



**Grupo de Eletrônica
de Potência e Controle**

RELATÓRIO DE PROJETO HARDWARE

Nome do Projeto:	Bancada Didática para Eletrônica de Potência
Nome na Placa:	<i>Gate-driver</i> isolado
Autor:	Milton Brenner Machado Matoso
Versão:	1.0
Data:	17/10/2023
Descrição:	<i>Gate-driver</i> isolado da chave do conversor <i>Buck</i>

SUMÁRIO

1. ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO	5
2. ENTRADAS E SAÍDAS DA PLACA	6
3. ESQUEMÁTICO	7
4. LISTA DE COMPONENTES	8
5. LAYOUT DA PLACA.....	9
6. DESCRIÇÃO DE FUNCIONAMENTO	10
6.1 Esquema Elétrico (Em termos de funcionamento geral)	10
6.2 <i>Pinout</i> do <i>gate-driver</i>	10
7. MODOS DE UTILIZAÇÃO	11
8. PRECAUÇÕES.....	11
REFERÊNCIAS	12

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Desenho esquemático do circuito de *gate-driver* 7

Figura 2. Desenho esquemático do circuito de *gate-driver 2*. 7

Figura 3. Layout da placa (2D, vista superior) 9

Figura 4. Layout da placa (3D, vista superior) 9

Figura 5. Esquema elétrico simplificado da placa 10

Figura 6. Pinout do *gate-driver* 11

CONFIDENCIAL

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Entradas e saídas da placa 6

Tabela 2. Lista de componentes..... 8

CONFIDENCIAL

1. ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO

Gate-driver isolado – é o *gate-driver* isolado, com o uso de um optoacoplador **HCPL3120** [1], que é utilizado para o acionamento da chave modelo **IRF530N** [2] utilizada no conversor *Buck* da bancada didática para ensino em Eletrônico de Potência. Utiliza *schmitt trigger* de modelo **CD40106** [3] para elevar a tensão de entrada do *gate-driver* a um nível possível de ser regulado pelo **LM7815** [4] de forma a ser o polo positivo de acionamento da chave.

2. ENTRADAS E SAÍDAS DA PLACA

Descrição de todas as entradas e saídas da placa.

Nome do conector	Tipo de conector	Sentido	Função	Faixa de tensão (V)	Faixa de corrente (mA)
PinHeader 2x04 P2.54mm Horizontal (J1)	PinHeader	I	Sinal <i>gate</i> positivo MC	5	0 - 25
		I	Sinal <i>gate</i> negativo MC	0	0 - 25
		I	GND	0	0-50
		I	Alimentação	15	0-50
PinHeader 2x04 P2.54mm Horizontal (J2)	PinHeader	O	Sinal acionamento negativo	15	0-20
		O	Sinal acionamento positivo	0	0-20

Tabela 1. Entradas e saídas da placa

3. ESQUEMÁTICO

Desenho esquemático do circuito parte 1:

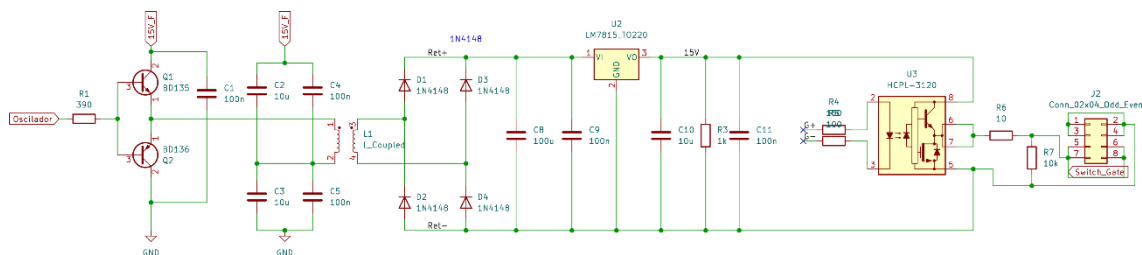


Figura 1: Desenho esquemático do circuito de *gate-driver*

Desenho esquemático do circuito parte 2:

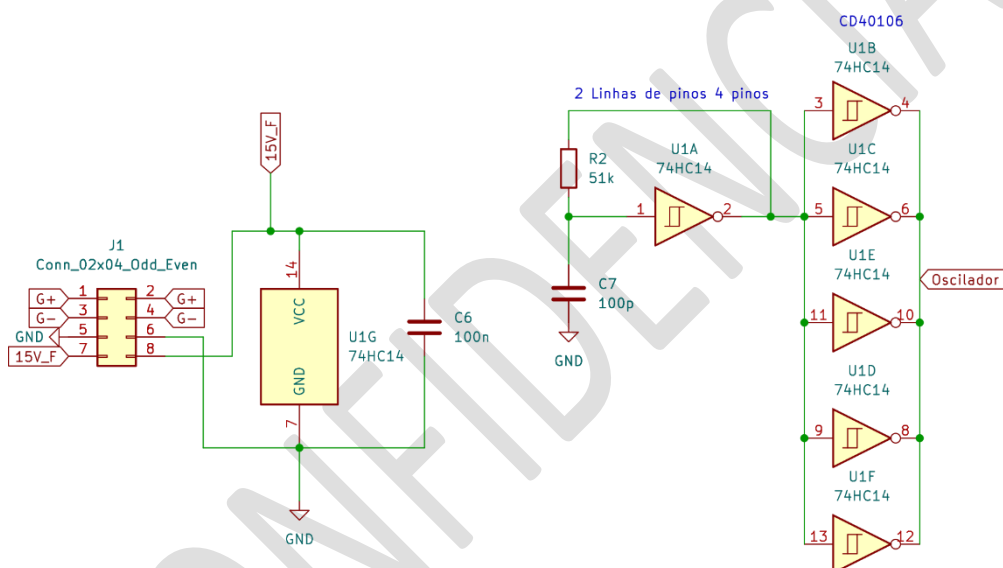


Figura 2. Desenho esquemático do circuito de *gate-driver* 2.

4. LISTA DE COMPONENTES

Descrição detalhada de todos os componentes.

Nome do componente	Tipo do componente	Tecnologia do componente	Modelo	Faixa de tensão (V)	Faixa de corrente
U1	<i>Schmitt trigger</i>	DIP14	CD40106	+15	10 mA (Input) 100 mA (Output)
U2	Regulador de tensão	TO220	LM7815	+30	1A
U3	Optoacoplador	DIP8	HCPL-3120		
Q1	Transistor NPN	TO126	BD135		
Q2	Transistor PNP	TO126	BD136		
C1, C4, C5, C6, C9, C11	Capacitor	Cerâmico	100nF	±63	—
C2, C3, C10	Capacitor	Eletrolítico	10µF	±63	—
C7	Capacitor	Cerâmico	100pF	±63	—
C8	Capacitor	Eletrolítico	100µF	±63	—
R1	Resistência	THT	510Ω		—
R2	Resistência	THT	51kΩ		—
R3	Resistência	THT	1kΩ		—
R4, R5	Resistência	THT	100Ω		—
R6	Resistência	THT	10Ω		—
R7	Resistência	THT	10kΩ		—
J1	Conector	PinHeader	PinHeader 2x04 P2.54mm Horizontal		1A
J2	Conector	PinHeader	PinHeader 2x04 P2.54mm Horizontal		1A

Tabela 2. Lista de componentes

5. LAYOUT DA PLACA

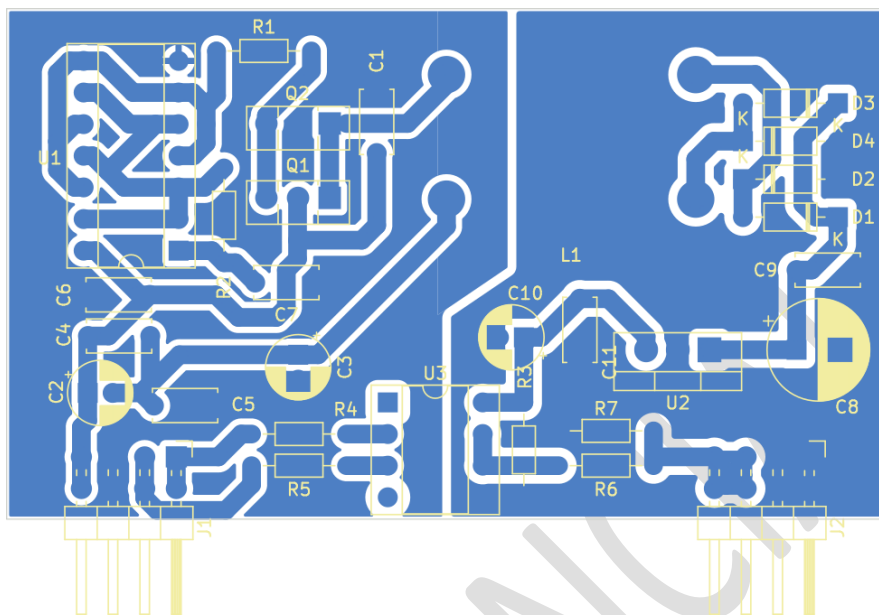


Figura 3. Layout da placa (2D, vista superior)

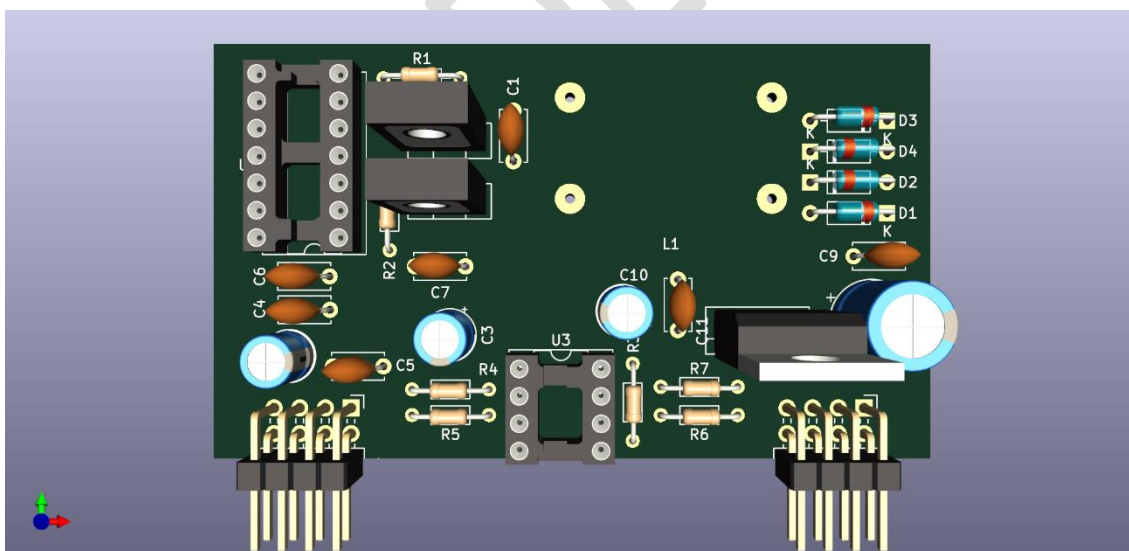


Figura 4. Layout da placa (3D, vista superior)

6. DESCRIÇÃO DE FUNCIONAMENTO

Nesta seção, será apresentado o esquema elétrico simplificado da placa (para fins de entendimento geral do funcionamento), além da descrição das conexões de entrada e saída da mesma.

6.1 Esquema Elétrico (Em termos de funcionamento geral)

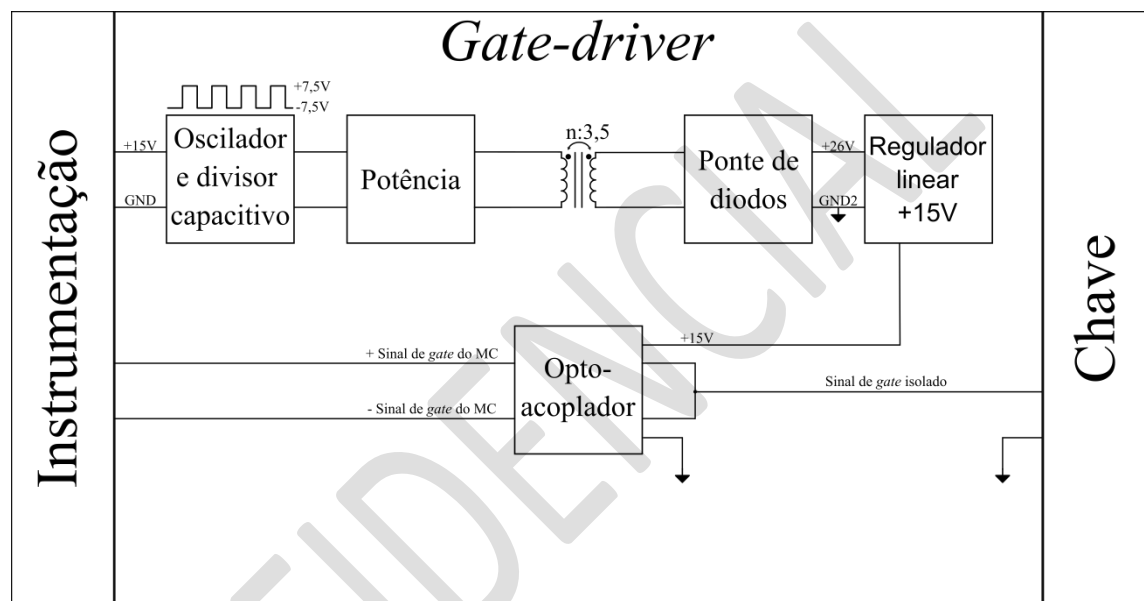


Figura 5. Esquema elétrico simplificado da placa

6.2 Pinout do gate-driver

A entrada desta placa utiliza um pinheader 2.54mm 2x04, possui 4 conexões, são elas:

- 15V VC alimentadas pela placa de instrumentação;
- GND alimentada pela placa de instrumentação;
- Sinal negativo de *gate* vindo da placa de instrumentação;
- Sinal positivo de *gate* vindo da placa de instrumentação

A saída desta placa utiliza um pinheader 2.54mm 2x04, possui 2 conexões, são elas:

- Switch Gate*;

b) *Switch Source*.

Podem ser melhor visualizadas na Figura 6. Pinout do *gate-driver*.

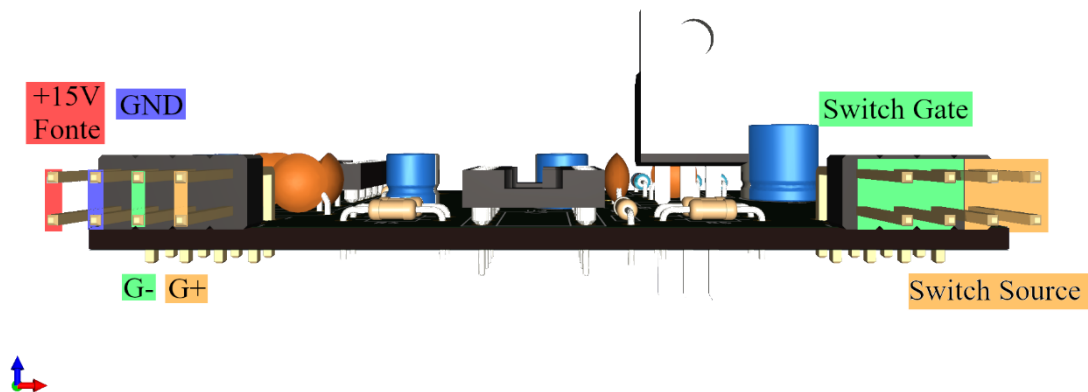


Figura 6. Pinout do *gate-driver*

7. MODOS DE UTILIZAÇÃO

Para o seu funcionamento, é necessário fazer as conexões corretas de acordo com a Figura 6. Pinout do *gate-driver*.

8. PRECAUÇÕES

Evitar expor a placa a temperaturas elevadas e também a campos magnéticos, interferirão no funcionamento da placa.

REFERÊNCIAS

- [1] <https://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/64629/HP/HCPL-3120.html>
<Datasheet HCPL3120, acesso em 17/10/2023>
- [2] <https://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/17798/PHILIPS/IRF530N.html> <Datasheet IRF530N, acesso em 17/10/2023>
- [3] <https://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/26839/TI/CD40106.html>
<Datasheet CD40106, acesso em 17/10/2023>
- [4] <https://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/85509/ETC/LM7815.html>
<Datasheet LM7815, acesso em 17/10/2023>