

# **Protótipo de Sistema Especialista Para Área Comercial Utilizando a Ferramenta SPIRIT**

Jonas Luchtenberg

Orientador: Maurício Capobiano Lopes

# Roteiro de Apresentação

- Introdução
- Objetivo Principal
- Sistemas Especialistas
- Shell
- Técnicas de Vendas
- Conclusão
- Desenvolvimento do Protótipo

# Introdução

- Necessidade das empresas de auxílio de especialistas
- Sistemas especialistas, uma maneira de apoiar as decisões

# Objetivo Principal

O objetivo principal deste trabalho é auxiliar o processo de tomada de decisões da área comercial de uma empresa, através de um Sistema Especialista, utilizando estudos de técnicas de vendas, aplicadas na ferramenta *SPIRIT*.

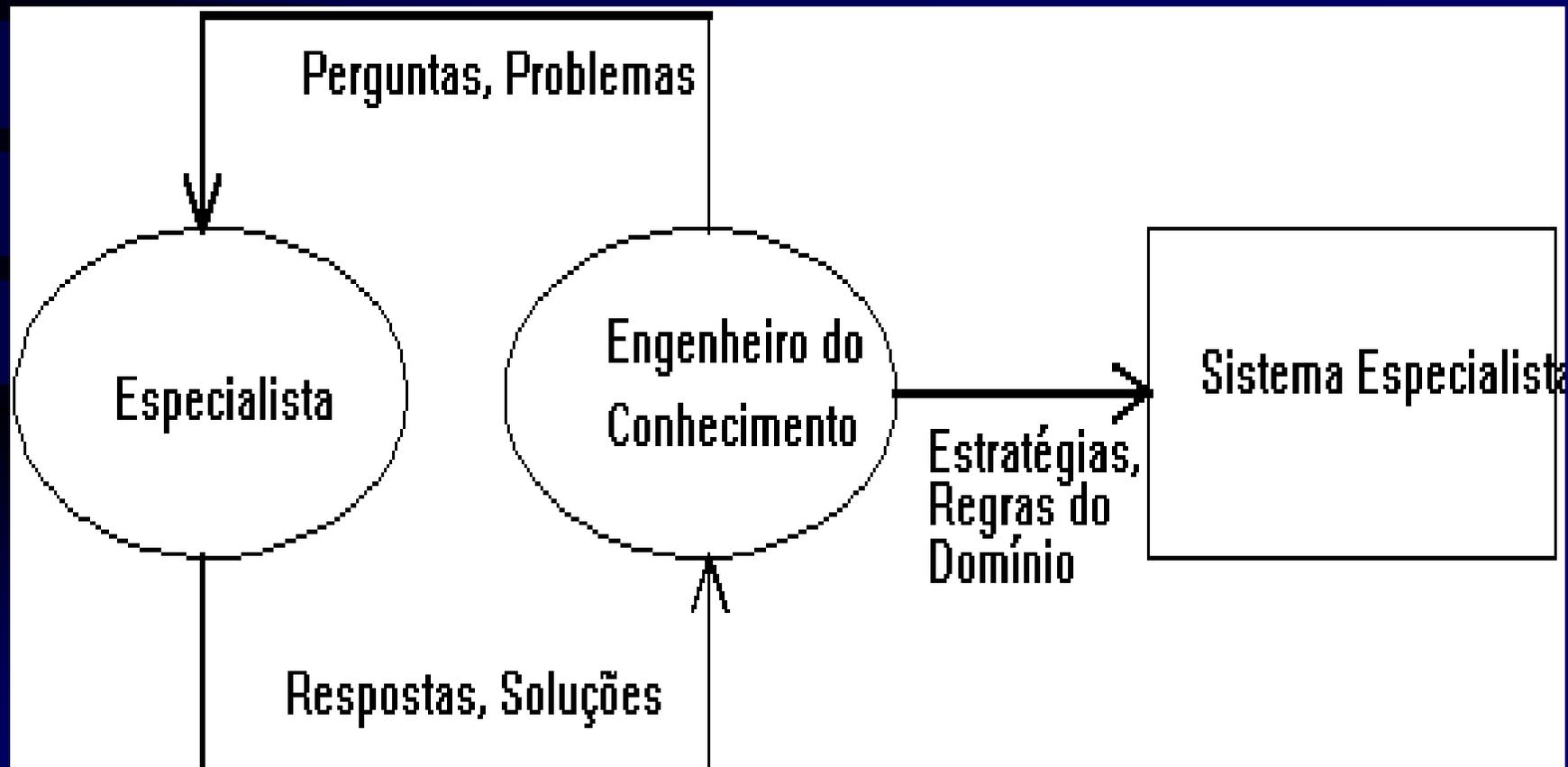
# Sistemas Especialistas

- Conceitos
  - Sistemas Especialista é projetado para atender uma aplicação
  - Capacidade de aprender com a experiência e explicar

# Classes dos SE

Os sistemas especialistas se aplicam a determinadas classes de problemas entre os quais interpretação de dados, simulação, diagnóstico, projeto, planejamento, monitoramento, depuração, reparo, instrução e controle.

# Representação da Engenharia do Conhecimento



# Estrutura de um SE

- Base de conhecimentos
- Mecanismo de aprendizagem e aquisição do conhecimento
- Máquina de inferência
- Sistema de consulta
- Sistema de Justificação
- Quadro Negro

# Formas de Representação do Conhecimento

- Redes Semânticas
- Quadros ou Frames
- Lógica das Proposições e dos Predicados
- Regras de Produção

# Shell SPIRIT

- Surgimento das Shells
- É permitida uma conveniente representação do conhecimento sob incerteza
- A aprendizagem é indutiva

# Denominação SPIRIT

- *Symmetrical* - inferência nos dois sentidos
- *Probabilistic*- Probabilidades
- *Intensional*- relações lógicas
- *Reasoning*- raciocínio lógico
- *Inference networks*- transformação de uma rede/arvore
- *Transition*- variáveis e suas relações

# Tela inicial do SPIRIT

 Spirit

Arquivo Variáveis Regras Conhecimento Opcões Lingua Janela Ajuda

# Técnicas de Vendas

- Técnicas de Propaganda Impressa
- Treinamento de vendedores
- Mala direta
- Telemarketing
- Prazos de entrega
- Pós venda
- Planejamento de vendas

# Desenvolvimento do Protótipo

- *Identificação*- SE para ajudar área comercial
- *Conceituação*- Descrição das variáveis e atributos
- *Formalização*- Denificação das regras
- *Implementação*- O Sistema Especialista na utilização das técnicas de vendas

# Exemplo Definições das Variáveis

| Variáveis               | Tipos      | Atributos            |
|-------------------------|------------|----------------------|
| Sucesso Técnicas Vendas | Dependente | Sim , não            |
| Propaganda              | Dependente | Alto, baixo          |
| Mensal                  | Decisão    | Técnica, normal      |
| Semanal                 | Decisão    | Técnica, normal      |
| Treinamento vendedores  | Dependente | Alto, baixo          |
| Mensal                  | Decisão    | Completo , parcial   |
| Quinzenal               | Decisão    | Completo , parcial   |
| Mala Direta             | Dependente | Alto, baixo          |
| Direcionada             | Decisão    | Sim , não            |
| Normal                  | Decisão    | Sim , não            |
| Telemarketing           | Dependente | Alto, baixo          |
| Ativo                   | Decisão    | Direcionado , normal |
| Passivo                 | Decisão    | Direcionado , normal |

# Definição das Regras

Entre parênteses está definido o grau de confiança de cada regra.

Se treinamento mensal = completo então

Treinamento vendedores = alto (0,80)

Se treinamento quinzenal = completo então

Treinamento vendedores = alto (0,95)

Se treinamento quinzenal = parcial e treinamento mensal = parcial então

Treinamento vendedores = alto (0,15)

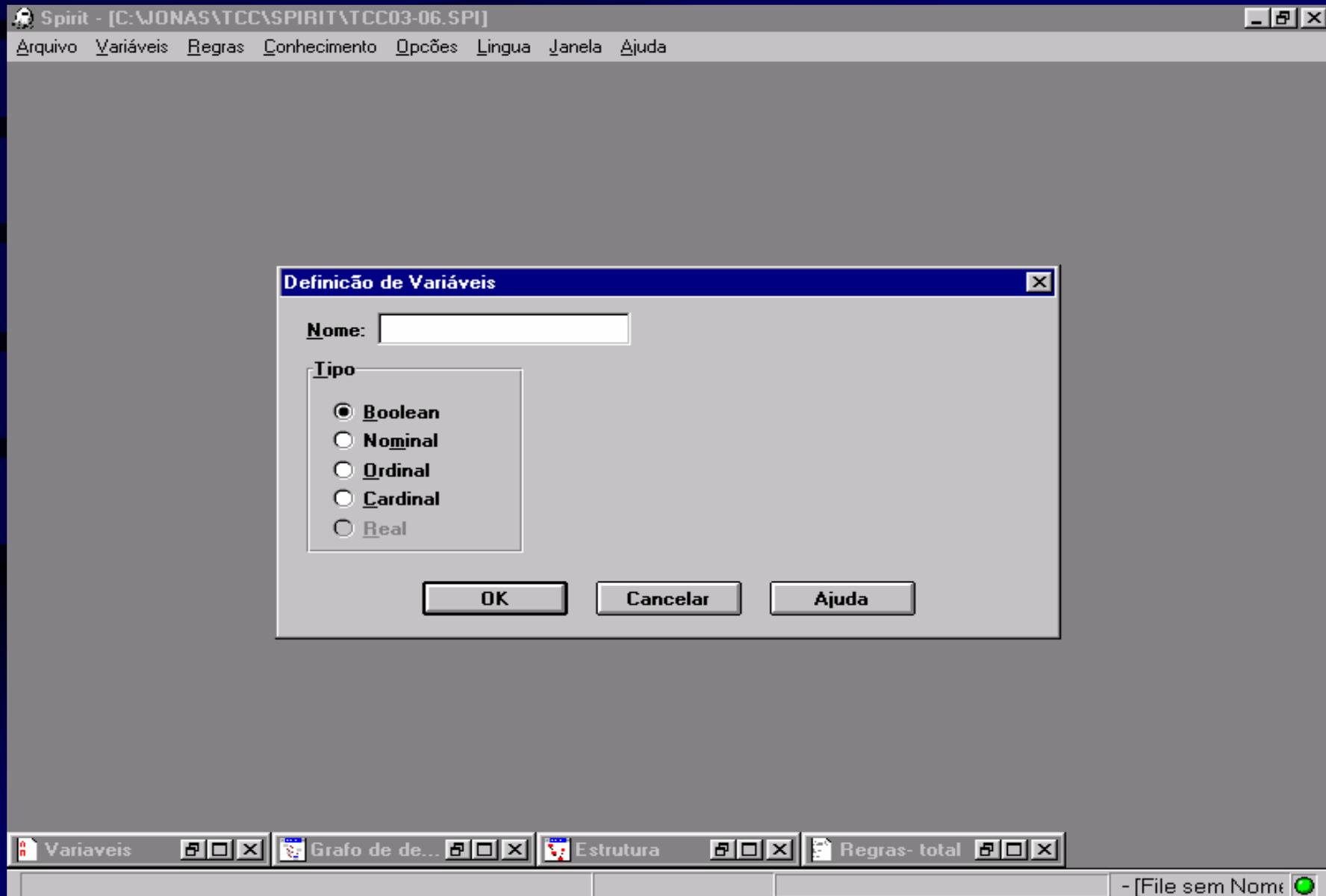
Se planejamento semanal = grupo então

Planejamento de vendas = alto (0,80)

Se planejamento diário = grupo então

Planejamento de vendas = alto (0,90)

# Criando Variáveis e Atributos



# Cadastrar Regras

Spirit - [File sem Nome]

Arquivo Variáveis Regras Conhecimento Opções Língua Janela Ajuda

Editor de Regras

Regra:

Filosofia da regra

- Livre  
 Não Livre  
 Predefinida

P(Regra) 0.500000

OK

Cancelar

ERRO

Teclas: E=&  
OU=',  
Implicação=#,  
Negação=!,  
Desigual=~,  
Elemento=I,\$

Variáveis

Regras- total

Estrutura

Grafo de de...

# Aprendizagem das Regras

Spirit - [C:\JONAS\TCC\SPIRIT\TCC03-06.SPI]

Arquivo Variáveis Regras Conhecimento Opções Língua Janela Ajuda

### Aprendizagem de Regras

**Estado**

Iteração 8  
Próxima Regra: 18

**Entropia**

Relativa: 0.00000000  
Absoluta: 16.93750676  
Corrente: 16.93750676

**Regras**

|     |        |            |                       |
|-----|--------|------------|-----------------------|
| 06. | [0.55] | 0.55000000 | MALAN=sim ⇒ MALA=al   |
| 07. | [0.65] | 0.65000000 | TELEMARKETINGA=direc  |
| 08. | [0.45] | 0.45000000 | TELEMARKETINGP=direc  |
| 09. | [0.80] | 0.80000000 | ENTREGAPRONTA=sim ⇒   |
| 10. | [0.65] | 0.65000000 | ENTREGAPED=sim ⇒ EN   |
| 11. | [0.80] | 0.80000000 | PLANEJAMENTOS=grupo   |
| 12. | [0.90] | 0.90000000 | PLANEJAMENTOD=grupo   |
| 13. | [0.15] | 0.15000000 | TREINAMENTO VENDQ=par |
| 14. | [0.90] | 0.90000000 | TREINAMENTO VEND=altc |

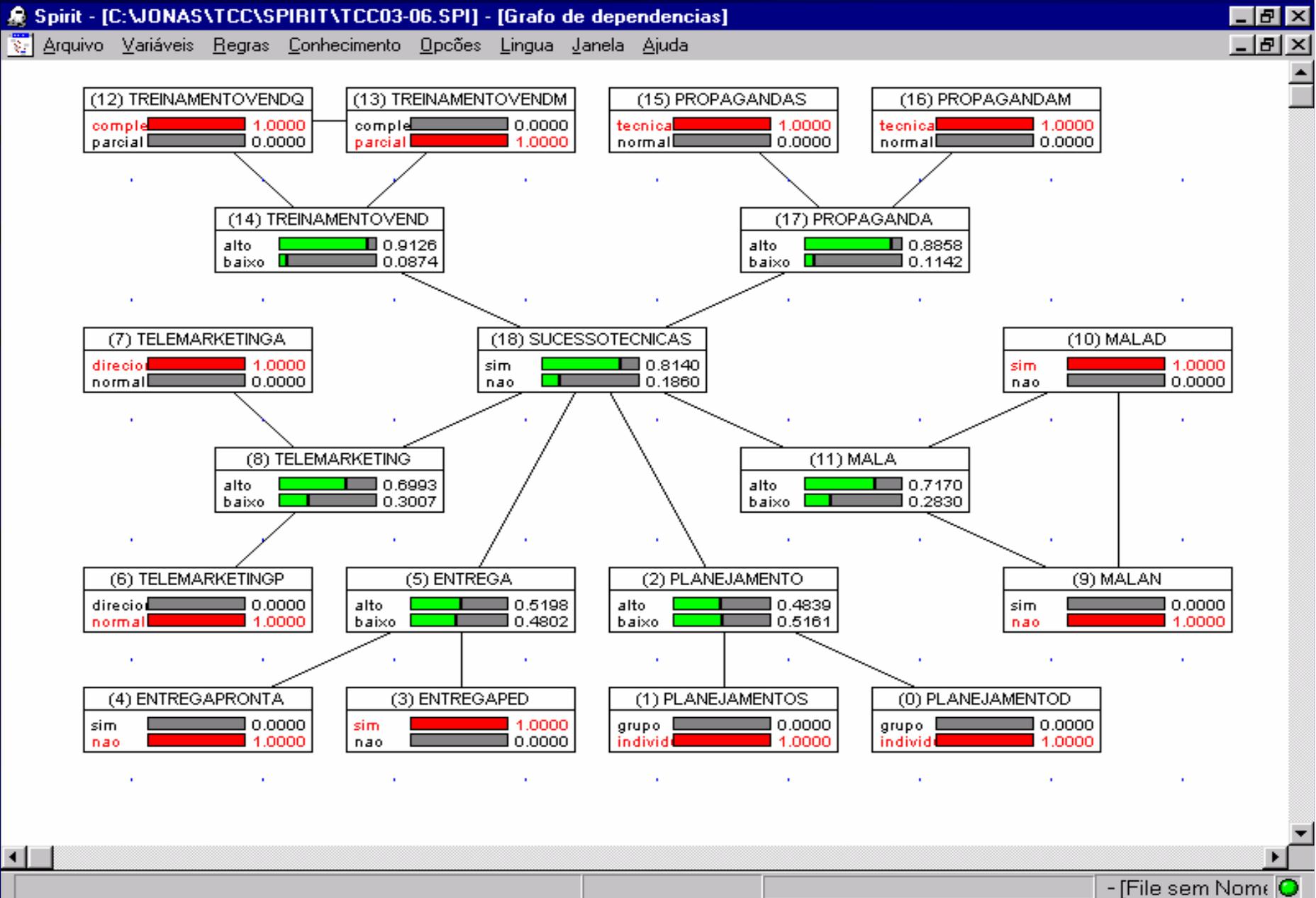
Regras c/ Certeza  
 Regras c/ Incerteza

Cancelar Start Individual Reposicionar Opções... ATENÇÃO !!!

Variáveis Grafo de de... Estrutura Regras-total

- [File sem Nome]

# Grafo de Dependência



# Tabela de Testes

| Item | Variáveis                        | Atributos   | Sucesso |  |
|------|----------------------------------|-------------|---------|--|
| 1    | Treinamento Vendedores Quinzenal | Completo    |         |  |
|      | Treinamento Vendedores Mensal    | Completo    |         |  |
| 2    | Mala direta direcionada          | Sim         |         |  |
|      | Mala direta normal               | Sim         | 0,8806  |  |
|      | Treinamento Vendedores Quinzenal | Parcial     |         |  |
|      | Treinamento Vendedores Mensal    | Completo    |         |  |
| 3    | Mala direta direcionada          | Sim         |         |  |
|      | Mala direta normal               | Sim         | 0,7485  |  |
|      | Treinamento Vendedores Quinzenal | Parcial     |         |  |
|      | Treinamento Vendedores Mensal    | Parcial     |         |  |
| 4    | Mala direta direcionada          | Sim         |         |  |
|      | Mala direta normal               | Sim         | 0,534   |  |
|      | Treinamento Vendedores Quinzenal | Completo    |         |  |
|      | Treinamento Vendedores Mensal    | Completo    |         |  |
|      | Mala direta direcionada          | Sim         |         |  |
|      | Mala direta normal               | Sim         |         |  |
|      | Propaganda Semanal               | Técnica     |         |  |
|      | Propaganda Mensal                | Técnica     |         |  |
|      | Planejamento Semanal             | Grupo       |         |  |
|      | Planejamento Diário              | Grupo       |         |  |
|      | Telemarketing Ativo              | Direcionado |         |  |
|      | Telemarketing Passivo            | Direcionado | 0,9483  |  |

# Conclusão

- Obter ajuda inteligente na tomada de decisão e armazenar novas informações
- Limitações
- Extensões

# Implementação do Protótipo

Demonstração da implementação do protótipo utilizando as técnicas de vendas.