

**Pedro José Faure Gonçalves**

**Gas Detect**

**Projeto apresentado nas disciplina de**

**Microprocessadores II e Eletrônica II**

**Ministrado pelo prof. Afonso Miguel**

**No curso de Engenharia de Computação**

**Na Universidade católica do Paraná – PUCPR**

**Curitiba**

**2010**

## Resumo

O projeto Gas Detect, referente ao sexto período do curso de engenharia de computação pela Universidade Católica do Paraná – PUCPR. Visando um melhor monitoramento de ambientes onde há a presença dos gases propano e butano (gás de cozinha), foi implementado o projeto Gas Detect que visa a segurança e a prevenção de acidentes. Dispondo de um sistema de monitoramento via um sensor de gás e rotinas de alerta e prevenção.

Após várias pesquisas sobre o assunto observou-se que não existe um sistema de alerta e prevenção, todos os sistemas existente se baseia no alerta deixando um possível vazamento em andamento até que um socorro possa chegar, ao contrario do sistema Gas Detect que conta com um sistema de exaustores e fechamentos de válvulas para prevenir acidentes.

**Palavra-Chave:** Segurança, Sensor, Monitoramento

## Abstract

Detect Gas Project, referring to the sixth period of the course of computer engineering at the Catholic University of Parana - PUCPR. A better monitoring of environments where there is the presence of gases propane and butane (cooking gas), I implemented the project Detect Gas which aims to prevent a accident situation. Featuring a monitoring system by a gas sensor and warning routines and prevention.

After several researches on the subject showed that there is not a warning and prevention system, all existing systems are based on the alert letting a possible leak in progress until a rescue can be reached, contrary to Detect Gas system which has a exhaust system and closing valves to prevent accidents.

**Keyword:** Safety, Sensor, Monitoring

**Sumário:**

Resumo	-----	2
Abstract	-----	3
Índice de Figuras	-----	5
Introdução	-----	6
Objetivo	-----	7
Materiais Utilizados	-----	8
Descrição Geral	-----	9
Diagramas Elétricos	-----	13
Diagramas de Blocos	-----	15
Conclusão	-----	16
Referência	-----	17

**Índice de Figuras:**

Figura01-----	10
Figura02-----	11
Figura03-----	13
Figura04-----	13
Figura05-----	14
Figura06-----	15
Figura07-----	15

## **1- Introdução:**

A idéia sobre o desenvolvimento do projeto Gas Detect surgiu após a observação de vários acidentes tanto em residências quanto em indústrias que utilizam gás de cozinha (composto pelos gases propano e butano na sua maior composição) .

Então após uma grande etapa de pesquisa foi estipulado um plano de trabalho com as etapas para o desenvolvimento do protótipo que foi implementado, tendo essas etapas a finalidade de colocar uma ordem no desenvolvimento do projeto.

Foi pensado então em um sistema contendo um sensor MQ-5 próprio para a finalidade necessária, 3 rotinas de tratamento para a detecção de gás que auxiliam no monitoramento do ambiente evitando acidentes, junto com um sistema de reinicialização para o sistema voltar a monitorar depois que o vazamento foi contido junto com a liberação das válvulas que foram fechadas.

E no decorrer do projeto se mostrou um baixo justo benefício de implementação não visto em outros projetos similares.

**Objetivos:****1-Geral:**

Esse projeto tem como objetivo geral colocar em prática os conhecimentos obtidos nas disciplinas de microprocessadores II e eletrônica II, utilizar os conhecimentos adquiridos para implementar um projeto que pode prevenir acidentes e perda de recursos, colocando a disposição do acadêmica um projeto anti-vazamento de gás de cozinha.

**2-Específicos:**

- ❖ Estudar o funcionamento do dispositivo 16F877A;
- ❖ Utilizar os conhecimentos em Assembly e utilização do conversor AD;
- ❖ Produzir rotinas de prevenção e alerta contra vazamento de gás;
- ❖ Confeccionar um protótipo para exemplificar o projeto desenvolvido
- ❖ Mostrar os conhecimentos adquiridos nas disciplinas em prática;
- ❖ Demonstrar um trabalho de gerenciamento e desenvolvimento de projeto;
- ❖ Apresentação e demonstração do projeto em questão.

**Materiais Utilizados:**

- I. Maquete feita de compensado
- II. Leds das cores, verde, amarela e vermelha,
- III. Buzzer, para alerta sonoro;
- IV. Coolers, utilizados para o sistema de exaustores,
- V. Motor de Passo de 5 fios, utilizado para fechamento de válvulas;
- VI. Sensor de gás MQ-5;
- VII. PIC 16F877A;
- VIII. Cristal oscilador de 20MHz
- IX. Capacitores
- X. Resistores
- XI. Sockets para os componentes
- XII. Diodos
- XIII. Tip 122
- XIV. Placas de fenolite
- XV. Fios
- XVI. Multímetro
- XVII. Osciloscópio
- XVIII. Ferro de Solda

**Descrição Geral:****1- História do Projeto**

De acordo com o passar dos anos a utilização dos gás de cozinha aumento consideravelmente, isso se deve tanto pela praticidade quanto pelo preço que já foi muito baixo.

E por causa disso o numero de acidentes ocorridos envolvendo o gás de cozinha também aumentou. Então surgiu a necessidade de detectar vazamentos e ambientes onde os gases propano e butano (gás de cozinha) poderiam estar em grande concentração para prevenir acidentes e evitar prejuízo e desperdício deste recurso.

Vários sistemas foram desenvolvidos visando este propósito, mais uma coisa que estes sistemas pecavam era que disponibilizavam somente um sistema de alarme e assim algumas vezes o socorro não chega a tempo ou o vazamento já era muito grande quando era resolvido o problema. Sem contar que o valor desses sistemas era consideravelmente elevado e na sua maioria importados de outros países.

Tendo constatado isso por meio de pesquisas, surgiu a idéia de implementar um projeto que alerta sobre a grande concentração de gás como também impede o vazamento fechando as válvulas que deixam passar o gás de cozinha tanto em encanamentos como em botijões.

A necessidade do sensor MQ-5 se dá por ele ser um sensor muito sensível ao gás propano e butano que são os gases que compõem o gás de cozinha em sua maior composição.

## 2- Hardware:

A primeira etapa do desenvolvimento de hardware foi escolher qual micro controlador utilizar qual sensor utilizar, essa escolha foi feita de acordo com as funções necessárias para o desenvolvimento de software e um sensor que se adaptasse aos gás utilizados no projeto.

Depois foram feitos os testes necessários e com isso detectou-se a necessidade de componentes eletrônicos para tratar a tanto o micro controlador como a sensibilidade do sensor.

Tendo essa etapa feita foi implementada a PIC desses dispositivos e mais uma vez foram feitos testes para comprovar a sua funcionalidade.

Depois foi implementado duas etapas. A primeira etapa foi a criação de um chaveamento para tratar os exaustores para ligarem somente quando recebessem o sinal do micro controlador, a segunda etapa foi a criação de uma etapa de potência para gerar mais corrente para poder utilizar o motor de passo que é responsável pela abertura e fechamento das válvulas.

Com todas essas etapas implementadas foram anexadas a uma maquete para exemplificar uma situação de vazamento, junto com os componentes para a rotina de alerta que são: três leds, um verde, um amarelo e um vermelho, junto com um buzzer para um sinal sonoro e o acoplamento do motor do passo a uma válvula para demonstrar o fechamento do encanamento.

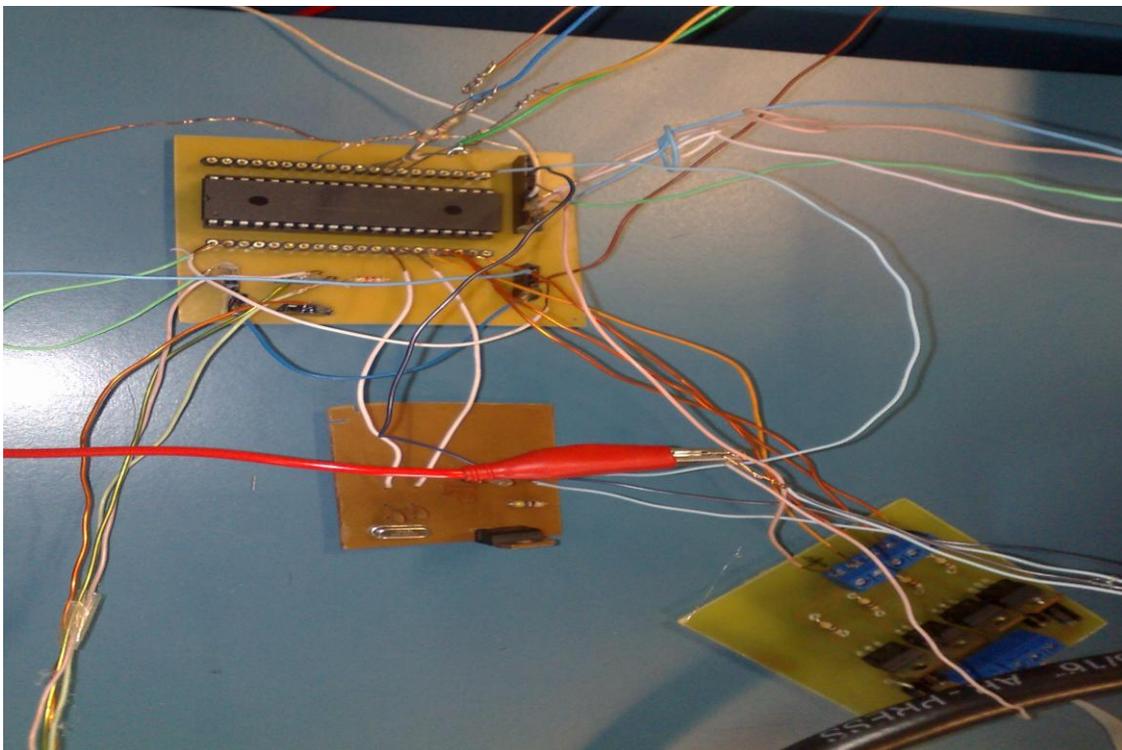


Figura01 – PICs Implementadas

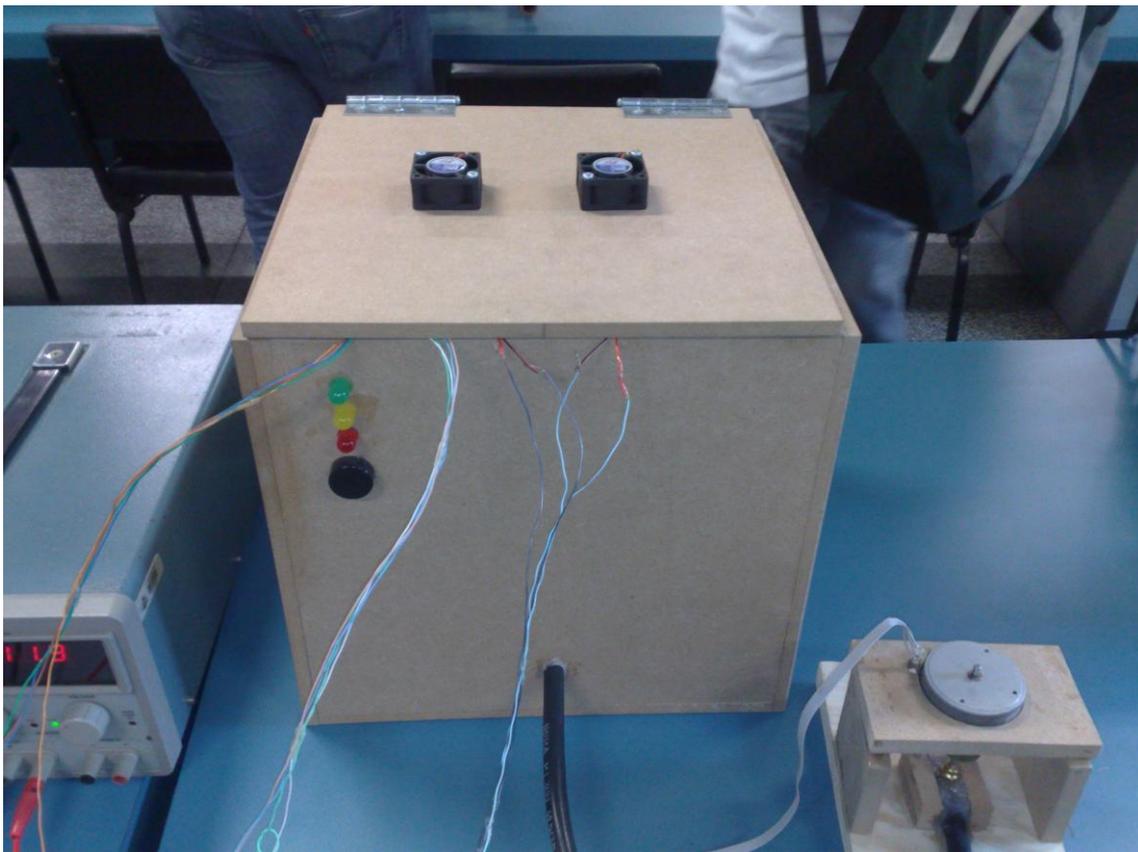


Figura02 – Maquete Implementada

### 3- Software:

O software foi implementado usando a plataforma MPLab, e na linguagem Assembly, o grande desafio no desenvolvimento desse software (pelo menos para mim) foi a implementação das rotinas do conversor AD, pois foi a primeira vez que trabalhei com um sinal de entrada variável.

Fora isso as rotinas de alerta visual como a sonora foram bem simples de se implementar, a dificuldade na ultima rotina que era a rotina “crítica” quando a concentração de gás é muito grande necessitando o tratamento dos exaustores e do motor de passo para funcionarem em conjunto quando recebessem o sinal do AD com o nível superior de tensão e voltar ao seu estado normal quando um botão fosse acionado demonstrado assim que o vazamento ou a grande concentração de gás já foi extinta.

## Diagramas elétricos:

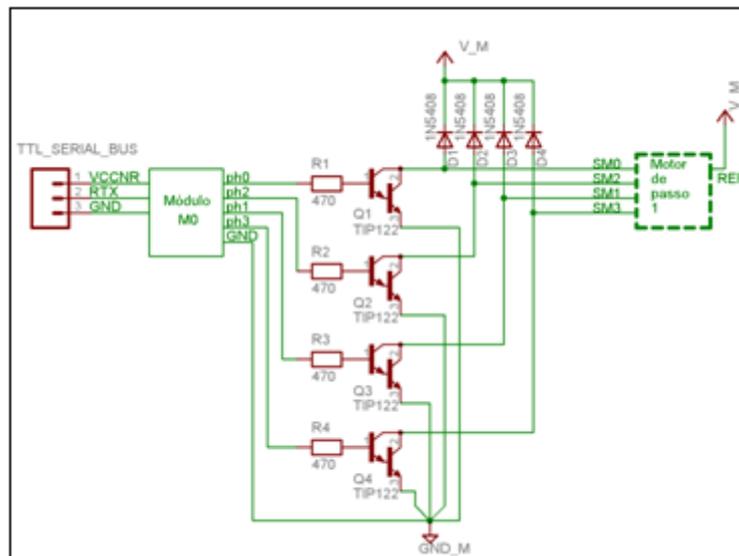


Figura03 – Etapa de Potência

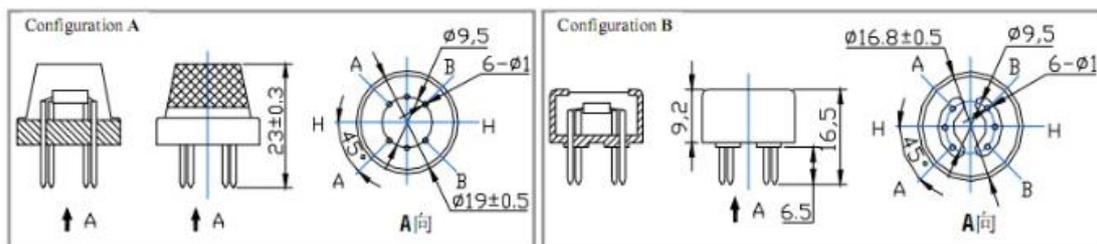


Figura04 – Disposição do Sensor de Gás

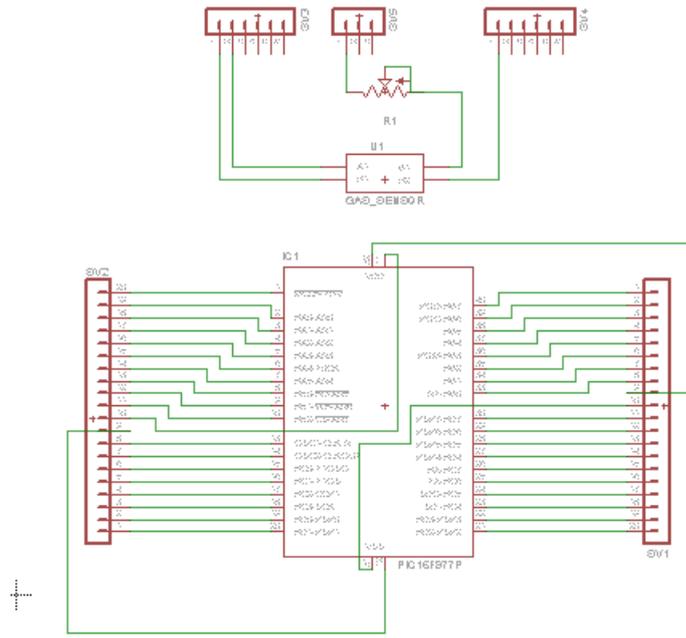


Figura05 – Diagrama Pic e Sensor de Gás

**Diagrama de Blocos:**

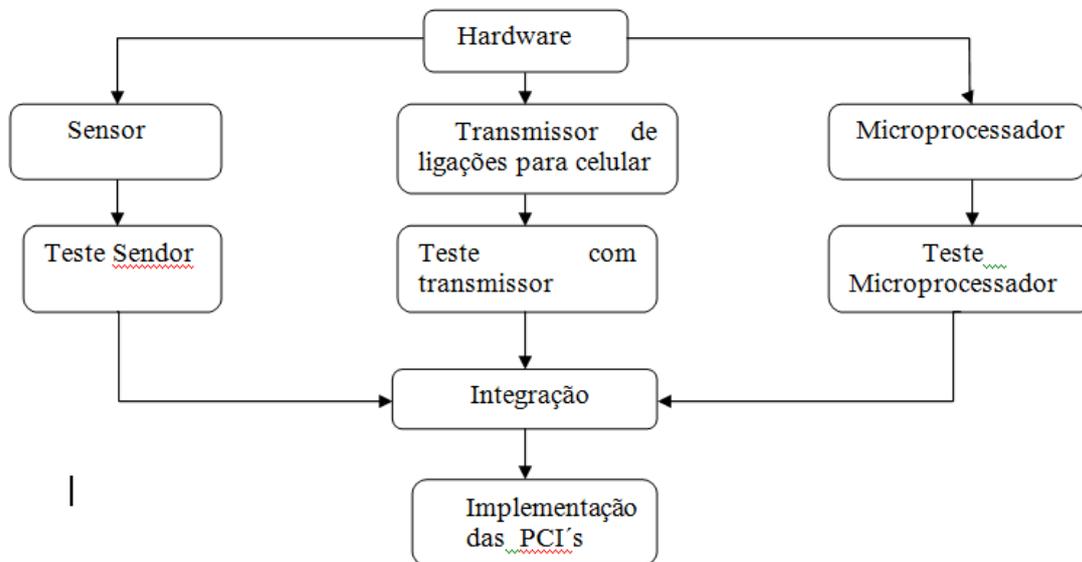


Figura06 – Diagrama de Blocos do Hardware

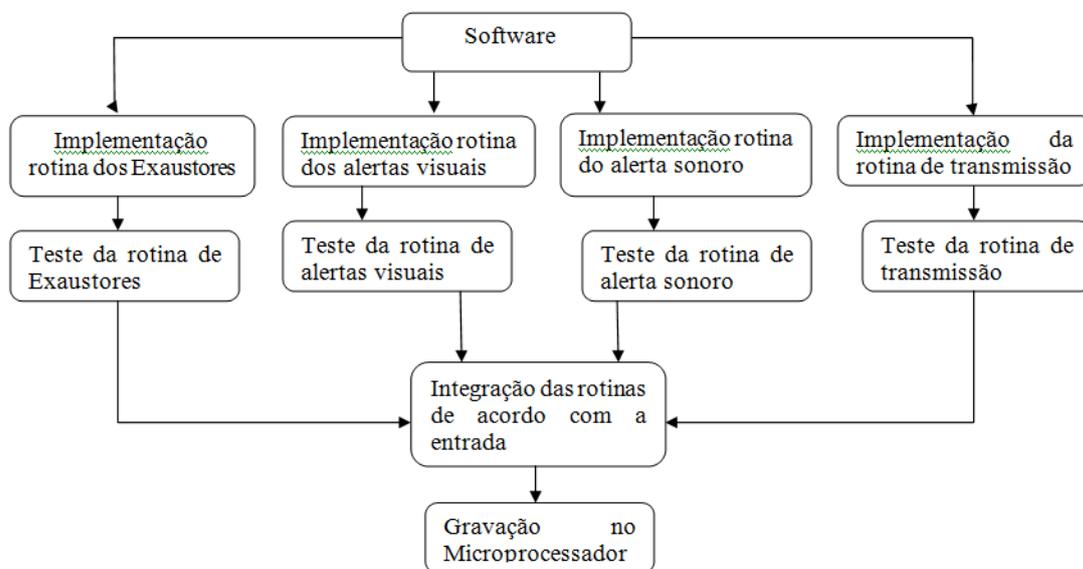


Figura07 – Diagrama de Blocos do Software

**Conclusão:**

Com a implementação deste projeto pude chegar a algumas conclusões. A primeira é que utilizando todos os conhecimentos adquiridos durante o ano letivo e mais os conhecimentos adquiridos em pesquisa pude aprender e executar as funções necessárias para o bom resultado deste projeto.

A senda é que em um desenvolvimento de projeto é muito melhor utilizar uma equipe em vez de implementar sozinho todas as etapas, isso se dá a várias coisas tanto com o excesso de trabalho como em funções onde outra pessoa pode ter um ponto de vista melhor ou detectar um erro que uma pessoa só, só irá ver no futuro.

E que a utilização de micro controladores junto com um sistema eletrônico adequado pode ser muito simplificada com o devido estudo.

**Referências:**

Desbravando o Pic, David José de Souza, editora Érica;

[www.afonsomiguel.com](http://www.afonsomiguel.com)