	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ</b> <b>Curso:</b> ENGENHARIA DE ELÉTRICA E DA COMPUTAÇÃO <b>Disciplina:</b> ELETRÔNICA DIGITAL <b>Prof(a):</b> Rômulo Nunes <span style="float: right;"><b>Semestre:</b> 2020.2</span>	
	Nome Completo: _____ Nº Mat.: _____ Data: ____ / ____ / ____	Nota

## PRÁTICA I: CIRCUITOS COMBINACIONAIS

### 1 OBJETIVOS

- Descobrir formas diferentes de implementação de uma mesma função lógica;
- Utilizar a Álgebra Booleana na simplificação de circuitos lógicos.
- Desenvolver no aluno a capacidade de resolver problemas envolvendo circuitos combinacionais;
- Inserir o aluno no contexto de desenvolvimento de projetos de eletrônica digital, estimulando o mesmo a, primeiramente, testar a ideia do circuito em simulador.

### 2 DICAS IMPORTANTES

- Alimente todos os CI's utilizados na protoboard. Lembre-se que o pino referente ao  $V_{cc}$  deve ter uma tensão de 5V (1 lógico) e o pino referente ao GND deve ter uma tensão de 0V (0 lógico);
- Verifique as conexões de cada fio;
- Verifique se há no seu circuito fios quebrados;
- Lembre-se que estamos trabalhando com CI's. Cada um deles tem um número específico de portas lógicas. É imprescindível testar cada uma delas. Caso uma porta lógica não funcione tente a próxima. Se não funcionar, avise ao professor, pois esse CI deve ser eliminado.

### 3 PROTEUS ISIS: SIMULAÇÃO

- Resolva o Problema 5.1 em seu caderno e em seguida simule o circuito encontrado no Proteus;
- Resolva o Problema 5.2 em seu caderno e em seguida simule o circuito encontrado no Proteus;
- Resolva o Problema 5.3 em seu caderno e em seguida simule o circuito encontrado no Proteus;
- Resolva o Problema 5.4 em seu caderno e em seguida simule o circuito encontrado no Proteus.

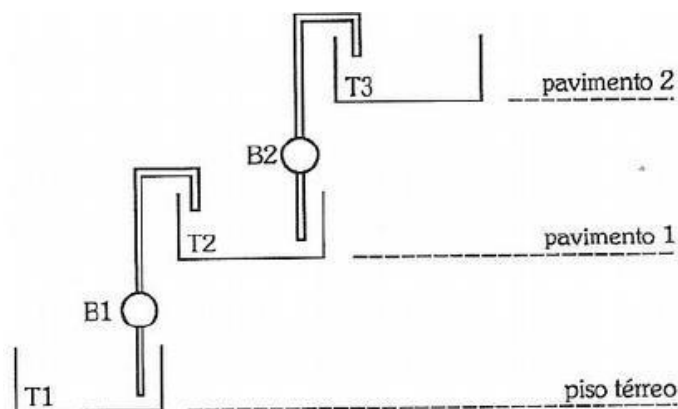
## 4 PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Após a resolução dos problemas 5.1, 5.2, 5.3 e 5.4 seguidas da respectiva simulação de seus circuitos no Proteus, faça os seguintes procedimentos em bancada:

- Monte o circuito da problema 5.1 e verifique a(s) saída(s) do circuito montado;
- Monte o circuito do problema 5.2 e verifique a(s) saída(s) do circuito montado;
- Monte o circuito do problema 5.3 e verifique a saída do circuito montado;
- Monte o circuito do problema 5.4 e verifique a(s) saída(s) do circuito montado;

## 5 PROBLEMAS

**5.1)** Projete um circuito lógico para abastecer três tanques (T1, T2 e T3) de glicose em pavimentos distintos em uma indústria de balas e biscoitos, através do controle de duas bombas conforme esquematizado na Figura 2. O abastecimento principal é feito por caminhão-tanque que fornece o produto diretamente ao T1 disposto no piso térreo localizado à entrada da empresa. Desenvolva o projeto supondo que o nível máximo de T1 seja controlado pelo caminhão, coloque os sensores de controle de nível nas caixas, convencie as variáveis e desenhe o circuito final.



OBS:

- Sensor pode estar em mau funcionamento.
- Uma queda de energia pode aleatoriamente deixar as entradas em uma situação “Absurda”.

Portanto, faça considerações na tabela verdade para manter a segurança do projeto.

**5.2)** Projete um circuito que faça a geração e detecção de paridade par e ímpar para uma palavra de 4 bits. O bit de paridade é usado para se detectar erros em transmissões geralmente de caracteres.

Para se evitar erros na transmissão é adicionado um bit de paridade, ou seja um bit a mais que segue duas regras que podemos se dizer simples.

O código gerado é do tipo paridade par, quando a soma de dos 1's presentes na informação total, incluindo o bit de teste, resulta em um número par e acontece de forma análoga para o caso do código do tipo paridade ímpar. Podemos considerar que os bits A, B, C e D como relativos à informação, e P e I como os de paridade par e ímpar, a serem gerados.

**5.3)** Elabore um circuito para, em um conjunto de 3 chaves, detectar o número ímpar destas chaves fechadas. Convencionar que a chave fechada equivale ao nível 0.

**5.4)** Nesta prática será montado um circuito simples que identifica se um número binário entre 0 e 7 faz parte do conjunto dos números primos. A função lógica deste circuito pode ser representada como:  $f(A, B, C) = (2, 3, 5, 7)$ . Esta forma de descrever a função lógica indica que a saída do circuito é uma função das entradas A, B e C, o circuito é descrito por uma soma de produtos, sendo que os termos produtos são os números binários que representam os valores 2, 3, 5 e 7.