


# **Sistema de Apoio a Decisão para diagnóstico em Módulos de Injeção Eletrônica Utilizando Sistemas Especialistas**



**Daniel Dambrós**

Prof: Alexander Roberto Valdameri  
Orientador

# Roteiro

- *Contextualização*
- *Sistemas de Informação*
- *Sistemas de Apoio a Decisão*
- *Ambiente Oficina Mecânica*
- *Sistemas Especialistas*
- *Ferramentas Utilizadas*
- *Especificação e Apresentação do Protótipo*
- *Considerações Finais*

# *Contextualização*



- Oficinas mecânicas;
- Necessidade auxílio imediato;
- Sistema computacional;
- Sistema especialista.

# *Sistemas de Informação*



- Surgimento;
- Envolve componentes Inter-relacionados:
  - Coletar;
  - Recuperar;
  - Processar;
  - Armazenar;
  - Distribuir.

# *Sistemas de Informação*



Divide-se em:

- SPT - Sistema de Processamento de Transação;
- SAE - Sistema de Automação de Escritório;
- SBC - Sistema Baseado em Conhecimento;
- SIG - Sistema de Informação Gerencial;
- SIE - Sistema de Informação para Executivo;
- **SAD - Sistema de Apoio a Decisão.**

# *Sistema de Apoio a Decisão*

SAD - Sistema computacional interativo;

Características:

- Auxiliam o processo na tomada de decisão, ao invés de substituí-lo;
- Dá suporte a decisões independentes e/ou em seqüências;
- Possuem grande flexibilidade.

# *Sistema de Apoio a Decisão*

- Ajudam o usuário através de subsídios relevantes;
- Divide-se em:
  - Planejamento Estratégico: delegação dos objetivos;
  - Planejamento Tático: se é possível a execução;
  - Planejamento Operacional: execução do mesmo.

# *Ambiente Oficina Mecânica*

O ambiente das oficinas mecânicas está em constantes mudança, causando uma carência de bons profissionais;

Regimento interno Mecânica Eloi Ltda:

- Latoaria;
- Montagem e Suspensão;
- Elétrica.



# *Ambiente Oficina Mecânica*



Modulo de injeção eletrônica:

- ➔ Sensores;
- ➔ Atuadores.

# *Sistemas Especialistas*

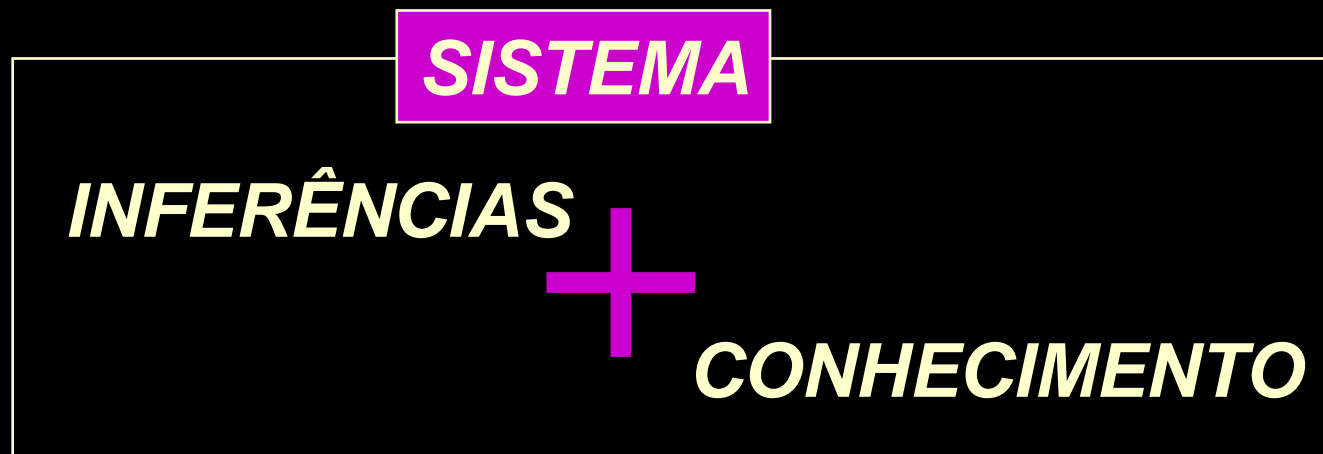


- Sistemas baseados em conhecimento;
- Interagem com seu usuário numa linguagem natural de perguntas e respostas;
- Auxiliam na solução de problemas complexos;

# *Sistemas Especialistas*

Características:

- O sistema é composto por uma grande soma de conhecimento, combinada com o processo de inferenciação.



# *Sistemas Especialistas*

São métodos utilizados para modelar os conhecimentos de especialistas, e colocá-los prontos para serem acessados pelo sistema especialista:

- ➔ Redes Semânticas;
- ➔ Quadros e Roteiros;
- ➔ Lógica da Proposições e dos Predicados;
- ➔ **Regras de Produção.**

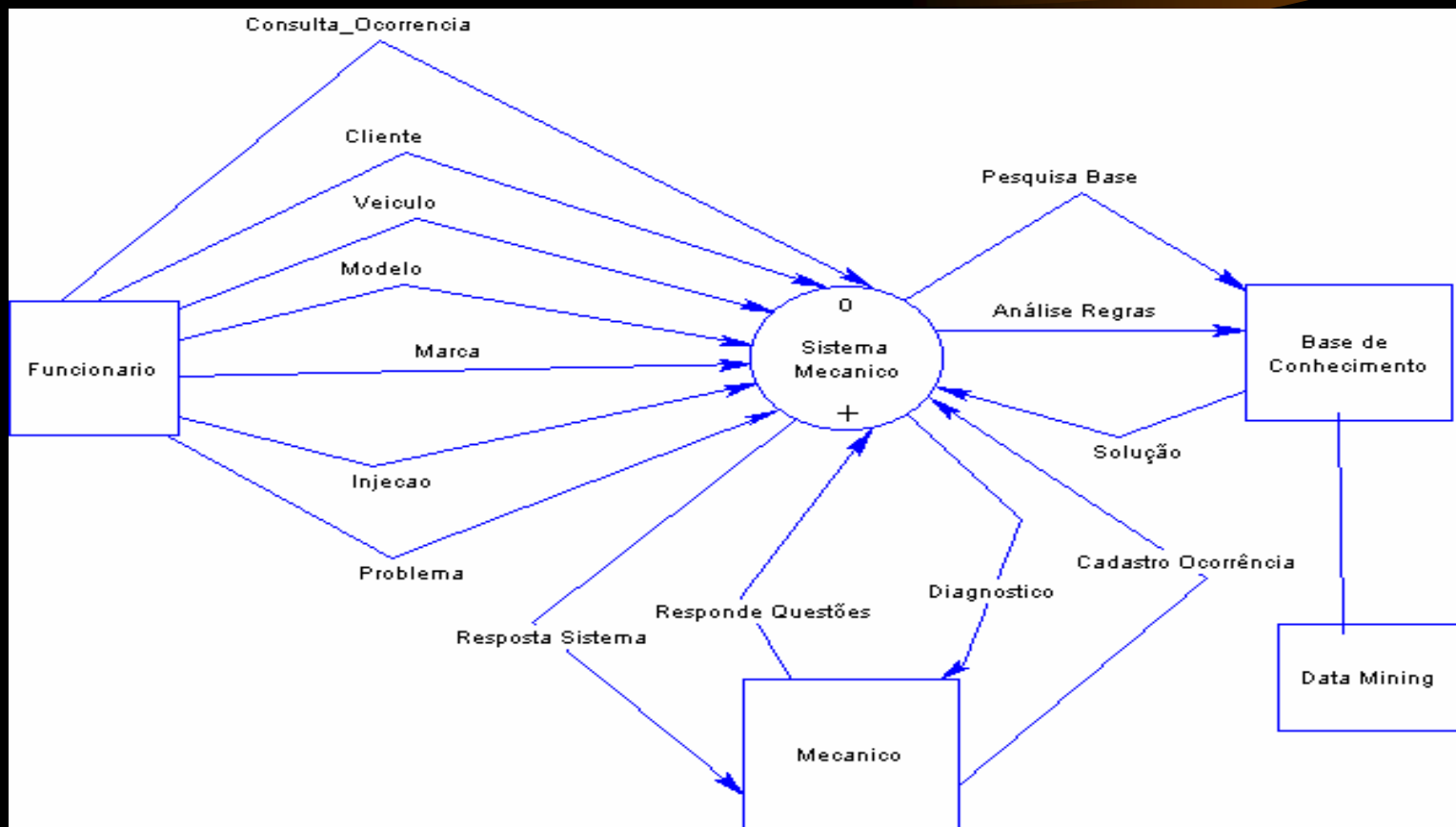
# *Ferramentas*



- Analise Estruturada;
- Power designer;
- Borland Delphi;
- Expert Sinta / VCL / Sinta32.

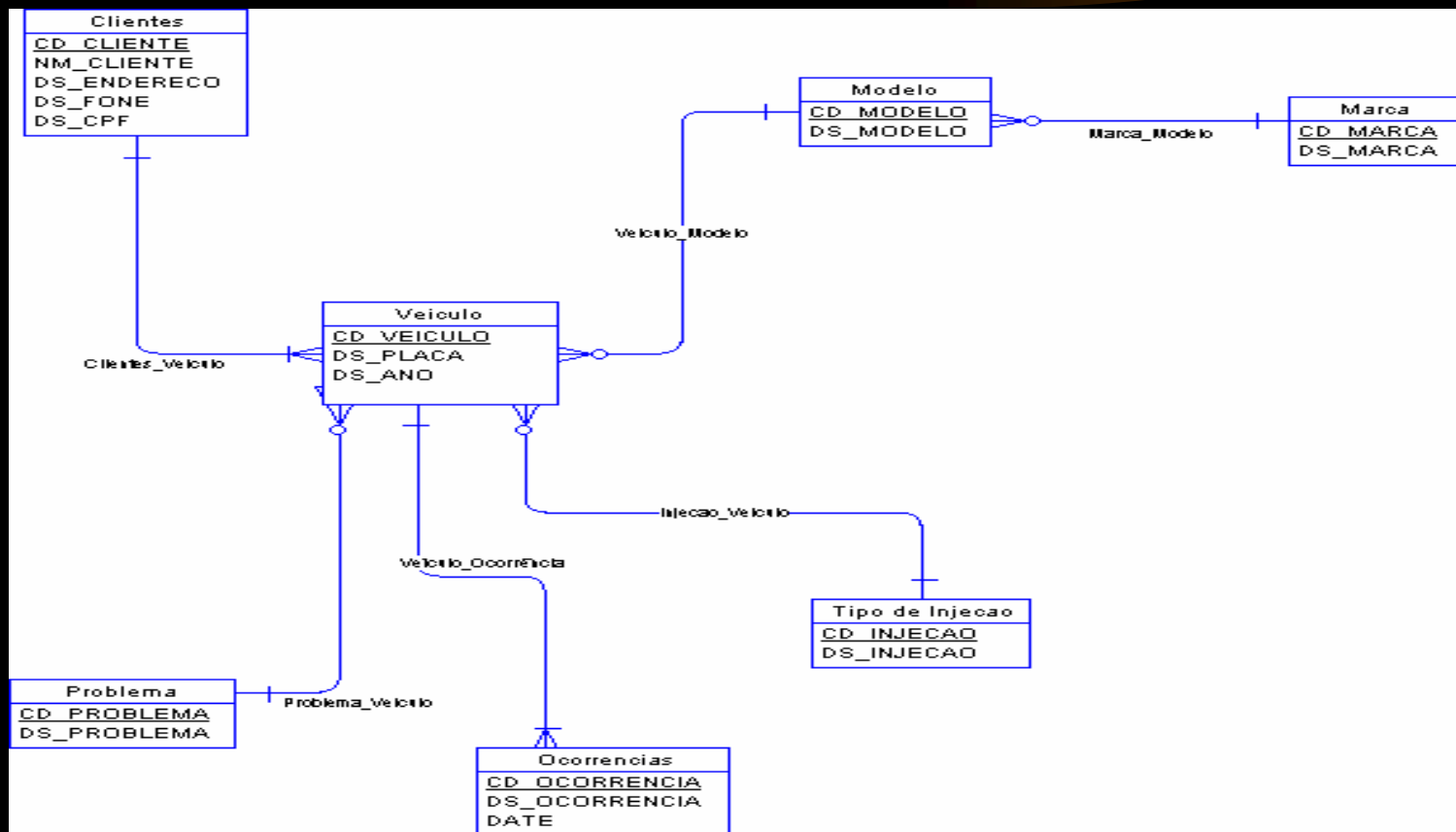
# Especificação do Protótipo

## Diagrama de Contexto



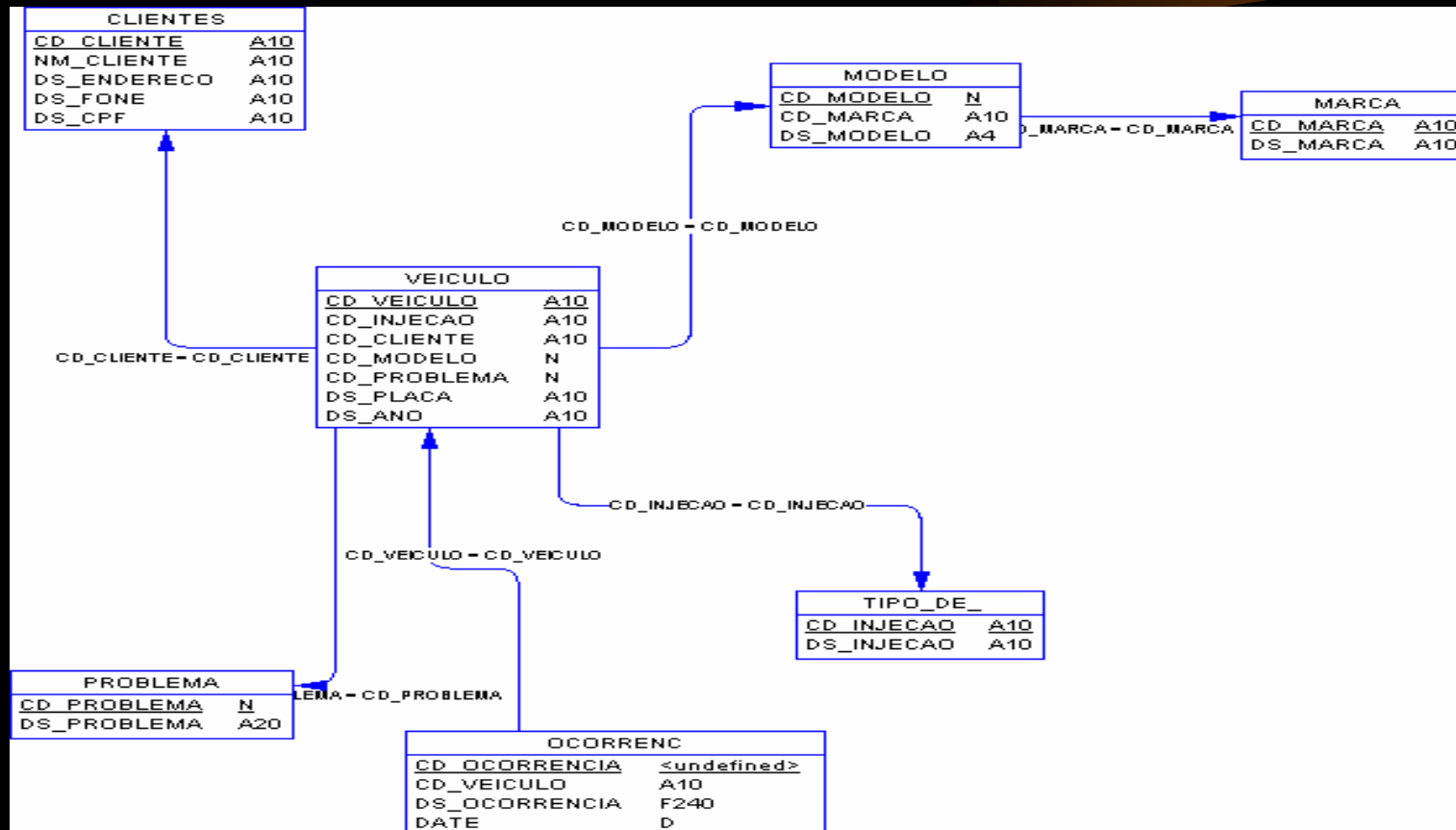
# Especificação do Protótipo

## Diagrama de Entidade/Relacionamento



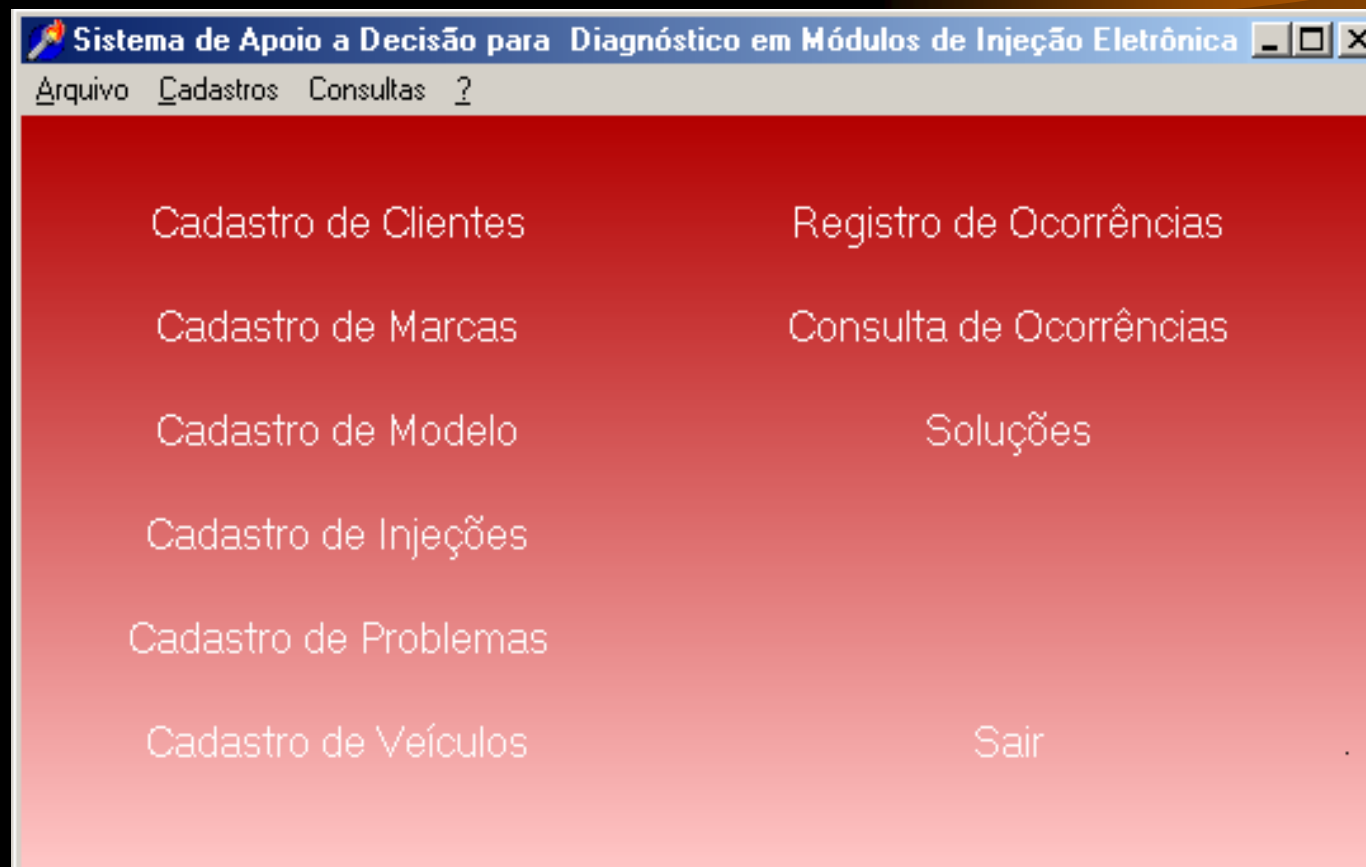
# Especificação do Protótipo

## Modelo Físico





# Apresentação do Protótipo




# Apresentação do Protótipo

**Cadastro de Veículos**

Código


Placa



Ano

Injecao   

Modelo   

Problema   

Cliente   

# Apresentação do Protótipo

Sistema de Apoio a Decisão para Diagnóstico em Módulos de Injeção Eletrônica Utilizando Sistemas Especialistas

**O motor não pega?**  
(Marque somente uma alternativa)

Opção:  Sim  Não

Grau de Confiança %: 100

OK Por que?

---

Sistema de Apoio a Decisão para Diagnóstico em Módulos de Injeção Eletrônica Utilizando Sistemas Especialistas

**Testou o motor de arranque?**  
(Marque somente uma alternativa)

Opção:  Sim  Não

Grau de Confiança %: 100

OK Por que?

---

Sistema de Apoio a Decisão para Diagnóstico em Módulos de Injeção Eletrônica Utilizando Sistemas Especialistas

**Testou os fusíveis embaixo do painel?**  
(Marque somente uma alternativa)

Opção:  Sim  Não

Grau de Confiança %: 100

OK Por que?

# Apresentação do Protótipo

Sistema de Apoio a Decisão para Diagnóstico em Módulos de Injeção Eletrônica Utilizando Sistemas Especialistas

**Testou a tensão da bateria?**  
(Marque somente uma alternativa)

Opção:  Sim  Não

Grau de Confiança %:     
**100**

**Resultados**

**Solução pegar G6/G7**

Valor	CNF (%)
motor de arranque	50
tensão bateria	50

<F2> para chamar a ajuda on-line da base.

Resultados / Histórico / Todos os valores / sistema

# Apresentação do Protótipo

**Sistema de Apoio a Decisão para Diagnóstico em Módulos de Injeção Eletrônica Utilizando Sistemas Especialistas**

**O motor falha?**  
(Marque somente uma alternativa)

Opção:  Sim  Não

Grau de Confiança %: 100

OK  ? Por que?

---

**Sistema de Apoio a Decisão para Diagnóstico em Módulos de Injeção Eletrônica Utilizando Sistemas Especialistas**

**Testou o subsistema do controle de combustível?**  
(Marque somente uma alternativa)

Opção:  Sim  Não

Grau de Confiança %: 100

OK  ? Por que?

---

**Sistema de Apoio a Decisão para Diagnóstico em Módulos de Injeção Eletrônica Utilizando Sistemas Especialistas**

**Testou o subsistema de controle de ar?**  
(Marque somente uma alternativa)

Opção:  Sim  Não

Grau de Confiança %: 100

OK  ? Por que?

# Apresentação do Protótipo

Solução falha G6/G7

Valor	CNF (%)
subsistema de controle de combustível	100

Fechar

Ajuda

<F2> para chamar a ajuda on-line da base.

Resultados / Histórico / Todos os valores / 0 sistema

# Apresentação do Protótipo

**Registro de Ocorrências** [X]

Veículo	Cod Ocorrencia
DAN2525	7
Cliente	Modelo
Daniel	Tempra
Descrição do Problema	Data
Não Pega	6/12/2001

Descrição

Trocado motor de arranque, e dado uma carga na bateria

[<<] [←] [→] [>>] [+] [-] [▲] [✓] [✕] [↺] [Voltar]

# Apresentação do Protótipo

Consulta Ocorrência

Placa do Veículo: DAN2525

Ocorrência	Problema	Data Ocorrência
5	Motor Falha	21/12/2001
6	Motor Falha	23/12/2001
7	Não Pega	6/12/2001

Descrição do serviço

Trocado motor de arranque, e dado uma carga na bateria

Voltar



# *Considerações Finais*



- Limitações:
  - Somente para problemas de injeção eletrônica;
  - Usa estrutura de arquivos paradox;
  - Necessita-se da versão Delphi 3.

# *Conclusão*



- Análise Estruturada;
- Ferramentas;
- Sistemas Especialistas;
- Pode-se concluir que o desenvolvimento deste protótipo mostrou-se útil para oficinas mecânicas, objetivando auxiliar o mecânico nos diagnósticos e demonstrando assim soluções para o problema, de forma rápida e eficiente.

## *Extensões*



- Sistema de Freios Abs;
- Sistema de segurança Air-Bag;