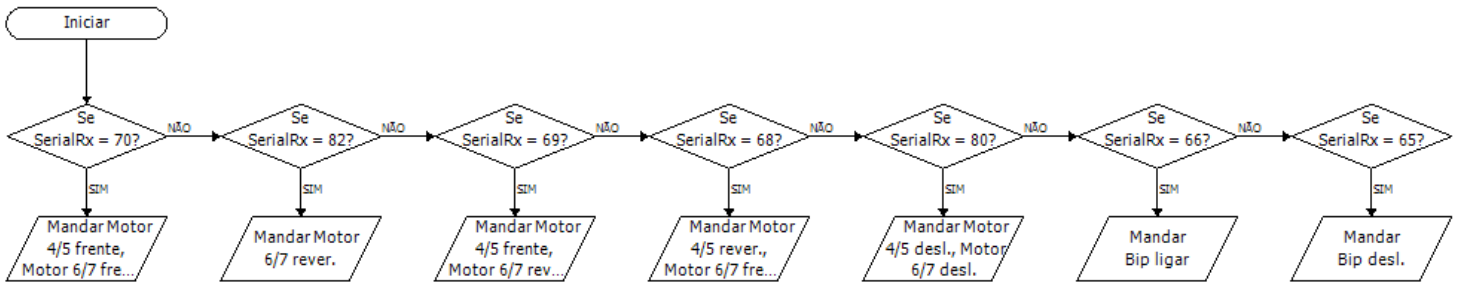
9º Passo: A próxima etapa é verificar se o sétimo comando/caractere foi enviado. Caso essa condição seja verdadeira iremos desligar o bip. Para fazermos isso, pegue um bloco de **Decisão** e selecione “**SerialRx = número 65**” (esse número corresponde a letra A). Em seguida pegue um bloco **Saída** e escolha **Bip desligar**.



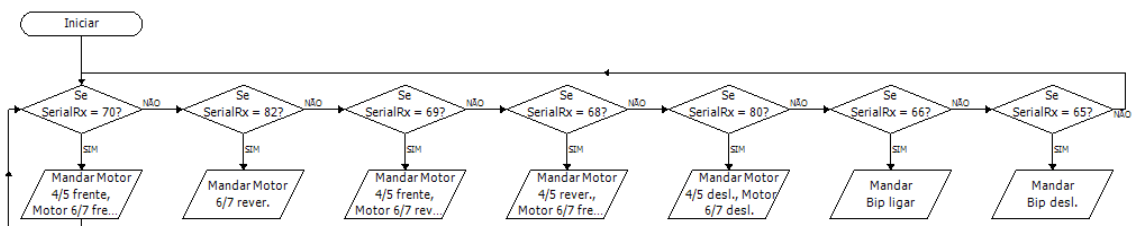
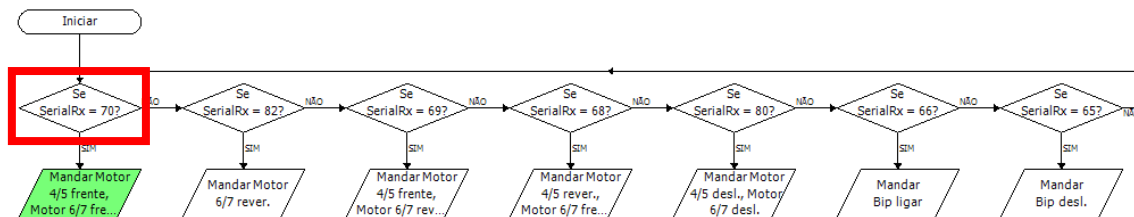
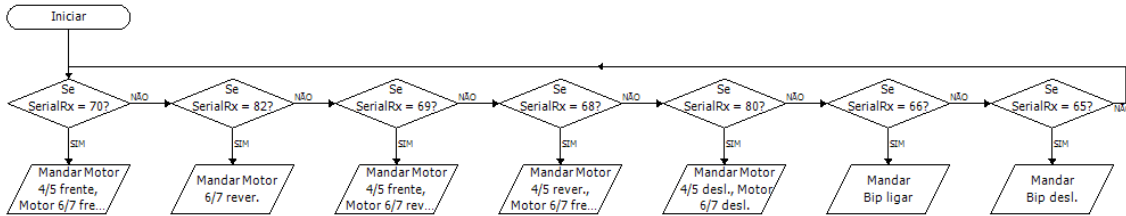
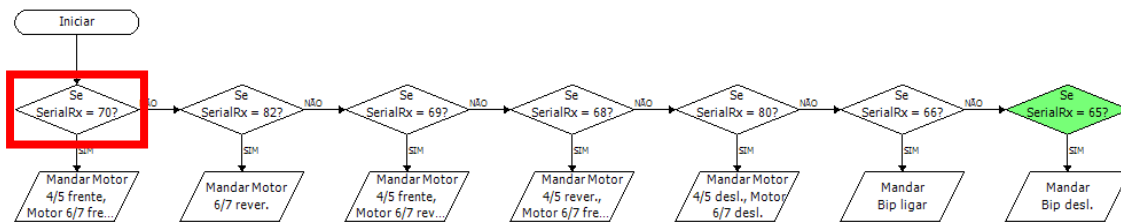
10º Passo: Nessa etapa vamos ligar os blocos que estão em aberto. No Painel dos blocos pegue a setinha preta chamada **Linha**. Para fazer as ligações entre os bloquinhos é só clicar no bloco em que está aberto e ligá-lo no bloco seguinte. Nos blocos de **Decisão** temos duas opções: sim e não. O **Sim** deve ligar no bloco **Saída** e o **Não** deve ligar no próximo bloco de decisão. Repita esse processo para todos os blocos de **Decisão**.



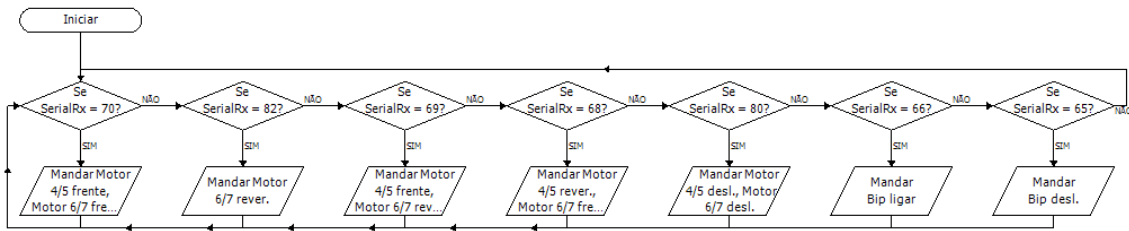
O fluxograma ficará assim:



11º Passo: Como ainda tem bloquinhos em aberto vamos continuar com a setinha preta chamada **Linha**. O **Não** do último bloco de **Decisão** deve voltar para o primeiro bloco de **Decisão**, assim como todos os blocos **Saída** devem voltar para o primeiro bloco de **Decisão**.



Repita o processo para todos os blocos **Saída**, ligando-os SEMPRE no 1º bloco de **Decisão**.



12º Passo: Agora vamos fazer um outro fluxograma em paralelo, para controlar a seta. Coloca-se um novo bloco **Iniciar**. Após o novo **Iniciar** temos que verificar se o comando/caractere foi enviado. Caso essa condição seja verdadeira iremos fazer o led da seta piscar. Para fazermos isso, pegue um bloco de **Decisão** e selecione “**SerialRx = número 83**” (esse número corresponde a letra S). Em seguida pegue um bloco **Saída** e escolha **Seta ligar**. Coloque um bloco **Aguardar** com 0,5 segundos, em seguida coloque outro bloco **Saída** e escolha **Seta desligar**. Novamente coloque outro bloco **Aguardar** com 0,5 segundos.

The image shows the configuration of a parallel flowchart for controlling an arrow LED. It includes three screenshots of configuration windows and a flowchart diagram.

Flowchart Diagram:

```

    graph TD
        Iniciar([Iniciar]) --> D1{Se SerialRx = 83?}
        D1 -- SIM --> O1[/Mandar Seta ligar/]
        O1 --> A1[Aguardar 0,5]
        A1 --> O2[/Mandar Seta desl./]
        O2 --> B1[ ]
    
```

Editar Bloco de Decisão (Se SerialRx = 83?):

Val 0		Numero	83
Val 1		Val 0	7 8 9 C
Val 2		Val 1	4 5 6 .
Val 3		Val 2	1 2 3 0
Val 4		Val 3	
Val 5		Val 4	
SerialRx		Val 5	
Margem			

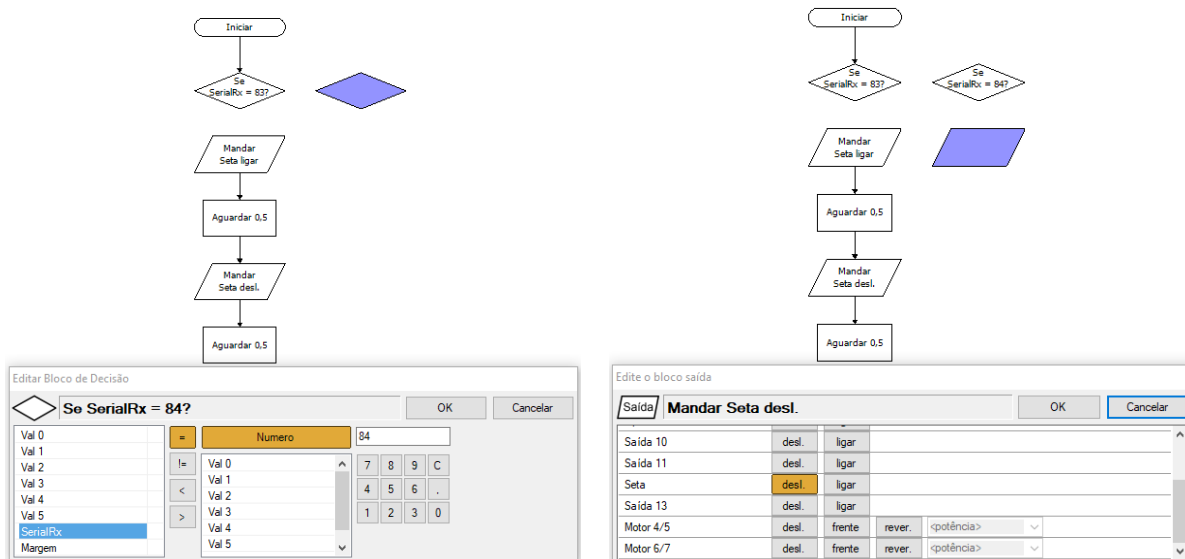
Edite o bloco saída (Mandar Seta ligar):

Saída 10	desl.	ligar	
Saída 11	desl.	ligar	
Seta	desl.	ligar	
Saída 13	desl.	ligar	
Motor 4/5	desl.	frente	rever. <potência>
Motor 6/7	desl.	frente	rever. <potência>

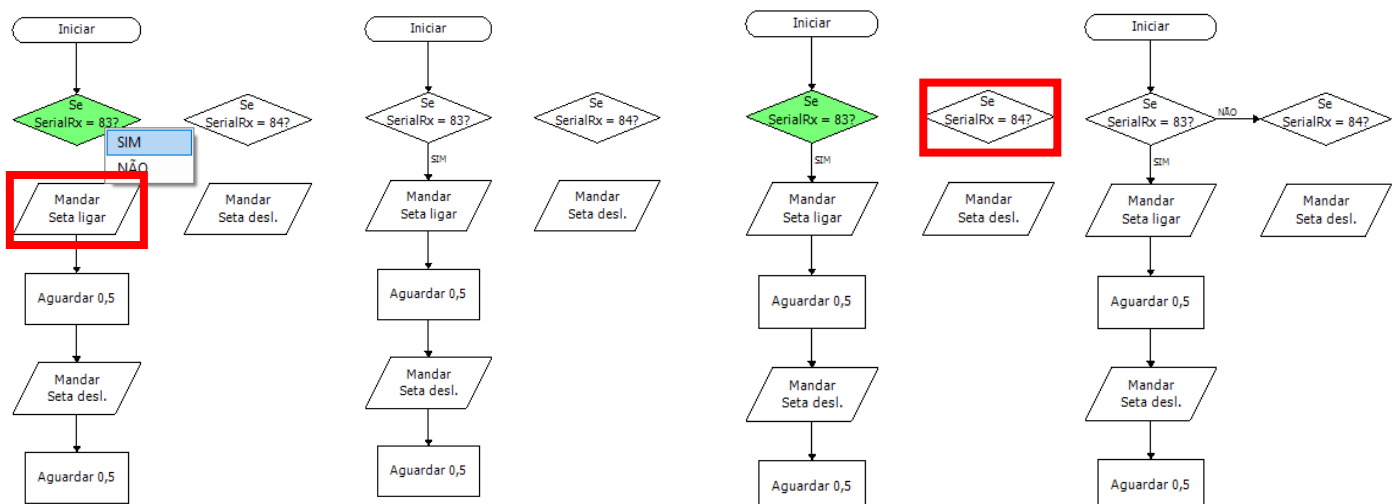
Editar Bloco Aguardar (Aguardar 0,5):

Aguardar	Aguardar 0,5
Numero	0,5 segundos
SerialRx	7 8 9 C
	4 5 6 .
	1 2 3 0

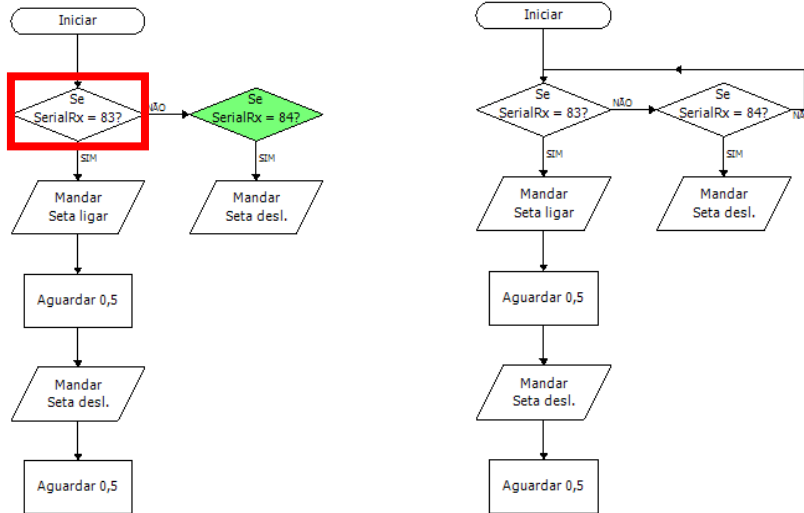
13º Passo: A próxima etapa é verificar se o segundo comando/caractere foi enviado. Caso essa condição seja verdadeira iremos fazer o led da seta desligar. Para fazermos isso, pegue um bloco de **Decisão** e seleccione “**SerialRx = número 84**” (esse número corresponde a letra T). Em seguida pegue um bloco Saída e escolha **Seta desligar**.



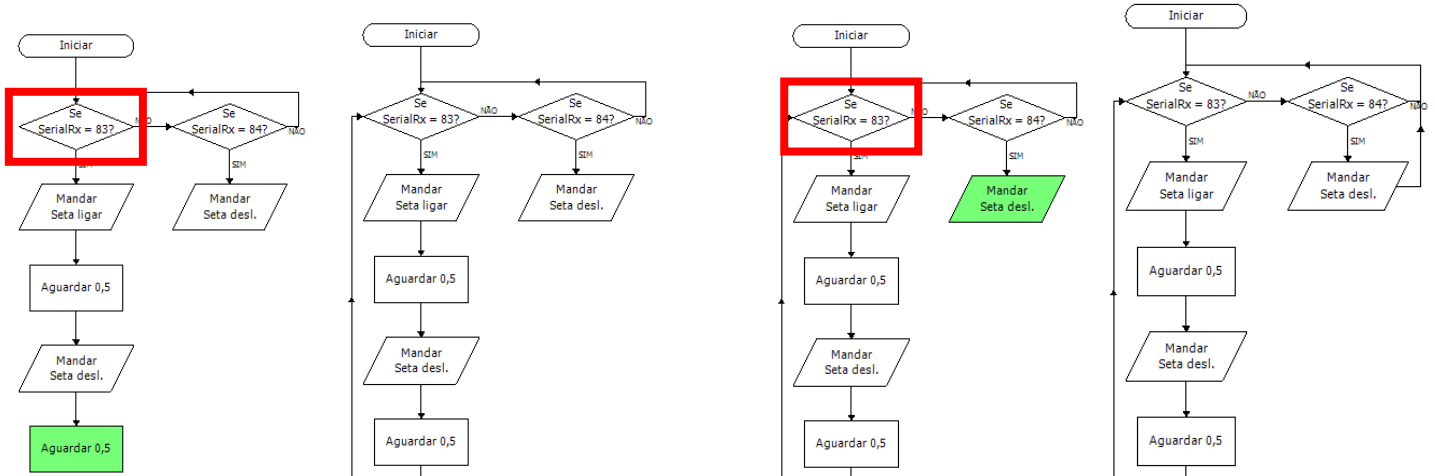
14º Passo: Para finalizar vamos ligar os blocos que estão em aberto desse outro fluxograma. No Painel dos blocos pegue a setinha preta chamada **Linha**. Lembrando que: para fazer as ligações entre os bloquinhos é só clicar no bloco em que está aberto e ligá-lo no bloco seguinte. Nos blocos de **Decisão** temos duas opções: sim e não. O **Sim** deve ligar no bloco **Saída** e o **Não** deve ligar no próximo bloco de decisão. Repita esse processo para todos os blocos de **Decisão**.



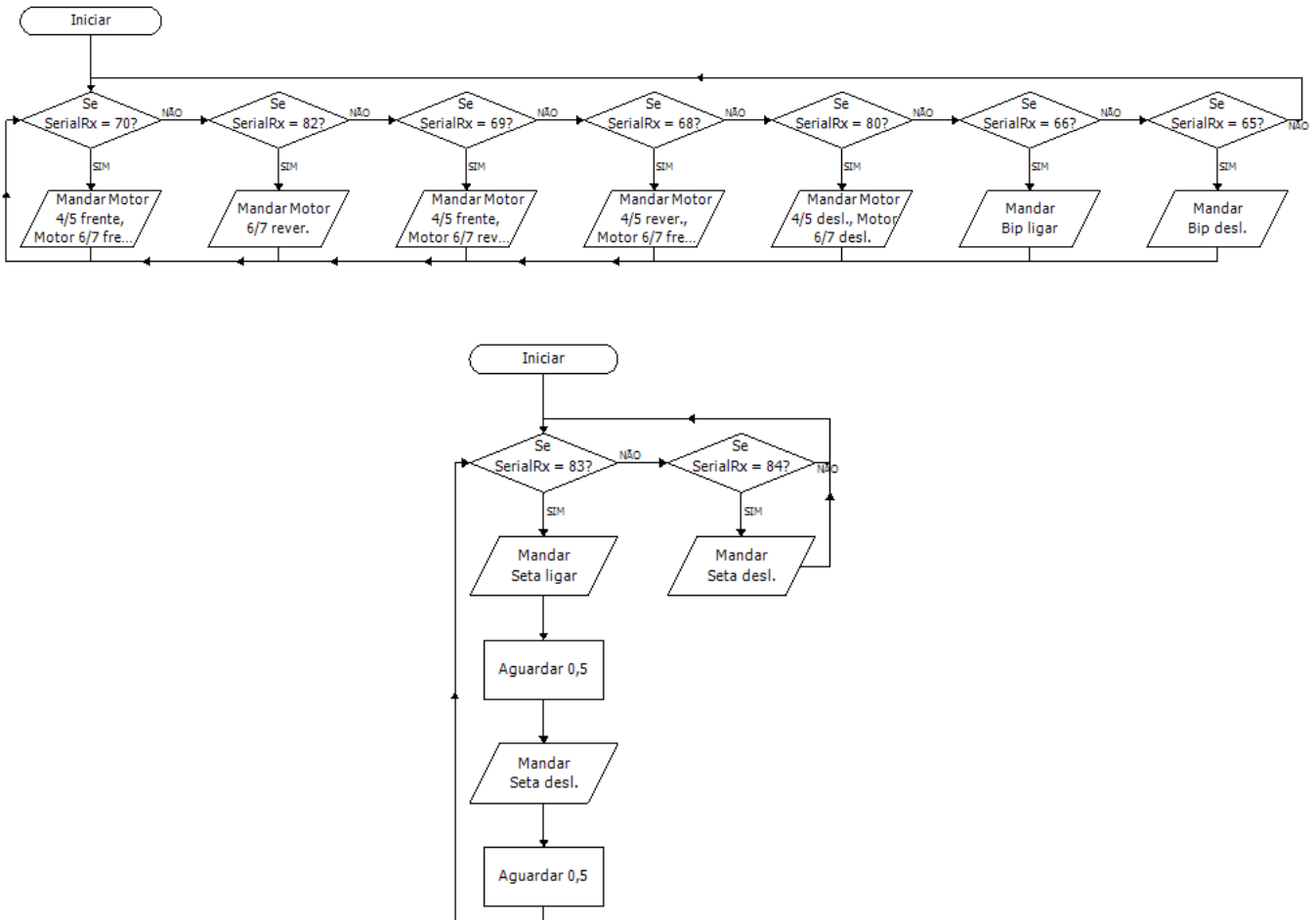
15º Passo: Continuando com as ligações entre os blocos. O segundo bloco de **Decisão** deve voltar para o primeiro bloco de **Decisão**.



16º Passo: Para finalizar, tanto o bloco **Saída**, como o bloco **Aguardar**, que estão em aberto, devem voltar para o primeiro bloco de **Decisão**.



Fluxograma final



Não é possível fazer a simulação com o módulo bluetooth. Para finalizar é só fazer download da programação para a placa, feito o download é só desconectar o cabo USB, colocar pilhas no microcontrolador e na caixa de pilha externa e ver o projeto funcionar.

É nessa etapa que o módulo bluetooth deve ser conectado no microcontrolador, após o download completo.

