

**INSTITUTO
FEDERAL**

São Paulo

Câmpus
Birigui

**Giovanna de Oliveira Pedão.
Vitor Silva Iacona de Oliveira.**

Protótipo Elevador - Microcontrolado

Descrição:

O projeto consiste em um protótipo de elevador controlado por um microcontrolador. O sistema permite a movimentação vertical do elevador entre três andares (1, 2, 3 e térreo) a partir do acionamento de um motor BC, utilizando botões de chamada e seleção dos andares. A porta do elevador, se fechada, permite o movimento do elevador. O projeto inclui a função de chamada de qualquer andar e um botão de parada de emergência.

Relação de Requisitos:

Detecção de Andar: Identificar o andar atual do elevador.

Controle do Motor: Movimentar o elevador entre andares com controle de subida e descida.

Botão de Emergência: Interrompe imediatamente o funcionamento do elevador.

Seleção de Andar: Botões internos para escolher o andar de destino.

Chamada do Elevador: Botões externos para chamar o elevador de qualquer andar.

Confirmação de Porta Fechada: O elevador só se move se a porta estiver fechada.

Relação de I/Os tabela:

A relação de I/Os é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Relação de I/Os.

Nome	Descrição	Tipo	Valor
BAJ	Botão de ajuste dos parâmetros	<i>input digital</i>	0 → Sem sinal 1 → Selecionado
BAUM	Botão de aumento - parâmetros	<i>input digital</i>	0 → Sem sinal 1 → Selecionado
BDIM	Botão de diminuição - parâmetros	<i>input digital</i>	0 → Sem sinal 1 → Selecionado
BSA1	Botão seletor de andar 1	<i>input digital</i>	0 → Sem sinal 1 → Selecionado
BSA2	Botão seletor de andar 2	<i>input digital</i>	0 → Sem sinal 1 → Selecionado
BSA3	Botão seletor de andar 3	<i>input digital</i>	0 → Sem sinal 1 → Selecionado
BSAT	Botão seletor de andar térreo	<i>Input digital</i>	0 → Sem sinal 1 → Selecionado
BC1	Botão chamada de andar 1	<i>Input digital</i>	0 → Sem sinal 1 → Selecionado
BC2	Botão chamada de andar 2	<i>Input digital</i>	0 → Sem sinal 1 → Selecionado
BC3	Botão chamada de andar 3	<i>Input digital</i>	0 → Sem sinal 1 → Selecionado
BCT	Botão chamada de térreo	<i>Input digital</i>	0 → Sem sinal 1 → Selecionado
BE	Botão de emergência	<i>Input digital</i>	0 → Sem sinal 1 → Selecionado
SI	Sinalização de portas fechadas	<i>Input digital</i>	0 → Fechada 1 → Aberta

SP	Sensores de posição (encoders)	<i>Barramento digital</i>	Final - 1220 cm Inicial - 0 cm
MOTOR	Motor BC para movimentar o elevador	<i>Output digital</i>	0% a 100%
C[2]	Controle do motor para subida e descida.	<i>Barramento digital</i>	0X → Parado 10 → Subindo 11 → Descendo
DisI	Display 7 segmentos interno.	<i>Output digital</i>	"T" "A1" "A2" "A3" "E"
DisE1	Display 7 segmentos externo 1 Andar.	<i>Output digital</i>	"T" "A1" "A2" "A3" "E"
"DisE2	Display 7 segmentos externo 2 Andar.	<i>Output digital</i>	"T" "A1" "A2" "A3" "E"
DisE3	Display 7 segmentos externo 3 Andar.	<i>Output digital</i>	"T" "A1" "A2" "A3" "E"
DisET	Display 7 segmentos externo Térreo.	<i>Output digital</i>	"T" "A1" "A2" "A3" "E"

DisC	Display LCD Interno para configuração de parâmetros	<i>Output digital</i>	Apresentar os parâmetros a serem alterados
------	---	-----------------------	--

Tabela 1.

Relação de Parâmetros:

Parâmetro	Descrição	Valor	Default
T	Distância fosso ao térreo	120 cm - 140 cm	130 cm
A1	Distância térreo ao andar 1	320 cm - 340 cm	330 cm
A2	Distância andar 1 ao andar 2	320 cm - 340 cm	330 cm
A3	Distância andar 2 ao andar 3	320 cm - 340 cm	330 cm
VM	Velocidade máxima de rotação do motor	21,225 RPM - 24,055 RPM	80%

Tabela 2.

Diagrama de estados

Diagrama de estados do modo de configuração de parâmetros

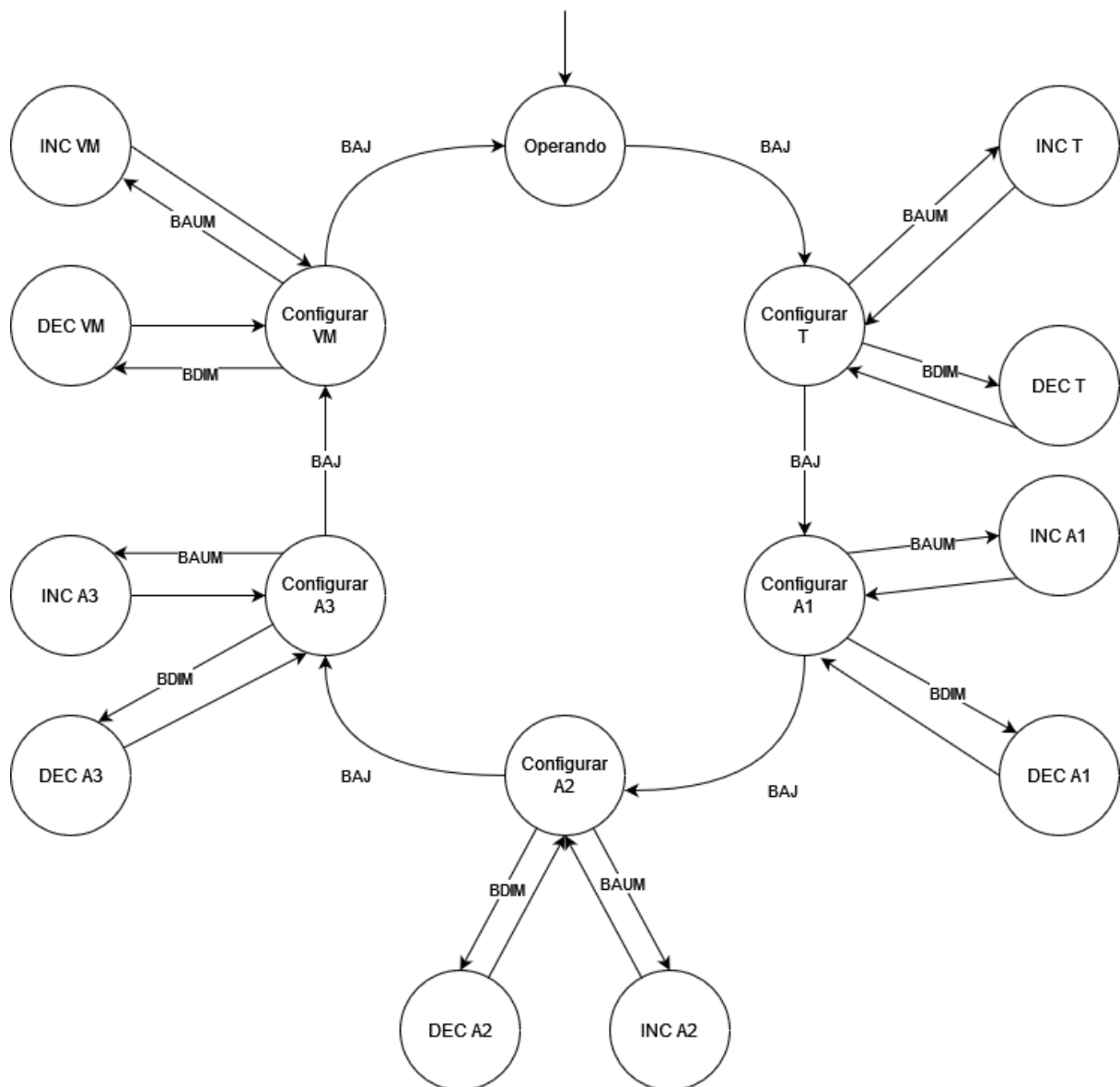


Tabela de endereçamento das saídas do diagrama de estados do modo de configuração de parâmetros

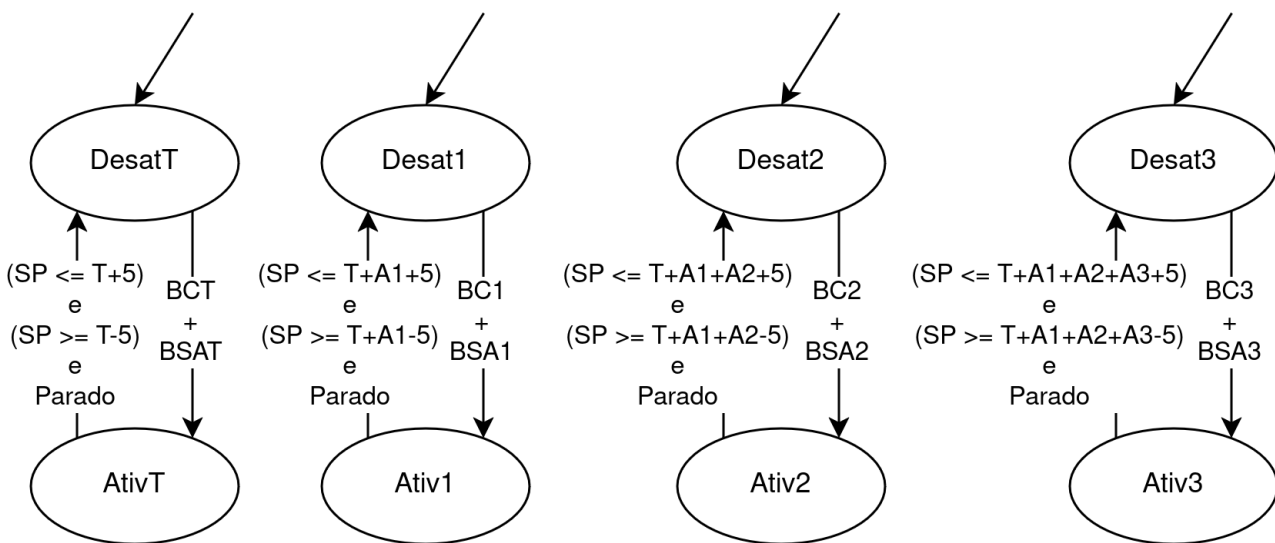
Estado	DisC	Alteração do parâmetro
Operando	-	-
Configurar A1	A1	-
INC A1	A1	A1 + 1cm
DEC A1	A1	A1 - 1cm
Configurar A2	A2	-

INC A2	A2	$A2 + 1\text{cm}$
DEC A2	A2	$A2 - 1\text{cm}$
Configurar A3	A3	-
INC A3	A3	$A3 + 1\text{cm}$
DEC A3	A3	$A3 - 1\text{cm}$
Configurar T	T	-
INC T	T	$T + 1\text{cm}$
DEC T	T	$T - 1\text{cm}$
Configurar VM	VM	-
INC VM	VM	VM
DEC VM	VM	

Tabela 3.

(Os elementos a seguir foram adicionados a este projeto pelo prof. Alexandre Ribeiro)

Diagramas de estados do sistema de chamados do elevador:



As diagramas de estados do sistema de chamados do elevador não atuam em nenhuma das saídas do controlador.

Diagrama de estados da movimentação do elevador:

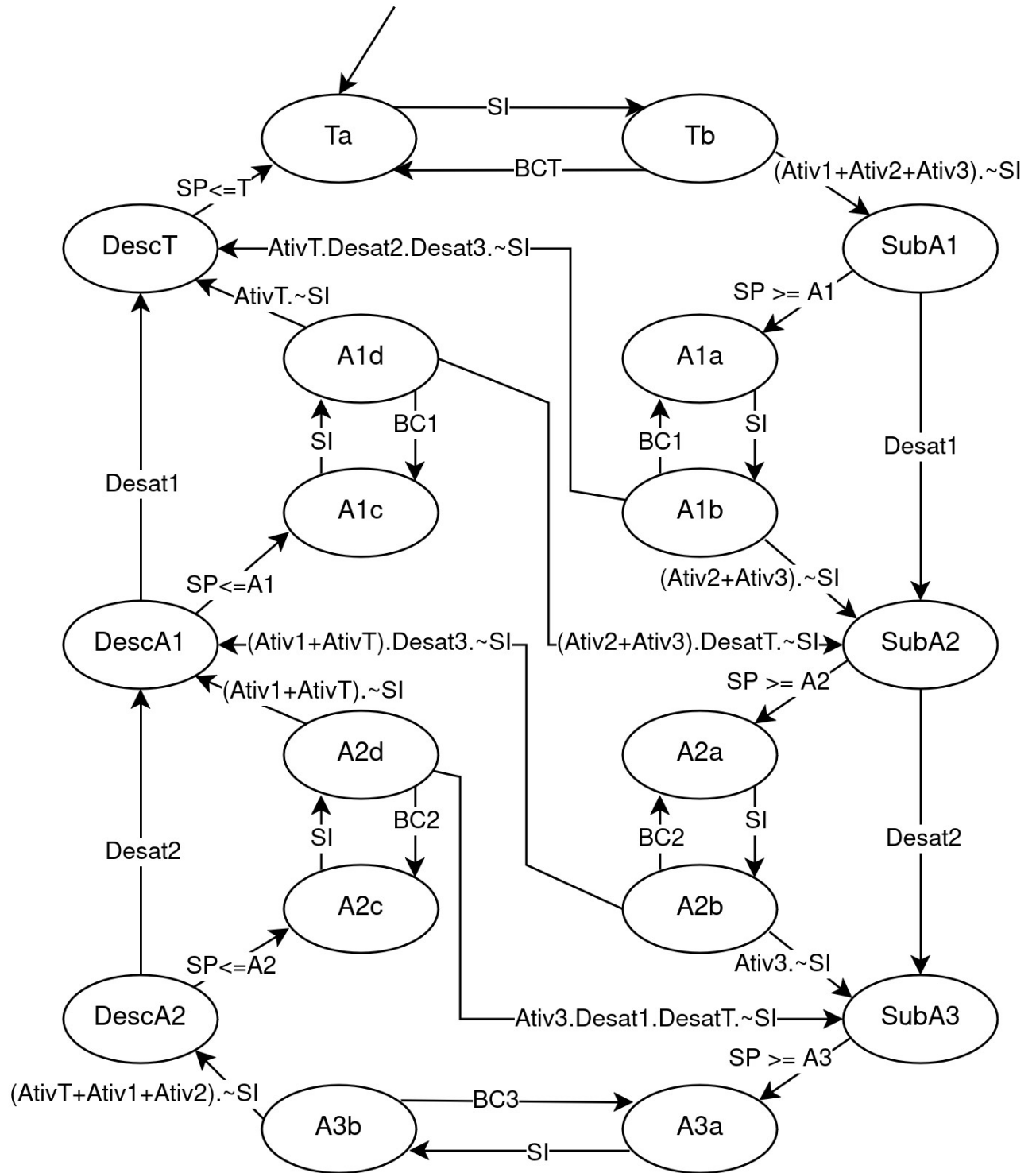


Tabela de endereçamento das saídas da movimentação do elevador:

Estados	DisI	DisE1	DisE2	DisE3	DisET
SubA1	-	-	-	-	-
SubA2	-	-	-	-	-
SubA3	-	-	-	-	-
DescT	-	-	-	-	-
DescA1	-	-	-	-	-
DescA2	-	-	-	-	-
Ta	“0”	“0”	“0”	“0”	“0”
Tb	-	-	-	-	-
A1a	“1”	“1”	“1”	“1”	“1”
A1b	-	-	-	-	-
A1c	“1”	“1”	“1”	“1”	“1”
A1d	-	-	-	-	-
A2a	“2”	“2”	“2”	“2”	“2”
A2b	-	-	-	-	-
A2c	“2”	“2”	“2”	“2”	“2”
A2d	-	-	-	-	-
A3a	“3”	“3”	“3”	“3”	“3”
A3b	-	-	-	-	-

Diagrama de estados de acionamento do elevador:

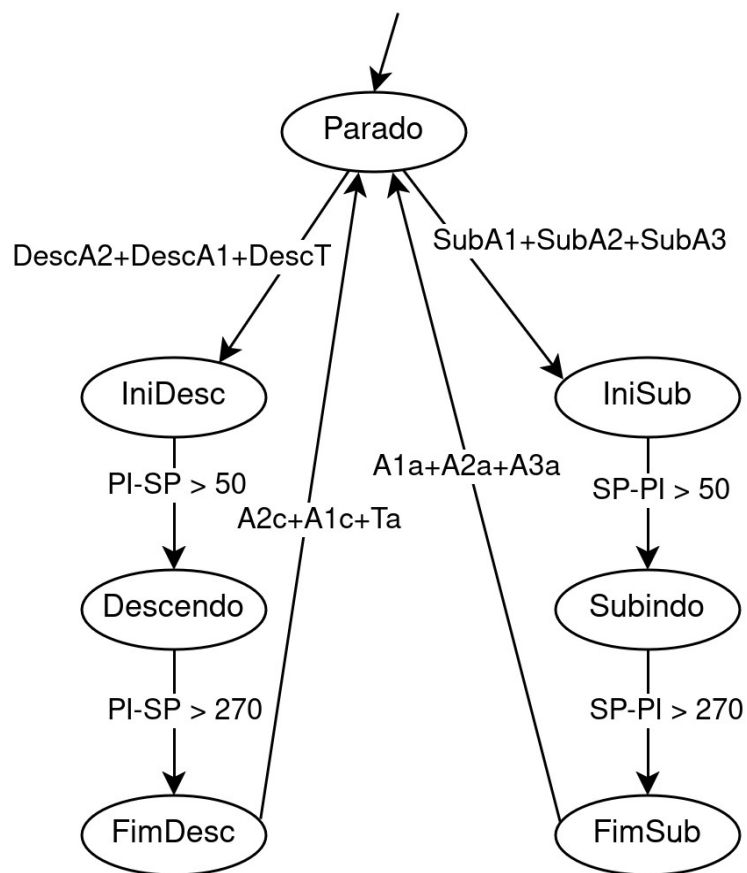


Tabela de endereçamento das saídas de acionamento do elevador:

Estados	MOTOR	C[2]	PI
Parado	0%	0X	SP
IniSub	Rampa de 0 a 100%	10	-
Subindo	100%	10	-
FimSub	Rampa de 100 a 0%	10	-
IniDesc	Rampa de 0 a 100%	11	-
Descendo	100%	11	-
FimDesc	Rampa de 100 a 0%	11	-

PI é uma variável interna que deve receber SP sempre que estiver no estado Parado.