

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
UFFS – CHAPECÓ**

RELATÓRIO SOBRE O JOGO DE PAR OU ÍMPAR

**EVERTON DE ASSIS VIEIRA
ISABELI ROSANA REIK**

DISCIPLINA DE CIRCUITOS DIGITAIS

**CHAPECÓ
2016**

RESUMO

Neste relatório será apresentado a confecção de um jogo de par ou ímpar em um circuito digital. Primeiramente foi montada a tabela verdade, onde foi possível observar que as variáveis B e E não precisavam estar presentes no circuito. Após, foi montado os mapas de karnough e retirada as suas respectivas expressões. A partir das expressões foi montado um circuito online para auxiliar na montagem do circuito prático. No relatório foi concluído que as variáveis A e C são controlas pelo jogador um, e as variáveis D e F são controladas pelo jogador dois. Para os valores de C e F iguais ganha quem pediu par e para os valores de C e F diferentes ganha quem pediu ímpar; porem A tem que ser diferente de D, pois caso contraio resultara em um empate.

SUMÁRIO

pág.

1. Resumo	2
2. Lista de figuras	4
3. Lista de tabelas	4
4. Objetivo	5
5. Introdução	6
6. Materiais e métodos	7
7. Resultados	12
8. Discussão	14
9. Conclusões	14
10. Referências	15
11. Anexos	16

LISTA DE FIGURAS:

Fig 1 – Protoboard	7
Fig 2 – LED	8
Fig 3 – Fios de cobre	8
Fig 4 – Resistor	8
Fig 5 – Porta lógica 74LS04	9
Figura 6 – Porta lógica 74LS08	9
Figura 7 – Porta lógica 74LS32	9
Figura 8 – Fonte de tensão contínua	10
Figura 9 – Alicates	10
Figura 10 – Estilete	11
Figura 11 – Circuito construído no simulador online	13
Figura 12 – Circuito construído no laboratório	13
Figura 13 – Datasheet da porta lógica 74LS04	16
Figura 14 – Datasheet da porta lógica 74LS08	16
Figura 15 – Datasheet da porta lógica 74LS32	16

LISTA DE TABELAS:

Tabela 1 – Tabela verdade com 4 entradas	12
Tabela 2 – Mapa de Karnaugh do jogador 1 e sua expressão	12
Tabela 3 – Mapa de Karnaugh do jogador 2 e sua expressão	13

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é a apresentação da construção de um jogo de par ou ímpar, abordando desde questões teóricas sobre conceitos básicos relacionados à disciplina até ao próprio jogo pronto e o seu funcionamento.

INTRODUÇÃO

Circuitos digitais ou também chamados de circuitos lógicos, são circuitos eletrônicos que fazem a utilização de sinais elétricos em dois níveis de tensão, representados por 0, sem tensão, e 1, com tensão, utilizando a representação dos valores binários. Esses circuitos utilizam a lógica binária para o seu funcionamento, assim podendo fazer a representação desses dois níveis de várias formas diferentes como, por exemplo: ligado/desligado, alto/baixo, verdadeiro/falso, entre outros.

Apesar de os circuitos analógicos possuírem uma resolução melhor, os circuitos digitais possuem algumas vantagens em relação aos sistemas analógicos como, por exemplo: facilidade de projetar e armazenar informações; grande programabilidade; maior exatidão e integridade; e possuem menos interferência por ruídos originados por flutuações de tensão de alimentação. Porém, também possui desvantagens, como a conversão de variáveis físicas para digitais pode ser um processo não benéfico resultando, algumas vezes, em perda de dados.

Para a construção de um circuito digital, são utilizadas portas lógicas. Portas lógicas são dispositivos construídos para fazer alguma operação com uma ou mais entradas para produzir uma saída. Geralmente são utilizados em circuitos digitais, pois os valores nas portas lógicas podem apresentar 0 ou 1, que são mais estudadas profundamente na Lógica Boole. Com o comportamento das portas lógicas pode-se construir uma tabela verdade, que nada mais é do que um resumo de todas as entradas e com suas respectivas saídas.

Alguns exemplos de portas lógicas são: AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR e XNOR. Algumas utilizações dos circuitos digitais está na construção de computadores, celulares, leitores de DVD, entre outras várias aplicações.

Neste trabalho realizamos a construção de um jogo de par ou ímpar, onde o jogo foi proposto para possuir seis entradas e duas saídas, uma para sinalizar o resultado par e outro ímpar.

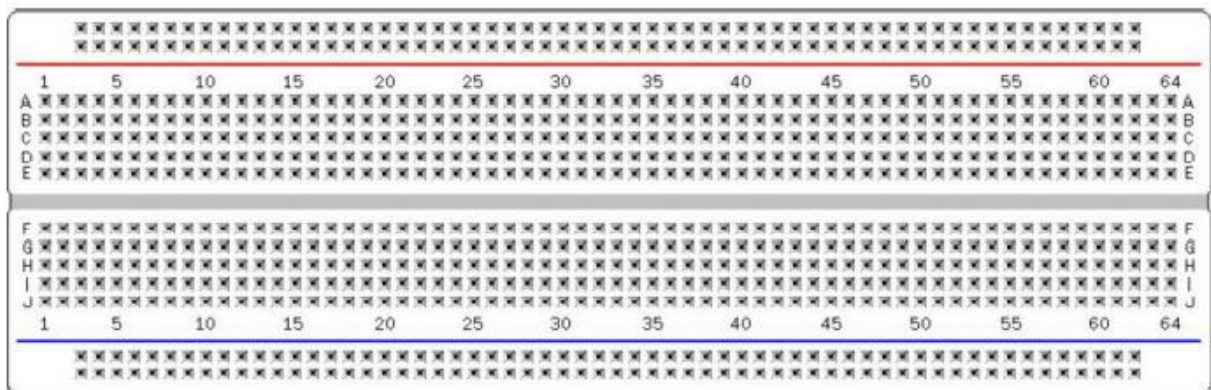
MATERIAIS E MÉTODOS

Para a construção do jogo, primeiramente construímos a tabela verdade no programa Excel com as seis entradas (chamadas de A, B, C, D, E e F) e duas saídas, onde foram chamadas de jogador 1 (J1) e jogador 2 (J2). Depois da construção da tabela, percebemos que as entradas B e E não precisavam estar presentes no circuito, pois eles são irrelevantes na comparação entre par ou ímpar, sendo o mais importante o último dígito para decidir o resultado. Então, construímos outra tabela verdade com as entradas A, C, D e F, e as duas saídas dos jogadores.

A partir dessa segunda tabela verdade, a mesma foi transferida para o mapa de Karnaugh e utilizamos o método dos minitermos para retirar as expressões dos dois jogadores, também realizados no Excel. Em seguida, a expressão foi simplificada utilizando-se a simplificação algébrica.

Com a expressão simplificada, dos dois jogadores, foi realizada uma pré-montagem do circuito em um simulador online chamado 123D Circuits online. Em seguida, o circuito foi construído no laboratório de circuitos digitais da UFFS. Para a sua montagem foram utilizados os seguintes equipamentos:

Figura 1 - Protoboard



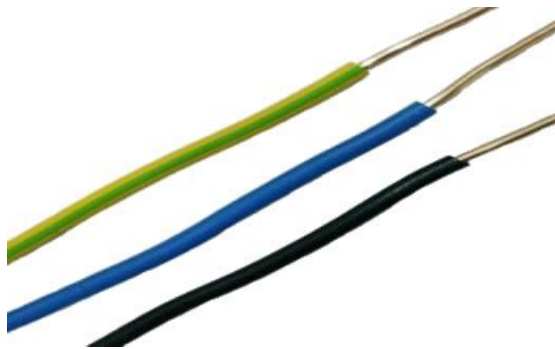
Fonte: <https://pedroplipi.wordpress.com/2014/08/22/practica-ii-manejo-del-multimetro-y-protoboard/>

Figura 2 – LED



Fonte: <http://engenoob.blogspot.com.br/>

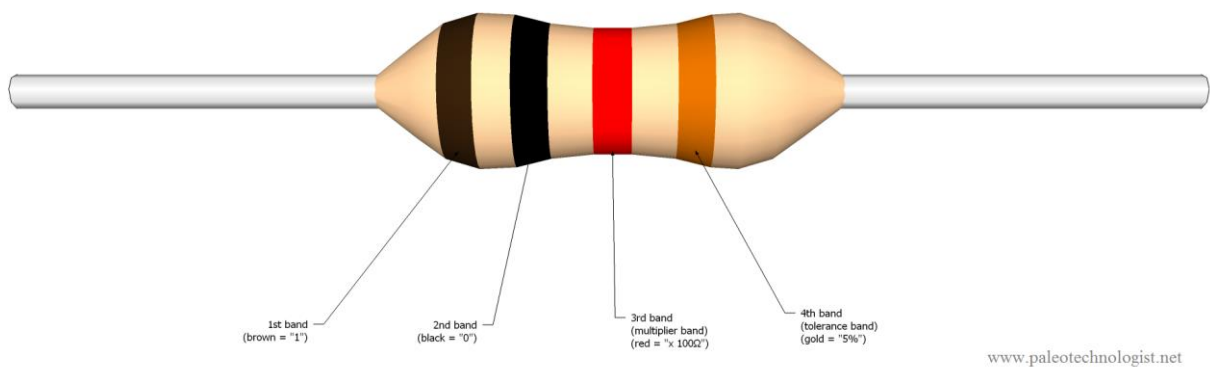
Figura 3 – Fios de cobre



Fonte: <http://www.tecnologiadoglobo.com/2009/04/diferenca-entre-fios-cabos-condutores/>

Figura 4 – Resistor

Resistor color codes: an example (a 1-kilohm 5% tolerance resistor)



Fonte: http://www.paleotechnologist.net/wp-content/uploads/2011/07/1k_resistor.png

Figura 5 – Porta lógica 74LS04



Fonte: <https://syntaur.com/Items/3147.html>

Figura 6 – Porta lógica 74LS08



Fonte: <http://i2cbolivia.webpin.com/s/p/74ls08-and.html>

Figura 7 – Porta lógica 74LS32



Fonte: <https://wikisistemasweb.wikispaces.com/Electronic>

Figura 8 – Fonte de tensão contínua



Fonte: http://www.eletronicadidatica.com.br/equipamentos/fonte_alimentacao/fonte_alimentacao.htm

Figura 9 – Alicate



Fonte: <http://www.lojadomecanico.com.br/produto/2233/2/468/alicate-de-corte-diagonal-6-pol---western-20986-western-20986>

Figura 10 – Estilete



Fonte: <http://www.dscind.com/produtos/detalhes/estilete>

RESULTADOS

- Foi observado que as entradas B e E não são significantes para o circuito.

Tabela 1 – Tabela verdade com 4 entradas

a	c	d	f	J1	J2
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1
0	0	1	1	1	0
0	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	1	0
0	1	1	1	0	1
1	0	0	0	1	0
1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	1	1
1	0	1	1	1	1
1	1	0	0	0	1
1	1	0	1	1	0
1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1

- Foi padronizado que o numero 1 representa par e o numero 0 representa ímpar. A expressão final encontrada está representada nas próximas tabelas; sendo “A” uma variável barrada e “a” uma variável não barrada.

Tabela 2 – Mapa de Karnaugh do jogador 1 e a sua expressão

J1	AC	Ac	ac	aC
DF	0	0	0	1
Df	0	0	1	0
df	1	0	1	1
dF	0	1	1	1
(aCF) + (acf) + (Cdf) + (cdF)				
a(CF + cf) + d(Cf+cf)				

Tabela 3 – Mapa de Karnaugh do jogador 2 e a sua expressão

J2	AC	Ac	ac	aC
DF	0	0	1	0
Df	0	0	0	1
df	0	1	1	1
dF	1	0	1	1
$(aCF) + (acf) + (Cdf) + (cdF)$				
$a(Cf+cf) + d(CF + cf)$				

Figura 11 – Circuito construído no simulador online

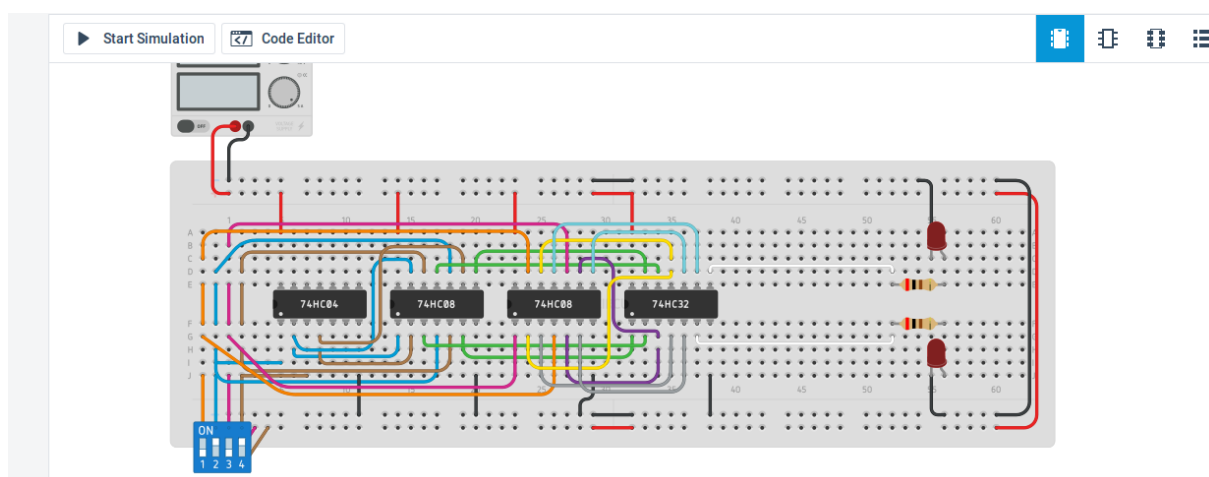
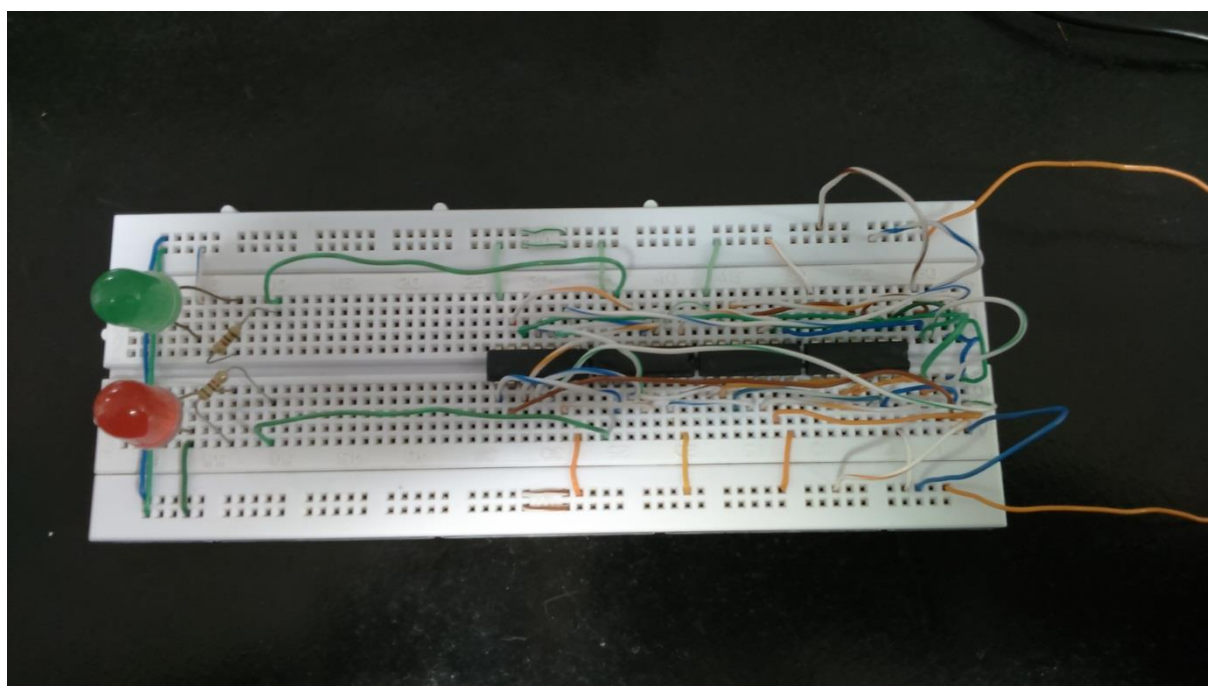


Figura 12 – Circuito construído no laboratório



DISCUSSÃO

Durante a construção do circuito percebeu-se de que não havia a necessidade das variáveis B e E, pois para decidir o resultado do jogo precisa-se apenas do último dígito, ou seja, as variáveis C e F decidem o resultado. Nos casos de empates (jogada inválida), se o empate for $A=0$ e $D=0$, os LEDs não vão acender; caso o empate for $A=1$ e $D=1$, os dois LEDs vão acender.

O jogador um controla as entradas A e C e o segundo jogador dois controla as entradas D e F, qualquer entrada é uma possibilidade válida. Para os valores de C e F iguais ganha quem pediu par, ou seja, pra quem jogou 1. E Para C e F diferentes ganha quem jogou 0, desde que A seja diferente de D. Se A for igual a D vai ser um empate.

CONCLUSÕES

Neste relatório concluímos que a construção do jogo do jogo foi facilitada pelos conceitos teóricos estudados em aula, principalmente na construção da tabela verdade, mapa de karnaugh e as expressões. A maior dificuldade do trabalho foi na montagem do circuito no laboratório, pois ocorreram alguns imprevistos que fizeram-nos a mudar algumas coisas na tabela verdade e consequentemente nos mapas e na expressão.

REFERÊNCIAS

LOURENÇO, A. C. de. **Circuitos Digitais Estude e use**. 4 ed. [S. l.]: Érica Editora, 1996.

Wikipédia. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Circuito_digital>. Acesso em: 26 abr 2016.

DA SILVA, L. M. C. **Análise de circuitos digitais**. Disponível em:

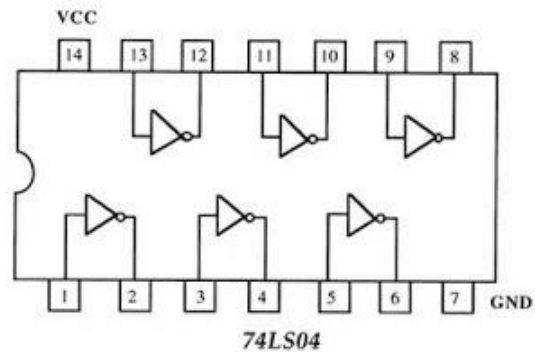
<http://www.cp.utfpr.edu.br/chiesse/Sistemas_Digitais/Introducao.pdf>. Acesso em: 26 abr 2016.

Disponível em:

<<ftp://ftp.cefetes.br/Cursos/Eletrotecnica/Fabio/EletronicaDigital/Apostilas/Apostila%20com%20base%20no%20livro%20-%20Sistemas%20Digitais.pdf>>. Acesso em: 26 abr 2016.

ANEXOS

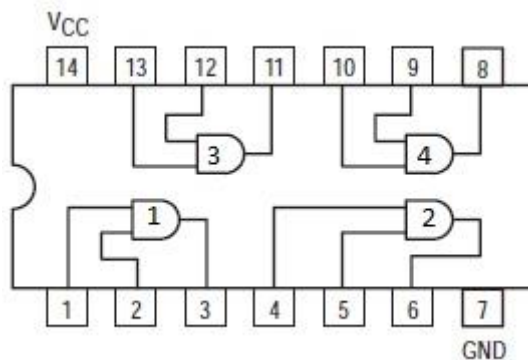
Figura 13 – Datasheet da porta lógica 74LS04



Fonte:

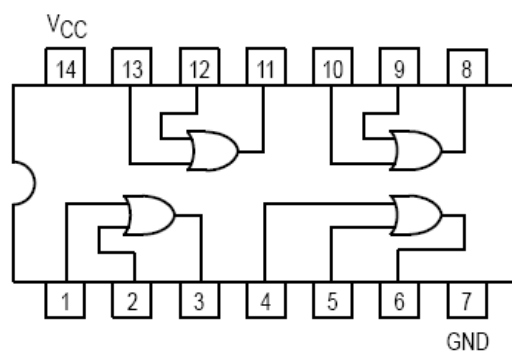
http://1.bp.blogspot.com/_7WH_MEUtaLE/TKTWVURqsII/AAAAAAAAAKg/A5oCwMcJVFM/s320/04.jpg

Figura 14 – Datasheet da porta lógica 74LS08



Fonte: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/ca/7408.jpg/220px-7408.jpg>

Figura 15 – Datasheet da porta lógica 74LS32



Fonte: <http://robtech.com.mx/imagen/semiconductores/Compuertas/OR/Schematic%2032.PNG>