



CONTROLE DE TEMPERATURA DE AR-CONDICIONADO

Nome: Vitor da Silva Campos Prontuário: BI3005577

Birigui

2024

Descrição: O sistema deverá permitir que o usuário selecione o modo de controle e defina a temperatura desejada, o sistema monitorará a temperatura ambiente e controlará o ar-condicionado de forma que a temperatura desejada seja atingida. O usuário deverá visualizar a temperatura do ambiente no visor.

Relação de requisitos:

- Permitir que o usuário ligue e desligue o sistema.
- Permitir ajuste de temperatura e velocidade via botões.
- Permitir que o usuário altere entre refrigeração e ventilação.
- Oferecer a seleção entre dois modos de controle: **On-Off** e **PID**.
- Realizar o monitoramento da temperatura ambiente de forma contínua.
- Exibir a temperatura Atual no display.
- Ajustar a resposta conforme o modo de controle.

Relação de I/Os:

Nome	Descrição	Tipo	Valor
Power	Botão de liga e desliga do sistema	Input Digital	0 = não ativado 1 = Ativo
UpTemp	Botão de incremento da temperatura	Input Digital	0 = não ativado 1 = Ativo
DownTemp	Botão de decremento da Temperatura	Input Digital	0 = não ativado 1 = Ativo
UpVel	Botão de incremento da velocidade	Input Digital	0 = não ativado 1 = Ativo
DownVel	Botão de decremento da velocidade	Input Digital	0 = não ativado 1 = Ativo
Mode	Botão para alternar entre modo de ventilação e refrigeração	Input Digital	0 = não ativado 1 = Ativo
Control	Botão para alternar entre modos de controle	Input Digital	0 = Não Ativo 1 = Ativo
TempS	Sensor de temperatura do ambiente.	Input Analógica	5°C a 40°C
Display	Display de exibição de informações do sistema	Output Barramento	I2C
Fans	Ventilador para ventilação	Output PWM	0% a 100%
Comp	Compressor para refrigeração	Output PWM	0% a 100%
LedOn	Led acende quando estiver ligado	Output Digital	0 = não ativado 1 = Ativo
LedPID	Led Acesso em modo PID	Output Digital	0 = não ativado 1 = Ativo

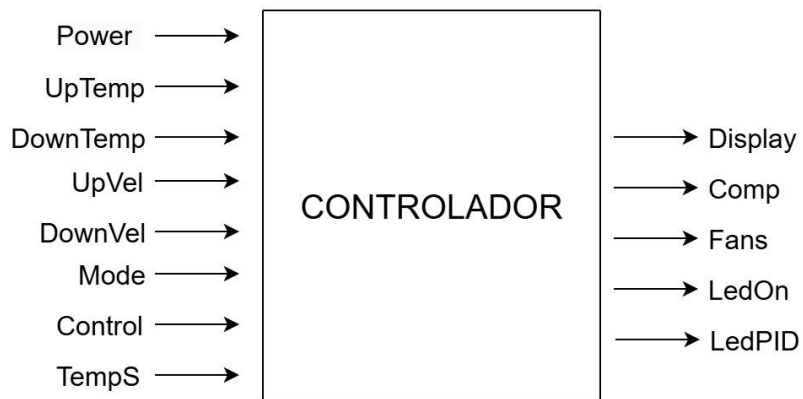


Figura 1: Diagrama de I/OS

Relação de parâmetros:

Nome	Descrição	Faixa de Valores	Valor Default	Acesso Usuário
Templ	Temperatura alvo definida pelo usuário	16°C a 29°C	23 °C	Sim
Speed	Velocidade do ventilador	1 a 10	5	Sim
TempT	Temperatura de Tolerância	1 a 5	2	Não
Att	Tempo para atualização valores no display	1 a 10 segundos	5	Não
KP	Parâmetro Proporcional	-	-	Não
KI	Parâmetro Integral	-	-	Não
KD	Parâmetro Derivativo	-	-	Não

Relação de Periféricos:

Periférico	Descrição	Interface	Faixa de Valores	Tensão de Operação
LM35	Sensor de temperatura	Entrada Analógica	-55°C a 150°C	4V a 30V
D16I2C-A	Display LCD	I2C (SDA, SCL)	16x2 caracteres	5V
RM-BK-01-FB	Ventilação	Saída PWM	0% a 100% (0-1500 rpm)	12V
Gree Inverter	Compressor	Saída PWM	11.585 BTU/h (1.095 W a 1.105 W)	220V
Botões	Push button	Entrada Digital	0 = Não Ativo, 1 = Ativo	-

Diagrama de Estados de LigaDesliga

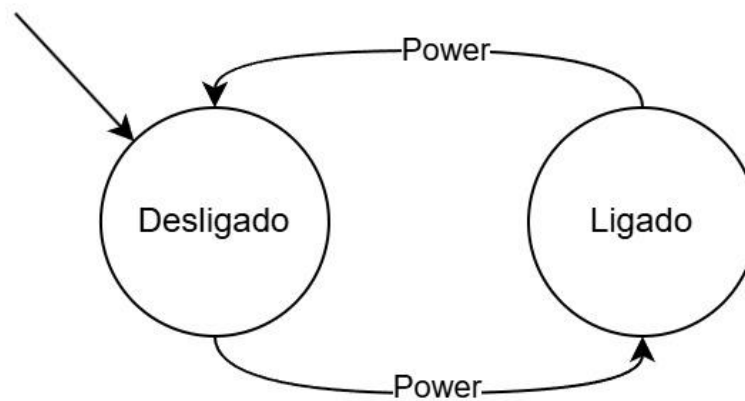


Figura 2: Digrama de Alimentação do Sistema

Tabela 1 - endereçamento das saídas do diagrama de estados Liga/Desliga do Sistema

Estados	Comp	Fans	LedOn
Ligado	-	-	1
Desligado	0 %	0 %	0

Diagrama de Estado Controle:

Observação: Este diagrama de estado será aplicado apenas quando o estado do diagrama **LigaDesliga** estiver em **Ligado**.

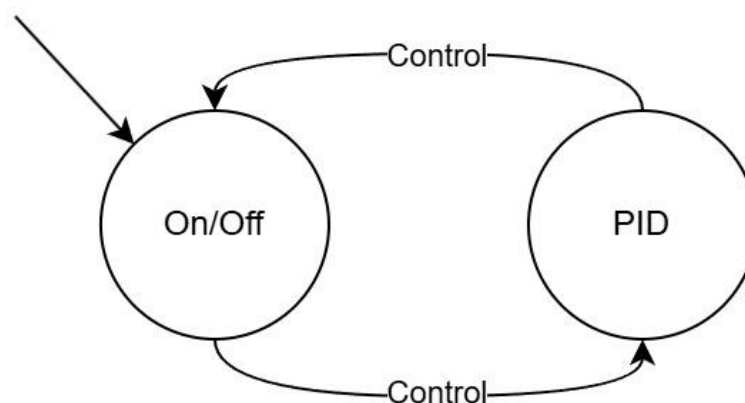


Figura 3: Diagrama de modo de controle

Tabela 2 - endereçamento das saídas do diagrama de estados Controle

Estados	Comp	Fans	LedPID	Display
On/Off	-	10 x Speed	0	On/Off
PID	PID(Templ,TempS)	10 x Speed	1	PID

Diagrama de Estado Climatização_On_Off:

Observação: Este diagrama de estado será aplicado apenas quando o estado do diagrama **Controle** estiver em **On/Off** e o estado do diagrama **LigaDesliga** estiver em **Ligado**.

Observação de Parâmetros: Tanto o IncrSpeedR quanto o IncrSpeedV irão alterar o mesmo parâmetro, o '**Speed**'.

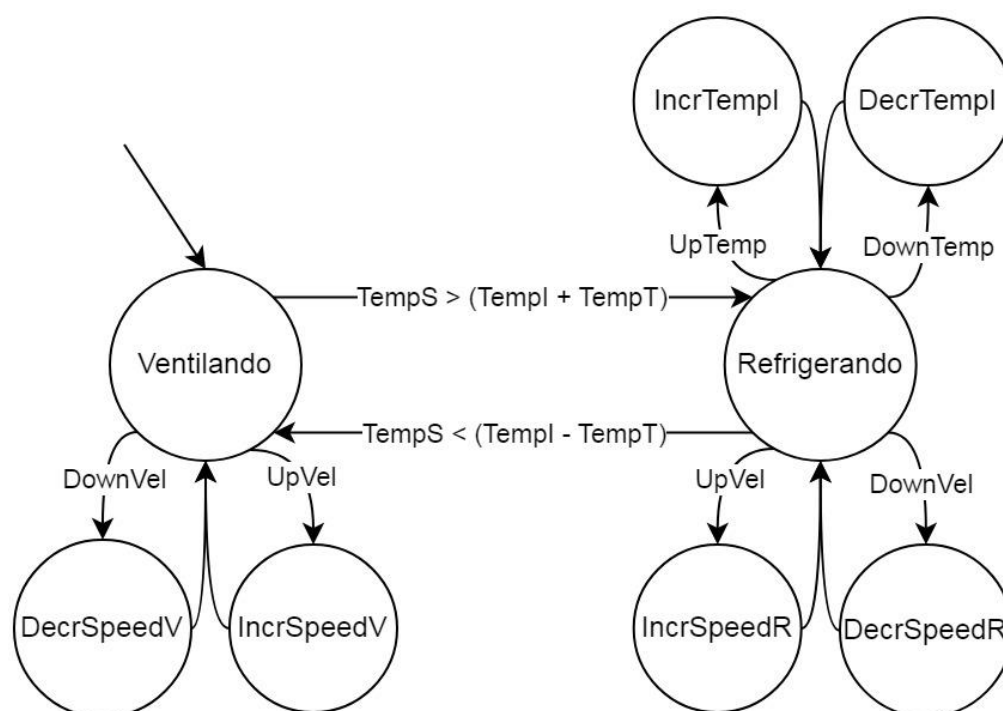


Figura 4: Diagrama de **Climatização_On_Off**

Tabela 3 - endereçamento das saídas do diagrama de estados climatização On/Off

Estados	Comp	Fans	Display
Refrigerando	100%	10 x Speed	Templ e Speed
Ventilando	0%	10 x Speed	Speed
IncrTempl	-	-	-
DecrTempl	-	-	-
IncrSpeedV	-	-	-
DecrSpeedV	-	-	-
IncrSpeedR	-	-	-
DecrSpeedR	-	-	-

Diagrama De Estado Modo de Climatização_Pid:

Observação: Este diagrama de estado será aplicado apenas quando o estado do diagrama **Controle** estiver em **PID** e o estado do diagrama **LigaDesliga** estiver em **Ligado**.

Observação de Parâmetros: Tanto o IncrSpeedR_PID quanto o IncrSpeedV_PID irão alterar o mesmo parâmetro, o '**Speed**'.

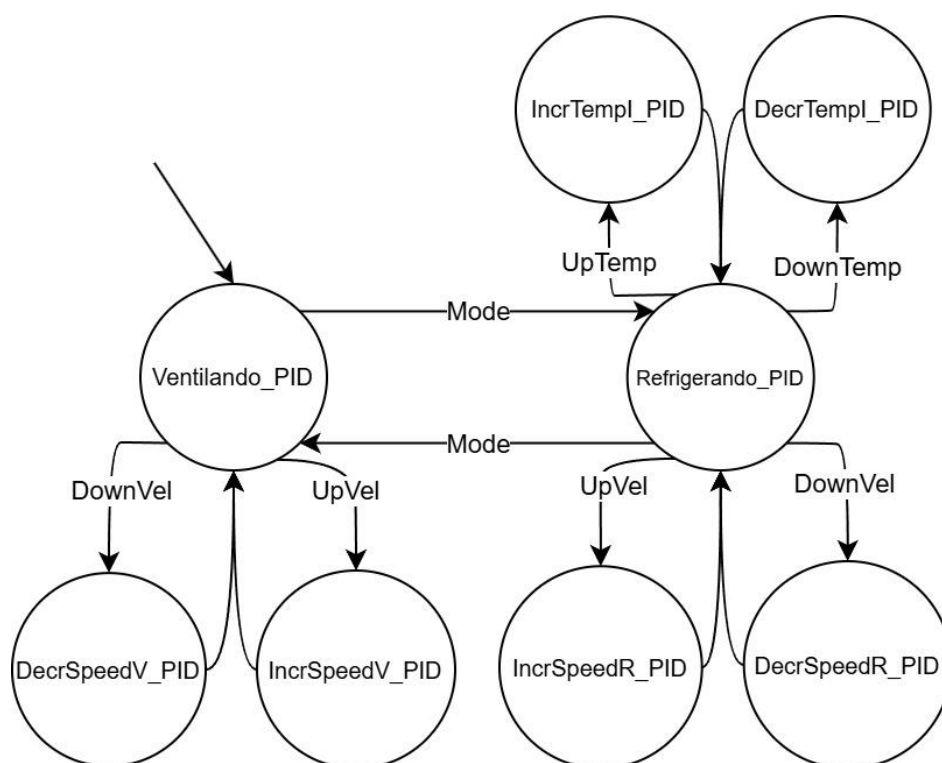


Figura 5: Diagrama Estado de **Climatização_Pid**

Tabela 4 - endereçamento das saídas do diagrama Estado de Climatização

Estados	Comp	Fans	Display
Ventilando_PID	0 %	10 x Speed	Speed
Refrigerando_PID	PID(Templ,TempS)	10 x Speed	Templ e Speed
IncrTempI_PID	-	-	-
DecrTempI_PID	-	-	-
IncrSpeedV_PID	-	-	-
DecrSpeedV_PID	-	-	-
IncrSpeedR_PID	-	-	-
DecrSpeedR_PID	-	-	-

LINKS DE PERIFÉRICOS:

LM35. Datasheet LM35. Disponível em: <https://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/517588/TI1/LM35.html>.

I2C LCD. Datasheet I2C 1602 LCD. Disponível em: https://www.handsontec.com/dataspecs/module/I2C_1602_LCD.pdf.

D16I2C-A. Display LCD 16x2 Backlight Azul I2C. Disponível em: https://curtocircuito.com.br/display-lcd-16x2-backlight-azul-i2c.html?utm_term=&utm_campaign=&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=7016354091&hsa_cam=20564613353&hsa_grp=152310099103&hsa_ad=674376925417&hsa_src=g&hsa_tgt=pla-304120936280&hsa_kw=&hsa_mt=&hsa_net=adwords&hsa_ver=3&gad_source=4&gclid=EAlaIQobChMI-ICtubmjiQMvdkNIAB0DOASIEAQYBiABEglIGfD_BwE.

Fans. Datasheet Cooler Spectrum. Disponível em: <https://www.mymax.ind.br/Marketing/DataSheet/0140-17-Datasheet-Cooler-Spectrum.pdf>.

RM-BK-01-FB. Ventoinha Rise Mode 120mm Preto. Disponível em: https://www.kabum.com.br/produto/153650/ventoinha-rise-mode-120mm-preto-rm-bk-01-fb?utm_id=21585251035&gad_source=1&gclid=EAlaIQobChMIp_Si_bmjiQMvTA2tBh0cazFsEAQYAyABEgJOKPD_BwE.

Compressor rotativo 12000 Inverter. Disponível em: <https://www.embrar.com.br/compressor-rotativo-12000-inverter/p>

Botões. Push Button. Disponível em: <https://components101.com/switches/push-button>.