

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

SISTEMA DE APOIO PARA O DIAGNÓSTICO DE
DEFEITOS EM EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS
APLICADO A OFICINAS ELETRÔNICAS
UTILIZANDO RACIOCÍNIO BASEADO EM CASOS

Acadêmico: Daniel Jonas Heinrich

Orientador: Oscar Dalfovo

2001/1-18

ROTEIRO DA APRESENTAÇÃO

↳ **Introdução**

↳ **Inteligência Artificial**

↳ **RBC (Similaridade)**

↳ **Oficinas Eletrônicas**

↳ **Tecnologias e Ferramentas Utilizadas**

↳ **Desenvolvimento do Sistema**

- **Especificação**
- **Apresentação das Telas**
- **Conclusão**

INTRODUÇÃO

↳ Passado das Empresas

- **Falta de organização, permitindo a perda de informações valiosas;**
- **Surge a preocupação das empresas em armazenar as informações de alguma forma;**
- **Informatização das empresas; de acordo com Furlan (1994), a informatização nas organizações é o desenvolvimento de vários sistemas para atender às necessidades básicas do negócio da empresa;**

INTRODUÇÃO

↳ Oficinas Eletrônicas

- Oficina eletrônica é um estabelecimento onde se consertam equipamentos eletrônicos, portanto é uma organização que necessita de informação;
- Grande maioria das oficinas não possui nenhum sistema informatizado para guardar informações relevantes para o seu bom funcionamento;
- Não possuem um sistema informatizado de apoio para o técnico;

INTRODUÇÃO

↳ RBC

- **O RBC consiste em identificar a situação atual, buscar a experiência passada mais semelhante e aplicar o conhecimento desta experiência na situação atual;**

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)

↳ Conceitos de IA

- De acordo com Rabuske (1995), IA é o resultado da aplicação de técnicas e recursos, especialmente de natureza não numérica, viabilizando a solução de problemas que exigiriam do humano certo grau de raciocínio e de perícia;
- Conforme Charniak e McDermott *apud* Bittencourt (1998), a IA pode ser definida de outro modo, “Inteligência artificial é o estudo das faculdades mentais através do uso de modelos computacionais”.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)

↳ Conceitos sobre Sistemas Especialistas

- Um sistema especialista é um sistema computacional com amplo conhecimento em uma área específica, podendo resolver qualquer problema dentro de sua área de conhecimento;
- Conforme Heinzle (1995), “os sistemas especialistas são sistemas computacionais projetados e desenvolvidos para solucionarem problemas que normalmente exigem especialistas humanos com conhecimento na área de domínio da aplicação”;

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)

↳ Conceitos sobre RBC

- Conforme Dalfovo (2000), a inteligência artificial simula a inteligência humana, o Raciocínio Baseado em Casos não é diferente. Como o ser humano resolve seus problemas buscando soluções já resolvidas anteriormente por um problema parecido, o Raciocínio Baseado em Casos usa casos passados na busca da resolução do novo;
- Conforme Carvalho (1996), RBC tem sua origem na Memória Dinâmica de Roger Schank, um tipo de memória que permite recordar informações e aprender com novas informações. O modelo RBC pressupõe a existência de uma memória, como a memória dinâmica, onde problemas (casos) já resolvidos ficam armazenados, e são usados para ajudar na resolução ou interpretação de novos casos;

RACIOCÍNIO BASEADO EM CASOS (RBC)

↳ Memória de Casos

- **A memória de casos é a principal fonte de conhecimento do modelo RBC. Esta memória é formada pelas experiências na resolução de problemas resolvidos pelos especialistas. Cada experiência representa um caso. Os casos devem apresentar as experiências de uma forma que elas possam ser recuperadas quando forem úteis (Carvalho, 1996);**

RACIOCÍNIO BASEADO EM CASOS (RBC)

↳ Recuperação de Casos

- **Conforme Weber (1996), a etapa de recuperação consiste em fazer uma busca na memória de casos e selecionar quais podem ser aproveitados. Esta busca é feita por algoritmos que selecionam casos com determinada similaridade em relação ao caso de entrada;**
- **Os casos que casam todas as características de entrada são com certeza os melhores candidatos ao casamento, mas dependendo da estratégia os casos que casam uma determinada porção das características do problema podem também ser recuperados (Reis, 1997);**

RACIOCÍNIO BASEADO EM CASOS (RBC)

↳ Similaridade

- A similaridade é a essência do RBC. É em razão de haver uma experiência similar a atual na memória de casos que o sistema viabiliza-se, porque, o fundamento do paradigma de RBC é solucionar um problema atual reutilizando uma solução de uma experiência passada semelhante (Weber, 1996);
- Watson (1996), cita a seguinte fórmula de similaridade:

$$\text{Similaridade } (T, S) = \left\{ \sum_{i=1}^n f(T_i, S_i) * W_i \right\}$$

OFICINAS ELETRÔNICAS

↳ Histórico

- Oficinas de fundo de quintal;
- Técnicos autônomos;
- Técnicos com pouca qualificação;
- Maioria dos consertos era efetuada na residência do cliente;

OFICINAS ELETRÔNICAS

↻ Atual sem computador

- Defasagem tecnológica;
- Setor administrativo não possui informações sobre aparelhos que estão na oficina e sobre os clientes;
- Técnicos não tem acesso a internet;
- Técnicos não tem como consultar informações distribuídas em CD-ROM;

OFICINAS ELETRÔNICAS

↻ Atual com computador

- Informatização com o sistema de ordem de serviço;
- Técnicos passam a ter acesso a internet;
- Técnicos tem a possibilidade de consultar informações distribuídas em CD-ROM;

OFICINAS ELETRÔNICAS

↻ Atual com RBC

- Aplicado no setor técnico da oficina (área de conserto);
- Exemplo de um caso real, TV modelo 14PT110A da marca Philips que não funciona, as características do defeito são as seguintes:
 - não funciona;
 - led fica acesso direto;
 - ao acionar canal retorna para stand-by.
- Para exemplificar o uso do RBC será usada uma base de dados simplificada.

CARACTERÍSTICA1	CARACTERÍSTICA2	CARACTERÍSTICA3	SOLUÇÃO
não funciona	led fica acesso direto	ao acionar canal retorna para stand-by	TS7441, TS7445 ou Fly-Back.
não funciona	led fica acesso direto	(+10v e +5v) com tensões baixas	IC7600, pino 42 em curto com o terra.
não funciona	led apagado	sem VO	R3506, diodo 6502/6503, C2650. Trilha no pino 7 do trafo SOPS.

Atribuindo 1 para características coincidentes e 0 para não coincidentes

Características \ Casos	1	2	3
Caso Novo => A	1	1	1
Caso Novo => B	1	1	0
Caso Novo => C	1	0	0

Considerando todas as características com o mesmo peso, a comparação entre os casos será:

$$\text{Sim}(\text{caso novo}, a) = \frac{1+1+1}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$\text{Sim}(\text{caso novo}, b) = \frac{1+1}{3} = \frac{2}{3} = 0,6$$

$$\text{Sim}(\text{caso novo}, c) = \frac{1}{3} = 0,3$$

O caso A é o mais semelhante, pois é o que mais se aproxima de 1 no caso é igual a 1

TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS

↳ Análise Essencial

- Segundo Shiller (1992), a Análise Essencial de Sistemas relaciona-se com eventos que interagem diretamente com o sistema. O sistema, por sua vez, possui um conjunto de reações que responderão aos eventos;
- Conforme Pompilho (1994), o modelo essencial é composto por Diagrama de Contexto, Lista de Eventos, Diagrama de Fluxo de Dados (DFD), Modelo Entidade-Relacionamento (MER) e Dicionário de Dados;

TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS

↳ Banco de Dados

- Paradox;

↳ Delphi

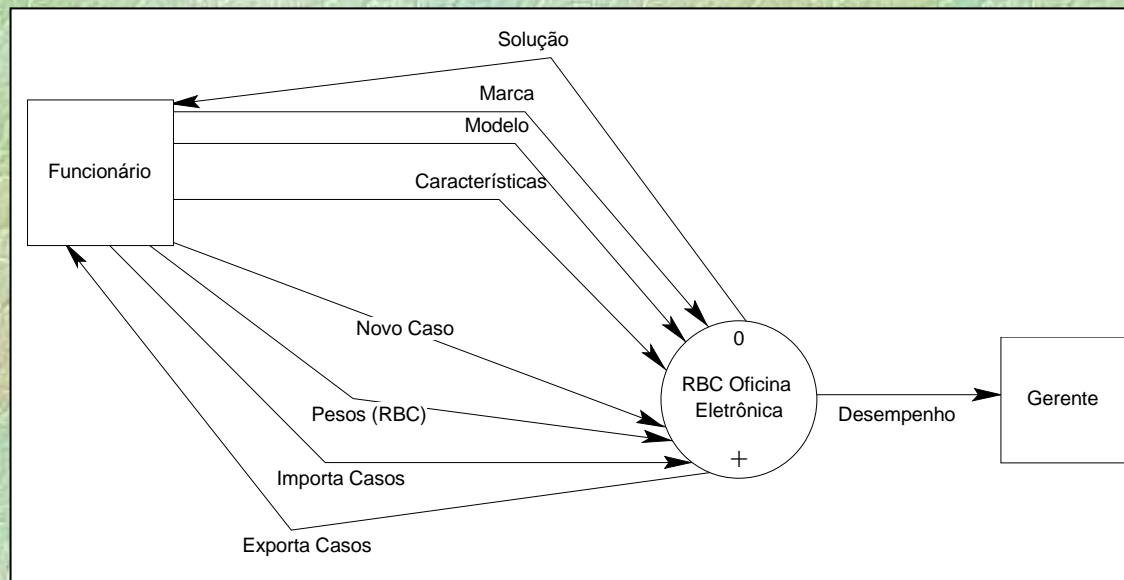
↳ Power Designer

- Power Designer 6.1;

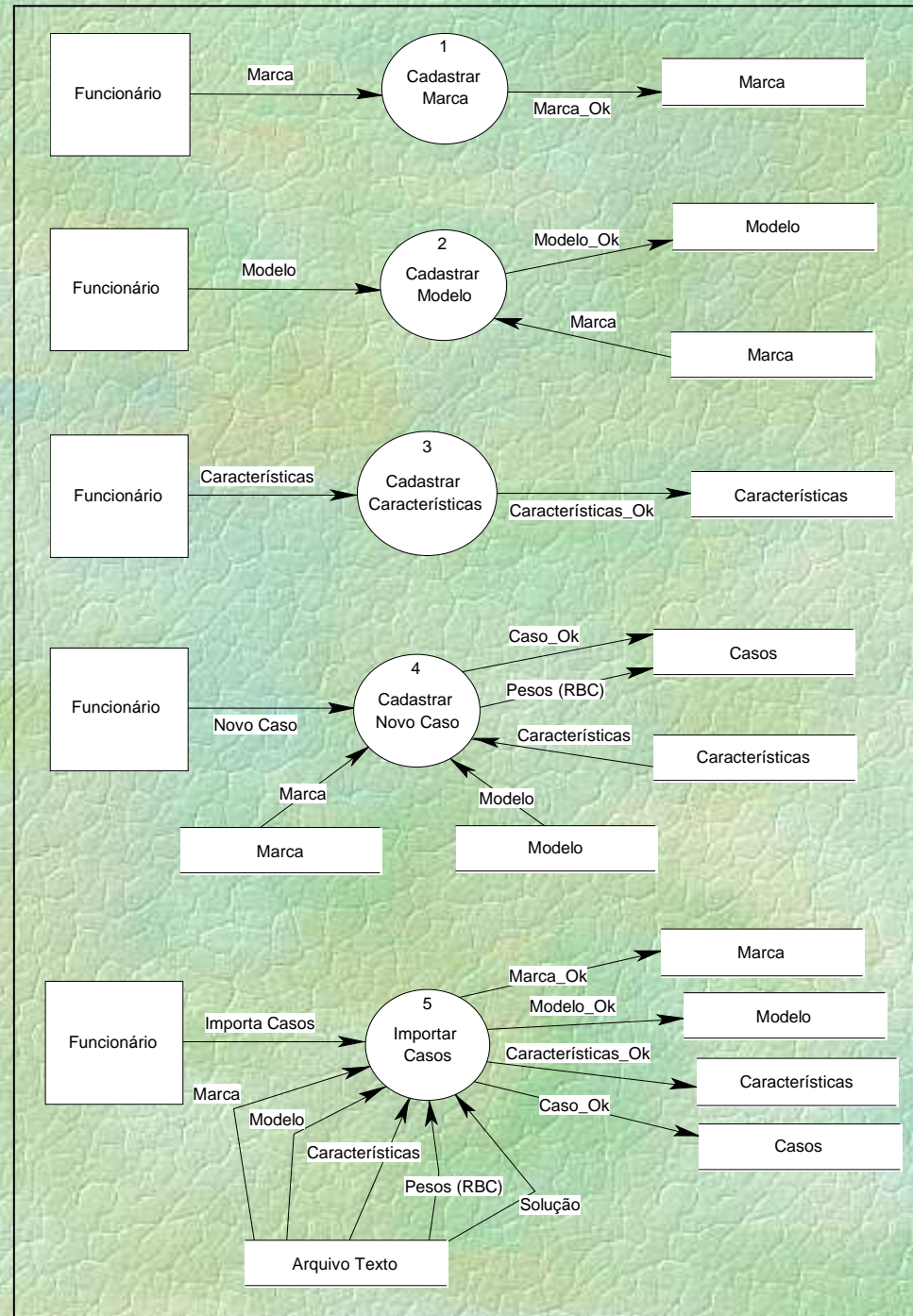
DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

↳ Especificação

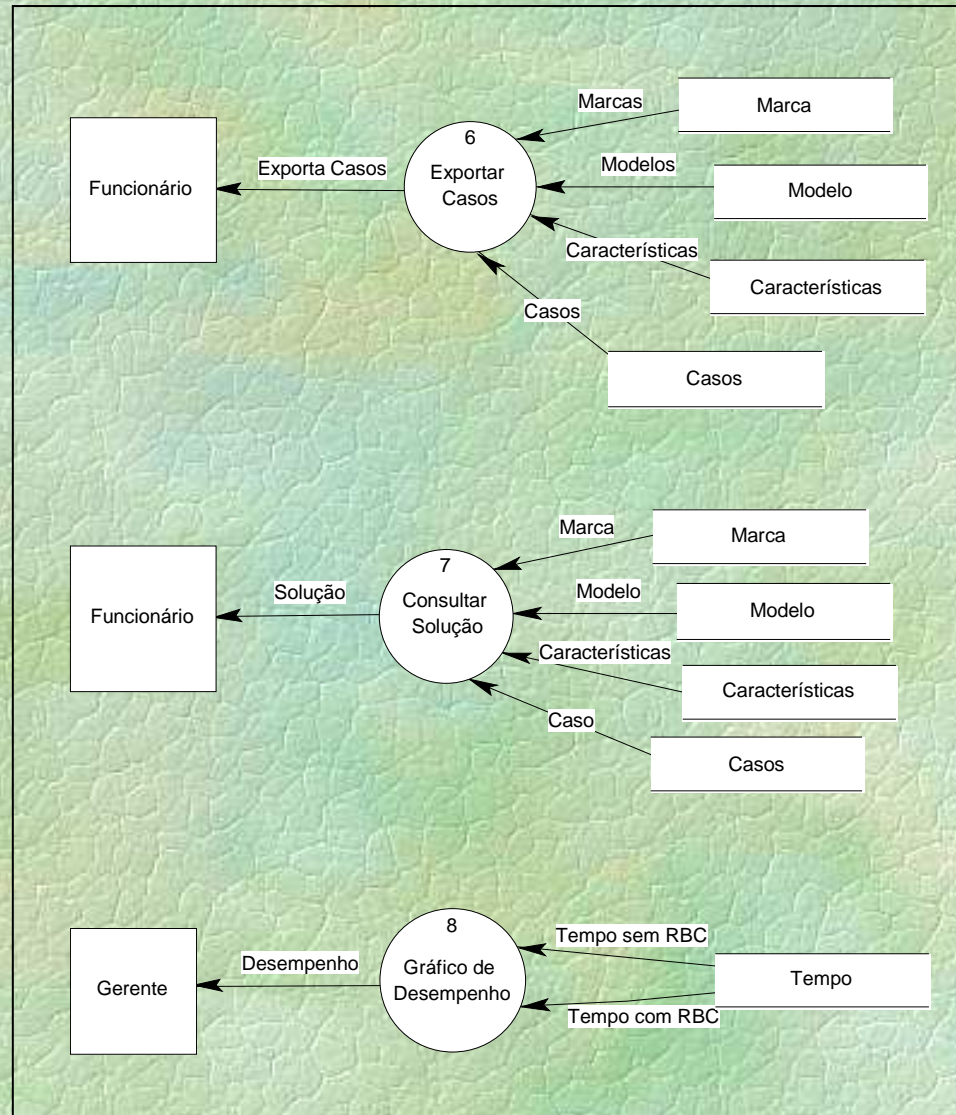
Diagrama de Contexto



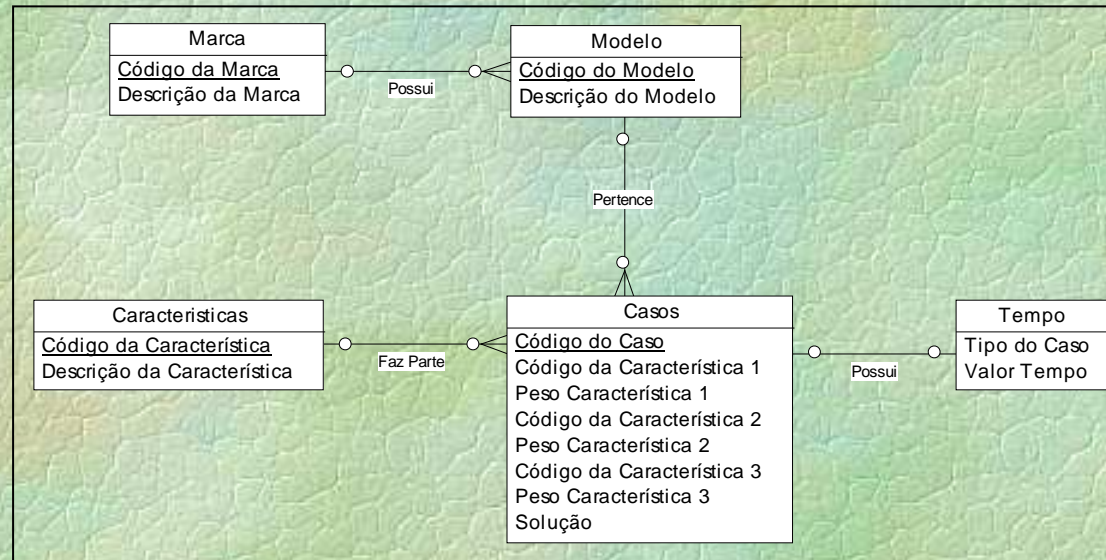
DFD Parte 1



DFD Parte 2



MER Lógico

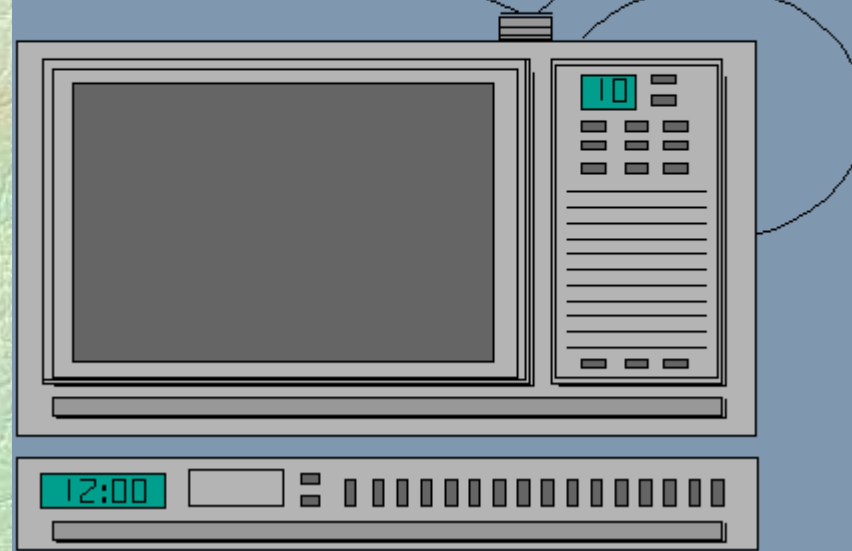


DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

↻ Apresentação das Telas

Tela de Apresentação

Sistema de apoio para o diagnóstico de defeitos em equipamentos eletrônicos aplicado a oficinas eletrônicas utilizando Raciocínio Baseado em Casos.



DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

↻ Apresentação das Telas

Tela de Cadastro de Novos Casos

Cadastro de Casos

Case: 000001

Brand: PHILIPS

Model: 14PT110A

Característica	Peso
1ª Característica: NÃO FUNCIONA	04
2ª Característica: LED FICA ACESO DIRETO	03
3ª Característica: (+10V, +5V)TENSÕES BAIXAS	03

Solução: Verificar IC7600 (Micro) pino 42 em curto com o terra.

DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

↳ Apresentação das Telas

Consulta de Casos

Consulta Casos

Marca
001-PHILIPS

Modelo
14PT110A -TELEVISOR 14"

Característica 1
00001-LINHAS

Característica 2
00009-DIAGONAIS

Característica 3
00010-EM SINAL "CABLE"

RBC

%	Solução
100,00%	Utilizar sintonizador com melhor rejeição aos espúrios de adjacentes 4806 21
40,00%	Verificar R3240.
40,00%	Verificar R3407. Utilizar dois resistores conforme informação de serviço núme

Desfazer Sair OK Cadastrar novo caso

Utilizar sintonizador com melhor rejeição aos espúrios de adjacentes 4806 210 47037.

CONCLUSÕES

↳ **Oficina Eletrônica**

↳ **RBC**

↳ **Metodologia de Desenvolvimento de
Sistemas**

↳ **Dificuldades**

↳ **Sugestões**