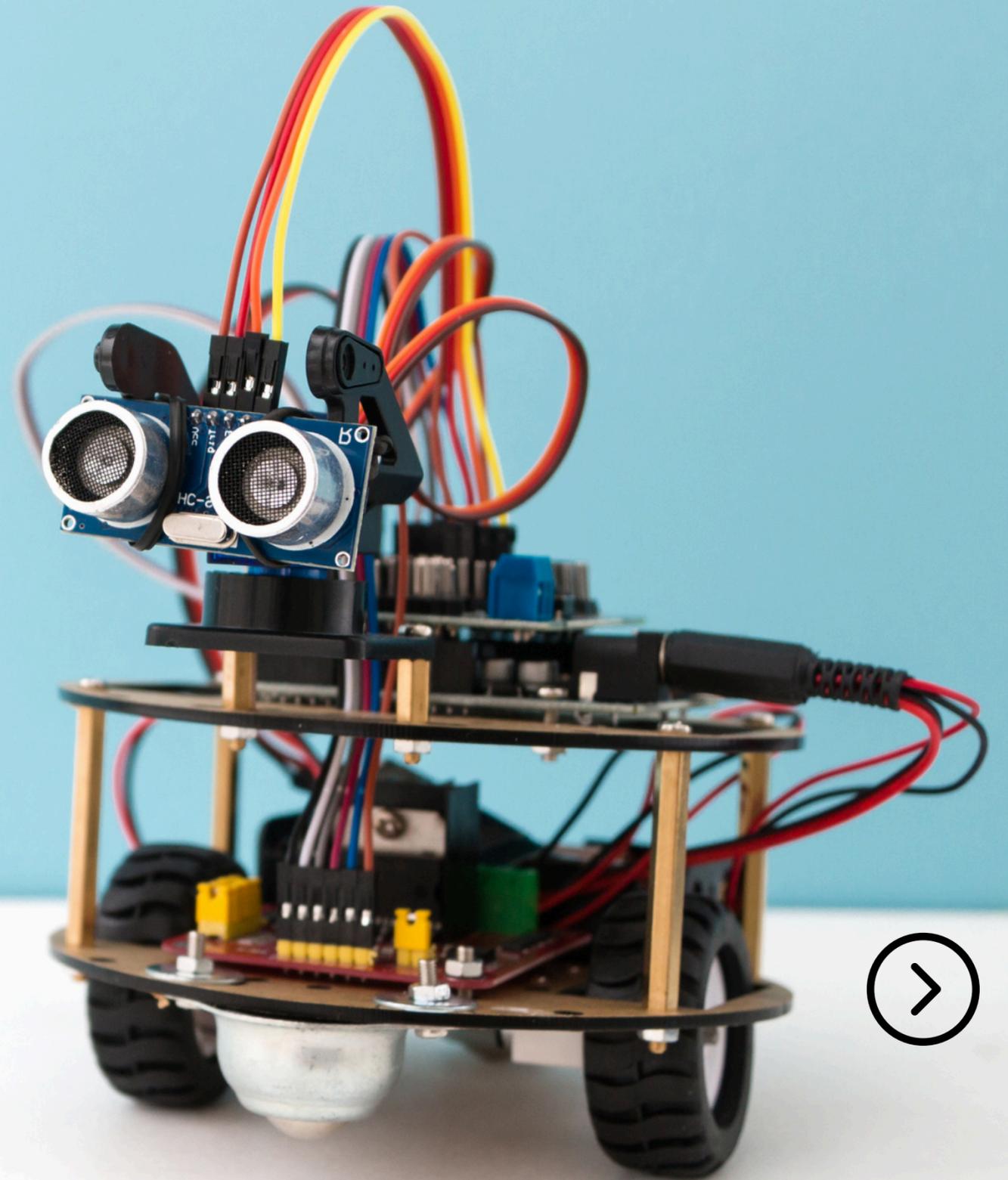


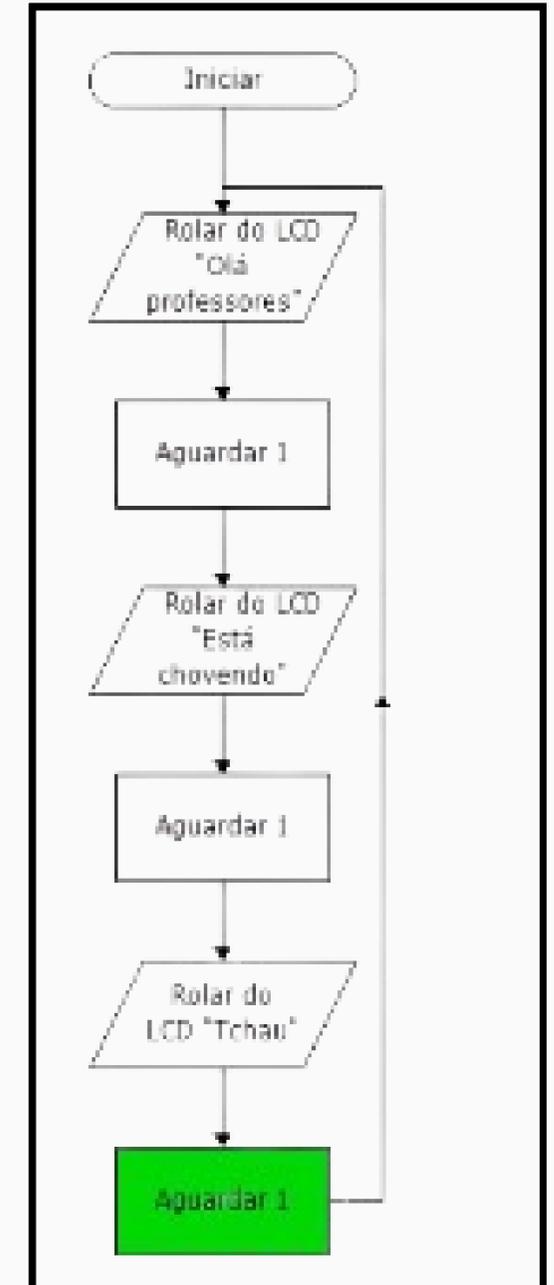
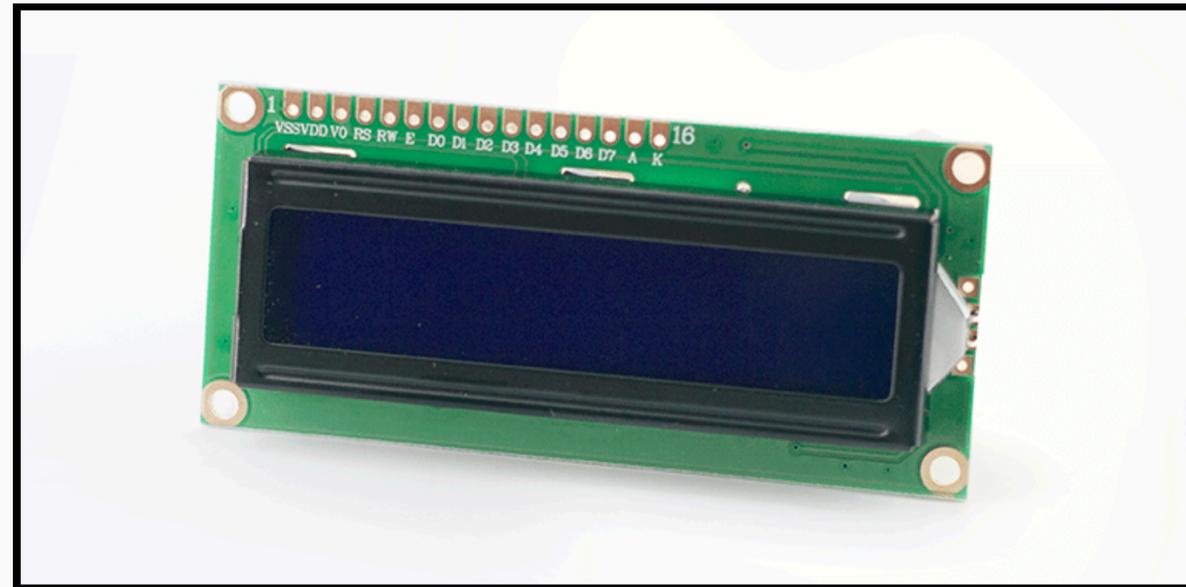
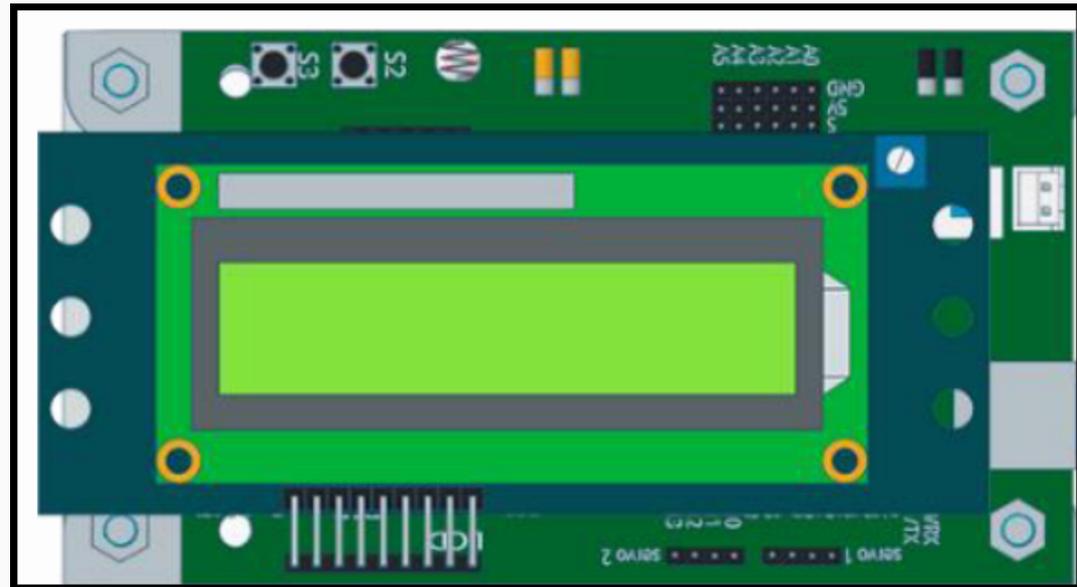
ACADEMIA DE ROBÓTICA



Modelix - Programação

O que fizemos na aula passada?

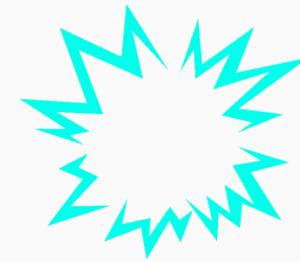
- Descobrimos como **conectar e programar** o Display LCD;
- Conhecemos as **variáveis** e como programa-las no Modelix;
- Realizamos uma dinamica em que o Display mostrava o **valor dos sensores**;



O que iremos fazer hoje?

- Veremos os últimos **conceitos de programação** e **dispositivos eletrônicos** presente no sistema modelix:
 - **Sub-Rotina;**
 - **PWM;**
 - **Bluetooth;**

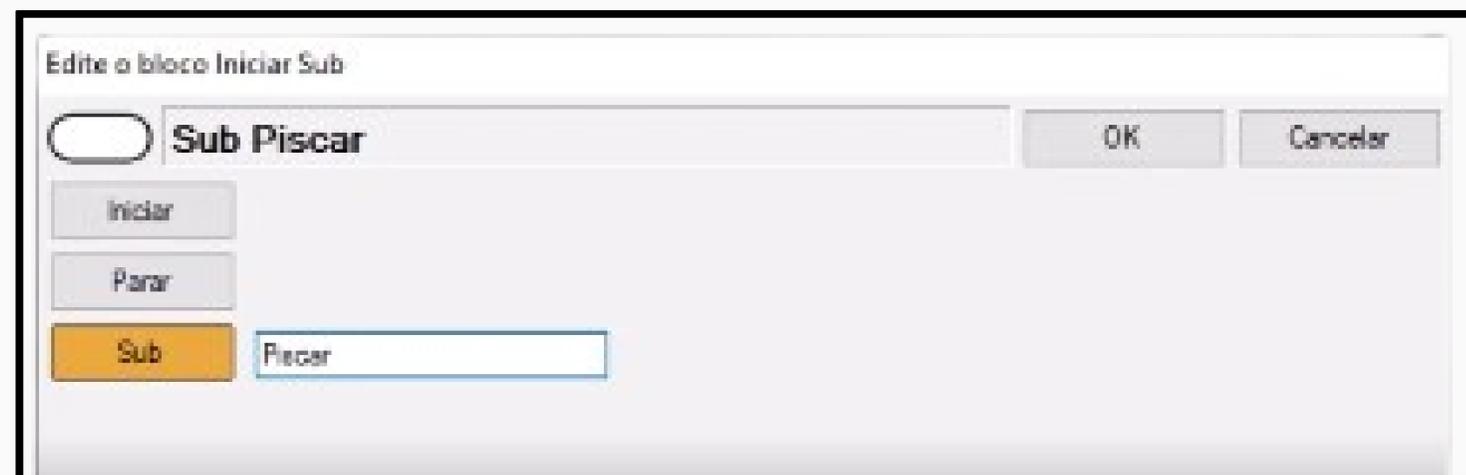


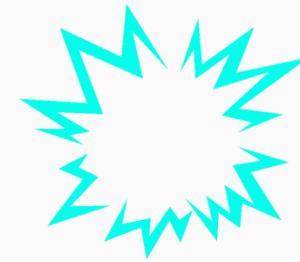


Para que serve a sub-rotina?

- É um **conceito de programação** presente no sistema modelix;
- Todos os programas que fizemos ou **rodam 1 vez**, ou **rodam para sempre** em um "looping";
- A sub-rotina vai definir quantas vezes a gente quer executar o programa, de **1, 2, 3, etc...**

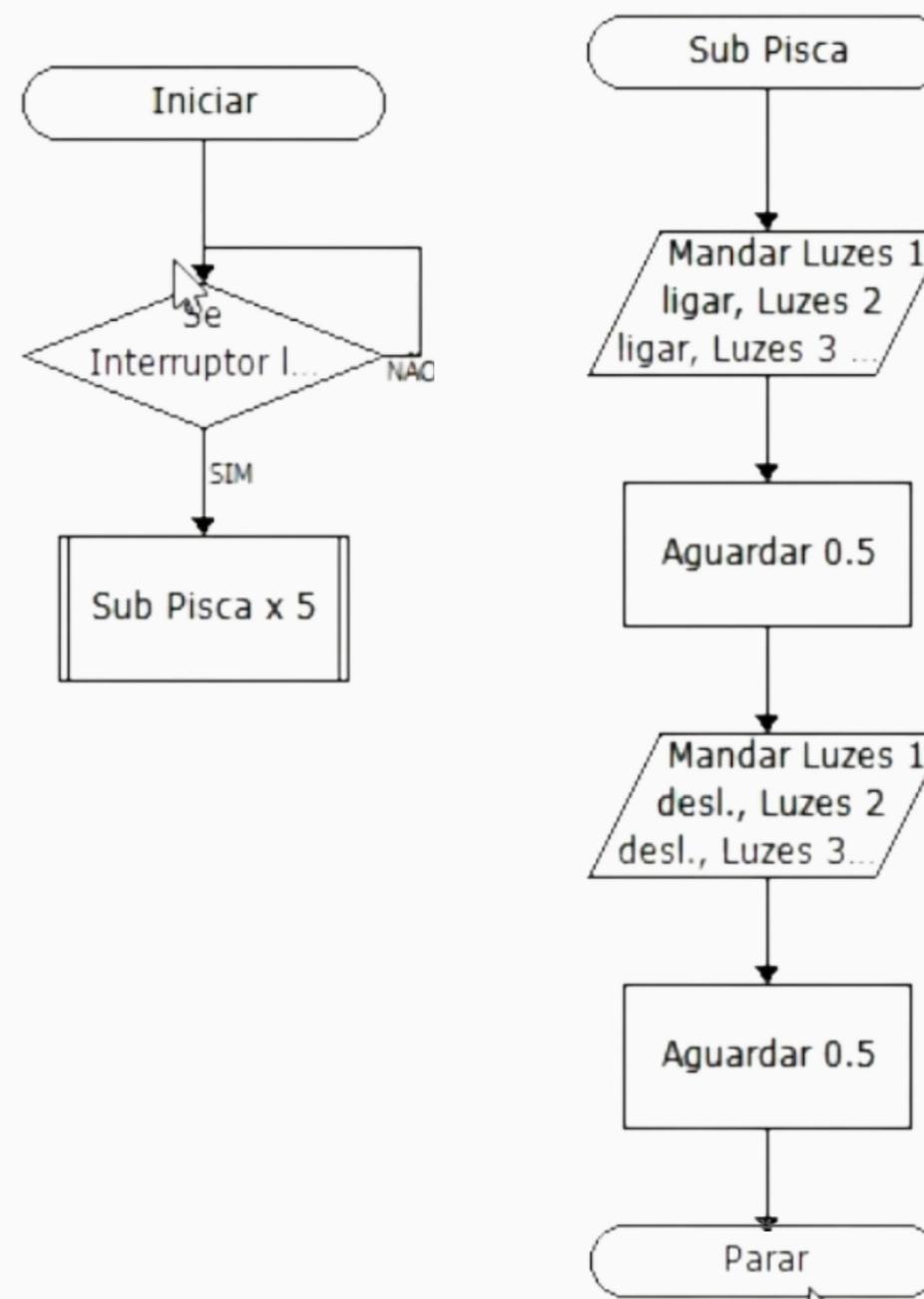
- Ao invés de clicar no bloco iniciar, clique em "Sub" e nomei-a.

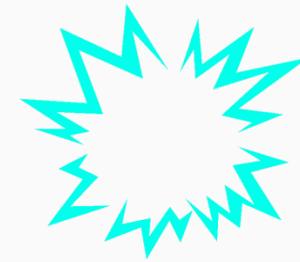




Programando uma sub-rotina

- O programa ao lado está **acendendo** os leds por 0,5 segundos e **apagando** eles pelo mesmo tempo;
- Esse programa vai ser rodado **5 vezes** se o interruptor for apertado;
- 1 Bloco "sub" é para fazer a programação e o outro é para definir a quantidade de vezes que ela vai rodar.





Para que serve o PWM?

- É um **conceito de programação** presente no sistema modelix;
- Com ele conseguimos **controlar a intensidade dos atuadores** (Motores, Leds e Buzzer);
- Similar ao **potenciômetro** da aula de básica de eletrônica.

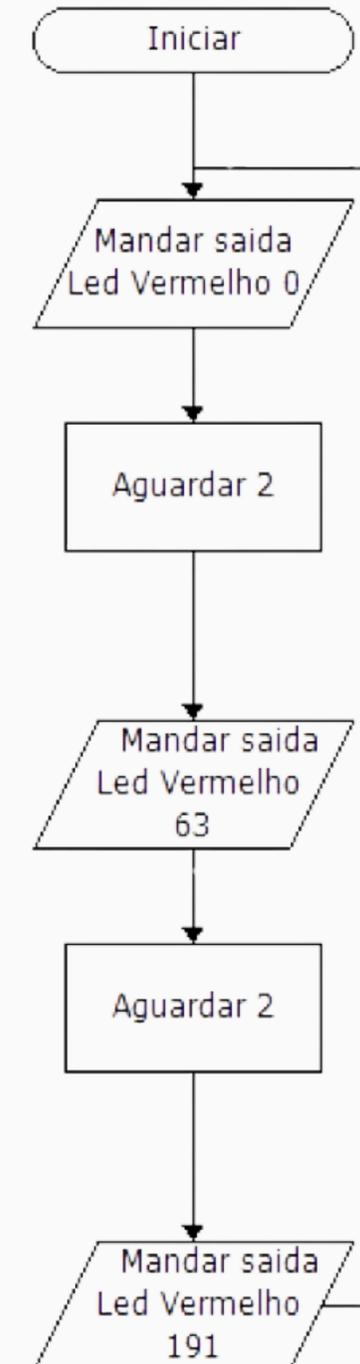
- Para utilizar basta mudar o tipo da saída na seta para "PWM".

PWM 5	107	I	▼
PWM 6	171	I	▼



Programando PWM

- O programa ao lado está **acendendo** o Led vermelho em **diferentes intensidades** a cada 2 segundo;
- Pode-se definir os valores 0,63,127,191 e 255 para o PWM ou qualquer valor que quiser usando uma **Variavel**;



Tarefa 1:



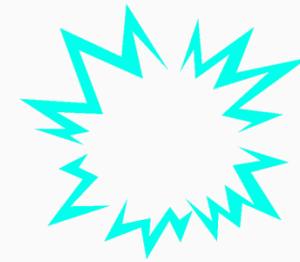
- **Em seus grupos, faça:**

Exercício 1:

- **Faça uma programação em que acenda e apague os leds da placa 5 vezes.**

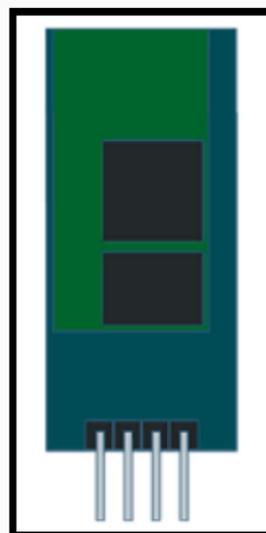
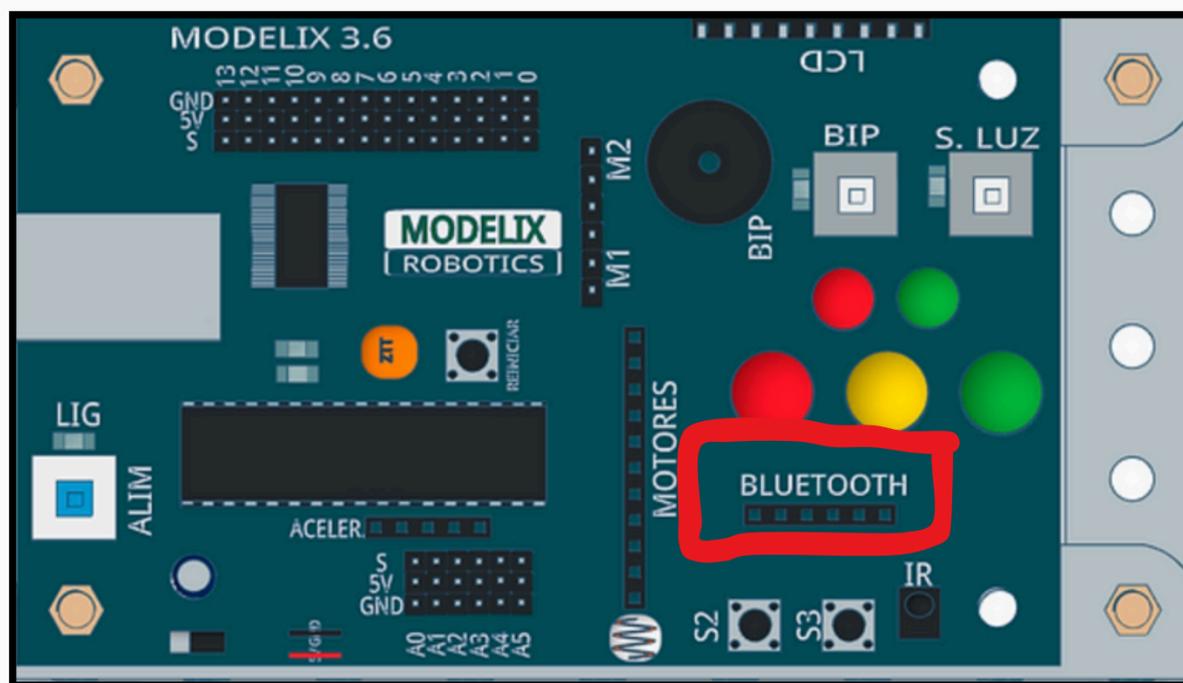
Exercício 2:

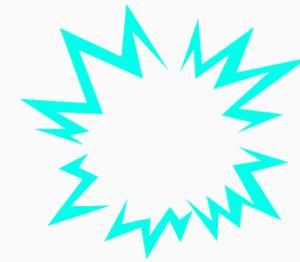
- **Faça uma com PWM que muda a velocidade dos motores a cada segundo.**



Bluetooth

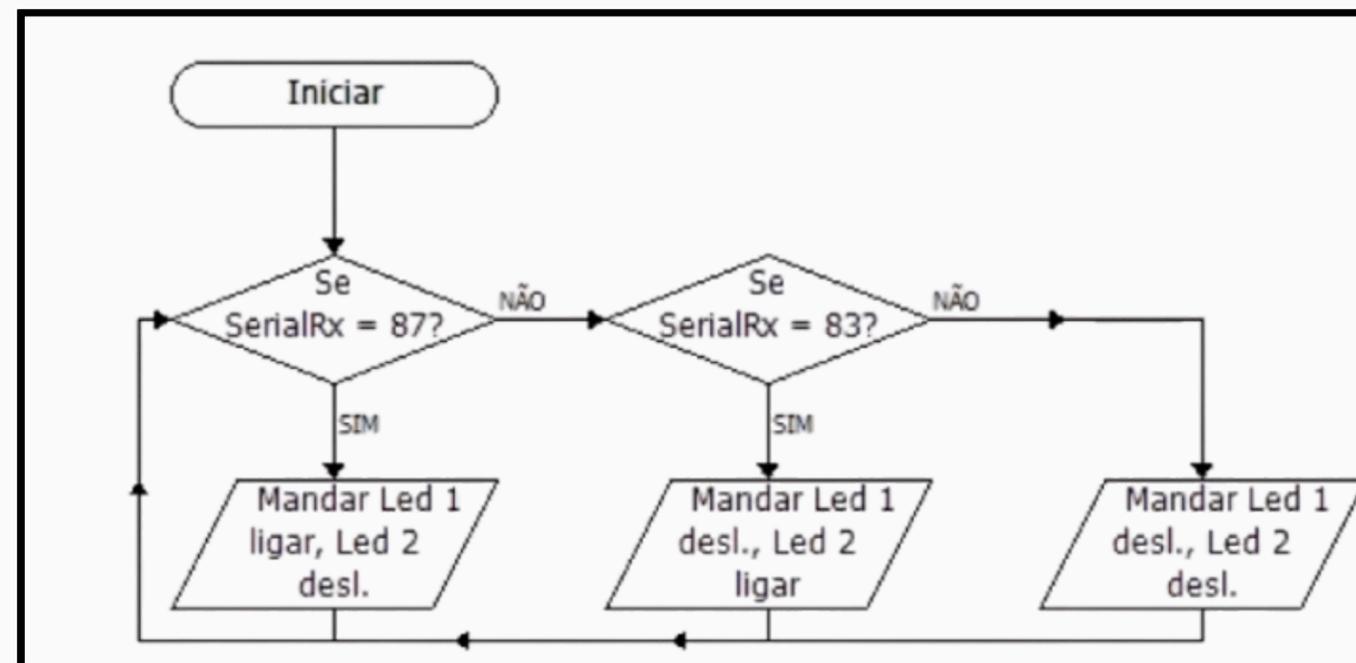
- No Kit Modelix tem um **dispositivo Bluetooth** para ser usado;
- A conexão do Bluetooth é feita em seu **espaço destinado**;
- Para controlar por Bluetooth além da **programação** também será necessário **baixar o aplicativo** para celular chamado: “modelix robot command”;



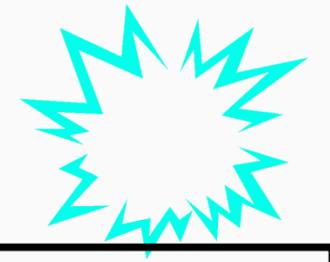


Como Programar o Bluetooth

- Após conectar o bluetooth na placa é necessário **mudar** a saída 0 para **Serial Rx**, na seta.
- O Bluetooth é programado a partir de **blocos de decisão**:
 - Se a tecla **"87"** for apertada, ligue o Led 1.
 - Se a tecla **"83"** for apertada, Ligue o Led 2.



Como Programar o Bluetooth



- Cada **número** desse **corresponde a uma tecla do celular**, o bluetooth faz essa leitura seguindo uma **tabela de computação**;
- O número **"87"** é o **"W"** que para o aplicativo é a **seta para frente**, assim como o **"83"** é o **"S"**, **tecla para trás do aplicativo**;

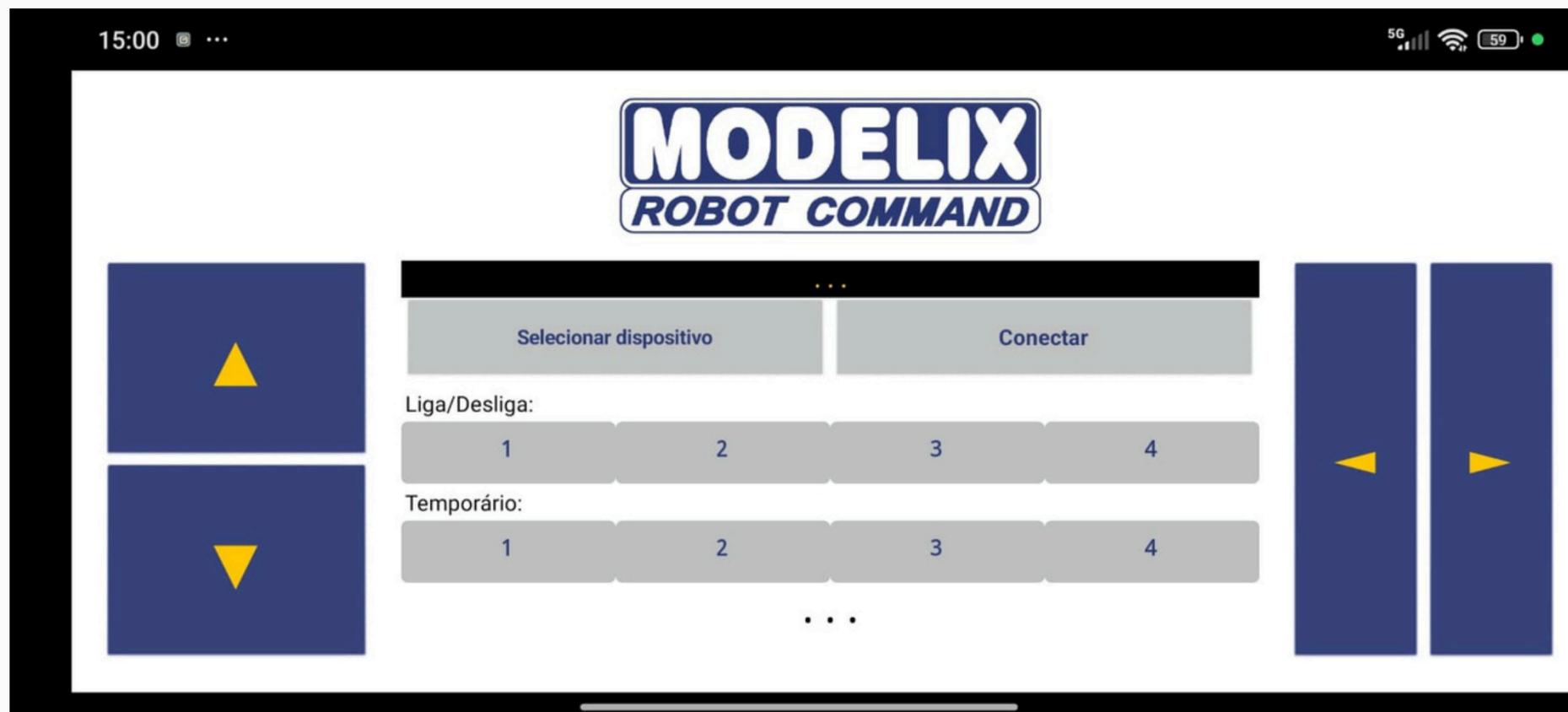
ASCII Table

Dec	Hex	Oct	Char	Dec	Hex	Oct	Char	Dec	Hex	Oct	Char	Dec	Hex	Oct	Char
0	0	0		32	20	40	[space]	64	40	100	@	96	60	140	`
1	1	1		33	21	41	!	65	41	101	A	97	61	141	a
2	2	2		34	22	42	"	66	42	102	B	98	62	142	b
3	3	3		35	23	43	#	67	43	103	C	99	63	143	c
4	4	4		36	24	44	\$	68	44	104	D	100	64	144	d
5	5	5		37	25	45	%	69	45	105	E	101	65	145	e
6	6	6		38	26	46	&	70	46	106	F	102	66	146	f
7	7	7		39	27	47	'	71	47	107	G	103	67	147	g
8	8	10		40	28	50	(	72	48	110	H	104	68	150	h
9	9	11		41	29	51	)	73	49	111	I	105	69	151	i
10	A	12		42	2A	52	*	74	4A	112	J	106	6A	152	j
11	B	13		43	2B	53	+	75	4B	113	K	107	6B	153	k
12	C	14		44	2C	54	,	76	4C	114	L	108	6C	154	l
13	D	15		45	2D	55	-	77	4D	115	M	109	6D	155	m
14	E	16		46	2E	56	.	78	4E	116	N	110	6E	156	n
15	F	17		47	2F	57	/	79	4F	117	O	111	6F	157	o
16	10	20		48	30	60	0	80	50	120	P	112	70	160	p
17	11	21		49	31	61	1	81	51	121	Q	113	71	161	q
18	12	22		50	32	62	2	82	52	122	R	114	72	162	r
19	13	23		51	33	63	3	83	53	123	S	115	73	163	s
20	14	24		52	34	64	4	84	54	124	T	116	74	164	t
21	15	25		53	35	65	5	85	55	125	U	117	75	165	u
22	16	26		54	36	66	6	86	56	126	V	118	76	166	v
23	17	27		55	37	67	7	87	57	127	W	119	77	167	w
24	18	30		56	38	70	8	88	58	130	X	120	78	170	x
25	19	31		57	39	71	9	89	59	131	Y	121	79	171	y
26	1A	32		58	3A	72	:	90	5A	132	Z	122	7A	172	z
27	1B	33		59	3B	73	;	91	5B	133	[	123	7B	173	[
28	1C	34		60	3C	74	<	92	5C	134	\	124	7C	174	\
29	1D	35		61	3D	75	=	93	5D	135	]	125	7D	175]
30	1E	36		62	3E	76	>	94	5E	136	^	126	7E	176	^
31	1F	37		63	3F	77	?	95	5F	137	_	127	7F	177	_

Aplicativo Modelix



- Na play Store é possível baixar o app: **“Modelix robot command”**;
- Após baixar o aplicativo é necessário **parear o celular** com o Bluetooth do modelix;
- Em seguida, abrir o app, **selecionar o dispositivo** modelix pareado e clicar em **conectar**.
- Após isso, baixe a programação para o modelix e teste com o celular.



- **AVISO: O bluetooth não funciona** se o modelix estiver conectado ao computador, logo é necessário baixar a programação para ele, retirar o cabo do computador e por as pilhas.

HORA DA PRÁTICA

Vamos Programar!!



Tarefa 2:

- **Em seus grupos faça:**

Exercício 1:

- **Use o bluetooth para ligar e desligar os leds da placa;**

Exercício 2:

Us

- **Conecte dois motores;**
- **Use o bluetooth para ligar e desligar os motores;**

