

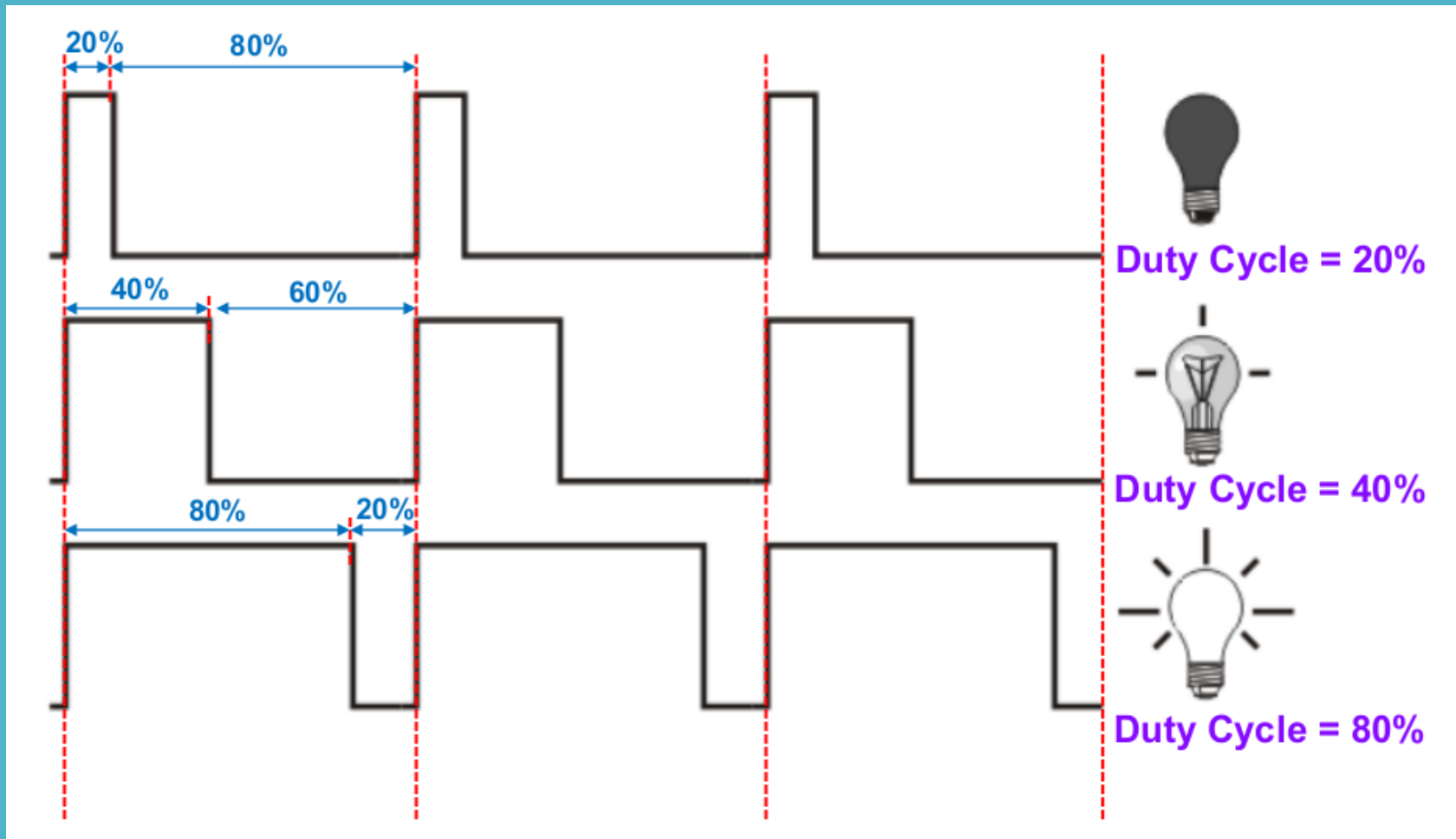
Microcontroladores

TIMER

Timer

PWM

Para que serve o controle PWM?

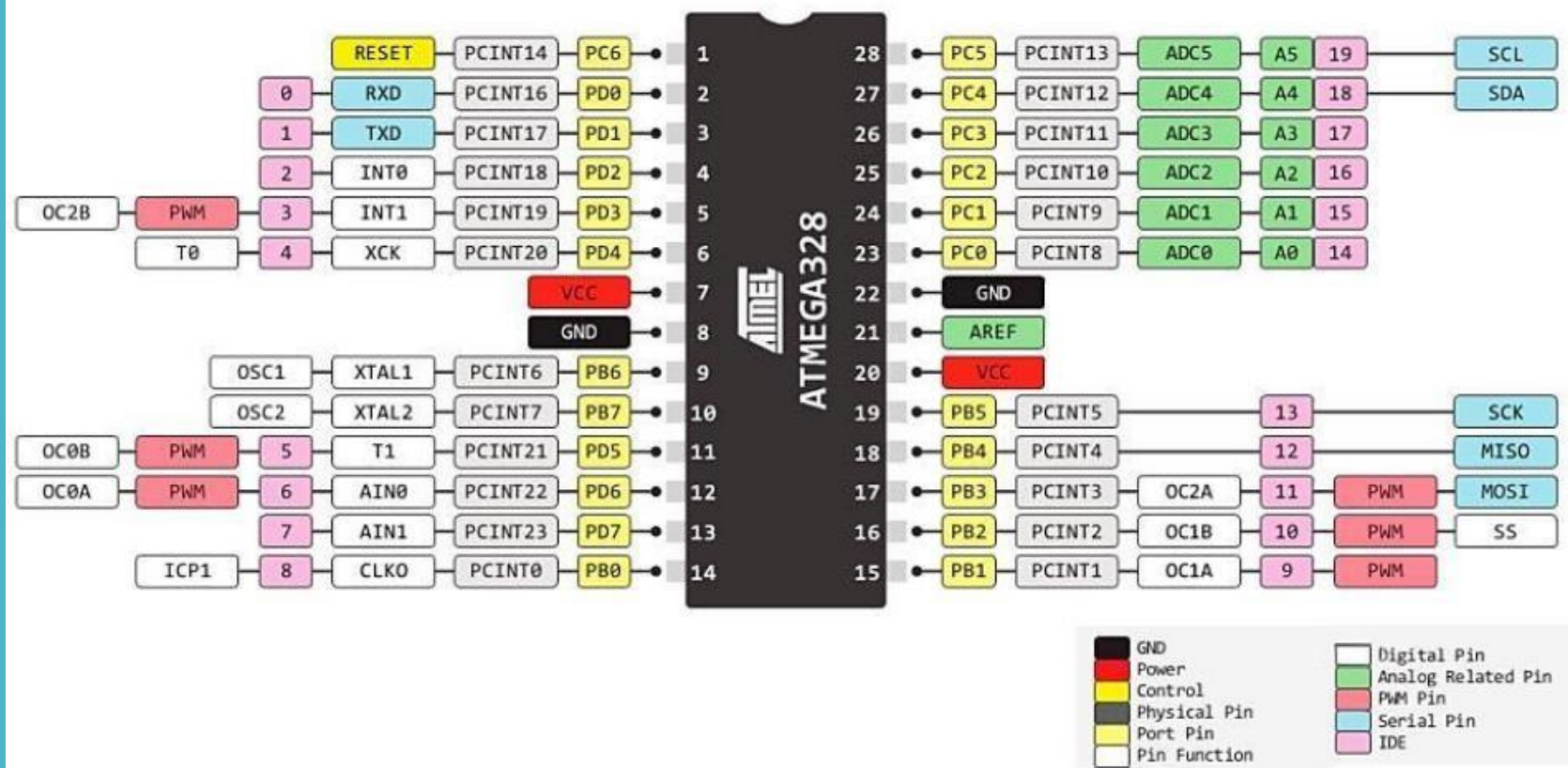


PWM no ATmega328P

- O microcontrolador ATmega328P possui três unidades de Timer/Contador:
 - TIMER 0: 2 pinos de PWM (OC0A e OC0B);
 - TIMER 1: 2 pinos de PWM (OC1A e OC1B);
 - TIMER 2: 2 pinos de PWM (OC2A e OC2B);

PWM no ATmega328P

Na figura abaixo é possível identificar os pinos com saída PWM no ATMEGA328



Configuração com o TIMER 0

Timer/Counter Control Register (TCCR0A E TCCR0B)

- Registrador de Controle;
- Permite a configuração de clock + prescaler;

<u>TCCR0B</u>	7	6	5	4	3	2	1	0
	FOC0A	FOC0B	-	-	WGM02	CS02	CS01	CS00
	E	E	L	L	L/E	L/E	L/E	L/E
	0	0	0	0	0	0	0	0

- Os bits CS00, CS01 e CS02 fazem a seleção da fonte de clock;
- O bit WGM02, junto com os bits WGM00 e WGM01 (PRESENTES NO TCCR0A) definem o modo de operação do TIMER;

CS02	CS01	CS00	Descrição
0	0	0	Sem fonte de <i>clock</i> (TC0 parado).
0	0	1	<i>clock/1</i> (<i>prescaler=1</i>) - sem <i>prescaler</i> .
0	1	0	<i>clock/8</i> (<i>prescaler</i> = 8).
0	1	1	<i>clock/64</i> (<i>prescaler</i> = 64).
1	0	0	<i>clock/256</i> (<i>prescaler</i> = 256).
1	0	1	<i>clock/1024</i> (<i>prescaler</i> = 1024).
1	1	0	clock externo no pino T0. Contagem na borda de descida.
1	1	1	clock externo no pino T0. Contagem na borda de subida.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
	COM0A1	COM0A0	COM0B1	COM0B0			WGM01	WGM00
Access	R/W	R/W	R/W	R/W			R/W	R/W
Reset	0	0	0	0			0	0

Modo	WGM02	WGM01	WGM00	Modo de Operação TC	TOP	Atualização de OCR0A no valor:	Sinalização do bit TOV0 no valor:
0	0	0	0	Normal	0xFF	Imediata	0xFF
1	0	0	1	PWM com fase corrigida	0xFF	0xFF	0x00
2	0	1	0	CTC	OCR0A	Imediata	0xFF
3	0	1	1	PWM rápido	0xFF	0x00	0xFF
4	1	0	0	Reservado	-	-	-
5	1	0	1	PWM com fase corrigida	OCR0A	OCR0A	0x00
6	1	1	0	Reservado	-	-	-
7	1	1	1	PWM rápido	OCR0A	0x00	OCR0A

- Caso a esteja operando com PWM rápido, os BITS 4 e 5 configuram o comportamento do pino PD5 do microcontrolador. Se for "10", ele opera como não inversor, ou seja, coloca nível lógico 0 quando $TCNT0=OCR0B$ e 1 quando $TCNT0=0$. Se for "11", ele opera como inversor, ou seja, coloca nível lógico 1 quando $TCNT0=OCR0B$ e 0 quando $TCNT0=0$.

COM0B1	COM0B0	Descrição
0	0	Operação normal do pino, OC0B desconectado.
0	1	Mudança do estado de OC0B na igualdade de comparação.
1	0	OC0B é limpo na igualdade de comparação.
1	1	OC0B é ativo na igualdade de comparação.

- Caso a esteja operando com PWM rápido, os BITS 6 e 7 configuram o comportamento do pino PD5 do microcontrolador. Se for "10", ele opera como não inversor, ou seja, coloca nível lógico 0 quando $TCNT0=OCR0A$ e 1 quando $TCNT0=0$. Se for "11", ele opera como inversor, ou seja, coloca nível lógico 1 quando $TCNT0=OCR0A$ e 0 quando $TCNT0=0$.

COM0A1	COM0A0	Descrição
0	0	Operação normal do pino, OC0A desconectado.
0	1	Mudança do estado de OC0A na igualdade de comparação.
1	0	OC0A é limpo na igualdade de comparação.
1	1	OC0A é ativo na igualdade de comparação.

Obrigado!