

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**  
**MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: CONHECIMENTO E**  
**INOVAÇÃO**

**EVERALDO VERES ZAHAIKEVITCH**

**SISTEMA ESPECIALISTA PARA IDENTIFICAÇÃO DO MÉTODO DE**  
**CUSTEIO PARA A FORMAÇÃO DO PREÇO DE VENDA**

**DISSERTAÇÃO**

**PONTA GROSSA**  
**2014**

**EVERALDO VERES ZAHAIKEVITCH**

**SISTEMA ESPECIALISTA PARA IDENTIFICAÇÃO DO MÉTODO DE  
CUSTEIO PARA A FORMAÇÃO DO PREÇO DE VENDA**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, do Programa de Pós-Graduação em Gestão Industrial: Conhecimento e Inovação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Helene Giovanetti Canteri

Co-orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Simone Nasser Matos

**PONTA GROSSA  
2014**

Ficha catalográfica elaborada pelo Departamento de Biblioteca  
da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa  
n.42/14

Z19 Zahaikévitch, Everaldo Veres

Sistema especialista para identificação do método de custeio para a  
formação do preço de venda. / Everaldo Veres Zahaikévitch. -- 2014.

106 f. : il. ; 30 cm.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Helene Giovanetti Canteri

Co-orientadora: Profa. Dra. Simone Nasser Matos

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-  
Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Tecnológica Federal do  
Paraná. Ponta Grossa, 2014.

1. Sistemas especialistas (Computação). 2. Contabilidade de custo. 3.  
Sistemas de suporte de decisão. 4. Preços - Determinação. I. Canteri, Maria  
Helene Giovanetti. II Matos, Simone Nasser. III. Universidade Tecnológica  
Federal do Paraná. IV. Título.

CDD 670.42



**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
**Campus Ponta Grossa**  
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM**  
**ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**



**FOLHA DE APROVAÇÃO**

Título da Dissertação Nº 252/2014

**SISTEMA ESPECIALISTA PARA IDENTIFICAÇÃO DO MÉTODO DE CUSTEIO PARA A**  
**FORMAÇÃO DE PREÇO DE VENDA**

por

**Everaldo Veres Zahaikévitch**

Esta dissertação foi apresentada às **14 horas de 29 de agosto de 2014** como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, com área de concentração em Gestão Industrial, linha de pesquisa em conhecimento e inovação, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo citados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

**Prof. Dr. Luciano Jose Senger (UEPG)**

**Prof. Dr. Pedro Paulo de Andrade Junior (UTFPR)**

**Profª. Dra. Simone Nasser Matos (UTFPR) –  
Co-orientador**

**Profª. Dra. Maria Helene Giovanetti  
Canteri (UTFPR) - Orientador**

**Prof. Dr. Aldo Braghini Junior (UTFPR)**  
Coordenador do PPGEP

**A FOLHA DE APROVAÇÃO ASSINADA ENCONTRA-SE NO DEPARTAMENTO DE  
REGISTROS ACADÊMICOS DA UTFPR –CÂMPUS PONTA GROSSA**

*Dedico este trabalho à toda minha família e principalmente a meus pais, Renato e Marli Terezinha, que sempre me apoiaram nos momentos mais difíceis com muito amor e carinho, que foram a minha força para nunca desistir.*

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de deixar o meu mais profundo agradecimento a todos que, de forma direta ou indireta, contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho, pois o mesmo se deu mediante muito esforço, empenho, dedicação e estudo.

Primeiramente, agradeço a Deus e à Nossa Senhora Aparecida, pelo dom da vida, pela sabedoria, perseverança e determinação.

Aos meus pais, Renato Veres Zahaikévitch e Marli Terezinha Veres Zahaikévitch, por toda educação, orientação e amor e, sem o seu apoio nada disso seria possível. Sou eternamente grato aos seus esforços para meu desenvolvimento.

À minha namorada, Andreia, por todo, amor, incentivo e compreensão nos momentos de ausência.

Ao meu irmão Heraldo e minha cunhada Carmelita, e a todos meus familiares pelo apoio e incentivo.

A minha orientadora, Maria Helene Giovanetti Canteri. Por toda orientação a mim dedicada, pelos ensinamentos e pela confiança a mim creditada.

A minha co-orientadora, Simone Nasser Matos, sendo muito mais que apenas co-orientadora, orientando-me e me ajudando nos momentos difíceis desta caminhada; sou grato pelas oportunidades de desenvolvimento, por esta formação e por todo conhecimento adquirido.

Ao Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, incluindo professores, servidores, alunos e funcionários.

Aos professores, Luciano José Senger, Antônio Carlos de Francisco, Pedro Paulo de Andrade Junior, pelas sugestões e contribuições prestadas para esta dissertação.

À CAPES/CNPQ e ao Programa de Assistência ao Ensino (PAE), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, pelo apoio financeiro.

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná, pela estrutura, pelos recursos, e pela excelência em ensino público.

## RESUMO

ZAHAIKEVITCH, Everaldo Veres. **Sistema Especialista para Identificação do Método de Custeio para a Formação do Preço de Venda**. 2014. 106 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2014.

A presente pesquisa teve como objetivo geral estabelecer, por meio da utilização de um Sistema Especialista - SE, o método de custeio mais viável para a precificação de um determinado produto ou serviço, na área de contabilidade de custo. O sistema utilizado foi desenvolvido por meio de um conjunto de variáveis identificadas com o estudo aprofundado dos métodos mais usados para formação de preço de venda: Custeio por Absorção, Variável, Padrão ou ABC. As variáveis foram transformadas em perguntas e organizadas em cinco árvores de possibilidades agrupadas em quatro perguntas. Para cada pergunta, existe uma resposta do tipo sim ou não. A partir da árvore de possibilidades, foram criadas as regras, posteriormente implementadas em um Shell para SE denominado de Expert Sinta, software gratuito. A validação do sistema foi realizada comparando a árvore de possibilidades criada manualmente com a árvore gerada pelo Shell. A pesquisa classifica-se em aplicada, quanto à natureza; exploratória, quanto aos objetivos e quanto aos procedimentos, em bibliográfica e experimental. Este trabalho foi dividido em seis atividades principais: definições dos métodos de custeio, seleção de ferramenta para implementar o SE, identificação de questões, elaboração da árvore de possibilidades, implementação e validação do SE. Os resultados obtidos com o SE desenvolvido permitem o diagnóstico correto, de acordo com conhecimentos implantados previamente, com o objetivo de ser mais preciso e ágil do que os especialistas humanos, mas dependentes deste para alimentação do sistema. Desta forma, o SE pode auxiliar na tomada de decisão, auxiliando a manutenção da empresa em um mercado competitivo.

**Palavras-chave:** Sistema Especialista, Método de Custeio, Tomada de decisão.

## ABSTRACT

ZAHAIKEVITCH, Everaldo Veres. **Specialist system to identify the costing method for the formation of the Sales Price**. 2014. 106 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Federal Technology University - Paraná. Ponta Grossa, 2014.

This research aimed to establish, through the use of a Specialist system – SS, the most viable costing method for the pricing of a particular product or service, in the cost accounting area. The system used was developed through a set of variables identified with the in-depth study of the most commonly used methods to establish sales price: Absorption Costing, Variable, Standard or ABC. The variables were transformed into questions and organized into five trees of possibilities grouped in four questions. For each question, there is an answer of yes or no type. From the tree of possibilities, the rules were created and subsequently implemented in a Shell to SS called Expert Sinta, free software. The system validation was performed comparing the tree of possibilities created manually with the tree generated by the Shell. The research is classified in applied, as for the nature; exploratory, for the goals and procedures, in bibliographical and experimental. This work was divided into six main activities: definitions of costing methods, selection of tool to implement the SS, identifying questions, elaborating the tree of possibilities, implementation and validation of SS. The results obtained with the developed SS allow the correct diagnosis, according to previously-deployed knowledge, aiming to be more accurate and responsive than human experts, but dependent on this for powering the system. This way, the SS can assist in the decision-making process, in the company maintenance in a competitive market.

**Key words:** Specialist System, Costing Method, Decision-making.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Áreas Usuais Relacionadas com a Inteligência Artificial .....	20
Figura 2 -	Soluções dos SE .....	24
Figura 3 -	Componentes do Sistema Especialista .....	25
Figura 4 -	Regras de SE.....	32
Figura 5 -	Terminologias Contábeis.....	34
Figura 6 -	Conceitos Básicos dos Termos Utilizados na Contabilidade de Custos .....	36
Figura 7 -	Classificação dos Custos .....	38
Figura 8 -	Apropriação dos custos e despesas .....	40
Figura 9 -	Custeio por Absorção .....	40
Figura 10 -	Custeio variável ou direto.....	42
Figura 11 -	CONCEPÇÃO TEÓRICA DO ABC .....	45
Figura 12 -	Ponto de equilíbrio .....	49
Figura 13 -	Processo geral de desenvolvimento do trabalho .....	53
Figura 14 -	Exemplo de Árvore das Possibilidades para 4 perguntas .....	57
Figura 15 -	Implementação das Variáveis .....	59
Figura 16 -	Implementação das Variável Objetivo .....	60
Figura 17 -	Transformação Variável em Pergunta.....	60
Figura 18 -	Transformação Variável em Pergunta.....	61
Figura 19 -	Interface com os Usuários .....	61
Figura 20 -	Resultado do SE.....	62
Figura 21 -	Árvore de possibilidade 01 .....	64
Figura 22 -	Árvore de possibilidade 02 .....	65
Figura 23 -	Árvore de possibilidade 03 .....	66
Figura 24 -	Árvore de possibilidade 04.....	67
Figura 25 -	Árvore de possibilidade 05 .....	68
Figura 26 -	Variáveis Implantadas .....	69
Figura 27 -	Variável Objeto Implantada.....	70
Figura 28 -	Criação da Interface .....	70
Figura 29 -	Regra 1 Implementada no Shell.....	71
Figura 30 -	Tela de Abertura do SE .....	72
Figura 31 -	Primeira Pergunta SE .....	72

Figura 32 -	Tecla de Ajudo do SE.....	73
Figura 33 -	Resultado do SE.....	73
Figura 34 -	Explicação do Resultado – Formula 01.....	74
Figura 35 -	Explicação do Resultado - Valores.....	75
Figura 36 -	Arvore de Pesquisa do SE – Regra Aceita 4.....	76
Figura 37 -	Arvore de Possibilidades – Regra Aceita 4.....	77
Figura 38 -	Arvore de Pesquisa do SE – Regra Aceita 23.....	78
Figura 39 -	Arvore de Possibilidades – Regra Aceita 23.....	78
Figura 40 -	Arvore de Pesquisa do SE – Regra Aceita 44.....	79
Figura 41 -	Arvore de Possibilidades – Regra Aceita 44.....	79
Figura 42 -	Arvore de Pesquisa do SE – Regra Aceita 62.....	80
Figura 43 -	Arvore de Possibilidades – Regra Aceita 62.....	80
Figura 44 -	Arvore de Pesquisa do SE – Regra Aceita 79.....	81
Figura 45 -	Arvore de Possibilidades – Regra Aceita 79.....	81
Figura 46 -	Primeira Pergunta do SE.....	100
Figura 47 -	Segunda Pergunta do SE.....	100
Figura 48 -	Terceira Pergunta do SE.....	100
Figura 49 -	Quarta Pergunta do SE.....	101
Figura 50 -	Quinta Pergunta do SE.....	101
Figura 51 -	Sexta Pergunta do SE.....	101
Figura 52 -	Sétima Pergunta do SE.....	102
Figura 53 -	Oitava Pergunta do SE.....	102
Figura 54 -	Nona Pergunta do SE.....	102
Figura 55 -	Décima Pergunta do SE.....	103
Figura 56 -	Décima Primeira Pergunta do SE.....	103
Figura 57 -	Décima Segunda Pergunta do SE.....	103
Figura 58 -	Décima Terceira Pergunta do SE.....	104
Figura 59 -	Décima Quarta Pergunta do SE.....	104
Figura 60 -	Décima Quinta Pergunta do SE.....	104
Figura 61 -	Décima Sexta Pergunta do SE.....	105
Figura 62 -	Décima Sétima Pergunta do SE.....	105
Figura 63 -	Décima Oitava Pergunta do SE.....	105
Figura 64 -	Décima Nona Pergunta do SE.....	106
Figura 65 -	Vigésima Pergunta do SE.....	106

## LISTA DE QUADRO

Quadro 1 -	Formas de conhecimento .....	26
Quadro 2 -	Exemplo de Construção de Regra Reversa no SE .....	29
Quadro 3 -	Vantagens e desvantagens do custeio por absorção.....	41
Quadro 4 -	Vantagens e desvantagens do custeio variável ou direto .....	43
Quadro 5 -	Vantagens e desvantagens do Custo-Padrão.....	44
Quadro 6 -	Terminologias .....	46
Quadro 7 -	Vantagens e desvantagens do ABC.....	47
Quadro 8 -	Variáveis, tipo e valor da base de conhecimento .....	54
Quadro 9 -	Relação das Variáveis com as Perguntas Implementadas no Shell de SE .....	55

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Exemplo de Cálculo de Margem de Contribuição .....	49
Tabela 2 -	Calculo Valor de Confiança.....	58

## LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

ABC	–	<i>Activity-Based Costing</i>
CD	–	Custo direto
CDV	–	Custo Direto Variável
CIF	–	Custos Indiretos de Fabricação
CIV	–	Custo Indireto Variável
CT	–	Custo total
COFINS	–	Contribuição para Financiamento da Seguridade Social
CPC	–	Comitê de Pronunciamentos Contábeis
CSLL	–	Contribuição Social sobre o Lucro Líquido
GPSI	–	Grupo de Pesquisa Sistema de Informação
IA	–	Inteligência Artificial
ICMS	–	Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação
IPI	–	Imposto Sobre Produtos Industrializados
IRPJ	–	Imposto de Renda Pessoa Jurídica
ISS	–	Imposto Sobre Serviços
ME	–	Micro Empresa
MC	–	Margem de Contribuição
MPEs	–	Micro e Pequenas Empresas
PIS	–	Programa de Integração Social
PV	–	Preço de Venda
RICMS	–	Regulamento do Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação
SE	–	Sistemas Especialistas
SIAG	–	Sistema de Informação e Apoio a Gestão

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
1.1 OBJETIVOS .....	16
1.1.1 Objetivo Geral.....	16
1.1.2 Objetivos Específicos .....	16
1.2 JUSTIFICATIVA .....	17
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	18
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>20</b>
2.1 SISTEMAS ESPECIALISTAS .....	20
2.1.1 Exemplos de Sistemas Especialistas .....	22
2.1.2 Vantagens e desvantagens dos Sistemas Especialistas.....	23
2.1.3 Estrutura de um Sistema Especialista.....	25
2.1.4 A Importância dos Sistemas Especialistas na Tomada de Decisão .....	27
2.1.5 Shell de Sistemas Especialistas.....	28
2.1.5.1 Expert Sinta.....	31
2.2 CONTABILIDADE DE CUSTOS .....	33
2.2.1 Terminologia Aplicada aos Custos .....	34
2.2.2 Classificação dos custos .....	37
2.2.3 Métodos de custeio.....	39
2.2.3.1 Custeio por absorção .....	39
2.2.3.2 Custeio variável ou direto .....	41
2.2.3.3 Custeio padrão.....	43
2.2.3.4 Custeio ABC (Custeio Baseado em Atividades).....	44
2.2.4 CUSTO - VOLUME – LUCRO.....	47
2.3 TRABALHOS RELACIONADOS.....	50
<b>3 MÉTODOLOGIA DA PESQUISA</b> .....	<b>52</b>
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	52
3.2 PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA .....	53
3.2.1 Identificar atributos e componentes dos Métodos de Custeio.....	53
3.2.2 Criação das Variáveis e Perguntas .....	54
3.2.3 Escolha da Ferramenta para Implementação do SE .....	55
3.2.4 Criar árvore de Possibilidades.....	56
3.2.5 Desenvolvimento do Sistema Especialista.....	59
3.2.6 Validação do Expert Sinta .....	61

<b>4 ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>63</b>
4.1 CRIAÇÃO DAS ÁRVORES DAS POSSIBILIDADES .....	63
4.2 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA ESPECIALISTA .....	69
4.2.1 Criação das Variáveis .....	69
4.2.2 Criação da Variável Objetivo.....	70
4.2.3 Criação da Interface.....	70
4.2.4 Criação das Regras.....	71
4.2.5 Aplicação do SE.....	72
4.2.6 Validação do SE.....	75
<b>5 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....</b>	<b>82</b>
5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	83
REFERÊNCIAS .....	84
APÊNDICE A – REGRAS CRIADAS.....	90
APÊNDICE B – PERGUNTAS REALIZADAS .....	99

## 1 INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento socioeconômico, as empresas de um modo geral vêm crescendo no Brasil, sendo este crescimento de fundamental importância para o desenvolvimento do país. O aumento quantitativo de empresas, de diversos tipos, ramos e tamanhos, faz com que o mercado se torne mais competitivo, sendo necessário ter um diferencial para estarem à frente de seus concorrentes. A inovação tecnológica ajuda a obter este diferencial, auxiliando na mudança no processo, na implantação de novos produtos ou melhoria dos já existentes.

Segundo Oslo (2005, p.55)

Uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de *marketing*, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas.

Para permanecerem no mercado, é importante que as empresas estejam cientes de que uma correta formação de preço de venda é fundamental para obter a lucratividade desejada e o sucesso almejado. Quando uma empresa consegue controlar e reduzir seus custos, pode em razão disso oferecer produtos com preços mais baixos aos seus consumidores, em comparação aos praticados pela concorrência.

Os custos são elementos fundamentais com função de proporcionar maior receita para a empresa, sendo fator diretamente ligado com a lucratividade da organização. Os custos também estão associados com a competitividade, pois quanto mais baixos e mantendo a qualidade do produto, mais demanda este irá possuir, conseguindo conquistar mais clientes, tornando mais competitiva a empresa.

Porém, a formação do preço de venda dos produtos é um dos problemas enfrentados pelos empresários, pois causa uma reação imediata no consumidor (CREPALDI, 1998). No contexto global, o preço é fator decisivo. O consumidor muitas vezes troca de marca por uma pequena diferença no valor do produto, atraído por uma melhor oferta, deixando de lado um produto de maior valor, mesmo sendo um produto de tradição.

Vários são os fatores utilizados para se estabelecer os preços, incluindo os custos. O preço é também determinado por fatores externos, que podem ser:

- Governo: Influencia de forma muito significativa, por exemplo, quando proporciona à empresa incentivos fiscais, subsídios, redução ou aumento nas alíquotas de impostos e incentivos ou restrição a exportações.



- Concorrência: Diante de um mercado competitivo, as empresas procuram reduzir preços de produtos, a fim de tornar seu produto mais atrativo aos seus clientes. Assim, uma empresa pode ser influenciada por outra concorrente.

- Clientes: Havendo uma alteração de preços, os clientes podem deixar de consumir o produto ou substituí-lo.

Muitos gestores não têm uma real noção do que se deve ser inserido para a formação dos preços de venda, podendo causar diversos problemas futuros, quando superestimados ou subestimados. Para evitar isso, é necessário suporte auxiliar que forneça este tipo de informação, como o caso dos Sistemas Especialistas- SE.

Os SE podem ajudar os humanos a definir os possíveis métodos de custeio utilizados para a precificação de seus produtos, em suas referidas empresas, de forma mais prática e objetiva para formarem seus preços de venda. Com seu uso, os gestores obtêm informações confiáveis para uma correta tomada de decisão.

A partir dos fatores que influenciam na formação de preço de venda e considerando os métodos de formação de preço de venda Custeio Padrão, Absorção, Direto ou Variável e ABC este trabalho visa responder a seguinte questão: **Através da utilização de um SE é possível definir qual o método de custeio mais viável para o estabelecimento da precificação de um determinado produto ou serviço?**

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Estabelecer, por meio de um Sistema Especialista, o método de custeio mais viável para a precificação de um determinado produto ou serviço.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- a) Descrever os atributos necessários para a utilização de cada método de custeio, previamente estabelecido.
- b) Criar regras de produção baseadas nos atributos de cada método de custeio estudado.
- c) Analisar e Implementar as regras no *Expert Sinta*, evitando ambiguidade das mesmas.
- d) Validar o Sistema Especialista implantado: regras criadas x Sistema Especialista.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A contabilidade, juntamente com a Gestão da Tecnologia, fornece métodos e técnicas computadorizadas para a formação dos preços de venda. Se trabalhadas de uma forma adequada podem se tornar ferramentas importantes para os empresários na correta formação do preço de venda e no auxílio ao controle e redução de custos. Esta junção pode aumentar a credibilidade, a lucratividade e a manter a sobrevivência da empresa no mercado competitivo.

Atualmente a competitividade entre as organizações é constante, em todos os ramos empresariais. Um diferencial para essa acirrada competição pode ser a informação precisa e necessária, e estas informações podem ser obtidas através do uso de Sistemas Especialistas, os mesmos podem ser utilizados em diversos ramos ou setores das indústrias, para o trabalho em questão o mesmo foi utilizado para a escolha mais apropriada de seus métodos de custeio utilizados para a formação de preço de venda dos produtos.

O preço é a forma de quantificar o “mix” de *marketing*. Por esse motivo sua determinação requer cuidadosos estudos do mercado, da concorrência de fatores internos e externos da empresa, de modo com que o resultado seja coerente com a estratégia de *marketing* (SARDINHA, 1995).

Se pode destacar que a curto prazo, o preço cobrado pela venda de um bem ou prestação de um serviço pode ser influenciado pelo mercado; porém, a sobrevivência de uma empresa a longo prazo depende principalmente de suas decisões sobre políticas consistentes de seus preços praticados. Em qualquer circunstância, a longo prazo, a empresa precisa obter receitas para cobrir os custos operacionais e ainda estipular uma margem de lucratividade adequada, suficiente para recompensar os investidores. Caso contrário, sua sobrevivência pode estar ameaçada, levando em consideração que conseguir financiamentos externos para novos projetos ou para a reposição de seu capital é muitas vezes uma tarefa difícil.

Considerando as complexidades do processo de precificação surge a necessidade de verificar as variáveis de influência nesse processo e suas consequências.

Sartori (2004, p. 14) diz que:

São muitas as variáveis que interferem na sugestão dos preços dos produtos, quase todas interdependentes, tornando-se difícil concentrar-se em alguma como referência para um cálculo racional.

A venda de produtos e serviços proporciona as receitas necessárias para atingir seus objetivos, sejam eles de lucro, crescimento, sobrevivência, entre outras. Essas receitas não estão apenas relacionadas à quantidade vendida, mas também aos custos, despesas e o lucro que a

empresa pretende alcançar. Esses são alguns dos fatores que tornam a questão de precificação complexa e de importância estratégica para a empresa.

O problema da correta formação de preços está diretamente relacionado com a sobrevivência e o crescimento da empresa (participação de mercado), da organização, independentemente do porte ou seu ramo de atuação. Chegar ao preço de venda ideal para um determinado produto torna-se uma difícil tarefa, para os empresários, sem profundo conhecimento sobre métodos de custeio ou disponibilidade de acesso a um adequado sistema de precificação, que os auxiliem nesta tarefa. (SEBRAE, 2013b).

Desta forma, os Sistemas Especialistas, analisando além da estrutura de custos, variáveis estratégicas, econômicas, mercadológicas, financeiras, podem definir os métodos de custeios que determinada organização venha a utilizar para sua melhor formação de preço.

Devido ao preço ser algo determinante para a manutenção de uma empresa no mercado, o Grupo de Pesquisa em Sistemas de Informação, área de Engenharia de Software, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Câmpus Ponta Grossa está desenvolvendo um framework de preço de venda (FrameMK) (GPSI, 2013). Um dos módulos que compõe a sua arquitetura é identificar o método de custeio mais viável para determinar o preço final de um produto ou serviço. Este trabalho contribui para o grupo, pois estudou métodos de custeio e desenvolveu um sistema especialista que atendesse as necessidades do grupo.

### 1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta dissertação encontra-se estruturada em cinco capítulos. O primeiro capítulo apresentou a contextualização do tema, trazendo o problema de pesquisa, os objetivos e a justificativa do estudo.

Os capítulos 2, trata da fundamentação teórica deste trabalho. Abordando Sistemas Especialistas, Exemplos de Sistemas Especialistas suas Vantagens e desvantagens a Estrutura de um Sistema Especialista e sua Importância na tomada de decisão, Shell de Sistemas Especialistas, Expert Sinta, Contabilidade de Custos, Terminologia Aplicada aos Custos e suas classificações, Métodos de custeio, Custeio por absorção, Custeio variável ou direto, Custeio padrão, Custeio ABC (Custeio Baseado em Atividades e Custo - Volume – Lucro.

No capítulo 3 está exposta a metodologia do trabalho.

No capítulo 4 apresenta Análise dos Resultados, a criação das arvores das possibilidades, o desenvolvimento do sistema especialista, a criação das variáveis, interfaces, regras, aplicação e a validação do sistema especialista.

E no capítulo 5 abordou as considerações finais e recomendações para trabalhos futuros.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta o referencial teórico para o desenvolvimento desta pesquisa. A Seção 2.1 relata sobre Sistemas Especialistas, vantagens e desvantagens, estrutura, importância na tomada de decisão, Shell's de Sistemas Especialistas, Expert Sinta. A Seção 2.2 descreve a Contabilidade de Custos, sua terminologia e sua classificação, métodos de custos, Custo – Volume – Lucro.

### 2.1 SISTEMAS ESPECIALISTAS

A Inteligência Artificial (IA) é a área da ciência da computação orientada ao entendimento, construção e validação de sistemas inteligentes, tal como os Sistemas Especialistas (SE), que exibem de alguma forma, características associadas ao que se chama inteligência, semelhante a humana (RICH; KNIGHT, 1994, p.722).

Segundo O'Brien (2004), os SE situam-se na área de aplicação da Ciência Cognitiva que se utiliza de disciplinas como biologia, neurologia, psicologia, matemática e ciência da computação, entre outras (Figura 1), para verificar como os seres humanos aprendem, criam e desenvolvem aplicações baseada no conhecimento com acompanhamento de um especialista.

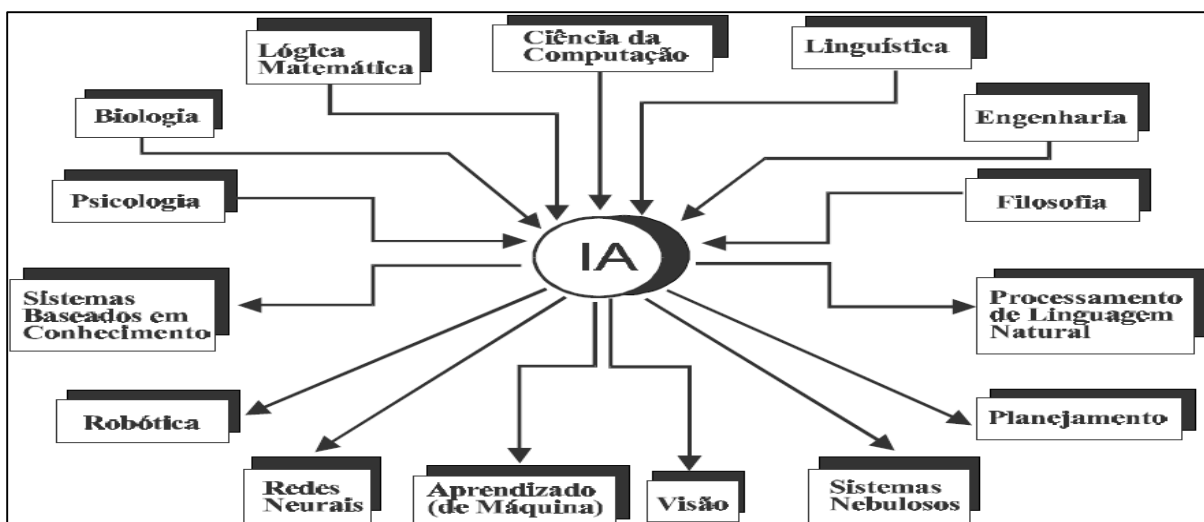


Figura 1 - Áreas Usuais Relacionadas com a Inteligência Artificial  
Fonte: (MONARD; BARANAUKAS, 2000, p.2)

Conforme O'Brien (2004), os SE têm sido usados para resolver os diferentes tipos de problemas, como interpretação, previsão, projeto, planejamento, monitoramento, diagnóstico, depuração, reparo e controle. Desta forma, um SE é um programa de computador que manipula descrições simbólicas de fatos e heurísticas (SPANGLER, 1989). A heurística representa as

regras que permitem ao especialista humano fazer suposições sobre o potencial problema nas abordagens e lidar eficazmente com dados incompletos ou inconsistentes (BOOSE, 1984).

São diversos os setores nos quais se pode fazer uso dos SE para uma melhor e mais otimizada tomada de decisões, conforme O'Brien (2004). A utilização de um SE envolve uma ligação, baseada em informações computadorizadas, onde o usuário busca uma solução para um problema e o SE age como um consultor especializado para resolução da questão proposta pelo usuário.

Os SE atuam em diversas aplicações promovendo maior agilidade e soluções produtivas para as empresas. Algumas categorias de aplicação são (O'BRIEN, 2004).

- Gerenciamento de Decisões;
- Diagnóstico de Problemas de Operação;
- Manutenção/programação;
- Projeto/configuração;
- Seleção/classificação.
- Monitoração/controle de processo.

Relata Stair (1998) que os SE estão sendo aplicados em várias áreas funcionais de negócios das empresas, como:

- *Sistemas relacionados à contabilidade*: Usados na análise do fluxo de caixa, contas a pagar e receber, lançamentos contábeis gerais, informações com legislação federal de impostos, e outras áreas relacionadas à contabilidade, administração, economia e engenharia da produção.
- *Planejamento de recursos de capital*: Importante nas decisões de investimentos na organização para novas aquisições, decidir o aumento da capacidade de produção da fábrica, atualização de máquinas e equipamentos.
- *Produção*: Na produção há tarefas repetitivas e perigosas que podem ser operadas precisamente por robôs. Com isso, o controle e a qualidade dos produtos são mantidos, igualmente se estivessem sido fabricados e controlados por especialistas humanos.
- *Gestão Financeira*: Capacidade de resolver problemas específicos e complexos em diversos níveis de riscos na área financeira. São usados na análise de investimentos para levantar fundos e alocar bens.
- *Estratégias de Marketing*: Auxiliar o planejamento e a tomada de decisão de alto nível na determinação de metas de vendas, lucros, desenvolvimento de produtos, serviços e enfatizar o perfil de futuros clientes.

- *Gerenciamento de Materiais*: Controla a entrada de materias no processo produtivos das fábricas, controle de estoques e monitoração da produção.
- *Gerenciamento e recuperação de informações*: Utilização de um agente, um programa que funciona pelo comando do usuário para executar tarefas e funções. O agente gerencia, recupera e filtra informações, identificando e reunindo dados importantes e corretos para os tomadores de decisão.

### 2.1.1 Exemplos de Sistemas Especialistas

A relação dos SE pioneiros e mais conhecidos conforme destaca Nascimento Jr e Yoneyama (2002, p.8) são: MYCIN, Dendral, Macsyma, Hearsay I e II, Internist, Prospector e Puff.

O MYCIN foi desenvolvido pela Universidade de *Stanford* na década de 70, pela equipe liderada por B.G. Buchanan e E.H. Shortliffe. É considerado o primeiro SE a alcançar, de fato, um padrão de desempenho compatível com o ser humano, no campo da medicina.

O Dendral, destaca-se no campo da análise química e permite analisar a estrutura molecular de substâncias a partir de dados de espectroscopia. Desenvolvido por J. Lederberg, E. Feigenbaum e B. Buchanam, em 1965, foi programado em LISP e gera, utilizando heurísticas sobre o histograma de intensidade versus número de massa, as estruturas candidatas para a substância analisada. Posteriormente, o programa simula a saída do espectrômetro de massa para as estruturas candidatas e produz como saída aquela que se combinar melhor com os dados empíricos.

O Macsyma, concebido por C. Engleman, W. Martin e J. moses no MIT, em 1968, tem recebido desenvolvimento contínuo. É um sistema codificado em LISP e permite processar simbolicamente problemas matemáticos grandes e complexos.

O Hearsay I e II, desenvolvidos pela Universidade de Carnegie-Mellon, iniciado nos fins de 60 e concluído nos anos de 70, e concebido como parte de um sistema para reconhecimento de linguagem natural falada. Programado em SAIL, HEARSAY recebe como entrada sinais digitalizados de voz e gera como saída hipóteses do que teria sido falado. Utiliza conceitos como o de Quadro Negro e, posteriormente, algumas ideias foram utilizadas para o Hearsay III.

O SE Internist ou Caduceus, demonstrado em 1974, foi desenvolvido por H.E. Pople Jr e J.D. Myers da Universidade de Pittsburgh. Programado em INTERLISP, é um SE no domínio da Medicina Interna. Recebe os dados constantes da anamnese e do exame físico e fornece uma hipótese diagnóstica.

O Prospector é um SE no campo da geologia, aplicado para a investigação de possíveis depósitos de minério. Desenvolvido na década de 1970 por uma equipe do instituto de Pesquisas de Stanford, incluindo pesquisadores como P. Hard, R. Duda, R. Reboh, K. Konolige, P. Barrett e M. Einandi. Também programado em LISP, utiliza uma base de conhecimento empregado em redes semânticas. As inferências são organizadas por regras de produção.

### 2.1.2 Vantagens e desvantagens dos Sistemas Especialistas

Podem ser relatados vários benefícios na utilização dos SE, diferentemente de especialistas “humanos”, com limitações físicas, e psicológicas. Os SE agem de forma não inerente a tais limitação, podendo ser mais exatos e precisos em seus diagnósticos, visto que agregam conhecimentos de vários especialistas e agem mais rápido.

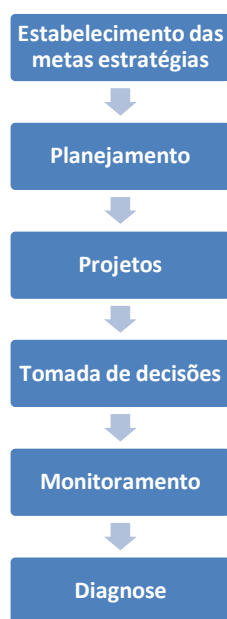
Para Stair (1996), O’Brien (2004 ) e Barreto (2010), podem ser citados como principais benefícios da utilização dos Sistemas Especialistas nas empresas:

- Fundamentação em uma base de conhecimento especializado;
- Maior velocidade da determinação e solução dos problemas de forma exata;
- Grau mais elevado de segurança, pois preserva e reproduz o conhecimento dos especialistas;
- Baixo número de pessoas para trabalhar com o sistema;
- Não apresenta limitações pessoais;
- Preserva o conhecimento de um especialista, antes que possa deixar a organização.
- É estável, pois não está exposto a *stress* e outras atividades que podem acabar dicentrando os seres humanos;
- Traz um aumento na eficiência dos processos realizados;
- Podem gerar novos produtos e serviços;



- Apresentam a interpretação exata dos fatos, evitando dessa forma uma interferência humana nas regras operacionais.

Os benefícios do SE são utilizados em diversas circunstâncias, tais como na Figura 2, segundo Stair (1998, p. 262), a qual indica soluções oferecidas pelos SE.



**Figura 2 - Soluções dos SE**  
Fonte: Adaptado STAIR (1998, p.262)

É possível verificar alguns problemas relativos aos Sistemas Especialistas (SE) (STAIR, 1996, FAVERO; SANTOS, 2005). Suas características limitadoras estão relacionadas com custo, controle e complexidade. Além disto:

- Não possuem conhecimentos necessários/sofisticados para sua própria operação e manutenção, visto que não conseguem raciocinar sobre seu próprio funcionamento. Desta forma, é necessário um especialista humano no programa para fornecer dados, alimentando o SE para que o mesmo possa interagir;
- Elevado custo para seu desenvolvimento e manutenção;
- Rápidas mudanças nos conhecimentos dos especialistas para acompanhar avanços em suas áreas de especialidades;
- O acesso ao conhecimento é específico, pois trabalham apenas com regras previamente definidas;
- Não possuem conhecimentos mais genéricos e abrangentes, além do que lhe foi programado;

- Dificultam a validação dos dados do SE, pois a medição de seu desempenho é difícil, pois não se sabe quantificar o uso de seu conhecimento;
- Ineficiente nas tomadas de decisões gerenciais de caráter subjetivo;
- Não são testados e utilizados amplamente;
- Na maioria dos casos, é necessário a assistência de um especialista humano para fornecer as primeiras orientações aos usuários;
- Passíveis ao erro, pois dependem de conhecimento de base humana. Se as devidas regras/informações não forem cadastradas/implantadas de forma correta e completa, o sistema poderá funcionar de forma não desejada.

### 2.1.3 Estrutura de um Sistema Especialista

A estrutura básica dos Sistemas Especialistas é constituída por quatro elementos principais: a base de conhecimento, a equipe de desenvolvimento, a shell de IA e o usuário (LAUDON, 1999, p. 343), ilustrados na Figura 3.



Figura 3 - Componentes do Sistema Especialista  
Fonte: O'BRIEN (2002,p.268)

A base de conhecimento corresponde às regras, aos fatos e as heurísticas correspondentes ao conhecimento dos especialistas no domínio sobre o qual foi construído o sistema (MENDES, 1997). É o local onde se armazenam as informações, fatos, dados, regras, casos e situações relevantes utilizadas pelos SE.

Este conhecimento é passado ao sistema pelo especialista humano e armazenado de forma a permitir posteriormente o processo de inferência. Um novo fato pode modificar todo o processo de inferência de acordo com as regras existentes, as quais estão sendo aplicadas e também sobre os novos fatos gerados pela avaliação dessas regras (RIBEIRO, 1987).

A qualidade do conhecimento armazenado é determinante para o sistema especialista. A fase de construção da base de conhecimentos é uma das mais complexas na implementação do sistema especialista, pois o conhecimento de um especialista não se encontra formalizado, na dependência de trabalho prévio. A base de conhecimento está interligada com quase todos os elementos do sistema, especialmente com a máquina de inferência, o mecanismo de aprendizagem e a aquisição do conhecimento. (HEINZLE, 1995).

A base pode ser representada de diversas formas, sendo as principais relatadas no Quadro 1.

Baseados em Raciocínio em casos	Com bases em fatos, ocorrências e experiências passadas.
Baseados em quadros	Um quadro é um acúmulo de conhecimentos sobre determinado assunto como um pacote complexo de dados. Pode, de certa forma, descrever suas ocorrências anteriores, ou seja, conhecimentos representados em forma ordenada
Baseados em objetos	É possível afirmar que um objeto é um elemento de dado que pode incluir tanto os métodos ou processos que operam sobre estes dados como os próprios elementos de dados.
Baseados em regras	As regras normalmente são fatos ou condições que servem para delimitar certos acontecimentos, que assumem a forma de uma premissa sendo da forma do tipo: SE (condição), então (conclusão).

**Quadro 1 - Formas de conhecimento**  
**Fonte: Adaptado O'Brien (2002).**

A equipe de desenvolvimento pode ser composta por um ou mais peritos que detêm o comando da base de conhecimento. Esta equipe traduz o conhecimento descrito pelos peritos em um conjunto de normas de produção (LAUDON; LAUDON, 1999). O especialista não tem suas ideias organizadas utilizando processos indutivos e dedutivos na obtenção das soluções. Desta forma, cabe ao engenheiro de conhecimento organizar esses elementos e obter as informações necessárias (LEVINE, 1988).

As Shells ou ambiente de desenvolvimento geram de maneira rápida e eficiente as telas de interface com o usuário, capturam a base de conhecimento e gerenciam as estratégias de busca na base de normas (LAUDON;LAUDON, 1999).

O SE permite que o usuário, quarto elemento da estrutura de um SE, descreva o problema por meio de perguntas procurando tornar o uso do sistema fácil e agradável, o que diminui a sua complexidade. A interface flexível permite que o usuário encontre a solução para o problema ou os objetivos que deseja alcançar por meio do SE (MENDES, 1997). Relatam Laudon e Laudon (1999) que o SE, na maioria dos casos, é simplesmente um verificador para os peritos e usuários humanos, mas, haverá ocasiões em que a tomada de decisão será realizada pelo SE.

Toda a realização para o desenvolvimento do SE é feita de forma a atingir o máximo de eficiência, buscando facilitar a experiência de interação entre todos os envolvidos e de maneira específica ao usuário que necessita do auxílio para a tomada de decisão final.

#### 2.1.4 A Importância dos Sistemas Especialistas na Tomada de Decisão

Os SE tem como principal função solucionar problemas, responder questões, ajudando desta forma a melhor a tomada de decisão por parte dos seus usuários. Segundo Sprague Watson (1989), o SE se caracteriza por:

- Direcionar-se, principalmente, para problemas não estruturados, que ocorrem com mais frequência nos altos níveis gerenciais.
- Combinar a utilização de técnicas de modelagens e analíticas, com funções tradicionais de acesso e recuperação de informações.
- Ter sua interface construída com os usuários visando, principalmente, a facilidade de uso.
- Enfatizar a flexibilidade e adaptabilidade para acompanhamento das mudanças, tanto do ambiente, quanto nas diferentes necessidades de utilização por parte dos usuários.

Isso demonstra que as empresas que buscam estar à frente na tomada de decisões devem inovar no processo de gestão (KASPCZAK, 2007, p. 126). As pressões do mercado, ou das condições sociais, econômicas e da concorrência, exercem forte influência para que ocorra inovação em seus produtos ofertados.

Em muitos casos, a inovação dependerá mais de como for elaborada a gestão do que de outros fatores. Sob este ponto de vista, a inovação depende da estratégia da gestão, capaz de

antecipar necessidades, monitorar a tecnologia, controlar custos; da promoção de flexibilidade; da cooperação com centros exteriores de conhecimento, da formação contínua (REIS, 2008).

Os aspectos organizacionais, a estrutura financeira e comercial, estão envolvidos no processo de inovação, pois, irão dar suporte para a nova forma de tomar decisões, e com a implantação de SE isso se torna uma nova forma de administrar as empresas.

Neste sentido, com o auxílio do SE, as empresas obtém informações mais direcionadas as suas necessidades, o SE auxilia no processo de inovação e até mesmo na forma de administrar, provocando uma melhoria de processo e na empresa como um todo, tendo maior velocidade nas resoluções de seus problemas, com isso tornando a decisão fundamentada em uma base de conhecimento, confiável e fixa o SE, e para a sua utilização necessitando de pequeno número de pessoas para interagir com o sistema, podendo desta forma os demais usuários terem maior flexibilidade mediante a utilização e evitando interpretações humanas equivocadas.

#### 2.1.5 Shell de Sistemas Especialistas

Shell é uma ferramenta para criação de SE, pois segundo O'Brien (2002, p.271) é um pacote de software que consiste em um SE sem sua base de conhecimento. Isto faz com que em uma Shell de SE sejam criadas as bases de conhecimentos pelos especialistas humanos na solução de determinado problema ou questão.

A partir da criação das regras nos Shells, os SE passam a ter um ponto inicial formado, bastando criar as devidas regras para a sua utilização, pois são construídos como um conjunto de representações declarativas (em sua maioria, regras). É possível separar o interpretador do conhecimento específico do domínio da aplicação e assim criar um novo sistema em cada nova combinação de regras.

A construção de SE desde o início, sem a utilização dos Shells, envolvem investimentos em profissionais de diversas áreas, implicando em maiores custos, tempo e riscos para a produção.

O raciocínio em um Shell pode ser realizado de duas maneiras (BITTENCOURT, 2001): raciocínio para frente e raciocínio para trás. Para saber qual é o tipo de encadeamento utilizado para resolver as questões é necessário conhecer o tipo de problema a ser resolvido.

Segundo Bittencourt (2001, p. 272)

Problemas de planejamento, projeto e classificação tipicamente utilizam encadeamento progressivo, enquanto problemas de diagnóstico, onde existem apenas algumas saídas possíveis, mas um grande número de estados iniciais, utilizam encadeamento regressivo.

O Raciocínio para diante ou para frente é também considerado como encadeamento progressivo (do inglês, *forward chaining*): Segundo Bittencourt (2001), nesse encadeamento, conhecido como dirigido por dados, a parte esquerda da regra é comparada com a situação apresentada atual já pré-estabelecida na memória do trabalho.

No encadeamento regressivo ou para trás (do inglês, *backward chaining*) ou, segundo Bittencourt (2001), encadeamento dirigido por objetos, o objeto pode ser satisfeito por elementos da memória do trabalho, ou então por regras. Quando essas regras satisfazem tais condições, as mesmas são adicionadas à lista de objetos correntes e quando uma dessas regras for totalmente satisfeita pela memória do trabalho, está é incluída na memória do trabalho, tornando maior a amplitude da memória.

Conforme demonstra Lia (1999), o encadeamento para trás destaca-se em questões nas quais há um grande número de respostas que podem ser atingidas. Esse encadeamento reverso também é mais intuitivo para o desenvolvedor, pois é fundamentado na recursão, um meio elegante e racional de programação, para onde a própria Programação em Lógica se direcionou.

A seguir, no Quadro 2, um exemplo de como uma regra para um SE pode ser construída segundo um encadeamento regressivo (LIA, 1999).

Exemplo de Construção de Regra Reversa no SE	
REGRA 1	SE amanhã pode chover = Não E tenho dinheiro suficiente = Sim E tenho tempo suficiente = Sim ENTÃO devo ir à praia = Sim
REGRA 2	SE amanhã pode chover = Sim OU tenho dinheiro suficiente = Não OU tenho tempo suficiente = Não ENTÃO devo ir à praia = Não
REGRA 3	SE o serviço de meteorologia disse que vai chover amanhã = Sim ENTÃO amanhã pode chover = Não
REGRA 4	SE não vou sair hoje = Sim E nenhuma emergência ocorrer = Sim ENTÃO tenho dinheiro suficiente = Sim
REGRA 5	SE minha namorada ligar = Sim ENTÃO não vou sair hoje = Não
REGRA 6	SE meu orientador passar trabalho extra = Sim ENTÃO tenho tempo suficiente = Não

Quadro 2 - Exemplo de Construção de Regra Reversa no SE  
Fonte: Adaptado de LIA (1999)

Observar-se no exemplo que a variável dependente, ou seja, a resposta às perguntas é: se “devo ou não ir à praia”. Após implementadas e analisadas as regras criadas, chega-se à resposta, que justamente acontece logo após analisadas todas as questões “SE” e a resposta vem após o “ENTÃO”. No encadeamento reverso já temos definido as nossas possíveis respostas, e o sistema trabalha buscando encontrar qual regra que satisfaz todas as variáveis, e encontrando a mesma encontra-se a resposta.

Alguns exemplos de Shells para a construção de sistemas especialistas, conforme relata Savaris (2002, p. 32) são:

- *KappaPC*: permite escrever aplicações em um ambiente gráfico e gerar códigos padrão ANSI C. Este SHELL auxilia na construção de sistemas baseados em conhecimento, usando frames, regras de produção e programação orientada a objetos.
- *Expert*: também conhecido como *Nexpert*. É uma ferramenta de desenvolvimento para ambientes Windows e Unix, que possibilita a integração da experiência do negócio de diversas áreas tais como: contábil, fiscal, econômica, produtiva, engenharias.
- *Fuzzy Clips*: é uma ferramenta SHELL que se utiliza da teoria e dos cálculos da Lógica Fuzzy, para representar o conhecimento.
- *VP-Expert*: é um sistema baseado em regras. Usa o raciocínio para frente e possui mecanismos embutidos para o tratamento de imprecisão com o paradigma dos fatores de confiança.
- *Advisor*: é sistema que está baseado na tecnologia de regras de negócio para o desenvolvimento de seu ambiente, o mesmo é construído 100% Java.
- *Clips*: é a abreviação de *C Language Integrated Production System*, foi projetado pela NASA/Johnson Space Center. Este sistema é baseado em regras, utilizando-se do conhecimento heurístico do especialista expresso na forma de sentenças (premissas, conclusões), sendo que as “premissas” representam uma ordem de fatos que devem ser verificados para chegar a uma conclusão.
- *Expert Sinta*: é uma ferramenta computacional que utiliza técnicas de Inteligência Artificial para geração automática de sistemas especialistas. Ela se utiliza de um modelo de representação do conhecimento baseado em regras de produção e probabilidades, seu principal objetivo é facilitar o trabalho de implementação de futuros Sistemas Especialistas, utiliza-se de uma máquina de inferência compartilhada, tem construção automática de telas e menus, faz uso das regras com tratamento probabilístico e da

utilização de explicações caso necessário com relação a sua base de conhecimentos. (LIA, 1999)

Este trabalho usou o *Expert Sinta* para o desenvolvimento do sistema especialista na área de precificação. Foi escolhida por ser uma ferramenta que utiliza um modelo de representação do conhecimento baseado em regras de produção e probabilidades, com o objetivo de simplificar o trabalho de implementação de SE por meio do uso de uma máquina de inferência compartilhada, da construção automática de telas e menus, do tratamento probabilístico das regras de produção, da utilização de explicações sensíveis ao contexto da base de conhecimento modelada e além disto, é gratuita (SHUBEITA, 2003).

Um sistema especialista baseado em tal tipo de modelo é bastante útil em problemas de classificação. O usuário responde a uma sequência de menus, e o sistema encarregar-se-á de fornecer respostas que se encaixem no quadro apontado pelo usuário. (LIA, 1999)

#### 2.1.5.1 Expert Sinta

Segundo LIA (1999), a ferramenta simplifica as etapas de criação de um SE, uma vez que oferece uma máquina de inferência básica, já fundamentada com encadeamento reverso/ encadeamento para trás. Sua finalidade é embutir dentro de seus próprios ambientes meios para a construção de interfaces gráficas com o usuário final, além de mecanismos de troca de dados com outras aplicações.

As principais características do *Expert SINTA* são (LIA, 1999):

- a) utilização do encadeamento para trás (*backward chaining*);
- b) utilização de fatores de confiança;
- c) ferramentas de depuração;
- d) possibilidade de incluir ajudas *on-line* para cada base.

Para se entender a construção de um SE utilizando o *Expert SINTA*, segundo LIA (1999) deve-se envolver os seguintes passos:

1. Estabelecer as variáveis, às quais devem ser atribuídos valores. Podem ser do tipo univalorada (sim ou não) ou multivalorada (se ou então), sendo que neste último deve especificar seus respectivos valores. Por isso, antes de criar regras, é necessário que todas as variáveis utilizadas, bem como seus respectivos valores, sejam criadas no sistema.



2. Definir os objetivos (variáveis de saída), É a busca para os questionamentos ou seja encontrar a resposta para um determinado problema, podendo ter como exemplo: uma pessoa vai ao médico fazer uma consulta, a mesma busca respostas para seus questionamentos. O Sistema Especialista neste caso se compara como em uma consulta a um especialista humano, espera-se encontrar respostas para suas perguntas.

3. Gerar as regras, de acordo com a estrutura SE... ENTÃO, possui os itens: conectivo (não, e, ou sendo sua função unir a sentença ao conjunto de premissas; atributo: uma variável; operador cria um elo entre o atributo e o valor da premissa que define o tipo de comparação a ser realizada, por exemplo: =, >, <=, <>; e valor que um item de uma lista a qual foi previamente criada e relacionada a um atributo (variável). Na figura 4 segue um exemplo onde se demonstra o SE utilizando-se de regras para decidir se o crédito deve ser concedido. A cada nova regra altera-se a possível resposta, ou complementa-se a mesma.

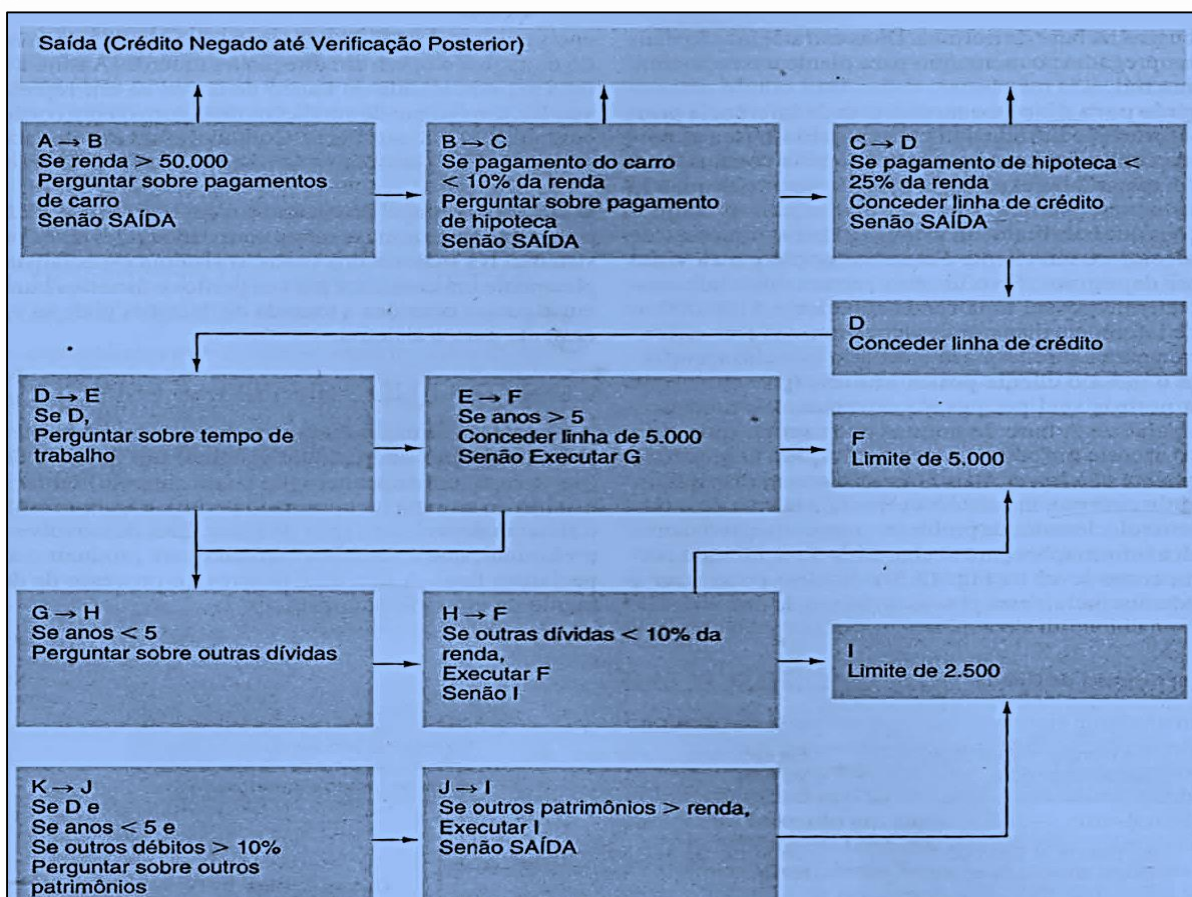


Figura 4 - Regras de SE  
Fonte: Laudon (1999,p.333)

4. Estabelecer interfaces (perguntas a serem feitas), através das quais o usuário se comunica com o sistema especialista implementado com o Expert SINTA. Isto é desenvolvido por meio de menus de múltipla escolha (ou escolha simples, se a variável em questão for univalorada). Estes menus são elaborados pelo especialista humano e construídos automaticamente pelo Shell. Conclui-se que as interfaces são perguntas onde o programa criado ou seja o SE faz ao usuário (pessoa que está usando o SE), e cada pergunta tem por base a regra criada pelo programador do SE, com exceção da variável objetivo (a resposta final).

## 2.2 CONTABILIDADE DE CUSTOS

O nascimento da contabilidade de custos decorreu da necessidade de se ter informações precisas que permitissem uma tomada de decisões correta após o advento da Revolução Industrial (BRUNI; FAMÁ, 2004, p. 24).

A contabilidade de custos oferece um gerador de informações, capaz de ser usado para aumentar a eficiência da empresa tornando-a mais competitiva e de fornecer aos clientes um produto de qualidade ao menor preço possível, sem reduzir sua lucratividade.

De acordo com Bornia (2002, p. 35) a contabilidade de custos:

Surgiu como aparecimento das empresas industriais (revolução industrial), tendo por objetivo calcular os custos dos produtos fabricados. Antes disso, os artigos normalmente eram produzidos por artesãos que, via das regras, não constituía pessoas jurídicas. Praticamente só existiam empresas comerciais, que utilizavam a contabilidade financeira basicamente para avaliação do patrimônio a apuração do resultado do período. O resultado era obtido subtraindo-se o custo das mercadorias vendidas da receita obtida pela empresa. Desse lucro (bruto), eram ainda deduzidas as despesas incorridas com o financiamento da empresa.

A contabilidade de custos descende da contabilidade financeira, quando a necessidade de avaliar estoques nas indústrias, tarefa fácil na empresa típica da era do mercantilismo (MARTINS, 2006, p.21).

Conforme Martins (2003, p. 21):

A contabilidade de custos tem duas funções relevantes: o auxílio ao controle e a ajuda nas tomadas de decisões. No que diz respeito ao controle, sua mais importante missão é fornecer dados para o estabelecimento de padrões, orçamentos e outras formas de previsão e, acompanhar o efetivamente a comparação com os valores anteriormente definidos.

A contabilidade de custos busca ter controle dos custos durante a produção ou comercialização de produtos, para que assim o empresário possa saber o correto custo de determinada mercadoria a ser vendida.

Para Stoffel (2007) a contabilidade de custos deve atender a três objetivos básicos: determinação do lucro, utilizando os dados dos registros convencionais de contabilidade; o controle das operações, visando o estabelecimento de padrões e orçamentos entre o custo real e o orçado; e, por fim, a tomada de decisões, auxiliando na formação de preços, quantidade a ser produzida, que produto produzir, corte de produtos, comprar ou fabricar.

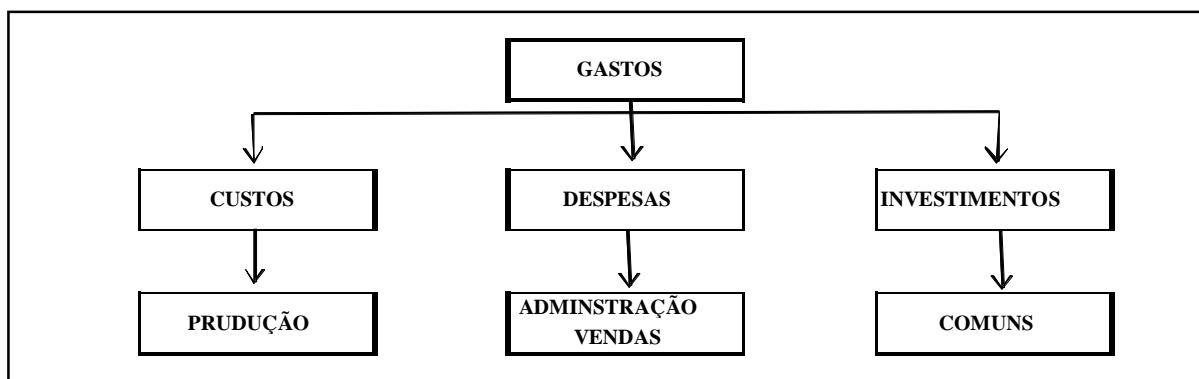
A finalidade da contabilidade de custos está em identificar os custos dos produtos no decorrer da produção, especificamente na coleta, mensuração, classificação, relatando as informações úteis aos gestores auxiliando no planejamento, controle e tomada de decisões.

### 2.2.1 Terminologia Aplicada aos Custos

A terminologia aplicada a custos são definições dos termos técnicos empregados à formação de custos e preços. Segundo Wernke (2006 p. 03):

Para gerenciar custos e preços é imprescindível compreender corretamente os conceitos relacionados. A interpretação inadequada das várias definições encontradas na literatura contábil ou administrativa pode levar o administrador a se equivocar quanto aos fatores que sejam classificáveis como: gastos, investimentos, despesas, perdas, desperdícios e custos.

Alguns dos principais termos técnicos segundo Bruni e Famá (2004, p. 25), ilustrados na Figura 5 são Gastos, Despesas, Custos, Investimentos, Perdas, Desperdícios e Desembolsos, detalhados a seguir.



**Figura 5 - Terminologias Contábeis**  
Fonte: Adaptado de Bernadi, 2010, p. 18

O gasto é um termo amplo, referente a todas as saídas que ocorrem na empresa para obtenção de um produto ou serviço qualquer.

Explica Leone (2000, p. 46) que:

[...] o termo gastos é usado para definir as transações financeiras em que há ou não a diminuição do disponível ou a assunção de um compromisso em troca de algum bem de investimento ou bem de consumo, desse modo, o gasto pode ser imediatamente classificado como um gasto de investimento (aquele que vai ser ativado) ou como um gasto de consumo (que será logo batizado como uma despesa).

As despesas são “sacrifícios” financeiros realizados na obtenção de receita, gastos necessários ao desenvolvimento de suas operações, não ligados ou envolvidos de forma direta com a produção ou prestação de serviços, como por exemplo: gastos com material de escritório.

Destaca Wernke (2005, p.4) que despesas: “abrangem o valor despendido voluntariamente com bens ou serviços utilizados para obter receitas, seja de forma direta ou indireta”. Segundo Queiroz (2006, p. 48) “despesas são todos os gastos não associados diretamente à produção dos produtos e subdividem-se em despesas administrativas (DA), despesas de vendas (DV) e despesas financeiras (DF)”.

Os custos estão ligados aos produtos e serviços produzidos pela empresa, gastos relativos a bens e serviços utilizados na produção de outros bens ou serviços. Alguns exemplos de custos são: gastos com matéria-prima, mão de obra de operários e fretes ocorridos na compra de matéria-prima.

Afirma Cogan (2002, p. 19) que o termo Custo “[...] é utilizado para identificar gastos na produção, diferente do termo despesa, que são os gastos referentes as etapas pós-fabrica, seja dizer, nas fases de dispêndios de vendas, gerais e administrativos”.

Conforme Queiroz (2006, p. 48) afirma que “Custos são todos os gastos associados diretamente à produção dos produtos e subdividem-se em custos de materiais diretos (CMD), custos de mão de obra direta (CMOD) e custos indiretos de fabricação (CIF)”.

Os investimentos são dispêndios de valores econômicos das empresas em função de aquisição de ativos de caráter de imobilizados da empresa, úteis nas atividades da produção ou na prestação de serviço, que por meio da depreciação tornaram-se custos ou despesas para empresa, dependendo da sua natureza e origem.

Representam gastos ativados em função de sua vida útil. Ficam por tempo parados no ativo da empresa e posteriormente são movimentados e incorporados aos custos e despesas

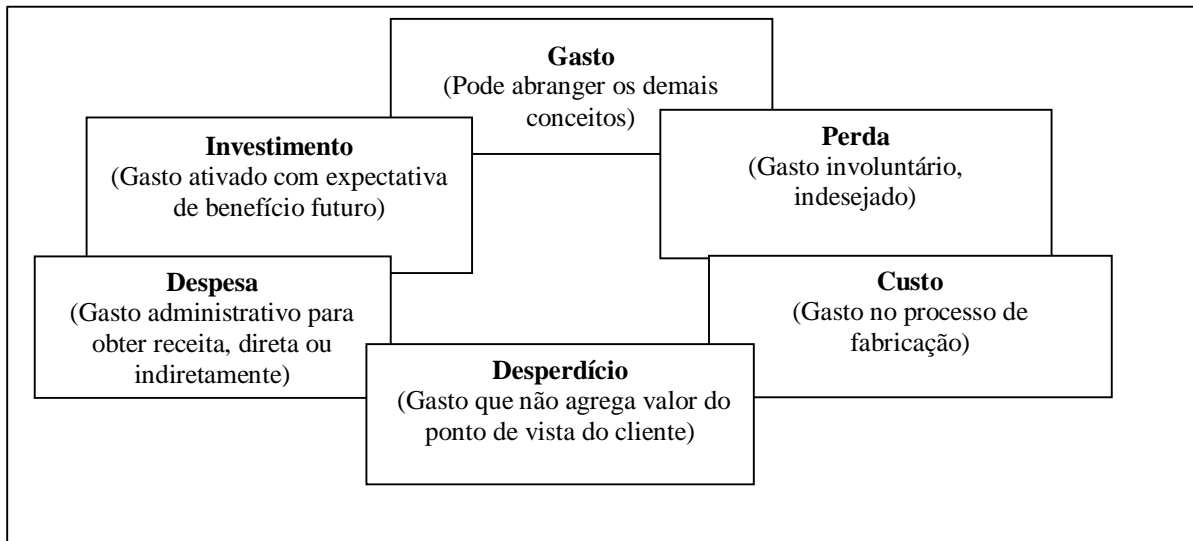
(BRUNI; FAMÁ 2004, p. 25). Os investimentos são “sacrifícios” financeiros realizados na aquisição de bens ou serviços, isto é, gastos armazenados no ativo da empresa.

A perda pode ser um gasto exagerado da empresa, ocorrências ocasionais, de forma não intencional, ou atividade produtiva normal. Pode ser classificada respectivamente como despesa e custo, por exemplo, deterioração de ativos causados por incêndios ou inundações (WERNKE, 2005, p.4). A perda é um gasto indesejado, isto é, um bem ou serviço consumido de forma involuntária pela empresa, seja pela própria atividade da empresa ou atividades de forças externas.

Os desperdícios são gastos apresentados pela empresa, quando não se utiliza de forma adequada dos materiais para a sua produção, restando-se assim sobras recorrentes desta má utilização (WERNKE, 2005).

O desembolso corresponde ao pagamento efetivo de determinado bem ou serviço. Ou seja, tem o significado de extrair um montante do caixa para pagar algo que a empresa adquiriu, seja um bem ou serviço (DUBOIS; KULPA; SOUZA; 2006 p.14).

A Figura 6 ilustra os conceitos básicos mencionados, associados à sua característica principal.



**Figura 6 - Conceitos Básicos dos Termos Utilizados na Contabilidade de Custos**  
Fonte: Adaptado de Wernke (2005 p. 5)

Verifica-se que todos os termos são gastos, porém cada um possui uma característica distinta.

### 2.2.2 Classificação dos custos

Os custos podem se apresentar de variadas maneiras, explica Bruni; Famá (2008, p. 44) que:

Os sistemas, formas, e metodologias aplicadas no controle e gestão de custos podem ser classificados em função da forma de associação dos custos aos produtos elaborados (unidade do produto), de acordo com a variação dos custos em relação ao volume dos produtos fabricados (comportamento em relação ao volume), em relação aos controles exercidos sobre os custos (contabilidade), em relação a alguma situação específica (decisões especiais) e em função da análise do comportamento passado (base monetária).

Assim, dependendo do interesse e da metodologia empregada, diferentes são as classificações empregadas na contabilidade de custos.

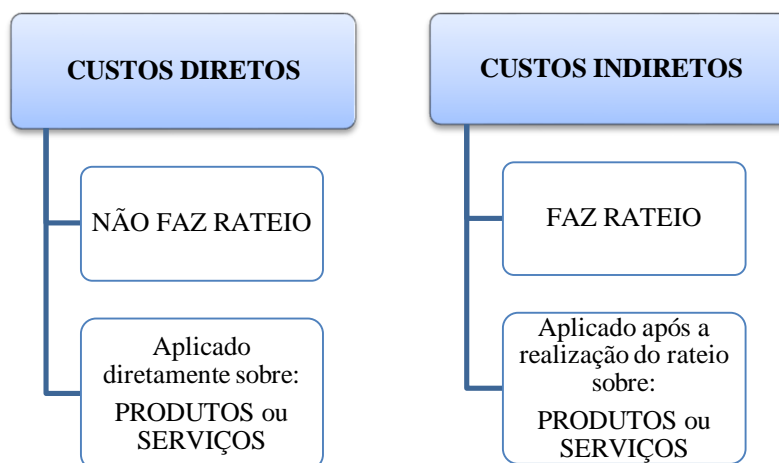
O custo direto é incluído diretamente na produção de um bem ou serviço, sendo de fácil identificação. Desta forma, por suas características próprias e por estar “ligado” ao produto por controles individuais não necessita de rateio. Exemplo de custo direto são: matéria-prima, mão de obra dos funcionários da fábrica, entre outros.

Conforme explica Dubois (2009, p. 27) “estes custos podem ser apropriados de maneira objetiva aos produtos elaborados, porque há uma forma de medição clara de seu consumo durante a fabricação”.

Os custos diretos têm a apropriação direta ao produto, apresentando uma medida de consumo. Citam-se como exemplos: matéria-prima consumida, material de embalagens utilizado, mão de obra, entre outros. Para Indícibus e Marion (2006, p. 56) “Custos diretos são os custos fáceis de identificar, seja sobre compras ou sobre vendas”.

Os custos indiretos são mais difíceis de serem identificados, em que os critérios podem ter variação dependendo do caso. Alguns custos indiretos podem ser: energia elétrica, aluguel do imóvel, salários dos funcionários, entre outros.

Pode-se afirmar que segundo Dubois (2009, p.27), os custos indiretos sempre precisam de alguma forma de rateio, devido não estarem ligados a um único produto fabricado, fazendo com que necessitem de rateio. Pode-se dizer que são custos que, além de difícil mensuração e apropriação, estão ligados de forma indireta aos produtos. A Figura 7 faz referência aos custos diretos e indiretos.



**Figura 7 - Classificação dos Custos**  
**Fonte: Próprio Autor (2014)**

O custo fixo não varia, independentemente da quantidade produzida. Existe mesmo que não haja produção. Esse custo é fixo no montante e variável unitariamente. Por exemplo: honorários da diretoria.

O custo variável muda de acordo com a quantidade produzida. Assim, quanto maior for a produção da empresa, maior será o custo variável. Esse custo é variável no montante e fixo unitariamente. Por exemplo: matéria-prima; quanto maior for seu consumo, maior será o custo variável (WERNKE, 2005, p. 7-8).

O custo total pode ser entendido como a soma de todos os custos fixos, variáveis, diretos e indiretos, em determinado período. Nascimento (2001, p. 29) afirma que o custo total é o “[...] somatório de todos os dispêndios de um bem ou serviço em determinado período.”

Conforme afirma Dubois (2009, p.30), o custo total é a soma dos custos fixos e variáveis ou a soma dos custos diretos mais os custos indiretos de fabricação, conforme Formula 1.

$$CT = CF + CV \text{ ou } CT = CD + CIF \quad (1)$$

Onde:

CT = Custo total

CF = Custo fixo

CV = Custo variável

CD = Custo direto

CIF = Custo indireto de fabricação

### 2.2.3 Métodos de custeio

Os métodos de custeios são critérios que uma empresa utiliza para fazer uma apropriação dos custos em sua produção ou comercialização.

Explica Wernke (2005, p. 17) que:

Método é um vocábulo de origem grega e resulta da soma das palavras *meta* (resultado que se deseja atingir) e *hodós* (caminho). É, portanto, o caminho para chegar aos resultados pretendidos. Custeio significa atribuir valor de custo a um produto, mercadoria ou serviço. Para efetuar tal atribuição de valor utiliza-se ficha técnica (para custos diretos ou variáveis) ou recorre-se a métodos de custeio (no caso dos custos indiretos ou fixos).

Segundo Dubois (2009, p. 128) “Custeio é o ato ou efeito de custear. Assim sendo, pode-se condicionar o termo *custeio* a uma forma de apropriar custos”. Existem alguns métodos de efetuar o custeio de seus produtos sendo eles: Custeio por Absorção, Custeio Variável, Custo Padrão e Custeio ABC.

#### 2.2.3.1 Custeio por absorção

Esse custeio é direcionado a todos os custos de uma fábrica, sejam eles diretos, indiretos, fixos ou variáveis para uma determinada produção e pôr fim aos produtos. Sua principal finalidade é a avaliação de estoques como parâmetro para a formação de preço, (PADOVEZE, 2006).

Para avaliar o custo de um produto, é necessário considerar alguns aspectos na adoção desse custeio, determinar o volume de produção ou venda, capacidade utilizada na fábrica ou na empresa, níveis de eficiência e produtividade.

O Custeio por absorção segue alguns passos que, segundo Crepaldi (2011, p.87), são:

- a) Separação dos gastos do período em custos e despesas.
- b) Classificação dos custos em diretos e indiretos.
- c) Apropriação dos custos diretos aos produtos.
- d) Apropriação, por rateio, dos custos indiretos de fabricação.

Este método de custeio é considerado o mais simples, pois nele são apropriados todos os custos da empresa, tanto diretos como indiretos.



A Figura 8 ilustra o rateio, onde as despesas vão diretamente para o resultado, enquanto os custos vão sendo apropriados conforme utilizados.

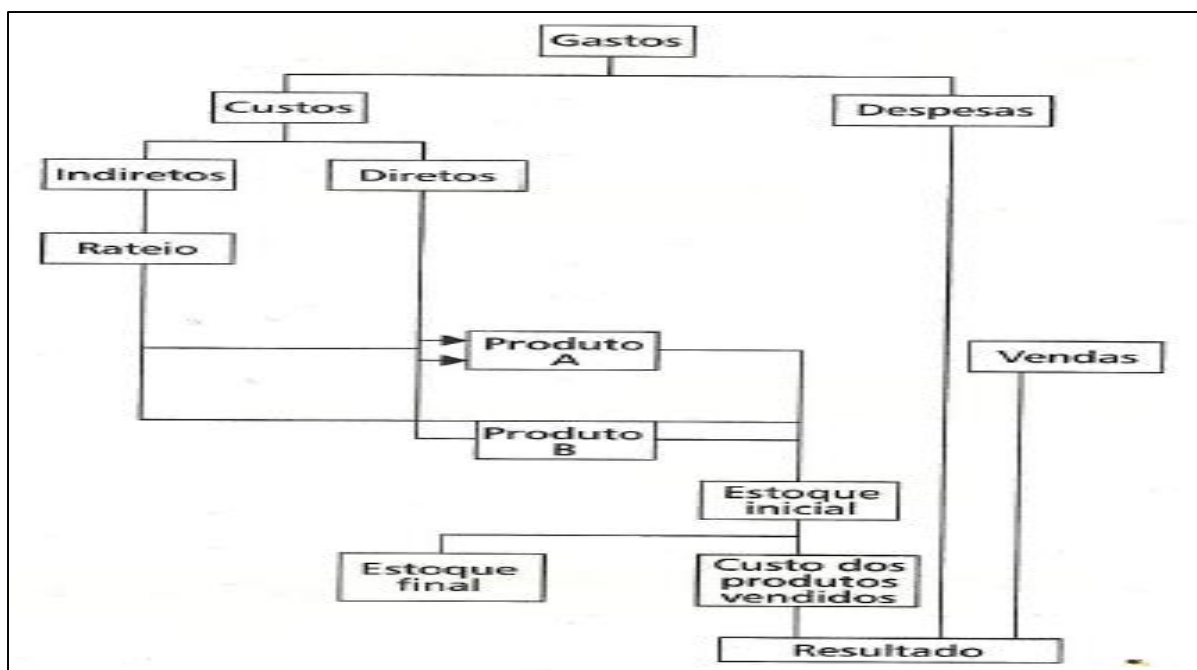


Figura 8 - Apropriação dos custos e despesas  
Fonte: Crepaldi (2011, p. 88)

Segundo Wernke (2005, p. 19) “O custeio por absorção designa o conjunto de procedimentos realizados para atribuir todos os custos fabris, quer fixos ou variáveis, diretos ou indiretos, aos produtos fabricados em um período”.

No método de custeio por absorção, todos os custos tanto diretos como indiretos são alocados ao produto ou ao serviço. De acordo com Wernke (2004, p.20) “este método consiste na apropriação de todos os custos de produção aos produtos, de forma direta ou indireta mediante critérios de rateios” (Figura 9).

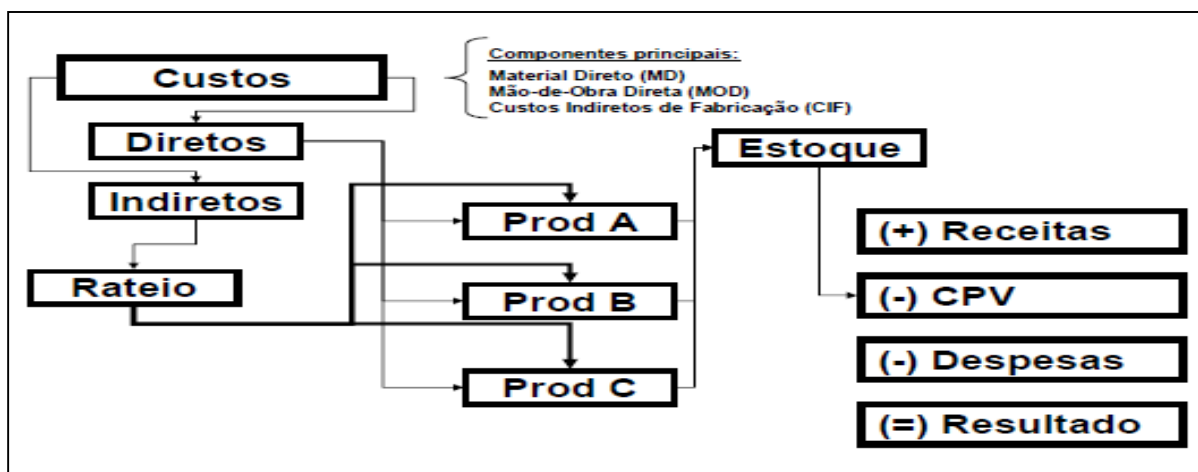


Figura 9 - Custeio por Absorção  
Fonte: Wernke (2004, p.25)

Algumas vantagens e desvantagens do custeio por absorção estão apresentados no Quadro 3.

<b>Vantagens</b>
É o único método válido para fins de obtenção do Quadro Demonstrativos de Resultado dos exercícios fiscais.
Os custos fixos de produção assumem grande relevância
É o método mais usado em todo mundo, pois tem melhor aceitação, por ser de fácil implementação já que todos os custos inerentes à produção são absorvidos pelo custo unitário;
Possibilita a extração do custo unitário de todos os custos incorporados na empresa.
O custo fixo é levado a estoque e só transforma-se em resultado no momento da venda;
Com este método é possível apurar o saldo dos estoques, o custo da produção vendida (CPV).
<b>Desvantagens</b>
Incorpora ao valor dos estoques os custos fixos indiretos, o que gera uma superavaliação de estoques, pois, custos indiretos fixos deveriam ser registrados como despesa do período a que se refere.
Devido a falta de rateio o mesmo ocasiona distorções nas decisões devido à irregularidade que pode acontecer nos rateios e de incentivar a superprodução;
Sua principal utilização é para uso apenas para relatórios contábeis externos;
Leva a decisões econômicas inadequadas, incentivando a redução dos custos unitários;
O custo unitário sempre é encoberto por agrupar o custo fixo indireto.

**Quadro 3 - Vantagens e desvantagens do custeio por absorção**  
**Fonte: Adaptado de Dubois, Crepaldi, Wernke (2011)**

#### 2.2.3.2 Custeio variável ou direto

Esse método é chamado tanto de Custeio Variável como também de Custeio Direto, pois nele são apropriados somente os custos diretos envolvidos na produção ou comercialização dos produtos. Esse custeio identifica somente os custos de fabricação identificáveis, diretamente aplicados e variáveis com o volume de produção.

Sua finalidade é a tomada de decisão analisando o custo/volume/lucro, também pode servir como parâmetro de formação de preço.

Conforme Dubois (2009, p. 133):

O método do custeio variável pode ser definido como aquele no qual os custos fixos são alocados aos resultados como se fossem despesas (independentemente do volume de produção da empresa), enquanto os custos e despesas variáveis são elementos fundamentais para a obtenção da Margem de Contribuição (MgC). Aos produtos cabem apenas os elementos variáveis.

Do ponto de vista decisório, o Custeio Variável tem condições de propiciar mais rapidamente informações vitais para a empresa, sendo uma delas os custos direto do produto, isto é, o seu custo variável. Segundo Bernardi, (2005, p. 66) “Custeio variável é o critério segundo o qual são apropriados aos produtos fabricados somente os custos variáveis, quer

diretos ou indiretos. Aqui os custos fixos são considerados despesas do período, indo diretamente para o resultado”.

O método de Custeio Variável não é válido para fins fiscais conforme a legislação brasileira vigente, pois não atende aos princípios da contabilidade. Segundo isso, Dubois, (2009, p. 134), o custeio variável é apenas um instrumento com fins gerenciais, pois o mesmo fere o princípio contábil da competência. Neste método, os custos fixos são reconhecidos como despesas, mesmo que nem todos os produtos fabricados tenham sido vendidos.

Conforme se pode notar na Figura 10, os custos fixos não são alocados no valor final do produto, sendo computados como custos ou despesas fixas, diferentemente dos custos variáveis ou diretos, partes integrantes do valor final do produto.

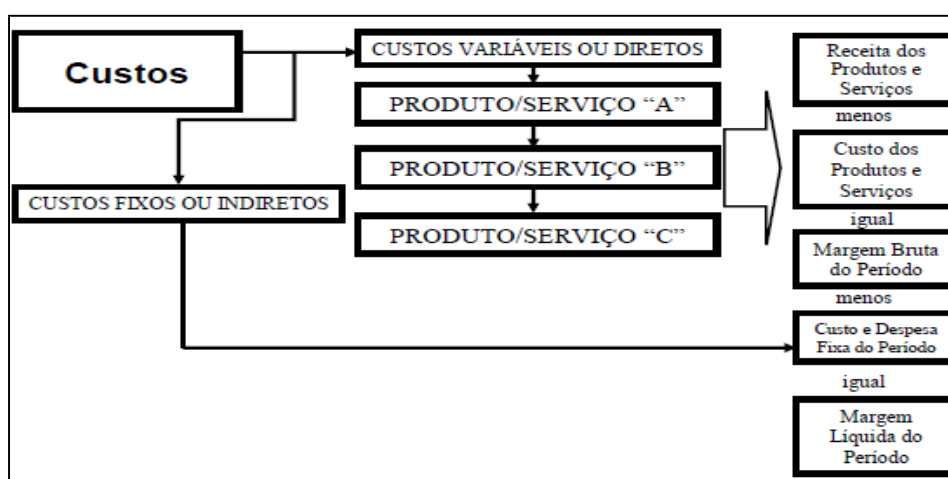


Figura 10 - Custeio variável ou direto

Fonte: Dubois ( 2009, p. 140)

Algumas vantagens e desvantagens do custeio variável ou direto estão apresentados no Quadro 4.

(continua)

<b>Vantagens</b>
Elimina as variações nos resultados oriundos da quantidade produzida e vendida, uma vez que o lucro líquido não é afetado por variações nos inventários.
Facilidade de obtenção da margem de contribuição por tipo de produto elaborado.
Maximização da margem de contribuição em valores totais mediante a visualização dos produtos com maior margem de contribuição unitária.
Ferramenta adequada para a tomada de decisão, pois só considera como custo do produto os elementos variáveis.
Facilita os gestores o entendimento do processo de custeio dos produtos, pois os custos variáveis são, geralmente, de sua responsabilidade. O custeamento variável é totalmente integrado com o custo padrão e o orçamento flexível, possibilitando o correto controle dos custos.
Maior clareza no planejamento do lucro e na tomada de decisão.
Oferece condições para os gerentes avaliarem o seu próprio desempenho de forma mais significativa, uma vez que podem ser responsabilizados pelos custos variáveis (controláveis) e não por aqueles controlados pela alta direção, como os custos fixos.

(concluindo)

<b>Desvantagens</b>
Dificuldades de segregação efetiva dos custos fixos e variáveis, como nos custos mistos. Isto é necessário, para maior exatidão dos elementos decisórios.
Fere os princípios da competência e por isso não é aceito para fins fiscais ou para uso de terceiros, especialmente para empresas de capital aberto.

**Quadro 4 - Vantagens e desvantagens do custeio variável ou direto**  
**Fonte: Adaptado de Dubois (2009, p. 134)**

O método de custeio variável apresenta mais vantagens frente às desvantagens. Desta forma, o permite agilidade no momento de fazer o custeamento e maior clareza na tomada de decisões.

### 2.2.3.3 Custeio padrão

Esse custeio utiliza a metodologia do custeio por absorção, do custeio variável ou do custeio ABC e desenvolve o custo por padrões estabelecidos. Custeio Padrão é o método que pré-determina os custos alocados no produto, mas antes da produção. Após terem sido efetivados os custos da produção, é feita uma comparação na qual são utilizados como referência os custos pré-fixados do Custeio Padrão (DUBOIS, 2006, p. 140-141).

Segundo Aguiar, (2012, p.43)

Custo padrão representa uma técnica utilizada pela contabilidade gerencial para identificação de erros ou ineficiências no processo de produção, por meio do estabelecimento de padrões que serão utilizados como base para avaliação do desempenho operacional atual. O custo padrão representa, assim, metas eficientes e percebidas como possíveis de serem atingidas, sendo estabelecidas no início do processo de produção para os custos das atividades a serem consumidas pelos produtos.

O Custo Padrão busca prever os custos incorridos durante a produção, não substituindo os outros métodos de custeio, mas complementando os mesmos, pois toma por base os valores já determinados. Como exemplo, o valor real realizado anteriormente por qualquer outro método de custeio, posteriormente por meio do Custo-Padrão é feito um “orçamento” para futuros custos, com bases nos custos reais. Após a efetivação dos custos previstos é feito um comparativo com o custo real para verificar se foi conseguido obter o custo-padrão.

As variações ocorridas entre o orçado com o realizado devem ser analisadas com cuidado para se verificar a melhor providência a ser tomada. Dubois (2009, p. 146) afirma que as variações tanto podem ser negativas ou positivas, e independentes da situação as mesmas devem ser analisadas e esclarecidas.

O Quadro 5 apresenta as principais vantagens e desvantagens que este método de custeio tem.

<b>Vantagens</b>
Disponer de condições para a negociação de preços, especialmente em situações de encomendas, contratos, lotes, entre outros
Preparar as bases para acompanhar os estoques de produtos acabados e em elaboração, quando se tem um nível adotado como o adequado sobre padrões estabelecidos.
Montar bases para o monitoramento das operações, avaliação de desempenho, identificação de gargalos ou pontos de ineficiência controláveis, analisando isso a partir do custo padrão e do real. Estas diferenças serão objetos da ação corretiva por parte da administração.
Quando a fábrica trabalha com grandes quantidades de produtos ou lotes iguais, pode estabelecer os custos antes dos mesmos ocorrerem.
Monitoramento dos custos: os padrões de custos racionalmente estabelecidos incorporam preços de aquisição de insumos e os recursos mínimos, porém suficientes e essenciais à produção.
Controle e Qualidade: bons padrões de qualidade dos custos auxiliam a mantê-los em níveis ótimos.
Facilidade de controle pela administração e coordenação dos trabalhos.
<b>Desvantagens</b>
Alto custo monetário.
O padrão ideal fixado é inatingível em curto prazo e, ao invés de estimular a eficiência, poderá tornar-se contraproducente.
O maior foco é a obtenção do nível ideal de eficiência. Mas isto somente pode ser alcançado em prazo mais longo do que o próximo exercício social, sendo realizar a partir deste momento o comparativo.

**Quadro 5 - Vantagens e desvantagens do Custo-Padrão**  
**Fonte: Adaptado Dubois (2009, p. 146)**

Quando o custo-padrão é efetivado com fins gerenciais, ele pode apresentar algumas vantagens competitivas em relação aos demais métodos de custeio, mas isso não é um determinante isolado e só pode ser utilizado se comparado a uma base, ou seja, ao custo real efetivado.

#### 2.2.3.4 Custeio ABC (Custeio Baseado em Atividades)

Este método descarta distorções provocadas devido ao rateio indiscriminado dos custos indiretos de fabricação ou serviços, pois considera que todas as atividades são essenciais para formação dos custos do produto e serviços.

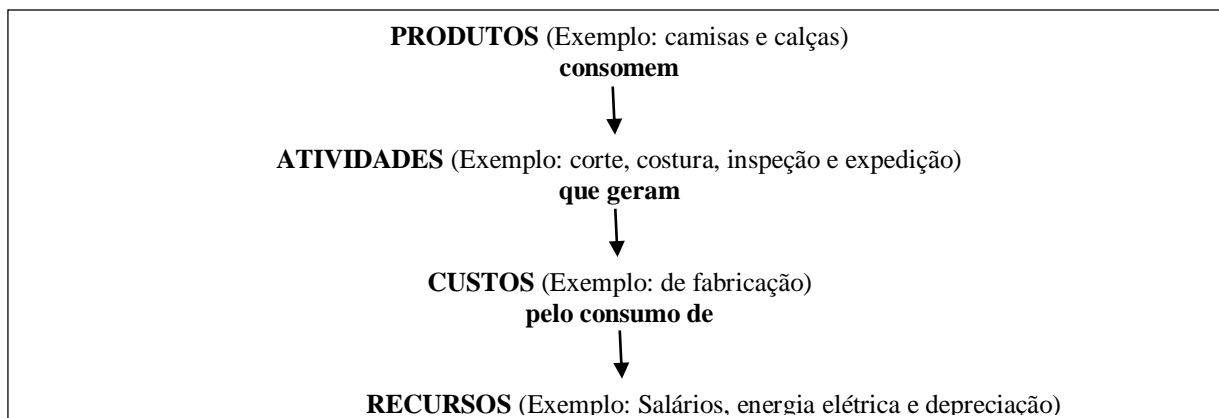
No decorrer dos anos as empresas perceberam que para ser mais competitiva e rentável uma das formas seria rever os conceitos de classificar seus custos e saber onde os custos estavam alocados, pois conhecendo o local exato poderiam trabalhar de forma a diminuir os mesmos, sem que esta diminuição afetasse a qualidade dos seus bens fabricados ou dos seus serviços prestados, tornando-se assim um diferencial junto as demais empresas concorrentes.

O ABC é um método de custeio que se utiliza da discriminação de atividade para a alocação de custos, tendo como intuito diminuir os problemas causados pela alocação dos custeios indiretos.

Explica Wernek (2005, p. 27) que:

O ABC caracteriza-se pela tentativa de identificação dos gastos das diversas atividades desempenhadas por uma empresa, independentemente de que sejam executadas dentro ou fora dos limites físicos de um setor, departamento ou até mesmo da própria organização. Posteriormente ao conhecimento de quais atividades são realizadas e de quanto cada atividade custa à empresa, atribuem-se os valores respectivos aos produtos com base no consumo efetivo (ou estimado) das atividades pelos itens produzidos no período.

A Figura 11 na sequência representa como são realizadas estas alocações de custos, pois estes processos se tornam uma rede interligada de atividades. Se uma determinada atividade gera ou produz um produto ou serviço, utilizado como ponto inicial, este mesmo ao terminar o seu fim, é ponto inicial de uma nova atividade, tornando-se um processo contínuo, uma roda onde após um terminar outro inicia. Assim, os custos são controlados não pela atividade, mas por cada processo realizado, tornando-se no final a junção de todos os processos a atividades.



**Figura 11 - CONCEPÇÃO TEÓRICA DO ABC**  
Fonte: Adaptado Wernke (2005, p. 29)

O Custeio ABC tem como características (KROETZ, 2001, p.63): utilizar bases específicas na alocação dos custos para cada atividade; não estar preocupado em segregar custos e despesas, mas procura separar os gastos que adicionam valor ao produto de outros que não adicionam; procura analisar aspectos físicos das atividades, fatos e processos; voltado para os processos da gestão empresarial, adequando-se gradativamente ao sistema de informação contábil ao nível gerencial; desenvolve uma sistemática de alocação de custos que permite avaliar a eficiência (valor agregado) das atividades que consomem os recursos e produzem os Custos Indiretos de fabricação.

Conforme menciona Dubois (2009, p. 162) o método de custeio baseado em atividades tem reconhecido quatro níveis de centro de atividades, sendo os mesmos detalhados a seguir:

- 1º nível – Atividades de unidades de produto: realizadas cada vez em que uma unidade de determinado bem é produzida ou serviço é realizado. Exemplo: tempo de processo em uma máquina de moldurar peças.
- 2º nível – Atividades de produção ou fabricação em lotes: realizadas cada vez em que um lote da produção é processado ou manufaturado. Exemplo: tempo de configuração das máquinas próprias para os processamentos dos lotes.
- 3º nível – Atividade de produção global: aquelas requeridas para se obter toda a produção. Exemplo: manutenção atualizada das listas de componentes utilizados para a fabricação do produto.
- 4º nível – Atividade de sustentação: simplesmente facilitam o processo de produção da empresa, em termos globais.

O Quadro 6 descreve as terminologias utilizadas no método ABC.

<b>TERMINOLOGIA</b>		
<b>Atividade= transação, trabalho ou função</b>		
<b>Tipo</b>	<b>Conceito</b>	<b>Exemplo</b>
Atividade Principal	Realizada em um nível mais amplo	Compras de matérias-primas
Atividade Secundária	Mais específica realizada como parte ou apoio à atividade principal	Preparação de ordens de compras
Tarefa	Ainda mais específica realizada em apoio à atividade secundária	Identificação de fornecedores potenciais
Sub tarefa	Parte da tarefa	Contato com o fornecedor
<b>Direcionador= fator que mede o consumo de recursos para que uma atividade seja executada</b>		
<b>Tipo</b>	<b>Conceito</b>	<b>Exemplo</b>
Gerador Primário	É a causa inicial de uma atividade que exige a aplicação de recurso, isto é, aquilo que cria a demanda pela atividade.	Objetivos globais da empresa, ou a demanda pelos produtos, ou ainda as especificações dos produtos.
Gerador secundário	Uma atividade geradora de recursos provocada por uma atividade ou evento anterior	Compra de matérias-primas
<b>Medida de atividade = unidade de medida que represente o volume de atividade</b>		
<b>Tipo</b>	<b>Conceito</b>	<b>Exemplo</b>
Medida de frequência	Número de vezes que uma atividade é executada	Número de pedido de compra, número de projetos executados.
Medida de duração	Tempo consumido para realização de uma atividade	Tempo usado para efetuar pedidos de compras
Medida física	Quantidade de um determinado recurso processado por uma atividade.	Toneladas embarcadas. Peças torneadas.

**Quadro 6 - Terminologias**  
**Fonte: Dubois (2009, p. 164)**

As vantagens e desvantagens do método ABC estão apresentadas no Quadro 7.

<b>Vantagens</b>
O método de custeamento ABC, pode ser utilizado tanto em empresas prestadoras de serviço como também em indústrias e manufaturas.
Em comparação com os demais sistemas de custeios, que efetuam alguns rateios em relação aos custos indiretos, podendo haver distorções, no ABC essa prática de rateio as possíveis distorções ficam mais difíceis de acontecerem.
Pode haver a possibilidade dos custos indiretos serem tratados juntos com os seus custos parecidos, podendo também ser denominados de grupos homogêneos.
O ABC faz com que a administração tenha uma visão diferenciada dos custos indiretos, pois a administração analisa a sua necessidade ou não, além de verificar a ligação com os objetivos específicos de determinados processos produtivos.
O método de custeamento ABC, disponibiliza para os gestores um maior grau de detalhamento de seus custos, podendo aos gestores identificar onde estão acontecendo o dispêndio de valores monetários e tomar ações para acabar ou reduzir tais dispêndios.
O Custeio Baseado em Atividades ajuda a identificar quais as atividades agregam valor ou não, e com isso tomar as devidas providencias.
<b>Desvantagens</b>
Um dos problemas apresentados pelo ABC é sua complexidade e além disso para sua implantação necessita de uma estrutura administrativa, que lhe de suporte, decorrendo-se desta forma se pode dizer que tal método de custeamento não é para quem simplesmente quer, mas para quem pode e se beneficia com tal método e que seus e que seus benefícios compensem os custos.
Alto custo para sua implantação e manutenção.
É mais complexo, minucioso, demorado para sua implantação.

**Quadro 7 - Vantagens e desvantagens do ABC**  
**Fonte: Adaptado Dubois (2009, p. 165)**

#### 2.2.4 CUSTO - VOLUME – LUCRO

A análise de custo-volume-lucro é o estudo das relações entre lucro líquido, vendas e despesas (custos). Essa pode ser utilizada para responder a certas dúvidas, como “se a empresa aumentar o número de unidades produzidas de determinado produto, qual seria o impacto desse aumento nos custos e despesas?” ou “Se houvesse uma alteração no preço de venda de determinado produto, qual seria o impacto na receita bruta de vendas?” (CARDOSO; MARIO; AQUINO, 2007).

Cardoso; Mário; Aquino (2007, p. 125-126) afirmam que:

A análise do custo-volume-lucro propicia uma ampla visão financeira do processo de planejamento. Ela examina o comportamento de receitas totais, dos custos totais, e do lucro à medida que ocorre uma mudança, no nível de atividade, no preço de venda ou nos custos fixos.



O objetivo da relação custo-volume-lucro é oferecer hipóteses dos padrões de comportamento de custo e receita, e assim verificar qual mudança é mais interessante para a empresa.

Bornia (2009, p. 54) considera que:

Um conjunto de procedimentos, denominados análise custo-volume-lucro, determina influência no lucro provocada por alterações nas quantidades vendidas e nos custos. Na verdade os fundamentos da análise custo-volume-lucro estão intimamente relacionados ao uso de sistemas de custos para auxílio a tomada de decisões de curto prazo, característica do custeio variável.

A análise de custo-volume-lucro baseia-se nas seguintes proposições (CARDOSO; MÁRIO; AQUINO; 2007, p.126):

- De acordo com o volume das unidades vendidas e produzidas o total dos custos pode ser dividido em uma parte variável e outra fixa.
- Dentro de uma determinada faixa de atividade o comportamento dos custos e receitas é linear. A não linearidade pode ocorrer no caso dos custos, quando, por exemplo, o nível de atividade aumentar; e no caso das receitas, quando houver diminuição no preço de venda, o que pode ocasionar a elevação do volume de vendas.
- São conhecidos custos fixos e variáveis unitários e preço de venda unitário.
- A análise abrange tanto um único produto, quando supõe que determinado *mix* de produtos permanecerá constante.
- Todos os custos e receitas podem ser adicionados e comparados levando em consideração o valor do dinheiro no tempo.

Dentre a relação do Custo – Volume – Lucro, se pode encontrar dois direcionadores financeiros importantes para as empresas: Margem de Contribuição e Ponto de Equilíbrio.

Para encontrar a margem de contribuição, primeiramente é necessário conhecer o preço de venda e também o custo variável dos produtos, pois conforme explica Martins (2003, p. 179) a margem de contribuição por unidade “é a diferença entre preço de venda e o custo variável de cada produto. Representa também o valor que cada unidade efetivamente traz à empresa de sobra entre sua receita e o custo que o fato provocou e que lhe pode ser imputado sem erro.” Cogan (2002, p. 120) afirma que “...é, pois, a diferença, para mais, entre o preço de venda e as despesas variáveis referentes às unidades vendidas”.

A Tabela 1 - apresenta um exemplo de como o conceito de margem de contribuição é utilizado como parâmetro para tomadas de decisão, pois a mesma demonstra todos seus custos e também seu preço de venda, a diferença é a Margem de Contribuição.

**Tabela 1 - Exemplo de Cálculo de Margem de Contribuição**

Produto	CDV - R\$	CIV - R\$	CVT - R\$	PV - R\$	MC - R\$
A	3,40	0,70	4,10	8,50	4,40
B	5,35	0,80	6,15	10,70	4,55
C	4,10	0,30	4,40	9,30	4,90

Fonte: Adaptado de Cogan (2002, p. 26)

Onde:

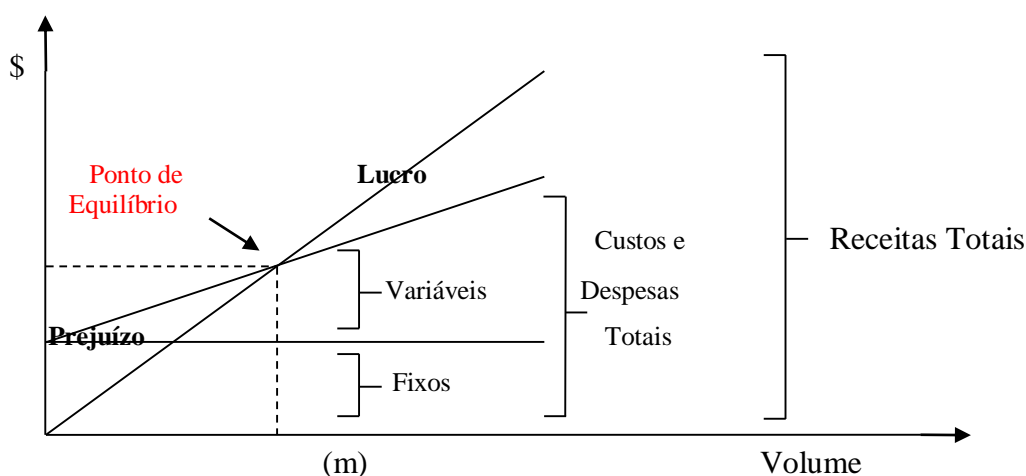
MC= Margem de Contribuição      CVT = Custo Variável Total      PV = Preço de Venda  
 CDV = Custos Direto Variável      CIV= Custo Indireto Variável

A margem de contribuição (MC) unitária é dada pela fórmula (2):

$$MC = PV - CT \quad CT = (CDV + CIV) \quad (2)$$

Assim, para se encontrar a margem de contribuição unitária são essenciais dois elementos: os custos variáveis diretos e indiretos e o preço de venda unitário

Com relação ao Ponto de Equilíbrio é o nível em que a empresa tem lucro nulo, ou seja, o total de receitas se iguala ao total de custos. A partir desse ponto a empresa começa a ter lucro. Segundo Cogan (2002, p.36), “corresponde à quantidade produzida/volume das operações para o qual a receita iguala o custo total. É, pois, onde o lucro líquido iguala a zero, podendo ser expresso em unidades físicas ou monetárias”. A Figura 12 ilustra um exemplo de ponto de equilíbrio.



**Figura 12 - Ponto de equilíbrio**  
 Fonte: Adaptado de Martins (2003, p. 258)

Abaixo do ponto de equilíbrio a empresa tem custos e despesas (gastos totais) maiores que sua receita, isto é, está trabalhando com prejuízo. A partir desse ponto, a empresa começa a ter lucro, isto é, a sua receita é maior que os gastos totais.

Conforme Martins (2003, p. 270):

Existem pelo menos três Pontos de Equilíbrio: Contábil, quando receitas menos custos e despesas totais dão resultado nulo; Econômico, quando dão como resultado o custo de oportunidade do Capital Próprio empregado; e Financeiro, quando o valor das disponibilidades permanece inalterado, independentemente de haver resultado contábil ou econômico.

Assim, há três formas de analisar o ponto de equilíbrio: contábil, econômico e financeiro (BORNIA, 2009, p. 63). A principal diferença entre esses três pontos de equilíbrio são as despesas e custos a serem considerados em cada caso. No ponto de equilíbrio contábil são levadas em consideração todas as despesas e custos relativos ao funcionamento da empresa. No ponto de equilíbrio econômico, as despesas e custos fixos, e também todos os custos de oportunidade relacionados ao capital próprio. E no ponto de equilíbrio financeiro, são considerados somente os custos desembolsáveis.

### 2.3 TRABALHOS RELACIONADOS

Neste tópico apresentam alguns trabalhos correlacionados com Sistemas Especialistas apresentados em diversas situações, e também trabalhos relacionados com métodos de custeio.

Segundo Barreto (2010) O trabalho desenvolvido para desvendar uma das áreas de Inteligência Artificial mais difundidas entre as áreas exatas: Sistemas Especialistas. Acima de tentar criar sistemas que substituam especialistas humanos, a área de SE busca criar sistemas que possam oferecer respostas mais exatas aos problemas já utilizados por sua base de conhecimento.

Conforme descreve Alexandre (2000) Desenvolver um protótipo de um sistema especialista que auxilie e facilite o trabalho dos profissionais nas chamadas de suporte dos clientes em uma empresa de desenvolvimento de software. As ferramentas utilizadas para a construção do sistema serão a *Shell "Expert SINTA"*, que utiliza um modelo de representação do conhecimento baseado em regras de produção e probabilidades, e a linguagem de programação *Delphi 3.0*.

Vicentin (2000) descreveu que o objetivo do trabalho foi desenvolver um sistema especialista que ajude na elaboração de roteiros turísticos personalizados. O sistema especialista faz um levantamento das preferências do turista e o módulo de interface fornecerá um roteiro de locais que adaptem as preferências. Para o desenvolvimento do protótipo é utilizada a ferramenta *Expert SINTA Shell* e a linguagem de programação Delphi.

Mazer (2013) realizou seu trabalho que teve por objetivo principal demonstrar o uso de diversos métodos de precificação, por meio do framework de definição de preço de venda - FrameMK em sistemas ERP gratuitos, independentemente da sua plataforma, por intermédio de arquitetura de camada de serviços. Foram utilizadas ferramentas e métodos de desenvolvimento de software para atingir o objetivo, dentre eles a linguagem de modelagem UML e a linguagem de programação Java. As etapas do trabalho se deram inicialmente pelo estudo do framework seguido pela implementação de serviços de exposição direta dos métodos de precificação implementados. A partir deste ponto realizou-se a descrição dos requisitos de serviços e recursos de alto nível que auxiliaram na etapa de implementação dos serviços Web utilizando as tecnologias SOAP/WSDL e REST.

Miqueletto (2008) O objetivo geral do trabalho é identificar os modelos de custos e formação de preço de venda utilizado pelas empresas madeireiras de grande porte de Curitiba e Região Metropolitana e se as informações geradas com a aplicação desses modelos são adequadas para o processo decisório de seus gestores. Os resultados da pesquisa mostram que as empresas adotam os modelos de custos como custeio por absorção e custeio direto. Também se constatou que os atuais modelos atendem as necessidades de seus gestores, sendo qualificados como satisfatórios, mas podendo ser melhores.

Savaris (2002) Neste trabalho foi desenvolvido um Sistema Especialista para Primeiros Socorros para Cães (SEPRISCA) que servirá não só como um “especialista virtual” aos proprietários de cães, mas também, como uma “memória adicional” aos médicos veterinários, interagindo com o usuário numa linguagem natural de perguntas e respostas, auxiliando-os nos primeiros socorros, de forma a amenizar ou resolver o problema, o Sistema Especialista foi desenvolvido utilizando a base do Shell do Expert Sinta.

Junior (2008) Analisou qualitativamente dois sistemas de gestão ERP gratuitos que podem ser implementados em empresas de pequeno porte para controlar processos como: controle financeiro, estoque, comercial, entre outros.

### 3 MÉTODOLOGIA DA PESQUISA

Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos utilizados para realização deste trabalho. A Seção 3.1 relata sobre a classificação da pesquisa quanto: a natureza e aos objetivos, aos procedimentos, aplicação da pesquisa. A Seção 3.2 expõem, o processos de desenvolvimento da pesquisa e suas subdivisões: Identificar atributos e componentes dos Métodos de Custeio, Criação das Variáveis e Perguntas, Escolha da Ferramenta para Implementação do SE, Criar árvore de Possibilidades, Desenvolvimento do Sistema Especialista, Validação do Expert Sinta.

#### 3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

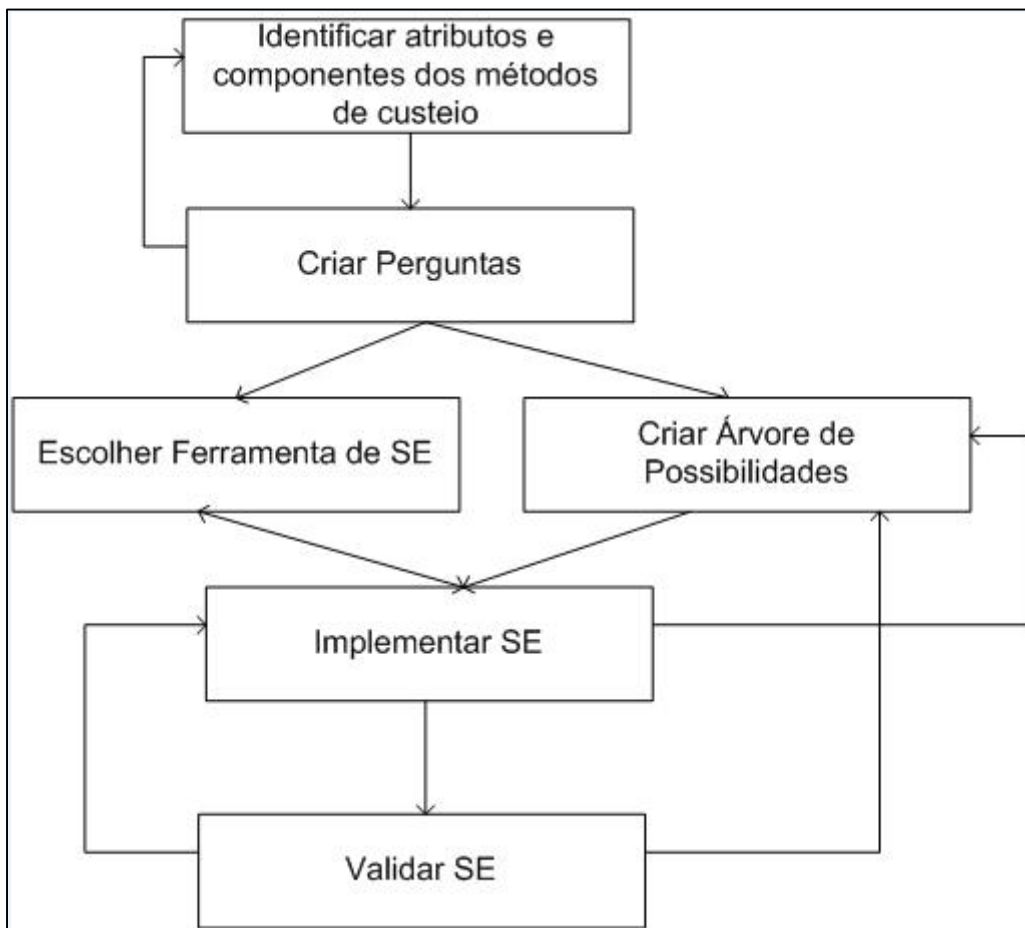
A presente pesquisa quanto a natureza é aplicada, pois busca produzir conhecimentos para elaboração de um sistema especialista capaz de escolher um método de precificação, a partir de atributos selecionados pelo usuário. Este sistema será integrado ao projeto FrameMK (Framework de Preço de Venda) que está sendo desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa em Sistemas de Informação do Câmpus Ponta Grossa (GPSI, 2013).

Quanto aos objetivos é classificada como exploratória, pois estuda as particularidades dos métodos de custeio para formação de preço de venda, levantando os seus principais atributos para criar regras que irão compor o sistema especialista.

Quanto aos procedimentos, a presente pesquisa é classificada como bibliográfica e experimental. Por meio da pesquisa bibliográfica foi realizado o levantamento do referencial teórico, utilizando-se de livros, artigos, dissertações, teses para fundamentar a parte bibliográfica do trabalho. Em relação à pesquisa experimental, caracteriza-se desta forma devido ao uso de sistemas especialistas na identificação de um método de custeio mais adequado para formação de preço de venda. Conforme Prodanov (2013, p. 57) na pesquisa experimental, o pesquisador procura elaborar as condições de um fato a ser estudado, para poder observar sob o seu devido controle, fazendo uso de local apropriado, aparelhos e instrumentos próprios, a fim de demonstrar o modo e a causa pelas quais os fatos são produzidos e seus respectivos efeitos. Sua característica é de manipular diretamente as variáveis relacionadas com o objeto de estudo.

### 3.2 PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Este trabalho foi dividido em seis atividades principais, ilustradas na Figura 13, sendo: Definições dos Métodos de Custeio, Escolher ferramenta para Implementar o SE, Identificar as perguntas, Criar a árvore de Possibilidades, Implementar SE e Validar SE.



**Figura 13 - Processo geral de desenvolvimento do trabalho**  
**Fonte: Autoria Própria (2014)**

A seguir se detalha como as atividades foram desenvolvidas.

#### 3.2.1 Identificar atributos e componentes dos Métodos de Custeio

Realizada por meio de consulta na literatura para analisar e identificar os atributos necessárias para os métodos de custeio. Desmembrou-se desta forma entre custos, despesas, fixos, variáveis. Após está análise, verificou-se a importância de cada atributo para os métodos de custeio que foram utilizados para definir qual método melhor se adapta em determinada empresa.

Os principais métodos de custeio conforme Dubois (2009, p. 128), são: “Custeio por Absorção, Custeio Variável, Custo Padrão e Custeio ABC”. Sendo estes os escolhidos para realização deste trabalho. Além disto, são os métodos que já foram implementados no FrameMK (Framework de Formação de Preço de Venda).

### 3.2.2 Criação das Variáveis e Perguntas

Após analisar a relação existente entre os atributos e as variantes dos métodos de custeio, foram criadas as variáveis com base no referencial teórico sobre as especificações de cada método de custeio utilizado no trabalho, no Expert Sinta as variáveis são base para a formação das perguntas implantadas para posterior criação do Sistema Especialista.

As variáveis identificadas, com exceção da “resposta”, são todas univaloradas, ou seja, suas perguntas podem ter apenas uma resposta *sim* ou *não*. Já variável resposta é multivalorada podendo ser os métodos de custeio: Absorção, Variável, Padrão e ABC.

O Quadro 8 ilustra as variáveis levantadas seus respectivos tipos e seus valores.

	<b>Variáveis</b>	<b>Tipo</b>	<b>Valores</b>
1	Controle todos gastos	Univalorada	Sim/Não
2	Controla gastos fixos	Univalorada	Sim/Não
3	Controla gastos variáveis (diretos e indiretos)	Univalorada	Sim/Não
4	Controle, separação custos e despesas	Univalorada	Sim/Não
5	Controle custos diretos/Variáveis	Univalorada	Sim/Não
6	Controle custos indiretos	Univalorada	Sim/Não
7	Realiza rateio custos indiretos	Univalorada	Sim/Não
8	Controle custos Fixos	Univalorada	Sim/Não
9	Despesas apurar método de custeio.	Univalorada	Sim/Não
10	Identifica custos fabricação diretamente aplicado	Univalorada	Sim/Não
11	Base padrões custos previamente estabelecidos	Univalorada	Sim/Não
12	Determina custos serão alocados antes consumidos	Univalorada	Sim/Não
13	Conhece custo realizado base custo estimado	Univalorada	Sim/Não
14	Trabalha encomendas, faz orçamentos	Univalorada	Sim/Não
15	Possibilidade prever custos serão utilizados antes ocorram	Univalorada	Sim/Não
16	Separada departamentos, setores ou centro de custos	Univalorada	Sim/Não
17	Departamentos, setores ou centro de custos, tem o seu rateio	Univalorada	Sim/Não
18	Realiza rateio gastos	Univalorada	Sim/Não
19	Utiliza rateio, são realizados por produto	Univalorada	Sim/Não
20	Trabalha vários produtos ou lotes de produtos iguais	Univalorada	Sim/Não
21	Respostas	Multivalorada	Absorção, Variável, Padrão e ABC

**Quadro 8 - Variáveis, tipo e valor da base de conhecimento**  
**Fonte: Autoria própria (2014)**

As variáveis definidas foram base para criação das perguntas, que aparecem no SE para os usuários responderem. Foram identificadas 20 (vinte) perguntas, cada uma ligada com uma variável. O Quadro 9 ilustra as perguntas associadas a cada variável.

	<b>Variáveis</b>	<b>Perguntas</b>
1	Controle todos gastos	A empresa tem o controle de todos seus gastos?
2	Controla gastos fixos	A empresa controla os gastos fixos?
3	Controla gastos variáveis (diretos e indiretos)	A empresa controla os gastos variáveis diretos e indiretos?
4	Controle, separação custos e despesas	A empresa tem o controle e a separação de todos seus custos e despesas?
5	Controle custos diretos/Variáveis	A empresa tem o controle dos custos diretos/variáveis?
6	Controle custos indiretos	A empresa tem o controle dos custos indiretos?
7	Realiza rateio custos indiretos	A empresa realiza rateio custos indiretos?
8	Controle custos Fixos	A empresa tem o controle custos fixos?
9	Despesas apurar método de custeio.	A empresa utiliza-se das despesas para apurar o método de custeio?
10	Identifica custos fabricação diretamente aplicado	A empresa identifica os custos de fabricação diretamente aplicado?
11	Base padrões custos previamente estabelecidos	A empresa tem por base padrões custos previamente estabelecidos?
12	Determina custos serão alocados antes consumidos	A empresa determina os custos serão alocados aos produtos antes dos mesmos serem consumidos pela produção, comercialização ou prestação de serviço?
13	Conhece custo realizado base custo estimado	A empresa conhece o custo realizado e tem por base o custo estimado de sua produção, comercialização ou prestação de serviço?
14	Trabalha encomendas, faz orçamentos	A empresa trabalha com encomendas, faz orçamentos?
15	Possibilidade prever custos serão utilizados antes ocorram	A empresa tem possibilidade de prever os custos que serão utilizados antes que os mesmos ocorram?
16	Separada departamentos, setores ou centro de custos	A empresa é separada por departamentos, setores ou centro de custos?
17	Departamentos, setores ou centro de custos, tem o seu rateio	Na empresa cada departamentos, setores ou centro de custos, tem o seu rateio em função ou despesas utilizados pelos mesmos?
18	Realiza rateio gastos	A empresa realiza rateio de seus gastos?
19	Utiliza rateio, são realizados por produto	Se a empresa utiliza rateio, os mesmos são realizados por produto?
20	Trabalha vários produtos ou lotes de produtos iguais	A empresa trabalha com vários produtos ou lotes de produtos iguais?

**Quadro 9 - Relação das Variáveis com as Perguntas Implementadas no Shell de SE**  
**Fonte: Autoria própria (2014)**

### 3.2.3 Escolha da Ferramenta para Implementação do SE

A escolha da ferramenta para criação do SE, buscou-se informações na literatura de quais tipos disponíveis de Shell. Conforme relata Savaris (2002, p. 32) os tipos mais comuns e usuais de Shell para criação de SE são: *KappaPC*, *Expert*, *Fuzzy Clips*, *VP-Expert*, *Advisor*, *Clips* e *Expert Sinta*.



A Shell utilizada para o desenvolvimento do SE foi *Expert Sinta* que é gratuita, de fácil implementação, por ser um Shell que se encaixa na finalidade do trabalho, pois é muito útil e utilizado com problemas de classificação sendo o caso do trabalho em questão, o *Expert Sinta* utiliza-se de regras de produção, tem a construção automática de suas telas e menus, facilitando desta forma a interação homem x máquina.

### 3.2.4 Criar árvore de Possibilidades

Conforme Duro (2012) uma árvore de possibilidade é uma ferramenta gráfica utilizada no cálculo de análise combinatória que permite combinar e enumerar as diversas possibilidades de ocorrências de um evento, seu nome advém da semelhança ramificada da estrutura de uma árvore.

A criação da árvore de possibilidade ocasionou-se devido a análise combinatória que se era necessário para combinar com um conjunto de 20 perguntas, deixando desta forma todas as perguntas trabalhando entre si, para não haver ambiguidade entre as mesmas.

Com isso fez-se necessário para este trabalho a implementação no *Expert Sinta* de um conjunto contendo 5 (cinco) árvores de possibilidades, esta quantidade de árvores de possibilidades foi definida pelo autor do trabalho não sendo necessariamente um número fixo.

Cada árvore contém 4 (quatro) perguntas distintas. As perguntas utilizadas para a criação da árvore das possibilidades seguem ordem crescente, conforme se pode visualizar na Figura 14. A primeira árvore utilizada contém as perguntas de 01 (um) a 04 (quatro), a segunda de 05 (cinco) a 08 (oito), a terceira perguntas 09 (nove) a 12 (doze), a quarta de 13 (treze) a 16 (dezesesseis) e para a quinta árvore as perguntas 17 (dezesete) a 20 (vinte).

Cada árvore de possibilidades representa um conjunto de 16 (dezesesseis) regras únicas, para aquele determinado conjunto, e somadas as 5 (cinco) árvores de possibilidades totaliza 80 (oitenta) regras que trabalham em conjunto para obter a resposta mais adequada as perguntas.

Um exemplo de modelo da árvore de possibilidade está exibido na Figura 14.

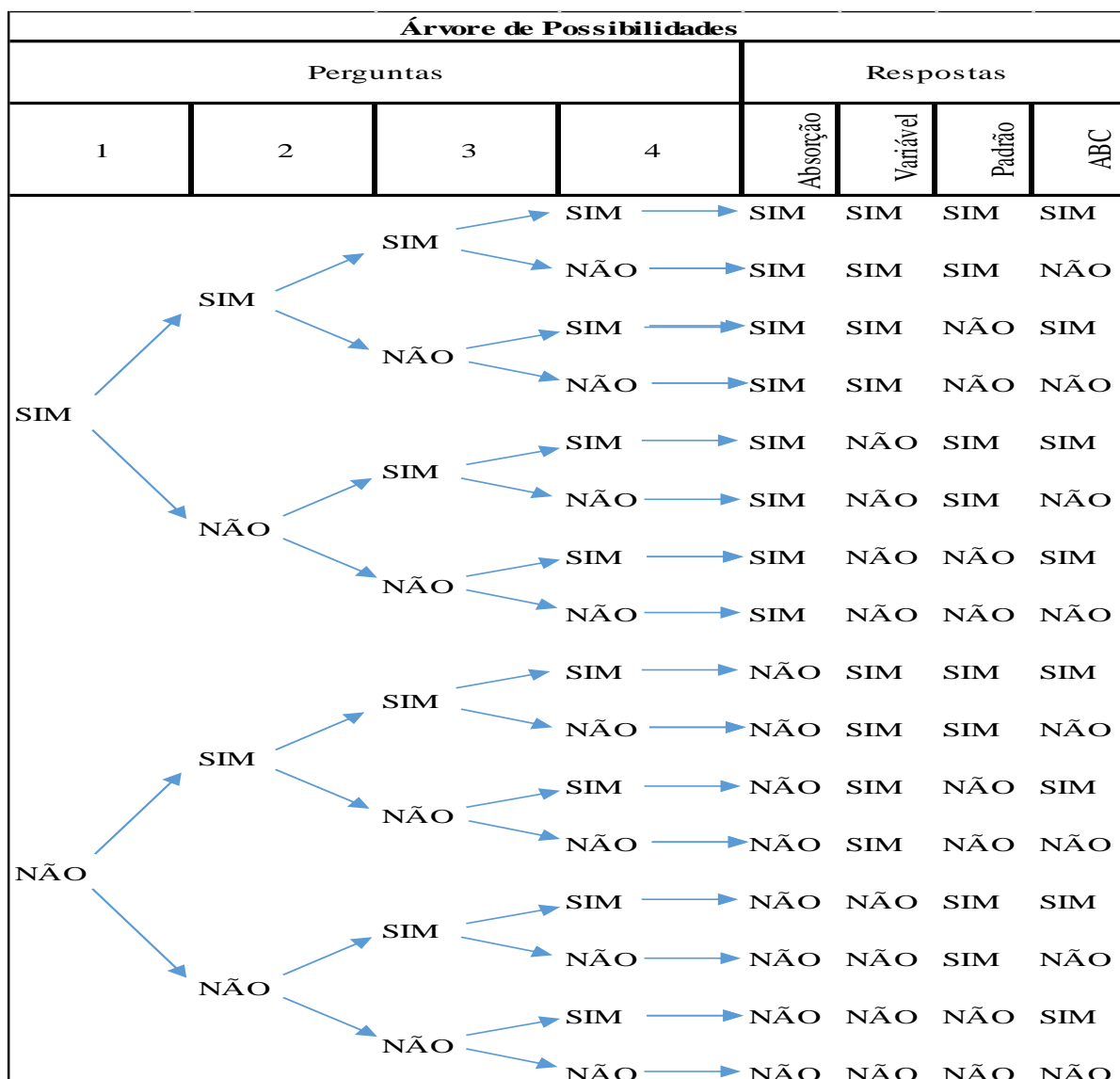


Figura 14 - Exemplo de Árvore das Possibilidades para 4 perguntas  
Fonte: Autoria própria (2014)

Este exemplo mostra a estrutura básica da árvore de possibilidades, para demonstrar que não se tem ambiguidade entre as respostas. Exibe que a conciliação das 4 (quatro) perguntas utilizadas sem os relativos percentuais, pois estes são encontrados a partir a aplicação das perguntas para geração das respectivas regras, podendo ser visualizado uma árvore completa na Figura 21.

Cada conjunto de resposta encontrada na árvore de possibilidade contém um percentual estatístico, sendo o mesmo elaborado de acordo com as respostas dos usuários, já calculadas por meio da árvore das possibilidades. Por exemplo, para a primeira regra é utilizado o conjunto inicial das 4 (quatro) primeiras perguntas, sendo que as respostas são confrontadas com as respostas previamente estabelecidas na árvore das possibilidades, desta forma se as respostas

do respondente forem 4 (quatro) sim é analisado na árvore quais são os conjuntos de respostas que se equivalem para cada método de custeio, se no comparativo todas as respostas forem iguais para o método de custeio por Absorção seu percentual é 100%, e se o ABC tiver duas respostas iguais o percentual é 50% e assim até todas as combinações forem verificadas e satisfeitas pelo SE.

Devido a utilização de 5 (cinco) conjuntos de árvores de possibilidades é possível encontrar no trabalho mais de uma regras que seja satisfeito pelas respostas, caso isso aconteça o SE faz o cálculo utilizando-se de fórmulas pré-estabelecidas e seu fator de confiança que é o cálculo que o SE faz para encontrar os respectivos proporcionais.

Um exemplo aleatório para ficar mais fácil o entendimento de como é feito o cálculo do fator de confiança pelo SE, com dados hipoteticamente digamos que após análise das respostas e a verificação do SE o mesmo encontrou 3 (três) regras que foram aceitas, com os respectivos percentuais primeira regra 25 (vinte e cinco), segunda regra 50 (cinquenta) e terceira regra 75 (setenta e cinco). Então o SE faz o cálculo utilizando dois a dois os valores de grau de confiança. Primeiro divide-se os valores em percentuais, conforme demonstrado na Tabela 2.

**Tabela 2 - Cálculo Valor de Confiança**

<b>CALCULO DOS RESPECTIVOS VALORES</b>			
Regras	Valores Regras SE	Divisor comum	Valor Final
Regra 1 (Val1)	25	100	0,25
Regra 2 (Val2)	50	100	0,50
Regra 3 (Val3)	75	100	0,75

**Fonte: Autoria Própria (2014)**

A fórmula utilizada, adaptada do Expert Sinta:

$$(Val1 + Val2) - (Val1 \times Val2) \quad (3)$$

Define-se quais são os Val1 e Val2 utilizando-se a ordem das regras aceitas.

$$Val1 = 0,25 \text{ e } Val2 = 0,50$$

Aplicação na formula (3).

$$(0,25+0,50) - (0,25 \times 0,50) = 0,625$$

Ficando agora o valor encontrado como sendo:

$$\text{Val1} = 0,625 \text{ e } \text{Val2} = 0,75$$

Aplicação na fórmula (3):

$$(0,625+0,75) - (0,625 \times 0,75) = 0,906$$

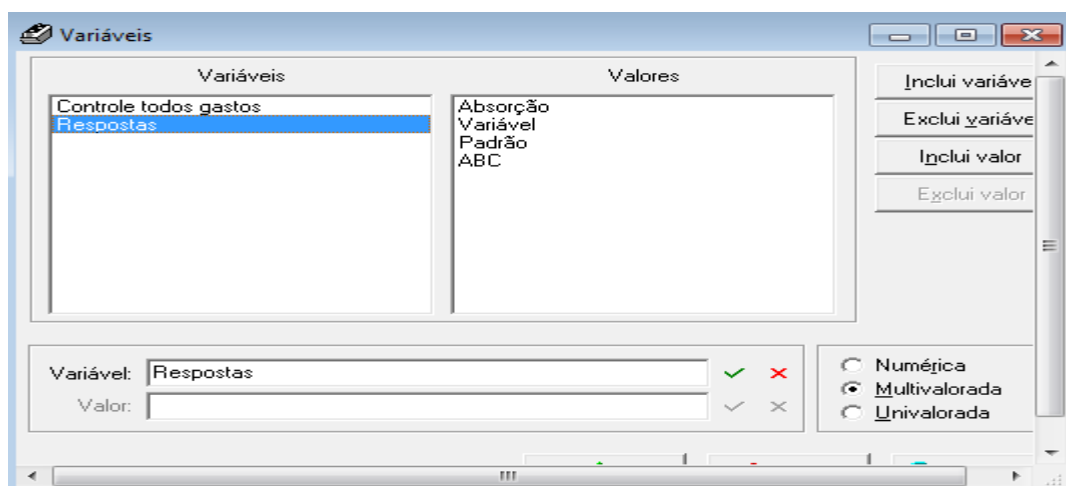
Desta forma se faz o cálculo sucessivamente em quantas regras forem aceitas, e ao fazer os cálculos utilizando-se a última regra aceita, multiplica-se com o valor encontrado por 100. Neste exemplo utilizados pega-se o valor calculado  $0,906 \times 100$  chegando desta forma ao resultado final do cálculo 90,6%.

### 3.2.5 Desenvolvimento do Sistema Especialista

Com base na interpretação das variáveis apresentadas no Quadro 8 foram criadas as perguntas, sendo elas vinculadas diretamente com as variáveis, conforme pode ser visualizado no Quadro 9. Na sequência foram definidas a variável-objetivo, que representa as opções de respostas cadastradas no SE.

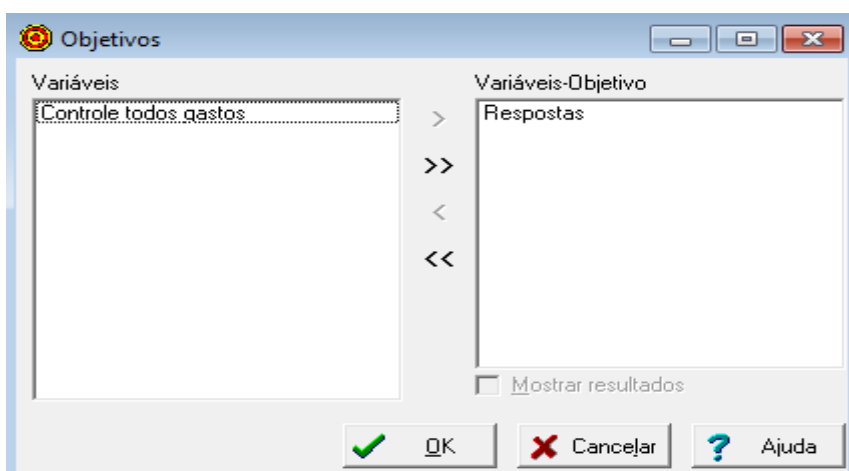
O próximo passo foi a criação das regras. Neste trabalho foram elaboradas e implantadas no SE 80 (oitenta) regras onde todas se interligam de forma direta ou indireta para encontrarem a melhor solução para o objetivo proposto. As regras foram criadas a partir da análise das árvores de possibilidades, conforme exibido na Figura 21.

Primeiramente é realizado o cadastro da variável e da variável objetivo, conforme ilustra a Figura 15. Neste caso a variável Controle todos gastos é univalorada e a Respostas é multivalorada.



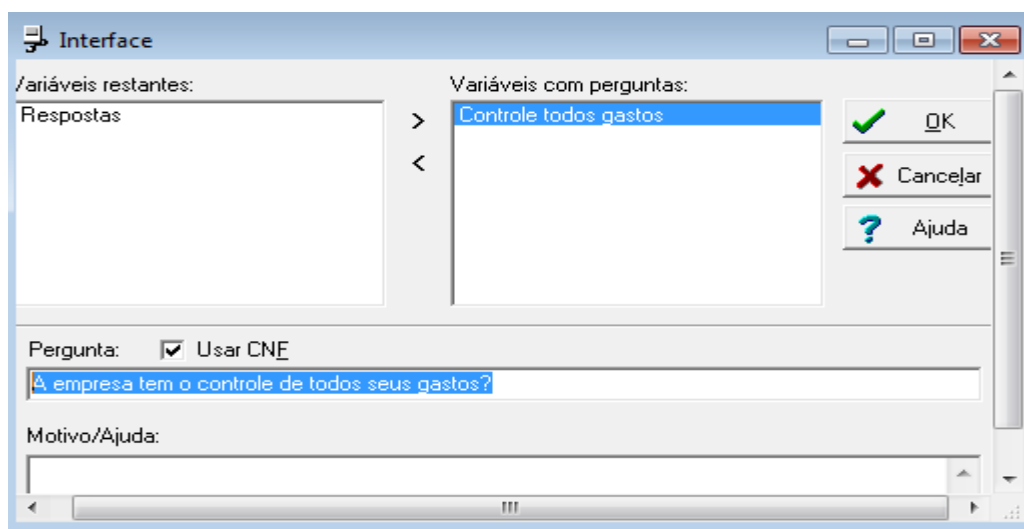
**Figura 15 - Implementação das Variáveis**  
**Fonte: Autoria Própria (2014)**

Em seguida, é realizada a transformação da variável *Respostas* em *objetivo*, conforme mostra a Figura 16.



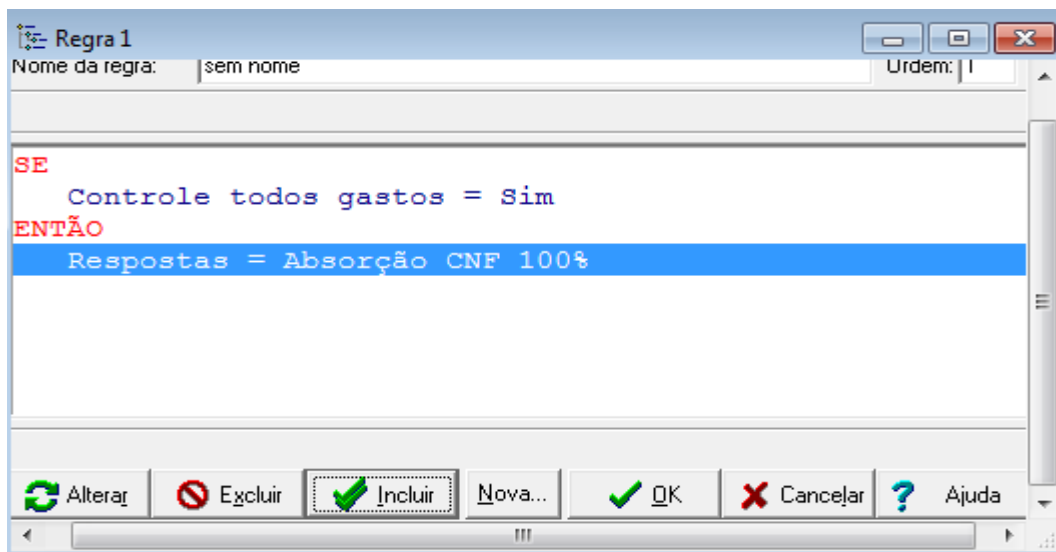
**Figura 16 - Implementação das Variável Objetivo**  
Fonte: Autoria Própria (2014)

O próximo passo é transformar a *variável* em uma *pergunta*, exceto a objetivo. Por exemplo, para a variável “Controle todos gastos” a pergunta será “A empresa tem o controle de todos seus gastos?”, conforme ilustra a Figura 17.



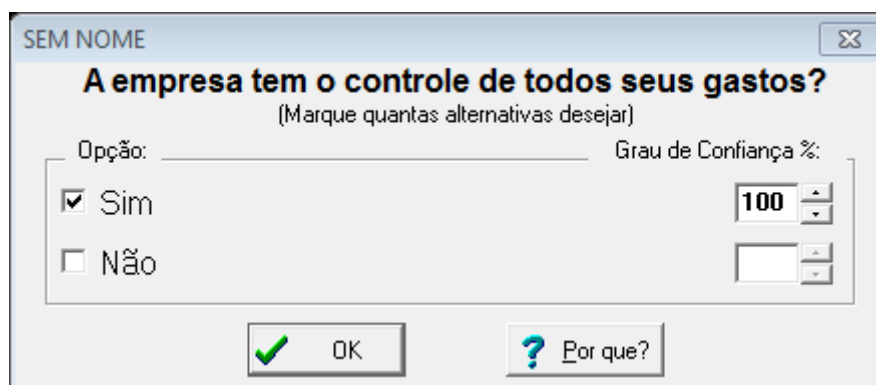
**Figura 17 - Transformação Variável em Pergunta**  
Fonte: Autoria Própria (2014)

Após a implementação das variáveis, da variável objetivo e da interface é realizado a criação das regras, conforme mostra a Figura 18, em que se usa a variável *Controle todos gastos*. Se a resposta para ela for *sim* então se tem a resposta “absorção” na proporção de 100%.



**Figura 18 - Transformação Variável em Pergunta**  
**Fonte: Autoria Própria (2014)**

Logo após, pode-se executar o SE criado. Um exemplo está ilustrado na Figura 19 para a pergunta relacionada com a variável *Controle todos gastos*.

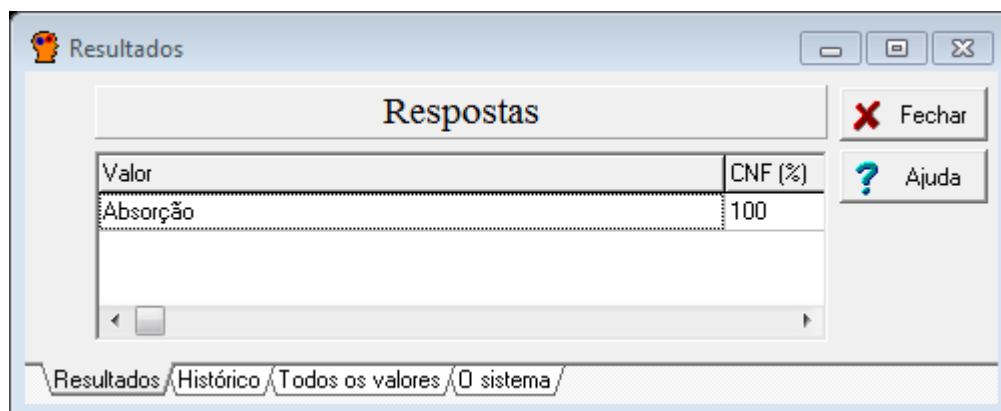


**Figura 19 - Interface com os Usuários**  
**Fonte: Autoria Própria (2014)**

### 3.2.6 Validação do Expert Sinta

A validação do SE confronta-se as respostas obtidas do SE com regra criada, demonstrando que os resultados encontrados através das respostas obtidas são idênticas as respostas da regra.

Para confirmar, na regra criada pela Figura 18, estava descrito que se a resposta fosse positiva o resultado deveria ser “absorção 100%”. A Figura 20 permite visualizar que o SE está trabalhando em conformidade com o proposto na regra.



Valor	CNF (%)
Absorção	100

**Figura 20 - Resultado do SE**  
**Fonte: Autoria Própria (2014)**

Isto levando em consideração que para este exemplo se está utilizando apenas uma pergunta, então a resposta obtida vai ser ou 100% ou 0 (zero).

## 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta Análise dos Resultados encontrados neste trabalho. A Seção 4.1 descreve a Criação das árvores das possibilidades, a Seção 4.2 Desenvolvimento do Sistema Especialista, a criação das variáveis, criação da variável objetivo, criação da interface, criação das regras, aplicação do SE, validação do SE.

### 4.1 CRIAÇÃO DAS ÁRVORES DAS POSSIBILIDADES

As árvores de possibilidades são conjunto de perguntas que se relacionam entre si de forma que não estabelecem repetições entre as mesmas, as mesmas apresentam as respostas estabelecidas através do estudo do referencial, se pode verificar as respostas dispostas logo abaixo para cada método de custeio, na árvore das possibilidades. Demonstra-se na sequência para a árvore de possibilidade 1 (um), Figura 21 - por exemplo temos as respostas previamente estabelecidas para a Regra 01, para o método de custeio por absorção S/S/S/S, isto equivale a SIM/SIM/SIM/SIM, através destas respostas e comparando com as respostas encontradas na árvore de possibilidades foram estabelecidos os respectivos percentuais, seguindo com o mesmo exemplo para a primeira regra relacionada com absorção identifica-se o percentual de 100 (cem) por cento, devido aos 4 (quatro) sim da árvore de possibilidade com os 4 (quatro) sim da teoria.

O processo descrito acima é repetido para todas as árvores geradas. A Figura 21 - exibe a primeira árvore das possibilidades criada para este trabalho. Onde a mesma demonstra no seu início na parte superior o seu título - Árvore de Possibilidade 01, na sequência no seu lado superior esquerdo estão descritos as perguntas formuladas demonstrando a ordem conforme previamente criadas no Quadro 9 seguindo a sequência da esquerda para direita estão relacionadas as respostas encontradas na árvore de possibilidades, conforme indicados pelas setas, seguimento estão os métodos de custeio trabalhados neste estudo, Absorção, Variável, Padrão e ABC e abaixo dos métodos encontram-se as respostas encontradas através do estudo do referencial teórico e mais abaixo os percentuais encontrados através da comparação das respostas do sistema e do referencial e na parte superior direita encontram-se as regras.



Árvore de Possibilidades - 01													
Perguntas				Respostas	Absorção S/S/S/S %	Variável (S/N)/N/S/S %	Padrão S/S/S/N %	ABC S/S/N/S %	Regras				
1	2	3	4										
SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	100	75	75	75	REGRA	1
			NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	75	50	100	50	REGRA	2
		NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	75	50	50	100	REGRA	3
			NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	50	50	75	75	REGRA	4
	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	50	100	50	50	REGRA	5
			NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	50	75	75	25	REGRA	6
		NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	50	75	25	75	REGRA	7
			NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	25	50	50	50	REGRA	8
NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	75	75	50	50	REGRA	9
			NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO	50	50	75	25	REGRA	10
		NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	50	50	25	75	REGRA	11
			NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	25	25	50	50	REGRA	12
	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	50	100	25	25	REGRA	13
			NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	25	75	50	0	REGRA	14
		NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	25	75	0	50	REGRA	15
			NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	0	50	25	25	REGRA	16

**Figura 21 - Árvore de possibilidade 01**

**Fonte: Autoria Própria (2014)**

A segunda árvore de possibilidade foi composta pelas perguntas de 05 (cinco) à 08 (oito) formando as regras 17 (dezesete) a regra 32 (trinta e duas). Figura 22 ilustra a segunda árvore gerada.

Árvore de Possibilidades - 02												
Perguntas				Respostas	Absorção S/S/S/S %	Variável S/N/N/N %	Padrão S/S/N/S %	ABC N/S/S/S %	Regras			
5	6	7	8									
SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	100	25	75	75	REGRA 17
			NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	75	25	50	50	REGRA 18
		NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	75	50	100	50	REGRA 19
			NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	50	75	75	25	REGRA 20
	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	75	50	50	50	REGRA 21
			NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	50	75	25	25	REGRA 22
		NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	50	75	75	25	REGRA 23
			NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	25	100	50	0	REGRA 24
NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	75	0	50	100	REGRA 25
			NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO	50	25	25	75	REGRA 26
		NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	50	50	75	75	REGRA 27
			NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	25	50	50	50	REGRA 28
	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	50	25	25	75	REGRA 29
			NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	25	50	0	50	REGRA 30
		NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	25	50	50	50	REGRA 31
			NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	0	75	25	25	REGRA 32

Figura 22 - Árvore de possibilidade 02

Fonte: Autoria Própria (2014)

A terceira árvore de possibilidades foi composta pelas perguntas de 09 (nove) à 12 (doze) formando as regras 33 (trinta e três) a regra 48 (quarenta e oito). O resultado da terceira árvore está apresentado na Figura 23.

Árvore de Possibilidades - 03												
Perguntas				Respostas	Absorção N/N/N/N %	Variável S/S/N/N %	Padrão N/S/S/S %	ABC S/S/N/N %	Regras			
9	10	11	12									
SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	0	50	75	50	REGRA 33
			NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	25	50	50	75	REGRA 34
		NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	25	75	50	75	REGRA 35
			NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	50	100	25	100	REGRA 36
	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	25	25	50	25	REGRA 37
			NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	50	50	25	50	REGRA 38
		NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	50	50	25	50	REGRA 39
			NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	75	75	0	25	REGRA 40
NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	25	25	100	25	REGRA 41
			NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO	50	50	75	50	REGRA 42
		NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	50	50	75	50	REGRA 43
			NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	75	75	50	75	REGRA 44
	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	50	0	75	0	REGRA 45
			NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	75	25	50	25	REGRA 46
		NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	75	25	50	25	REGRA 47
			NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	100	50	25	50	REGRA 48

Figura 23 - Árvore de possibilidade 03

Fonte: Autoria Própria (2014)

A quarta árvore de possibilidades foi composta pelas perguntas de 13 (treze) à 16 (dezesseis) formando as regras 49 (quarenta e nove) a regra 64 (sessenta e quatro), exibidas na Figura 24.

Árvore de Possibilidades - 04													
Perguntas				Respostas	Absorção N/N/N/N %	Variável N/N/N/N %	Padrão S/S/S/N %	ABC N/N/N/S %	Regras				
13	14	15	16										
SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	0	0	75	25	REGRA	49
			NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	25	25	100	0	REGRA	50
		NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	25	25	50	50	REGRA	51
			NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	50	50	75	25	REGRA	52
	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	25	25	50	50	REGRA	53
			NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	50	50	75	25	REGRA	54
		NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	50	50	25	75	REGRA	55
			NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	75	75	50	50	REGRA	56
NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	25	25	50	50	REGRA	57
			NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO	50	50	75	25	REGRA	58
		NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	50	50	25	75	REGRA	59
			NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	75	75	50	50	REGRA	60
	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	50	50	25	75	REGRA	61
			NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	75	75	50	50	REGRA	62
		NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	75	75	0	100	REGRA	63
			NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	100	100	25	75	REGRA	64

Figura 24 - Árvore de possibilidade 04  
Fonte: Autoria Própria (2014)

A quinta árvore de possibilidades foi composta pelas perguntas de 17 (dezesete) à 20 (vinte) formando as regras 65 (sessenta e cinco) a regra 80 (oitenta), apresentadas na Figura 25.

Árvore de Possibilidades - 05												
Perguntas				Respostas	Absorção N/N/S/N %	Variável N/N/S/N %	Padrão N/N/S/S %	ABC S/S/N/N %	Regras			
17	18	19	20									
SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	25	25	50	50	REGRA 65
			NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	50	50	25	75	REGRA 66
		NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	0	0	25	75	REGRA 67
			NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	25	25	0	100	REGRA 68
	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	50	50	75	25	REGRA 69
			NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	75	75	50	50	REGRA 70
		NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	25	25	50	50	REGRA 71
			NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	50	50	25	75	REGRA 72
NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	50	50	75	25	REGRA 73
			NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO	75	75	50	50	REGRA 74
		NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	25	25	50	50	REGRA 75
			NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	50	50	25	75	REGRA 76
	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	75	75	100	0	REGRA 77
			NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	100	100	75	25	REGRA 78
		NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	50	50	75	25	REGRA 79
			NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	75	75	50	50	REGRA 80

**Figura 25 - Árvore de possibilidade 05**  
**Fonte: Autoria Própria (2014)**

As árvores de possibilidades foram criadas para impedir a ambiguidade pois sem as referidas árvores poderíamos ter duas ou mais respostas iguais entre as regras a serem implantadas no Shell do *Expert Sinta*.

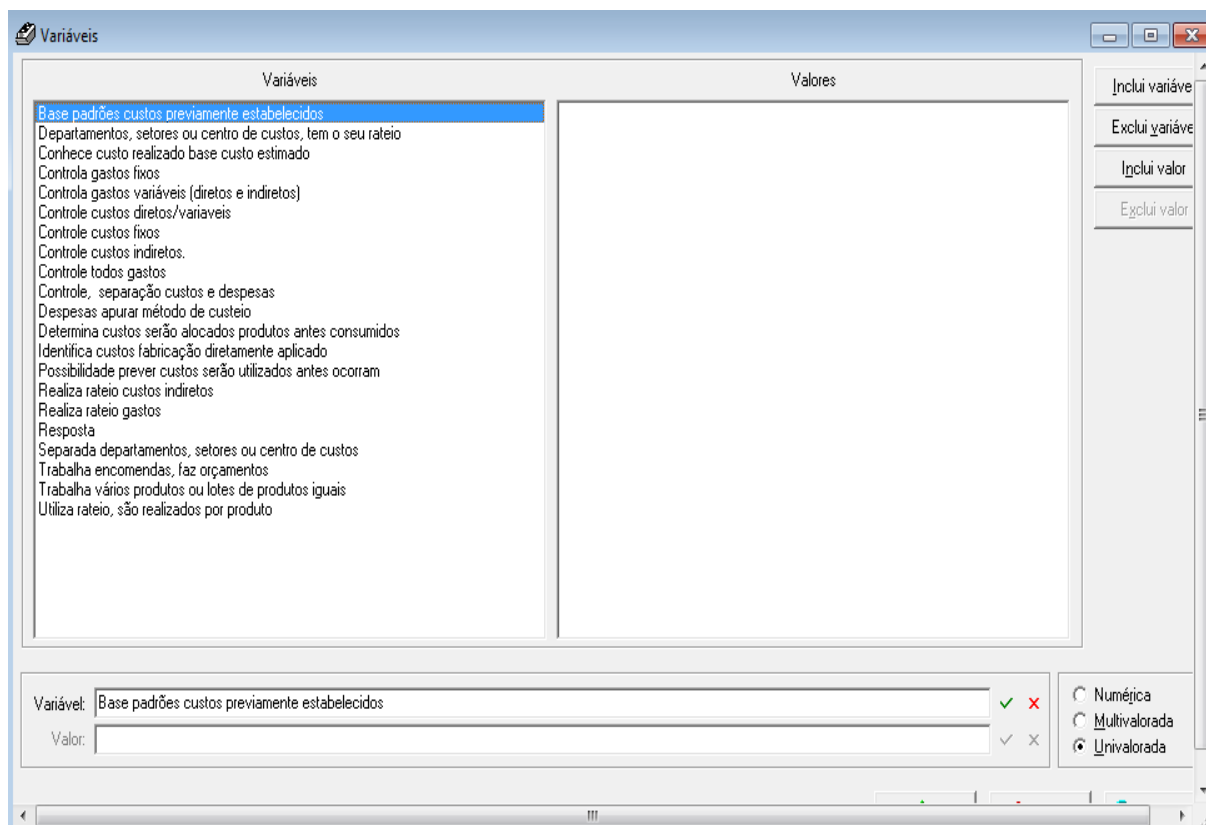
## 4.2 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA ESPECIALISTA.

Tomando por base as variáveis e as perguntas apresentadas no Quadro 9 e as regras criadas a partir da árvore de possibilidades, foi realizado o processo de desenvolvimento do SE.

Primeiramente foram implantadas as variáveis, posteriormente definiu-se a variável objetivo. Em seguida, criou-se a interface e a implantação de todas as regras formando assim um novo SE capaz de identificar o melhor método de precificação a ser adotado pela empresa.

### 4.2.1 Criação das Variáveis

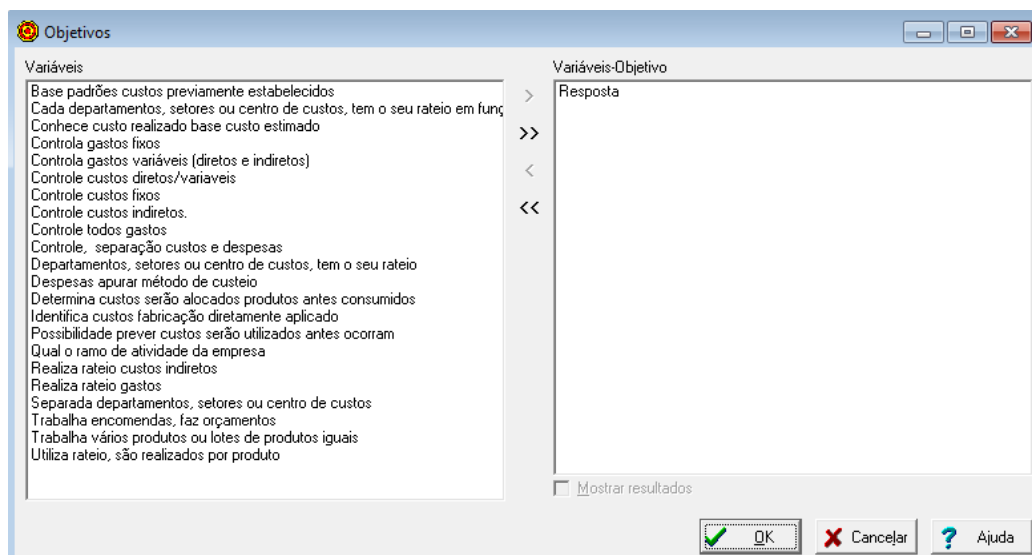
As variáveis inseridas no *Expert Sinta* foram descritas no Quadro 8, podendo ser univaloradas ou multivaloradas. A Figura 26 ilustra as variáveis implementadas no *Shell*.



**Figura 26 - Variáveis Implantadas**  
Fonte: Autoria Própria (2014)

#### 4.2.2 Criação da Variável Objetivo.

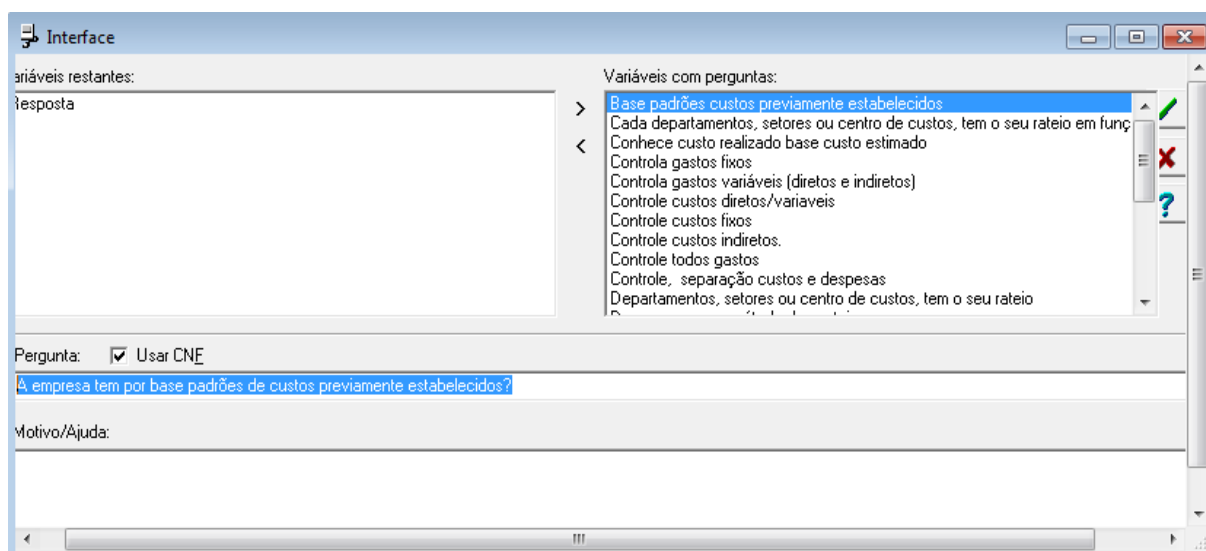
A variável objetivo é a *Resposta* (Figura 27) que se pode encontrar após a análise do SE. A variável objetivo neste trabalho pode obter mais de uma resposta ao final da consulta, por isso a mesma é do tipo multivalorada, formada pelos métodos de custeio estudados.



**Figura 27 - Variável Objeto Implantada**  
Fonte: Autoria Própria (2014)

#### 4.2.3 Criação da Interface.

A interface é a transformação das variáveis em forma de perguntas. É ela que permite a interação com o usuário. A Figura 28 ilustra um exemplo da transformação da variável em pergunta.



**Figura 28 - Criação da Interface**  
Fonte: Autoria Própria (2014)

#### 4.2.4 Criação das Regras.

Nesta etapa foi realizado a implementação das regras no SE, ao todos foram implementadas 80 (oitenta) regras, conforme se pode visualizar nas árvores de possibilidades.

Para cada regra implantada foi utilizado o conjunto de 4 (quatro) perguntas, conforme se pode visualizar na Figura 21. A primeira árvore de possibilidades, analisando a primeira regra da árvore, pode-se verificar que ela está trabalhando com as perguntas 1 (um), 2 (dois), 3 (três) e 4 (quatro), que são visualizadas no Quadro 9, onde se pode visualizar também as variáveis correspondentes.

Então a primeira regra a ser implantada utilizou as variáveis.

1 – Controle todos gastos.

2 - Controla gastos fixos.

3 – Controla gastos variáveis (diretos e indiretos).

4 – Controle, separação custos e despesas.

Analisando as respostas da árvore das possibilidades, para está primeira regra, tem-se os seguintes percentuais , considerando que todas as respostas foram sim:

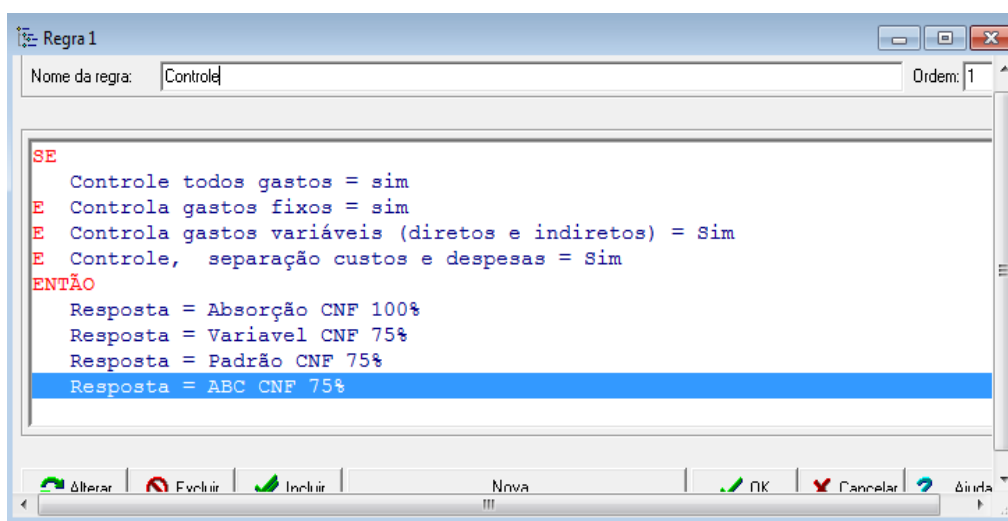
Absorção: 100%,

Variável: 75%,

Padrão: 75%

ABC: 75%

A Figura 29 ilustra a implementação da Regra 1 (um) no Shell.



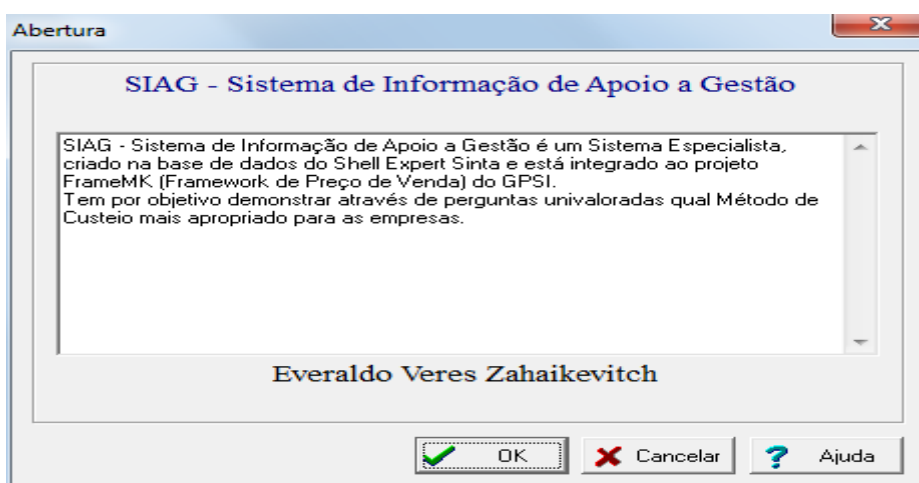
**Figura 29 - Regra 1 Implementada no Shell**  
**Fonte: Autoria Própria (2014)**



Todas as demais 79 (setenta e nove) regras foram implantadas no Expert Sinta, seguindo o mesmo processo da primeira regra, formando o SE. O conjunto completo das regras criadas e implantadas está demonstrado no Apêndice A.

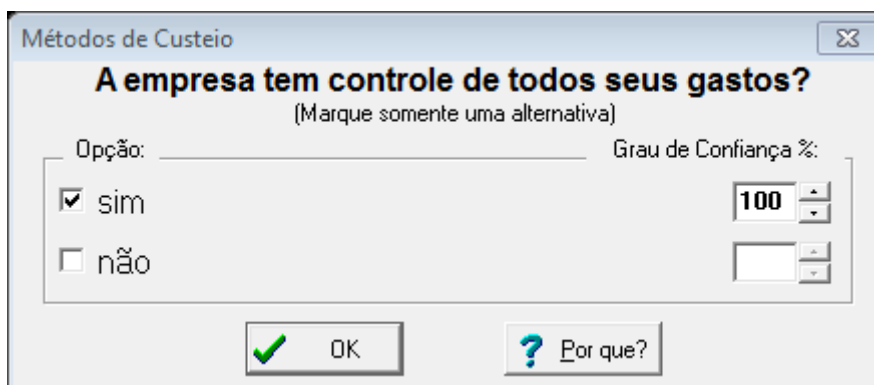
#### 4.2.5 Aplicação do SE

Para exemplificar a aplicação foram aplicadas respostas “aleatorias” no SE proposto. Inicia-se o SE com a tela de abertura ilustrada na Figura 30.



**Figura 30 - Tela de Abertura do SE**  
Fonte: Autoria Própria (2014)

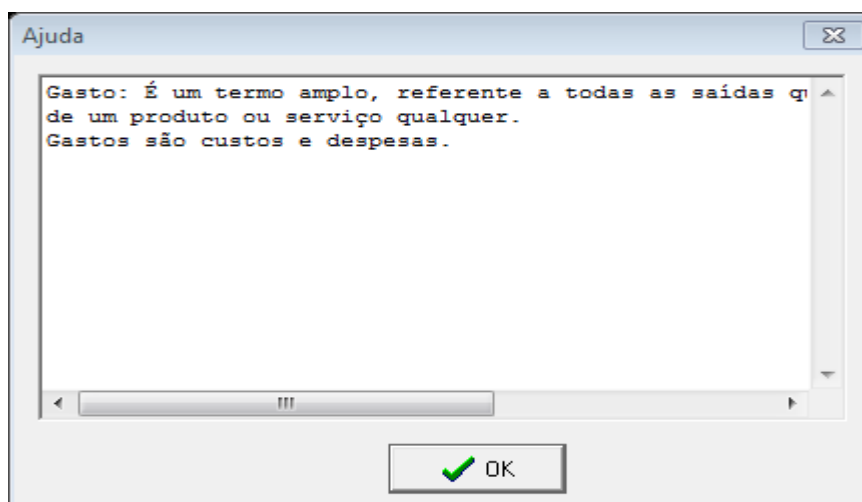
Após a tela de abertura, as perguntas são realizadas para o usuário. A Figura 31 mostra a tela da primeira pergunta na qual o usuário deve escolher a opção “sim” ou “não”.



**Figura 31 - Primeira Pergunta SE**  
Fonte: Autoria Própria (2014)

Após a escolha de sua resposta, o SE exibe as outras perguntas. O conjunto completo contendo as 19 (dezenove) perguntas estão no Apêndice B.

Caso o usuário tenha alguma dúvida em relação a pergunta que está sendo realizada, ele pode verificar a explicação clicando em Por quê? Realizado esta operação aparecerá uma nova tela com a explicação, conforme ilustra a Figura 32.



**Figura 32 - Tecla de Ajudo do SE**  
 Fonte: Autoria Própria (2014)

Após serem respondidas todas as perguntas, o SE faz o cálculo para demonstrar quais os Métodos de Custeio são mais viáveis para serem utilizados. A Figura 33 mostra um exemplo de resposta final.

Valor	CNF (%)
Variavel	99,609
Padrão	99,609
Absorção	99,219
ABC	98,242

**Figura 33 - Resultado do SE**  
 Fonte: Autoria Própria (2014)

Os resultados estão demonstrados na Figura 34, o SE se utiliza de regras próprias, e de seu fator de confiança para efetuar o cálculo dos percentuais, o cálculo é realizado com base nas regras aceitas e seus relativos valores. Para este exemplo as regras que o SE utilizou foram: 4 (quatro), 23 (vinte e três), 44 (quarenta e quatro), 62 (sessenta e dois) e 79 (setenta e nove).

O SE utilizou a fórmula (3).

$$(Val1 + Val2) - (Val1 \times Val2)$$

Na Figura 34, estão exibidos os cálculos utilizando as regras que foram aceitas pelo SE, para demonstrar como o mesmo trabalha com o seu fator de confiança. Observa-se que cada regra tem um determinado valor para cada método de custeio.

Com os valores definidos é feita a aplicação na fórmula 01. Essa fórmula 01 utiliza de dois em dois valores, com isso se pode visualizar através da Figura 34 - a divisão em 4 (quarto) partes, sendo Formula 1, Formula 2, Formula 3 e RESULTADO.

Para entender o valor encontrado no método de custo por Absorção, por exemplo:

- Na Formula 1 são utilizados os valores encontrados nas regras 79 e 62, encontra-se o valor da Formula 1.
- Para a Formula 2 são utilizados o resultado da Formula 1 com o valor da regra 44 resultando dessa forma o valor da Formula 2.
- Para a Formula 3 foram utilizados o resultado da Formula 2 com o valor da regra 23, resultando desta forma o valor da fórmula 3.
- E finalmente para encontrar o resultado final foi utilizado o resultado encontrado na fórmula 3 com o valor da regra 4, o resultado encontrado nesta última operação multiplica-se por 100 encontrando desta forma o Resultado final.

Estas operações se repetem para os outros métodos de custeio: Variável, Padrão e ABC.

	A	B	C	D	E
1	REGRAS	MÉTODOS DE CUSTEIO			
2		Absorção	Variável	Padrão	ABC
3	Regra 4	=50/100	=50/100	=75/100	=75/100
4	Regra 23	=50/100	=75/100	=75/100	=25/100
5	Regra 44	=75/100	=75/100	=50/100	=75/100
6	Regra 62	=75/100	=75/100	=50/100	=50/100
7	Regra 79	=50/100	=50/100	=75/100	=25/100
8	Formula 01	=(B7+B6)-B7*B6)	=(C7+C6)-C7*C6)	=(D7+D6)-D7*D6)	=(E7+E6)-E7*E6)
9	Formula 02	=(B8+B5)-(B8*B5))	=(C8+C5)-(C8*C5))	=(D8+D5)-(D8*D5))	=(E8+E5)-(E8*E5))
10	Formula 03	=(B9+B4)-(B9*B4))	=(C9+C4)-(C9*C4))	=(D9+D4)-(D9*D4))	=(E9+E4)-(E9*E4))
11	RESULTADO	=(B10+B3)-(B10*B3))*100	=(C10+C3)-(C10*C3))*100	=(D10+D3)-(D10*D3))*100	=(E10+E3)-(E10*E3))*100

Figura 34 - Explicação do Resultado – Formula 01  
Fonte: Autoria Própria (2014)

Na Figura 35 exibe os resultados obtidos após a aplicação da fórmula 01 na Figura 34, pode-se comprovar que os cálculos estão em conformidade com os cálculos realizados pelo SE.

REGRAS	MÉTODOS DE CUSTEIO			
	Absorção	Variável	Padrão	ABC
Regra 4	0,5	0,5	0,75	0,75
Regra 23	0,5	0,75	0,75	0,25
Regra 44	0,75	0,75	0,5	0,75
Regra 62	0,75	0,75	0,5	0,5
Regra 79	0,5	0,5	0,75	0,25
Formula 01	0,875	0,875	0,875	0,625
Formula 02	0,969	0,969	0,938	0,906
Formula 03	0,984	0,992	0,984	0,930
<b>RESULTADO</b>	<b>99,219</b>	<b>99,609</b>	<b>99,609</b>	<b>98,242</b>

**Figura 35 - Explicação do Resultado - Valores**  
**Fonte: Autoria Própria (2014)**

Confrontando os valores encontrados na Figura 35 com os resultados encontrados pelo SE na Figura 33, verifica-se que o SE está trabalhando em conformidade com os valores cadastrados nas respectivas regras e com o seu cálculo do fator de confiança.

#### 4.2.6 Validação do SE

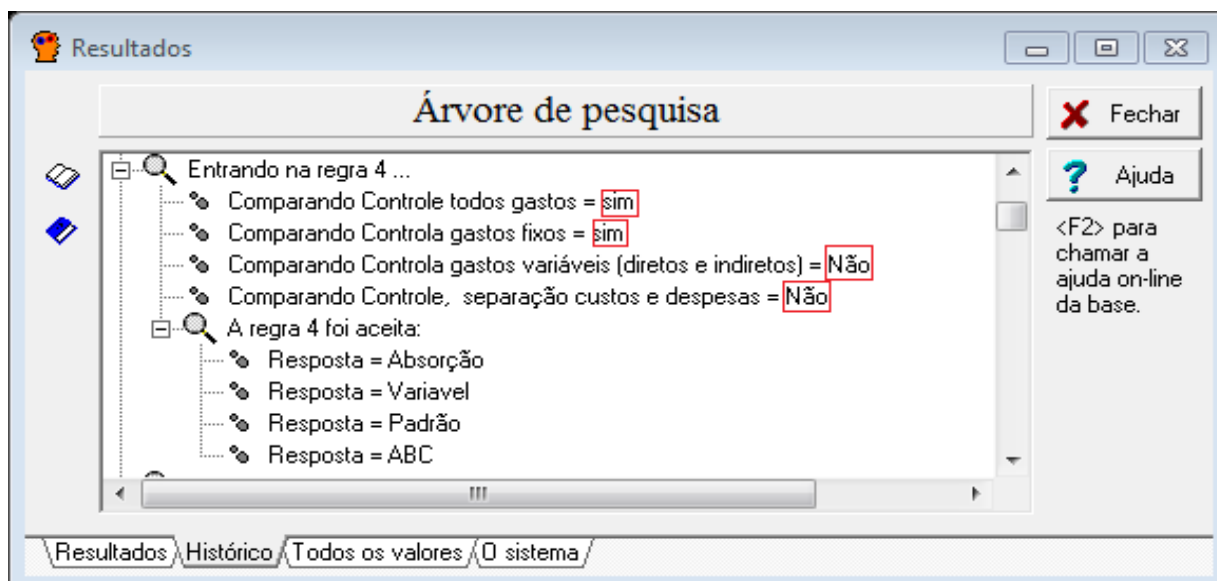
A validação do SE proposto permite verificar se a funcionalidade do mesmo está em conformidade com o trabalho realizado, demonstrando desta forma que o SE está trabalhando em consonância com as regras criadas. Seguem abaixo os passos do SE:

- O usuário do SE responde às perguntas.
- O SE verifica a compatibilidade das respostas com as regras implantadas.
- O SE faz a seleção das regras aceitas.
- O SE faz o cálculo da probabilidade das regras aceitas, gerando o resultado final esperado.

Para comprovar que o SE está trabalhando conforme o pretendido é realizado o comparativo das regras aceitas pelo SE, com a árvore de possibilidades, demonstrando desta forma que o SE em concordância.

Dentre as 80 (oitenta) regras possíveis, após as respostas o SE identificou 5 (cinco) regras que foram aceitas, ou seja foram confrontadas as 80 (oitenta) regras com as 20 (vinte) perguntas, fazendo o confronto (respostas x regras) através da árvore de pesquisa do SE, sendo as regras aceitas para este exemplo são as de números 4 (quatro), 23 (vinte e três), 44 (quarenta e quatro), 62 (sessenta e dois) e 79 (setenta e nove).

A Figura 36 - mostra a árvore de pesquisa gerada pelo *Expert Sinta* na qual a Regra 4 foi aceita pelo Sistema Especialista, para comprovar que a regra está com conformidade com a árvore de possibilidade Figura 37, que exhibe o caminho percorrido das respostas. Com isso verifica-se que a Regra 4 aceita pelo SE está em conformidade com a árvore de possibilidades implantada no SE.

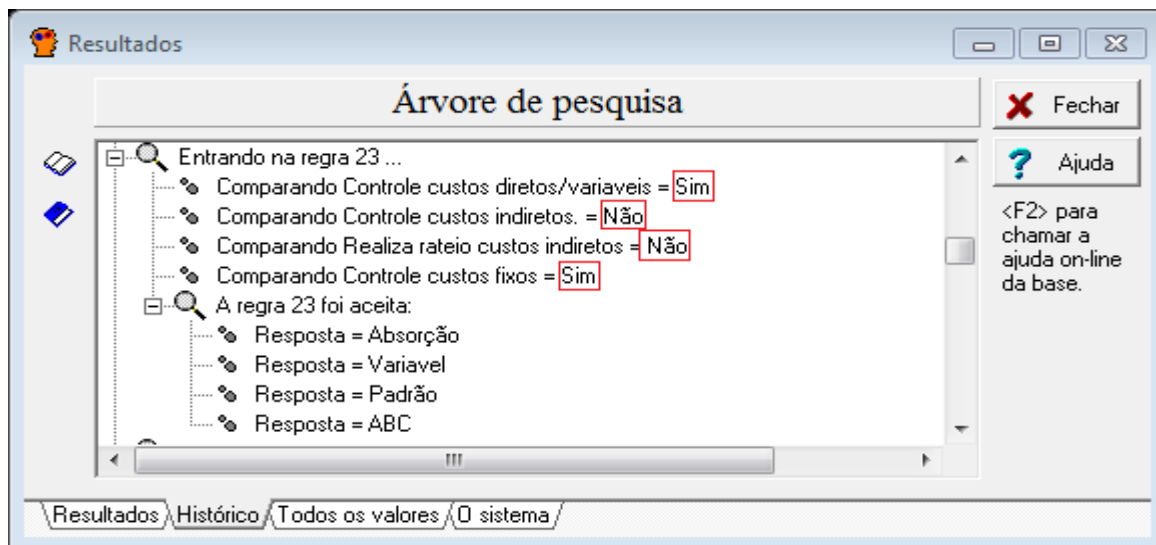


**Figura 36 -** Árvore de Pesquisa do SE – Regra Aceita 4  
**Fonte:** Autoria Própria (2014)

Árvore de Possibilidades - 01									
Perguntas				Respostas	Absorção S/S/S/S %	Variável (S/N)/N/S/S %	Padrão S/S/S/N %	ABC S/S/N/S %	Regras
1	2	3	4						
	SIM	SIM	SIM	SIM	100	75	75	75	REGRA 1
	SIM	SIM	SIM	NÃO	75	50	100	50	REGRA 2
	SIM	NÃO	SIM	SIM	75	50	50	100	REGRA 3
	SIM	NÃO	NÃO	SIM	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>REGRA 4</b>
	NÃO	SIM	SIM	NÃO	50	100	50	50	REGRA 5
	NÃO	SIM	NÃO	SIM	50	75	75	25	REGRA 6
	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	50	75	25	75	REGRA 7
	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	25	50	50	50	REGRA 8
	NÃO	SIM	SIM	NÃO	75	75	50	50	REGRA 9
	NÃO	SIM	NÃO	SIM	50	50	75	25	REGRA 10
	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	50	50	25	75	REGRA 11
	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	25	25	50	50	REGRA 12
	NÃO	SIM	SIM	NÃO	50	100	25	25	REGRA 13
	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	25	75	50	0	REGRA 14
	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	25	75	0	50	REGRA 15
	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	0	50	25	25	REGRA 16

Figura 37 - Árvore de Possibilidades – Regra Aceita 4  
Fonte: Autoria Própria (2014)

Na sequência é realizado a verificação da veracidade da Regra 23 aceita no SE, conforme apresentado na árvore de pesquisa Figura 38, com a árvore de possibilidade Figura 39. Observa-se que a Regra 23 percorre o caminho idêntico das respostas na árvore de possibilidades.



**Figura 38 -** Árvore de Pesquisa do SE – Regra Aceita 23  
**Fonte: Autoria Própria (2014)**

Árvore de Possibilidades - 02													
Perguntas				Respostas	Absorção S/S/S/S %	Variável S/N/N/N %	Padrão S/S/N/S %	ABC N/S/S/S %	Regras				
5	6	7	8										
SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	100	25	75	75	REGRA 17	
			NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	75	25	50	50	REGRA 18	
		NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	75	50	100	50	REGRA 19	
			NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	50	75	75	25	REGRA 20	
	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	75	50	50	50	REGRA 21	
			NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	50	75	25	25	REGRA 22	
		NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>25</b>	<b>REGRA 23</b>	
			NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	25	100	50	0	REGRA 24	
	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	75	0	50	100	REGRA 25
				NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO	50	25	25	75	REGRA 26
			NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	50	50	75	75	REGRA 27
				NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	25	50	50	50	REGRA 28
NÃO		SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	50	25	25	75	REGRA 29	
			NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	25	50	0	50	REGRA 30	
		NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	25	50	50	50	REGRA 31	
			NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	0	75	25	25	REGRA 32	

**Figura 39 -** Árvore de Possibilidades – Regra Aceita 23  
**Fonte: Autoria Própria (2014)**

O mesmo acontece para demonstrar que a Regra 44 conforme Figura 41 está de acordo com a árvore de pesquisa da Figura 40.

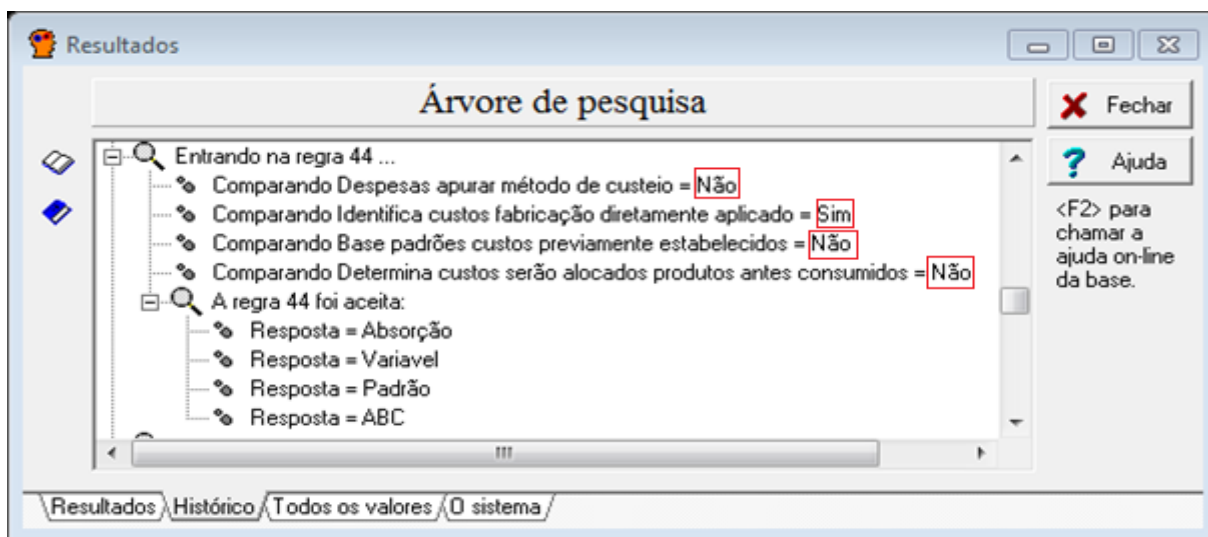


Figura 40 - Árvore de Pesquisa do SE – Regra Aceita 44  
Fonte: Autoria Própria (2014)

Árvore de Possibilidades - 03														
Perguntas				Respostas				Absorção	Variável	Padrão	ABC	Regras		
9	10	11	12											
								N/N/N/N	S/S/N/N	N/S/S/S	S/S/N/N			
								%	%	%	%			
SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	0	50	75	50	REGRA	33	
			NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	25	50	50	75	REGRA	34	
		NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	25	75	50	75	REGRA	35	
			NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	50	100	25	100	REGRA	36	
	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	25	25	50	25	REGRA	37	
			NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	50	50	25	50	REGRA	38	
		NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	50	50	25	50	REGRA	39	
			NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	75	75	0	25	REGRA	40	
	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	25	25	100	25	REGRA	41
				NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO	50	50	75	50	REGRA	42
			NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	50	50	75	50	REGRA	43
				NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	75	75	50	75	<b>REGRA 44</b>	
		NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	50	0	75	0	REGRA	45
				NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	75	25	50	25	REGRA	46
			NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	75	25	50	25	REGRA	47
				NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	100	50	25	50	REGRA	48

Figura 41 - Árvore de Possibilidades – Regra Aceita 44  
Fonte: Autoria Própria (2014)



A Figura 42 mostra que a Regra 62 foi aceita pelo SE, e na Figura 43 exibe o caminho percorrido pela Regra 62 na árvore de possibilidade, demonstrando que a regra aceita está em conformidade com a regra aceita na árvore de pesquisa.

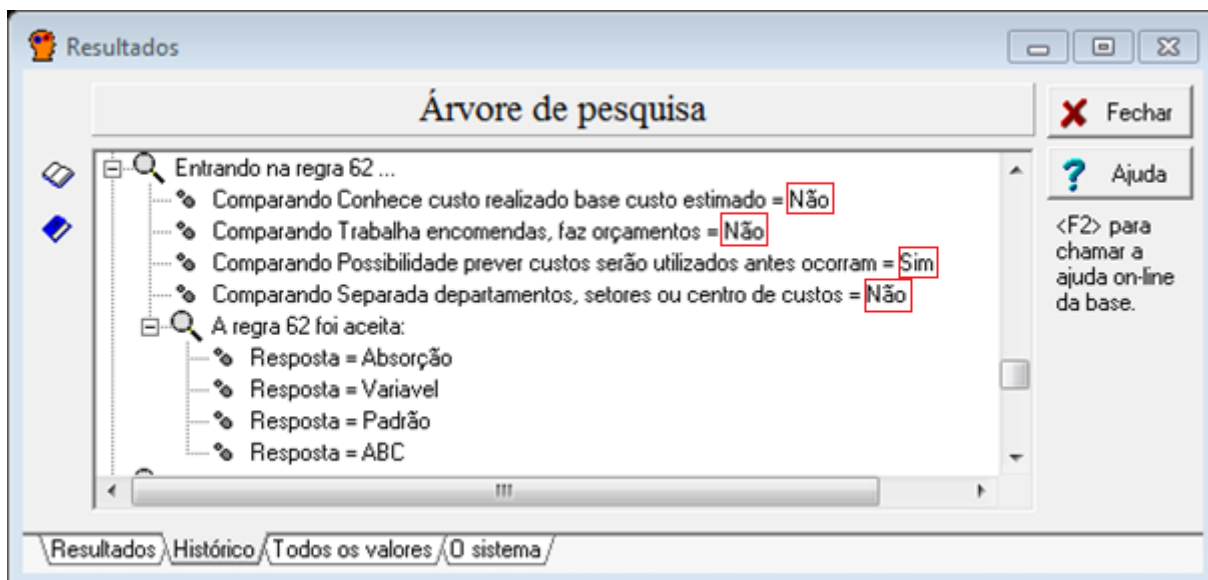


Figura 42 - Árvore de Pesquisa do SE – Regra Aceita 62  
 Fonte: Autoria Própria (2014)

Árvore de Possibilidades - 04													
Perguntas				Respostas	Absorção N/N/N/N %	Variável N/N/N/N %	Padrão S/S/S/N %	ABC N/N/N/S %	Regras				
13	14	15	16										
SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	0	0	75	25	REGRA 49	
			NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	25	25	100	0	REGRA 50	
		NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	25	25	50	50	REGRA 51	
			NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	50	50	75	25	REGRA 52	
	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	25	25	50	50	REGRA 53	
			NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	50	50	75	25	REGRA 54	
		NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	50	50	25	75	REGRA 55	
			NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	75	75	50	50	REGRA 56	
	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	25	25	50	50	REGRA 57
				NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO	50	50	75	25	REGRA 58
			NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	50	50	25	75	REGRA 59
				NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	75	75	50	50	REGRA 60
		NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	50	50	25	75	REGRA 61
				NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	75	75	50	50	<b>REGRA 62</b>
			NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	75	75	0	100	REGRA 63
				NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	100	100	25	75	REGRA 64

Figura 43 - Árvore de Possibilidades – Regra Aceita 62  
 Fonte: Autoria Própria (2014)

Para finalizar foi realizado a verificação da Regra 79 (setenta e nove), demonstrada na árvore de pesquisa Figura 44, com a árvore de possibilidade conforme exibida na Figura 45, comprovando desta forma que o caminho percorrido é o mesmo que a regra criada.

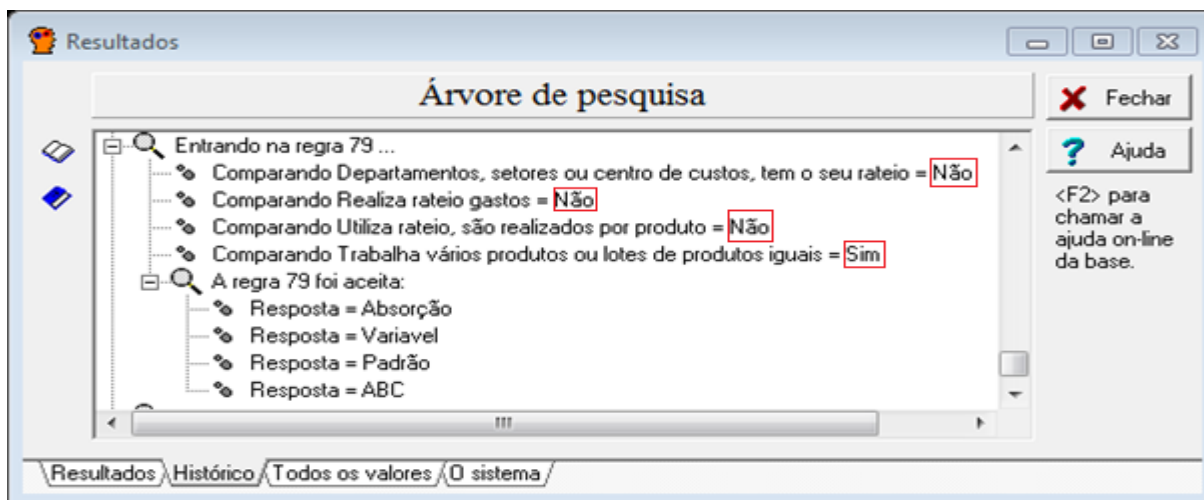


Figura 44 - Árvore de Pesquisa do SE – Regra Aceita 79  
 Fonte: Autoria Própria (2014)

Árvore de Possibilidades - 05													
Perguntas				Respostas	Absorção N/N/S/N %	Variável N/N/S/N %	Padrão N/N/S/S %	ABC S/S/N/N %	Regras				
17	18	19	20										
SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	25	25	50	50	REGRA 65	
			NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	50	50	25	75	REGRA 66	
		NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	0	0	25	75	REGRA 67	
			NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	25	25	0	100	REGRA 68	
	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	50	50	75	25	REGRA 69	
			NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	75	75	50	50	REGRA 70	
		NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	25	25	50	50	REGRA 71	
			NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	50	50	25	75	REGRA 72	
	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	50	50	75	25	REGRA 73
				NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO	75	75	50	50	REGRA 74
			NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	25	25	50	50	REGRA 75
				NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	50	50	25	75	REGRA 76
		NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	75	75	100	0	REGRA 77
				NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	100	100	75	25	REGRA 78
			NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	50	50	75	25	REGRA 79
				NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	75	75	50	50	REGRA 80

Figura 45 - Árvore de Possibilidades – Regra Aceita 79  
 Fonte: Autoria Própria (2014)

## 5 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho teve como objetivo geral estabelecer através da utilização de um Sistema Especialista, qual o método de custeio mais viável para a precificação de um determinado produto ou serviço, utilizando o Expert Sinta como ferramenta para elaboração do Sistema Especialista. Tendo como objetivo específico, descrever os atributos necessários para a utilização de cada método de custeio, primeiramente foram estudados através da literatura os principais métodos de custeio e seus atributos utilizados, com base neste estudo foram definidos os principais métodos de custeio utilizados pelas empresas sendo eles, método de custeio por absorção, método de custeio variável, método de custeio padrão e método de custeio ABC e também estabelecidos os principais atributos para cada método de custeio.

Foram criadas regras específicas de produção baseados no atributos, sendo oitenta ao todo, separadas em cinco árvores de possibilidades, cada qual com dezesseis regras únicas; Essas regras foram implantadas no Shell Expert Sinta, tomando-se o cuidado para não haver ambiguidade entre as mesmas, com a implantação das regras no Shell, ele torna-se um Sistema Especialista, capaz de ser utilizado por qualquer empresa, a interação ocorre através de perguntas e respostas (sim ou não) e ao final da interação o Sistema Especialista demonstra qual método de custeio é mais viável, para determinada empresa.

A validação do Sistema Especialista, ocorreu através do confronto entre as regras criadas nas árvores de possibilidades com as respostas demonstradas na árvore de pesquisa, indicando trabalho em conformidade com as regras criadas e implantadas em seu motor de inferência.

Os resultados obtidos com o Sistema Especialista criado foram os esperados, ou seja, foi realizado o diagnóstico correto com base em seus conhecimentos implantados previamente. Isto se comprova ao realizar a validação das regras criadas com as regras implantadas, mas deve-se ressaltar que existe grande dificuldade em transcrever as informações dos especialistas humanos para os SE. Por este motivo, o SE não visa substituir o especialista humano, mas demonstrar que o mesmo pode ser tão ou mais preciso e ágil do que os especialistas humanos, pois se a base de conhecimentos for constantemente alimentada será favorável para servir como uma base de dados adicional ao especialista humano tomar suas decisões.

Verifica-se ao final desta pesquisa que os dados propostos inicialmente foram alcançados, pois foram cumpridos todos os objetivos específicos e com isso dando suporte ao cumprimento do objetivo geral pois o Sistema Especialista criado realiza todas as operações

conforme o esperado e retorna com as conclusões esperadas, indicando qual o método de custeio mais viável através de respostas sobre seus atributos.

A partir deste estudo se pode concluir que os Sistemas Especialistas são de fundamental importância para a correta tomada de decisões pelas empresas, podendo obter respostas precisas e úteis em tempo hábil, tornando-se um diferencial competitivo entre as empresas.

## 5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

No desenvolvimento deste estudo foram identificadas algumas oportunidades para futuras pesquisas, relacionadas ao tema deste trabalho. Entre elas se destacam:

- Melhorar a base de conhecimento para que o Sistema Especialista possa ser capaz de definir a ordem que as perguntas realizadas tendo como base as respostas das perguntas realizadas anteriormente.
- Implementar mais regras no Sistema Especialista para que permita a identificação do método de custeio mais viável para a empresa, tendo como base mais informações sobre as empresas.
- Fazer comparações do estudo realizado com aplicações realizadas na prática pelas empresas.
- Realizar o estudo e a implementação do Sistema Especialista, utilizando-se de outros métodos de custeio.

## REFERÊNCIAS

ABEPRO. Áreas e Sub-áreas de Engenharia de Produção. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/interna.asp?p=399&m=424&s=1&c=362>>. Acesso em 25/02/2012.

ALEXANDRE, Adriana Bombassaro. **PROTÓTIPO DE UM SISTEMA ESPECIALISTA UTILIZANDO A FERRAMENTA EXPERT SINTA SHELL PARA AUXÍLIO NO SETOR DE SUPORTE DE UMA SOFTWARE HOUSE**. Universidade Regional De Blumenau – Bacharelado Ciências da Computação. Blumenau 2000.

AGUIAR, Andson B. de; TEIXEIRA, Aridelmo J. C; NOSSA, Valcemiro; GONZAGA, Rosimeire P. **Associação entre Sistema de Incentivos Gerenciais e Práticas de Contabilidade Gerencial**. ERA. São Paulo v. 52 n. 1 jan/ fev. 2012 p. 040-054.

ATISH P. Sinha and Huimin Zhao. **Tuning Expert Systems for Cost-Sensitive Decisions**. Hindawi Publishing Corporation Advances in Artificial Intelligence, Volume 2011

BARRETO, Luiz. **Introdução a Sistemas Especialistas**. Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP – Dissertação de Mestrado em Tecnologia para Sistemas e Fenômenos Complexos. São Paulo 2010.

BERNARDI, Luiz Antônio. **Manual de formação de preços: políticas, estratégias e fundamentos**. 3. ed. São Paulo. Atlas, 2004.

BERNARDI, Luiz Antônio. **Manual de formação de preços: políticas, estratégias e fundamentos**. 4. ed. São Paulo. Atlas, 2010.

BITTENCOURT, Guilherme. **Inteligência Artificial: ferramentas e teorias**. 2. Ed. Florianópolis, SC: Ed. da UFSC, 2001.

BOOSE, J., 1984. **A framework for transferring human expertise**. In: G. Salvendy (Editor), Human - Computer Interaction. Elsevier, Amsterdam, pp. 247-254.

BORNIA, Antônio César. **Análise Gerencial de Custos em Empresas Modernas**. Porto Alegre: Bookman, 2002;

BORNIA, Antônio Cezar. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas**. 2. ed. São Paulo: Atlas 2009.

BRASIL. LEI N ° 12.814, DE 16 DE MAIO DE 2013 **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 17/5/2013, Página 68 (Veto)

BRUNI, Adriano Leal. **A administração de custos, preços, e lucros: com aplicações na HP 12C e Excel**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. **Gestão de custos e formação de preços: com aplicações na HP 12C e Excel**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

Buchanan, B. G., & Smith, R. G. **Fundamentals of expert systems**. Annual Review of Computer Science, 3(1), 23–58. doi:10.1146/annurev.cs.03.060188.000323. 2003

CARDOSO, Ricardo Lopes; MÁRIO, Poueri de Carmo; AQUINO, André Carlos Busanelli. **Contabilidade gerencial: Mensuração, monitoramento e incentivos**. São Paulo: Atlas, 2007.

COGAN, Samuel. **Custos e preços: formação e análise**. 2 reimpr. 1. Ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

CPC - Comitê de Pronunciamento conceitual básico: **Estrutura Conceitual para a elaboração e apresentação das demonstrações contábeis**. Disponível em: <[http://www.cpc.org.br/pdf/pronunciamento\\_conceitual.pdf](http://www.cpc.org.br/pdf/pronunciamento_conceitual.pdf)>. Acessado em: 12/12/2013.

CPC - Comitê de Pronunciamentos contábeis. **Pronunciamento técnico PME, contabilidade para pequenas e médias empresas**. Disponível em: <<http://www.cpc.org.br/pdf/PME.pdf>>. Acessado em: 15/12/2013.

CREPALDI, Silvio Aparecido. **Contabilidade gerencial: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 1998.

CREPALDI, Silvio Aparecido. **Contabilidade gerencial: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2011.

DUBOIS, Alexy; KULPA, Luciana; SOUZA, Luiz Eurico de. **Gestão de custos e formação de preços: conceitos, modelos e instrumentos: abordagem do capital de giro e da margem de competitividade**. São Paulo: Atlas, 2006.

DURO, Mariana Lima. **Análise Combinatória e Construção de Possibilidades: O Ensino Formal no Ensino Médio**. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, Programa de Pós Graduação em Educação, Porto Alegre, BR-RS, 2012.

FÁVERO, Alexandre José. SANTOS, Nilson Moutinho dos. Disponível em: [<http://www.din.uem.br/ia/especialistas/introdu.html>] Acessado em 31/07/2013.

GOUVEIA, Nelson. **Contabilidade básica**. - 2. Ed. – São Paulo: Harbra, 2001

HEINZLE, Roberto. **Protótipo de uma ferramenta para criação de sistemas especialistas baseados em regras de produção**. Florianópolis: UFSC, 69 1995. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas.

JUNIOR, Cesar Augusto Accardi; STANCZYK, Pedro Felipe Ditzel. **ANALISANDO SISTEMAS ERP GRATUITOS DESTINADOS À PEQUENA E MICROEMPRESAS**. Trabalho de Diplomação (Tecnologia em Sistemas de Informação) UNIVERSIDADE Tecnológica FEDERAL do Paraná CAMPUS PONTA GROSSA, 2008.

KASPCZAK, Márcia C. de M; SCANDELARI, Luciano. **Um Estudo Exploratório sobre a Utilização das Informações de Custos em Indústrias de Confecções na Cidade de Ponta**

**Grossa.** JOURNAL OF TECHNOLOGY MANAGEMENT & INNOVATION. 2007, Volume 2, Issue 3.

KROETZ, Cesar Eduardo S. **Apostila de contabilidade de custos I.** 2001. Disponível em: <<http://apostilas.netsaber.com.br/apostilas/1029.pdf>>. Acessado em: 10/05/2013.

LAUDON, K.C. ; LAUDON, J.A. **Sistemas de Informação com internet.** 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

LEONE, George Sebastião Guerra. **Curso de contabilidade de custos.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LEVINE, Robert I.; DRANG, Diane E.; EDELSON, Barry. **Inteligência artificial e sistemas especialistas.** São Paulo: McGraw-Hill, 1988.

LIA, Laboratório de Inteligência Artificial. **Expert SINTA: uma ferramenta para criação de sistemas especialistas.** Universidade Federal do Ceará. Manual encontrado no endereço eletrônico: <http://www.lia.ufc.br> , 1999.

LIMA, Cezar L. **A Formação dos Preços do Etanol Hidratado no Mercado Brasileiro de Combustíveis.** 2011. 218 f. Tese (Doutorado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – São Paulo 2011

Manual de OSLO. **Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação,** 3ª Ed, 2005; Traduzido por FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos – Disponível em ([www.oei.es/salactsi/oslo2.pdf](http://www.oei.es/salactsi/oslo2.pdf)) Acesso em 16/11/2013.

MARION, José Carlos. **Contabilidade Básica.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 1998

MARION, José Carlos. **Contabilidade Básica.** 8. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos.** 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MAZER JR, A. **Métodos de Formação de Preço de Venda em Sistemas ERP por Intermédio de Arquitetura Orientada à Serviços do framework FrameMK.** Dissertação – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2013.

MENDES, R.. **Inteligência artificial: sistemas especialistas no gerenciamento da Informação.** Ciência da Informação, Brasília, DF, Brasil, 26, abr. 1997. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/417/375>. Acesso em: 29 Jul. 2013.

MIQUELETTO, Eluiz M. **Formação do preço de venda: uma análise do processo de formação de preço em empresas madeireiras de grande porte de Curitiba e Região Metropolitana.** Dissertação (Mestrado em Contabilidade e Finanças) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Universidade Federal do Paraná, UFPR. Curitiba: 2008.

MONARD, Maria Carolina; BARANAUKAS, José Augusto. **Aplicações de Inteligência Artificial: Uma Visão Geral.** São Carlos: Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação de São Carlos, 2000.

MOTTA, Jorge. **Decisões de Preço em Clima de Incerteza: Uma Contribuição da Análise Bayesiana**. RAE - Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v. 37, n. 2, p. 31-46. Abr./Jun. 1997

NASCIMENTO, J. C. L; Yoneyama, T. **Inteligência Artificial em controle e automação**. 1ª. Ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2002.

NASCIMENTO, Jonilton Mendes do. **Custos: planejamento, controle e gestão na economia globalizada**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

O'BRIEN, James. A. **Sistemas de Informação: e as decisões gerenciais na era da internet**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

OLIVEIRA, Antônio G. de; MÜLLER, Aderbal N; NAKAMURA, Wilson T. **A Utilização Das Informações Geradas pelo Sistema de Informação Contábil como Subsídio aos Processos Administrativos nas Pequenas Empresas**. Rev. FAE, Curitiba, v.3, n.3, p.1-12, set./dez. 2000.

PADOVEZE, Clóvis Luiz. **Curso básico gerencial de custos**. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2 Ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

QUEIROZ, José A. de. **Proposta de um método de gestão econômica para os sistemas produtivos tendo como base teórica os pressupostos que sustentam a contabilidade de ganhos da Teorias das Restrições e os princípios da produção enxuta**. 2006. 159 f. Tese (Doutor em Engenharia da Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo – 2006.

REIS, Dálcio Roberto dos. **Gestão da Inovação Tecnológica**. São Paulo: Manole, 2004.

REIS, Dálcio Roberto dos. **Gestão da Inovação Tecnológica**. Barueri, São Paulo: Manole. 2008,

RESNIK, Paul. **A bíblia da pequena e média empresa**. São Paulo: Makron Books, 1991.

REVISTA SOLUÇÕES. **A revista da pequena empresa no Paraná**. Revista trimestral n°. 8 ano 3 abr/10.

RIBEIRO, Horácio da Cunha e Souza. **Introdução aos sistemas especialistas**. Rio de Janeiro - LTC : Livros Técnicos e Científicos Editora, 1987.

RICH, Elaine; KNIGHT, Kevin: **Inteligência Artificial**. 2 ed. Makron Books. São Paulo: Makron Books, 1994.

SÁ, Antônio Lopes de. **Teoria da contabilidade**. São Paulo: Atlas, 1998.



SANTOS, Joel José dos. **Contabilidade e Análise de Custos**. 6ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2011.

SANTOS, Joel José dos. **Formação de preços e do lucro**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

SAVARIS, S. V. A. MICHELOTTO. **Sistema Especialista para Primeiros Socorros para Cães**. Florianópolis – SC. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação Ciência da Computação, 2002.

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **As micro e pequenas empresas na economia**. Disponível em: <[http://www.sebraesp.com.br/conhecendo\\_mpe/mpe\\_numero/pequena\\_empresa\\_economia](http://www.sebraesp.com.br/conhecendo_mpe/mpe_numero/pequena_empresa_economia)>. Acessado em: 11/12/2013.

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICROS E PEQUENAS EMPRESAS. **Entendendo custos, despesas e preço de venda**, 2003. Disponível em: <[www.sebraesp.com.br](http://www.sebraesp.com.br)>. Acesso em: 04 fev. 2013b.

SHUBEITA, Fauzi de Moraes. **Computação Evolutiva e Lógica Fuzzy – Prático**. Disponível em [http://www.inf.ufrgs.br/proctpar/disc/cmp135/trabs/fauzi/t2/Computacao EvolutivaPratico.doc](http://www.inf.ufrgs.br/proctpar/disc/cmp135/trabs/fauzi/t2/Computacao%20EvolutivaPratico.doc)] Criado em dezembro/2003 e acessado em 30/07/2013.

SOUZA, Zebedeu Fernandes de. **A importância da reação da demanda na formação dos preços de curto prazo em mercados de energia elétrica** / Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Energia e Automação Elétricas. Z.F. de Souza. –ed.rev. —São Paulo, 2010. 118 p.

SPANGLER, A.M., Ray, C.D. and Hamaker, K., 1989. **Knowledge acquisition for Expert system development**. Comput. Electron. Agric., 4: 23-32.

SPRAGUE Jr, R.H.; WATSON, H.J. (1989) - **Decision Support Systems** – Putting Theory into Practice, Prentice-Hall, Inc.

STAIR. Ralph M. **Sistemas de Informação: uma Abordagem Gerencial**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

STOFFEL, J. G. A. **Importância do Controle de Custos nas Pequenas Empresas: Um Estudo Aplicado a Pequenas Fábricas de Confecções**. 2007. Disponível em: <[http://www.abcustos.org.br/texto/viewpublic?ID\\_TEXTO=2534](http://www.abcustos.org.br/texto/viewpublic?ID_TEXTO=2534)>. Acesso em: 18/02/2013.

VICENTIN, Juliana Michele. **PROTÓTIPO DE UM SISTEMA ESPECIALISTA PARA ELABORAÇÃO DE ROTEIROS TURÍSTICOS PERSONALIZADOS**. Universidade Regional De Blumenau – Bacharelado Ciências da Computação. Blumenau 2000.

WERNKE, Rodney. **Análise de custos e preços de venda: Ênfase em aplicações e casos nacionais**. São Paulo: Saraiva, 2005.

WERNKE, Rodney. **Gestão de Custos: Uma abordagem prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

YUCHUAN Chen, Chien-Yeh Hsu, Li Liu, Sherry Yang. **Constructing a nutrition diagnosis expert system.** Expert Systems with Applications journal homepage: [www.elsevier.com/locate/eswa](http://www.elsevier.com/locate/eswa). 2012. Acesso em: 29 Jul. 2013.

## **APÊNDICE A – REGRAS CRIADAS**

(continua)

<b>REGRAS IMPLANTADAS NO EXPERT SINTA</b>	
<p>Regra 1</p> <p>SE Controle todos gastos = sim  E Controla gastos fixos = sim  E Controla gastos variáveis (diretos e indiretos) = Sim  E Controle, separação custos e despesas = Sim  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 100%  Resposta = Variável CNF 75%  Resposta = Padrão CNF 75%  Resposta = ABC CNF 75%</p>	<p>Regra 2</p> <p>SE Controle todos gastos = sim  E Controla gastos fixos = sim  E Controla gastos variáveis (diretos e indiretos) = Sim  E Controle, separação custos e despesas = Não  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 75%  Resposta = Variável CNF 50%  Resposta = Padrão CNF 100%  Resposta = ABC CNF 50%</p>
<p>Regra 3</p> <p>SE Controle todos gastos = sim  E Controla gastos fixos = sim  E Controla gastos variáveis (diretos e indiretos) = Não  E Controle, separação custos e despesas = Sim  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 75%  Resposta = Variável CNF 50%  Resposta = Padrão CNF 50%  Resposta = ABC CNF 100%</p>	<p>Regra 4</p> <p>SE Controle todos gastos = sim  E Controla gastos fixos = sim  E Controla gastos variáveis (diretos e indiretos) = Não  E Controle, separação custos e despesas = Não  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%  Resposta = Variável CNF 50%  Resposta = Padrão CNF 75%  Resposta = ABC CNF 75%</p>
<p>Regra 5</p> <p>SE Controle todos gastos = sim  E Controla gastos fixos = não  E Controla gastos variáveis (diretos e indiretos) = Sim  E Controle, separação custos e despesas = Sim  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%  Resposta = Variável CNF 100%  Resposta = Padrão CNF 50%  Resposta = ABC CNF 50%</p>	<p>Regra 6</p> <p>SE Controle todos gastos = sim  E Controla gastos fixos = não  E Controla gastos variáveis (diretos e indiretos) = Sim  E Controle, separação custos e despesas = Não  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%  Resposta = Variável CNF 75%  Resposta = Padrão CNF 75%  Resposta = ABC CNF 25%</p>
<p>Regra 7</p> <p>SE Controle todos gastos = sim  E Controla gastos fixos = não  E Controla gastos variáveis (diretos e indiretos) = Não  E Controle, separação custos e despesas = Sim  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%  Resposta = Variável CNF 75%  Resposta = Padrão CNF 25%  Resposta = ABC CNF 75%</p>	<p>Regra 8</p> <p>SE Controle todos gastos = sim  E Controla gastos fixos = não  E Controla gastos variáveis (diretos e indiretos) = Não  E Controle, separação custos e despesas = Não  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 25%  Resposta = Variável CNF 50%  Resposta = Padrão CNF 50%  Resposta = ABC CNF 50%</p>
<p>Regra 9</p> <p>SE Controle todos gastos = não  E Controla gastos fixos = sim  E Controla gastos variáveis (diretos e indiretos) = Sim  E Controle, separação custos e despesas = Sim  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 75%  Resposta = Variável CNF 75%  Resposta = Padrão CNF 50%  Resposta = ABC CNF 50%</p>	<p>Regra 10</p> <p>SE Controle todos gastos = não  E Controla gastos fixos = sim  E Controla gastos variáveis (diretos e indiretos) = Sim  E Controle, separação custos e despesas = Não  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%  Resposta = Variável CNF 50%  Resposta = Padrão CNF 75%  Resposta = ABC CNF 25%</p>
<p>Regra 11</p> <p>SE Controle todos gastos = não  E Controla gastos fixos = sim  E Controla gastos variáveis (diretos e indiretos) = Não  E Controle, separação custos e despesas = Sim  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%  Resposta = Variável CNF 50%  Resposta = Padrão CNF 25%  Resposta = ABC CNF 75%</p>	<p>Regra 12</p> <p>SE Controle todos gastos = não  E Controla gastos fixos = sim  E Controla gastos variáveis (diretos e indiretos) = Não  E Controle, separação custos e despesas = Não  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 25%  Resposta = Variável CNF 25%  Resposta = Padrão CNF 50%  Resposta = ABC CNF 50%</p>

(continua)

<p>Regra 13</p> <p>SE Controle todos gastos = não</p> <p>E Controla gastos fixos = não</p> <p>E Controla gastos variáveis (diretos e indiretos) = Sim</p> <p>E Controle, separação custos e despesas = Sim</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%</p> <p>Resposta = Variável CNF 100%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 25%</p> <p>Resposta = ABC CNF 25%</p>	<p>Regra 14</p> <p>SE Controle todos gastos = não</p> <p>E Controla gastos fixos = não</p> <p>E Controla gastos variáveis (diretos e indiretos) = Sim</p> <p>E Controle, separação custos e despesas = Não</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 25%</p> <p>Resposta = Variável CNF 75%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 50%</p>
<p>Regra 15</p> <p>SE Controle todos gastos = não</p> <p>E Controla gastos fixos = não</p> <p>E Controla gastos variáveis (diretos e indiretos) = Sim</p> <p>E Controle, separação custos e despesas = Sim</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 75%</p> <p>Resposta = Variável CNF 75%</p> <p>Resposta = ABC CNF 50%</p>	<p>Regra 16</p> <p>SE Controle todos gastos = não</p> <p>E Controla gastos fixos = não</p> <p>E Controla gastos variáveis (diretos e indiretos) = Não</p> <p>E Controle, separação custos e despesas = Não</p> <p>ENTÃO Resposta = Variável CNF 50%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 25%</p> <p>Resposta = ABC CNF 25%</p>
<p>Regra 17</p> <p>SE Controle custos diretos/variáveis = Sim</p> <p>E Controle custos indiretos. = Sim</p> <p>E Realiza rateio custos indiretos = Sim</p> <p>E Controle custos fixos = Sim</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 100%</p> <p>Resposta = Variável CNF 25%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 75%</p> <p>Resposta = ABC CNF 75%</p>	<p>Regra 18</p> <p>SE Controle custos diretos/variáveis = Sim</p> <p>E Controle custos indiretos. = Sim</p> <p>E Realiza rateio custos indiretos = Sim</p> <p>E Controle custos fixos = Não</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 75%</p> <p>Resposta = Variável CNF 25%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 50%</p> <p>Resposta = ABC CNF 50%</p>
<p>Regra 19</p> <p>SE Controle custos diretos/variáveis = Sim</p> <p>E Controle custos indiretos. = Sim</p> <p>E Realiza rateio custos indiretos = Não</p> <p>E Controle custos fixos = Sim</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 75%</p> <p>Resposta = Variável CNF 50%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 100%</p> <p>Resposta = ABC CNF 50%</p>	<p>Regra 20</p> <p>SE Controle custos diretos/variáveis = Sim</p> <p>E Controle custos indiretos. = Sim</p> <p>E Realiza rateio custos indiretos = Não</p> <p>E Controle custos fixos = Não</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%</p> <p>Resposta = Variável CNF 75%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 75%</p> <p>Resposta = ABC CNF 25%</p>
<p>Regra 21</p> <p>SE Controle custos diretos/variáveis = Sim</p> <p>E Controle custos indiretos. = Não</p> <p>E Realiza rateio custos indiretos = Sim</p> <p>E Controle custos fixos = Sim</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 75%</p> <p>Resposta = Variável CNF 50%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 50%</p> <p>Resposta = ABC CNF 50%</p>	<p>Regra 22</p> <p>SE Controle custos diretos/variáveis = Sim</p> <p>E Controle custos indiretos. = Não</p> <p>E Realiza rateio custos indiretos = Sim</p> <p>E Controle custos fixos = Não</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%</p> <p>Resposta = Variável CNF 75%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 25%</p> <p>Resposta = ABC CNF 25%</p>
<p>Regra 23</p> <p>SE Controle custos diretos/variáveis = Sim</p> <p>E Controle custos indiretos. = Não</p> <p>E Realiza rateio custos indiretos = Não</p> <p>E Controle custos fixos = Sim</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%</p> <p>Resposta = Variável CNF 75%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 75%</p> <p>Resposta = ABC CNF 25%</p>	<p>Regra 24</p> <p>SE Controle custos diretos/variáveis = Sim</p> <p>E Controle custos indiretos. = Não</p> <p>E Realiza rateio custos indiretos = Não</p> <p>E Controle custos fixos = Não</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 25%</p> <p>Resposta = Variável CNF 100%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 50%</p>

(continua)

<p>Regra 25  SE Controle custos diretos/variáveis = Não  E Controle custos indiretos. = Sim  E Realiza rateio custos indiretos = Sim  E Controle custos fixos = Sim  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 75%  Resposta = Absorção CNF 50%  Resposta = ABC CNF 100%</p>	<p>Regra 26  SE Controle custos diretos/variáveis = Não  E Controle custos indiretos. = Sim  E Realiza rateio custos indiretos = Sim  E Controle custos fixos = Não  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%  Resposta = Variável CNF 25%  Resposta = Padrão CNF 25%  Resposta = ABC CNF 75%</p>
<p>Regra 27  SE Controle custos diretos/variáveis = Não  E Controle custos indiretos. = Sim  E Realiza rateio custos indiretos = Não  E Controle custos fixos = Sim  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%  Resposta = Variável CNF 50%  Resposta = Padrão CNF 75%  Resposta = ABC CNF 75%</p>	<p>Regra 28  SE Controle custos diretos/variáveis = Não  E Controle custos indiretos. = Sim  E Realiza rateio custos indiretos = Não  E Controle custos fixos = Não  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 25%  Resposta = Variável CNF 50%  Resposta = Padrão CNF 50%  Resposta = ABC CNF 50%</p>
<p>Regra 29  SE Controle custos diretos/variáveis = Não  E Controle custos indiretos. = Não  E Realiza rateio custos indiretos = Sim  E Controle custos fixos = Sim  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%  Resposta = Variável CNF 25%  Resposta = Padrão CNF 25%  Resposta = ABC CNF 75%</p>	<p>Regra 30  SE Controle custos diretos/variáveis = Não  E Controle custos indiretos. = Não  E Realiza rateio custos indiretos = Sim  E Controle custos fixos = Não  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 25%  Resposta = Variável CNF 50%  Resposta = ABC CNF 50%</p>
<p>Regra 31  SE Controle custos diretos/variáveis = Não  E Controle custos indiretos. = Não  E Realiza rateio custos indiretos = Não  E Controle custos fixos = Sim  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 25%  Resposta = Variável CNF 50%  Resposta = Padrão CNF 50%  Resposta = ABC CNF 50%</p>	<p>Regra 32  SE Controle custos diretos/variáveis = Não  E Controle custos indiretos. = Não  E Realiza rateio custos indiretos = Não  E Controle custos fixos = Não  ENTÃO Resposta = Variável CNF 75%  Resposta = Padrão CNF 25%  Resposta = ABC CNF 25%</p>
<p>Regra 33  SE Despesas apurar método de custeio = Sim  E Identifica custos fabricação diretamente aplicado = Sim  E Base padrões custos previamente estabelecidos = Sim  E Determina custos serão alocados produtos antes consumidos = Sim  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 0%  Resposta = Variável CNF 50%  Resposta = Padrão CNF 75%  Resposta = ABC CNF 50%</p>	<p>Regra 34  SE Despesas apurar método de custeio = Sim  E Identifica custos fabricação diretamente aplicado = Sim  E Base padrões custos previamente estabelecidos = Sim  E Determina custos serão alocados produtos antes consumidos = Não  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 25%  Resposta = Variável CNF 50%  Resposta = Padrão CNF 50%  Resposta = ABC CNF 75%</p>
<p>Regra 35  SE Despesas apurar método de custeio = Sim  E Identifica custos fabricação diretamente aplicado = Sim  E Base padrões custos previamente estabelecidos = Não  E Determina custos serão alocados produtos antes consumidos = Sim  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 25%  Resposta = Variável CNF 75%  Resposta = Padrão CNF 50%  Resposta = ABC CNF 75%</p>	<p>Regra 36  SE Despesas apurar método de custeio = Sim  E Identifica custos fabricação diretamente aplicado = Sim  E Base padrões custos previamente estabelecidos = Não  E Determina custos serão alocados produtos antes consumidos = Não  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%  Resposta = Variável CNF 100%  Resposta = Padrão CNF 25%  Resposta = ABC CNF 100%</p>

(continua)

<p>Regra 37</p> <p>SE Despesas apurar método de custeio = Sim</p> <p>E Identifica custos fabricação diretamente aplicado = Não</p> <p>E Base padrões custos previamente estabelecidos = Sim</p> <p>E Determina custos serão alocados produtos antes consumidos = Sim</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 25%</p> <p>Resposta = Variável CNF 25%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 50%</p> <p>Resposta = ABC CNF 25%</p>	<p>Regra 38</p> <p>SE Despesas apurar método de custeio = Sim</p> <p>E Identifica custos fabricação diretamente aplicado = Não</p> <p>E Base padrões custos previamente estabelecidos = Sim</p> <p>E Determina custos serão alocados produtos antes consumidos = Não</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%</p> <p>Resposta = Variável CNF 50%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 25%</p> <p>Resposta = ABC CNF 50%</p>
<p>Regra 39</p> <p>SE Despesas apurar método de custeio = Sim</p> <p>E Identifica custos fabricação diretamente aplicado = Não</p> <p>E Base padrões custos previamente estabelecidos = Não</p> <p>E Determina custos serão alocados produtos antes consumidos = Sim</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%</p> <p>Resposta = Variável CNF 50%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 25%</p> <p>Resposta = ABC CNF 50%</p>	<p>Regra 40</p> <p>SE Despesas apurar método de custeio = Sim</p> <p>E Identifica custos fabricação diretamente aplicado = Não</p> <p>E Base padrões custos previamente estabelecidos = Não</p> <p>E Determina custos serão alocados produtos antes consumidos = Não</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 75%</p> <p>Resposta = Variável CNF 75%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 0%</p> <p>Resposta = ABC CNF 25%</p>
<p>Regra 41</p> <p>SE Despesas apurar método de custeio = Não</p> <p>E Identifica custos fabricação diretamente aplicado = Sim</p> <p>E Base padrões custos previamente estabelecidos = Sim</p> <p>E Determina custos serão alocados produtos antes consumidos = Sim</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 25%</p> <p>Resposta = Variável CNF 25%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 100%</p> <p>Resposta = ABC CNF 25%</p>	<p>Regra 42</p> <p>SE Despesas apurar método de custeio = Não</p> <p>E Identifica custos fabricação diretamente aplicado = Sim</p> <p>E Base padrões custos previamente estabelecidos = Sim</p> <p>E Determina custos serão alocados produtos antes consumidos = Não</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%</p> <p>Resposta = Variável CNF 50%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 75%</p> <p>Resposta = ABC CNF 50%</p>
<p>Regra 43</p> <p>SE Despesas apurar método de custeio = Não</p> <p>E Identifica custos fabricação diretamente aplicado = Sim</p> <p>E Base padrões custos previamente estabelecidos = Não</p> <p>E Determina custos serão alocados produtos antes consumidos = Sim</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%</p> <p>Resposta = Variável CNF 50%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 75%</p> <p>Resposta = ABC CNF 50%</p>	<p>Regra 44</p> <p>SE Despesas apurar método de custeio = Não</p> <p>E Identifica custos fabricação diretamente aplicado = Sim</p> <p>E Base padrões custos previamente estabelecidos = Não</p> <p>E Determina custos serão alocados produtos antes consumidos = Não</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 75%</p> <p>Resposta = Variável CNF 75%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 50%</p> <p>Resposta = ABC CNF 75%</p>
<p>Regra 45</p> <p>SE Despesas apurar método de custeio = Não</p> <p>E Identifica custos fabricação diretamente aplicado = Não</p> <p>E Base padrões custos previamente estabelecidos = Sim</p> <p>E Determina custos serão alocados produtos antes consumidos = Sim</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 75%</p>	<p>Regra 46</p> <p>SE Despesas apurar método de custeio = Não</p> <p>E Identifica custos fabricação diretamente aplicado = Não</p> <p>E Base padrões custos previamente estabelecidos = Sim</p> <p>E Determina custos serão alocados produtos antes consumidos = Não</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 75%</p> <p>Resposta = Variável CNF 25%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 50%</p> <p>Resposta = ABC CNF 25%</p>
<p>Regra 47</p> <p>SE Despesas apurar método de custeio = Não</p> <p>E Identifica custos fabricação diretamente aplicado = Não</p> <p>E Base padrões custos previamente estabelecidos = Não</p> <p>E Determina custos serão alocados produtos antes consumidos = Sim</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 75%</p> <p>Resposta = Variável CNF 25%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 50%</p>	<p>Regra 48</p> <p>SE Despesas apurar método de custeio = Não</p> <p>E Identifica custos fabricação diretamente aplicado = Não</p> <p>E Base padrões custos previamente estabelecidos = Não</p> <p>E Determina custos serão alocados produtos antes consumidos = Não</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 100%</p> <p>Resposta = Variável CNF 50%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 25%</p>

Resposta = ABC CNF 25%	Resposta = ABC CNF 50%
<p>Regra 49</p> <p>SE Conhece custo realizado base custo estimado = Sim</p> <p>E Trabalha encomendas, faz orçamentos = Sim</p> <p>E Possibilidade prever custos serão utilizados antes ocorram = Sim</p> <p>E Separada departamentos, setores ou centro de custos = Sim</p> <p>ENTÃO Resposta = Padrão CNF 75%</p> <p>Resposta = ABC CNF 25%</p> <p>Resposta = Absorção CNF 0%</p> <p>Resposta = Variável CNF 0%</p>	<p>Regra 50</p> <p>SE Conhece custo realizado base custo estimado = Sim</p> <p>E Trabalha encomendas, faz orçamentos = Sim</p> <p>E Possibilidade prever custos serão utilizados antes ocorram = Sim</p> <p>E Separada departamentos, setores ou centro de custos = Não</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 25%</p> <p>Resposta = Variável CNF 25%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 100%</p>
<p>Regra 51</p> <p>SE Conhece custo realizado base custo estimado = Sim</p> <p>E Trabalha encomendas, faz orçamentos = Sim</p> <p>E Possibilidade prever custos serão utilizados antes ocorram = Não</p> <p>E Separada departamentos, setores ou centro de custos = Sim</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 25%</p> <p>Resposta = Variável CNF 25%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 50%</p> <p>Resposta = ABC CNF 50%</p>	<p>Regra 52</p> <p>SE Conhece custo realizado base custo estimado = Sim</p> <p>E Trabalha encomendas, faz orçamentos = Sim</p> <p>E Possibilidade prever custos serão utilizados antes ocorram = Não</p> <p>E Separada departamentos, setores ou centro de custos = Não</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%</p> <p>Resposta = Variável CNF 50%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 75%</p> <p>Resposta = ABC CNF 25%</p>
<p>Regra 53</p> <p>SE Conhece custo realizado base custo estimado = Sim</p> <p>E Trabalha encomendas, faz orçamentos = Não</p> <p>E Possibilidade prever custos serão utilizados antes ocorram = Sim</p> <p>E Separada departamentos, setores ou centro de custos = Sim</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 25%</p> <p>Resposta = Variável CNF 25%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 50%</p> <p>Resposta = ABC CNF 50%</p>	<p>Regra 54</p> <p>SE Conhece custo realizado base custo estimado = Sim</p> <p>E Trabalha encomendas, faz orçamentos = Não</p> <p>E Possibilidade prever custos serão utilizados antes ocorram = Sim</p> <p>E Separada departamentos, setores ou centro de custos = Não</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%</p> <p>Resposta = Variável CNF 50%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 75%</p> <p>Resposta = ABC CNF 25%</p>
<p>Regra 55</p> <p>SE Conhece custo realizado base custo estimado = Sim</p> <p>E Trabalha encomendas, faz orçamentos = Não</p> <p>E Possibilidade prever custos serão utilizados antes ocorram = Não</p> <p>E Separada departamentos, setores ou centro de custos = Sim</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%</p> <p>Resposta = Variável CNF 50%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 25%</p> <p>Resposta = ABC CNF 75%</p>	<p>Regra 56</p> <p>SE Conhece custo realizado base custo estimado = Sim</p> <p>E Trabalha encomendas, faz orçamentos = Não</p> <p>E Possibilidade prever custos serão utilizados antes ocorram = Não</p> <p>E Separada departamentos, setores ou centro de custos = Não</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 75%</p> <p>Resposta = Variável CNF 75%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 50%</p> <p>Resposta = ABC CNF 50%</p>
<p>Regra 57</p> <p>SE Conhece custo realizado base custo estimado = Não</p> <p>E Trabalha encomendas, faz orçamentos = Sim</p> <p>E Possibilidade prever custos serão utilizados antes ocorram = Sim</p> <p>E Separada departamentos, setores ou centro de custos = Sim</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 25%</p> <p>Resposta = Variável CNF 25%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 50%</p> <p>Resposta = ABC CNF 50%</p>	<p>Regra 58</p> <p>SE Conhece custo realizado base custo estimado = Não</p> <p>E Trabalha encomendas, faz orçamentos = Sim</p> <p>E Possibilidade prever custos serão utilizados antes ocorram = Sim</p> <p>E Separada departamentos, setores ou centro de custos = Não</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%</p> <p>Resposta = Variável CNF 50%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 75%</p> <p>Resposta = ABC CNF 25%</p>



(continua)

<p>Regra 59  SE Conhece custo realizado base custo estimado = Não  E Trabalha encomendas, faz orçamentos = Sim  E Possibilidade prever custos serão utilizados antes ocorram = Não  E Separada departamentos, setores ou centro de custos = Sim  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%  Resposta = Variável CNF 50%  Resposta = Padrão CNF 25%  Resposta = ABC CNF 75%</p>	<p>Regra 60  SE Conhece custo realizado base custo estimado = Não  E Trabalha encomendas, faz orçamentos = Sim  E Possibilidade prever custos serão utilizados antes ocorram = Não  E Separada departamentos, setores ou centro de custos = Não  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 75%  Resposta = Variável CNF 75%  Resposta = Padrão CNF 50%  Resposta = ABC CNF 50%</p>
<p>Regra 61  SE Conhece custo realizado base custo estimado = Não  E Trabalha encomendas, faz orçamentos = Não  E Possibilidade prever custos serão utilizados antes ocorram = Sim  E Separada departamentos, setores ou centro de custos = Sim  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%  Resposta = Variável CNF 50%  Resposta = Padrão CNF 25%  Resposta = ABC CNF 75%</p>	<p>Regra 62  SE Conhece custo realizado base custo estimado = Não  E Trabalha encomendas, faz orçamentos = Não  E Possibilidade prever custos serão utilizados antes ocorram = Sim  E Separada departamentos, setores ou centro de custos = Não  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 75%  Resposta = Variável CNF 75%  Resposta = Padrão CNF 50%  Resposta = ABC CNF 50%</p>
<p>Regra 63  SE Conhece custo realizado base custo estimado = Não  E Trabalha encomendas, faz orçamentos = Não  E Possibilidade prever custos serão utilizados antes ocorram = Não  E Separada departamentos, setores ou centro de custos = Sim  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 75%  Resposta = Variável CNF 75%  Resposta = ABC CNF 100%</p>	<p>Regra 64  SE Conhece custo realizado base custo estimado = Não  E Trabalha encomendas, faz orçamentos = Não  E Possibilidade prever custos serão utilizados antes ocorram = Não  E Separada departamentos, setores ou centro de custos = Não  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 100%  Resposta = Variável CNF 100%  Resposta = Padrão CNF 25%  Resposta = ABC CNF 75%</p>
<p>Regra 65  SE Departamentos, setores ou centro de custos, tem o seu rateio = Sim  E Realiza rateio gastos = Sim  E Utiliza rateio, são realizados por produto = Sim  E Trabalha vários produtos ou lotes de produtos iguais = Sim  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 25%  Resposta = Variável CNF 25%  Resposta = Padrão CNF 50%  Resposta = ABC CNF 50%</p>	<p>Regra 66  SE Departamentos, setores ou centro de custos, tem o seu rateio = Sim  E Realiza rateio gastos = Sim  E Utiliza rateio, são realizados por produto = Sim  E Trabalha vários produtos ou lotes de produtos iguais = Não  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%  Resposta = Variável CNF 50%  Resposta = Padrão CNF 25%  Resposta = ABC CNF 75%</p>
<p>Regra 67  SE Departamentos, setores ou centro de custos, tem o seu rateio = Sim  E Realiza rateio gastos = Sim  E Utiliza rateio, são realizados por produto = Não  E Trabalha vários produtos ou lotes de produtos iguais = Sim  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 0%  Resposta = Variável CNF 0%  Resposta = Padrão CNF 25%  Resposta = ABC CNF 75%</p>	<p>Regra 68  SE Departamentos, setores ou centro de custos, tem o seu rateio = Sim  E Realiza rateio gastos = Sim  E Utiliza rateio, são realizados por produto = Não  E Trabalha vários produtos ou lotes de produtos iguais = Não  ENTÃO Resposta = Absorção CNF 25%  Resposta = Variável CNF 25%  Resposta = Padrão CNF 0%  Resposta = ABC CNF 100%</p>

(continua)

<p>Regra 69 SE Departamentos, setores ou centro de custos, tem o seu rateio = Sim E Realiza rateio gastos = Não E Utiliza rateio, são realizados por produto = Sim E Trabalha vários produtos ou lotes de produtos iguais = Sim ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50% Resposta = Variável CNF 50% Resposta = Padrão CNF 75% Resposta = ABC CNF 25%</p>	<p>Regra 70 SE Departamentos, setores ou centro de custos, tem o seu rateio = Sim E Realiza rateio gastos = Não E Utiliza rateio, são realizados por produto = Sim E Trabalha vários produtos ou lotes de produtos iguais = Não ENTÃO Resposta = Absorção CNF 75% Resposta = Variável CNF 75% Resposta = Padrão CNF 50% Resposta = ABC CNF 50%</p>
<p>Regra 71 SE Departamentos, setores ou centro de custos, tem o seu rateio = Sim E Realiza rateio gastos = Não E Utiliza rateio, são realizados por produto = Não E Trabalha vários produtos ou lotes de produtos iguais = Sim ENTÃO Resposta = Absorção CNF 25% Resposta = Variável CNF 25% Resposta = Padrão CNF 50% Resposta = ABC CNF 50%</p>	<p>Regra 72 SE Departamentos, setores ou centro de custos, tem o seu rateio = Sim E Realiza rateio gastos = Não E Utiliza rateio, são realizados por produto = Não E Trabalha vários produtos ou lotes de produtos iguais = Não ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50% Resposta = Variável CNF 50% Resposta = Padrão CNF 25% Resposta = ABC CNF 75%</p>
<p>Regra 73 SE Departamentos, setores ou centro de custos, tem o seu rateio = Não E Realiza rateio gastos = Sim E Utiliza rateio, são realizados por produto = Sim E Trabalha vários produtos ou lotes de produtos iguais = Sim ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50% Resposta = Variável CNF 50% Resposta = Padrão CNF 75% Resposta = ABC CNF 25%</p>	<p>Regra 74 SE Departamentos, setores ou centro de custos, tem o seu rateio = Não E Realiza rateio gastos = Sim E Utiliza rateio, são realizados por produto = Sim E Trabalha vários produtos ou lotes de produtos iguais = Não ENTÃO Resposta = Absorção CNF 75% Resposta = Variável CNF 75% Resposta = Padrão CNF 50% Resposta = ABC CNF 50%</p>
<p>Regra 75 SE Departamentos, setores ou centro de custos, tem o seu rateio = Não E Realiza rateio gastos = Sim E Utiliza rateio, são realizados por produto = Não E Trabalha vários produtos ou lotes de produtos iguais = Sim ENTÃO Resposta = Absorção CNF 25% Resposta = Variável CNF 25% Resposta = Padrão CNF 50% Resposta = ABC CNF 50%</p>	<p>Regra 76 SE Departamentos, setores ou centro de custos, tem o seu rateio = Não E Realiza rateio gastos = Sim E Utiliza rateio, são realizados por produto = Não E Trabalha vários produtos ou lotes de produtos iguais = Não ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50% Resposta = Variável CNF 50% Resposta = Padrão CNF 25% Resposta = ABC CNF 75%</p>
<p>Regra 77 SE Departamentos, setores ou centro de custos, tem o seu rateio = Não E Realiza rateio gastos = Não E Utiliza rateio, são realizados por produto = Sim E Trabalha vários produtos ou lotes de produtos iguais = Sim ENTÃO Resposta = Absorção CNF 75% Resposta = Variável CNF 75% Resposta = Padrão CNF 100% Resposta = ABC CNF 0%</p>	<p>Regra 78 SE Departamentos, setores ou centro de custos, tem o seu rateio = Não E Realiza rateio gastos = Não E Utiliza rateio, são realizados por produto = Sim E Trabalha vários produtos ou lotes de produtos iguais = Não ENTÃO Resposta = Absorção CNF 100% Resposta = Variável CNF 100% Resposta = Padrão CNF 75% Resposta = ABC CNF 25%</p>

(conclusão)

<p>Regra 79</p> <p>SE Departamentos, setores ou centro de custos, tem o seu rateio = Não</p> <p>E Realiza rateio gastos = Não</p> <p>E Utiliza rateio, são realizados por produto = Não</p> <p>E Trabalha vários produtos ou lotes de produtos iguais = Sim</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 50%</p> <p>Resposta = Variável CNF 50%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 75%</p> <p>Resposta = ABC CNF 25%</p>	<p>Regra 80</p> <p>SE Departamentos, setores ou centro de custos, tem o seu rateio = Não</p> <p>E Realiza rateio gastos = Não</p> <p>E Utiliza rateio, são realizados por produto = Não</p> <p>E Trabalha vários produtos ou lotes de produtos iguais = Não</p> <p>ENTÃO Resposta = Absorção CNF 75%</p> <p>Resposta = Variável CNF 75%</p> <p>Resposta = Padrão CNF 50%</p> <p>Resposta = ABC CNF 50%</p>
--	--

**APÊNDICE B – PERGUNTAS REALIZADAS**

Primeira pergunta Figura 46.

The screenshot shows a dialog box titled "Métodos de Custeio" with a close button in the top right corner. The main question is "A empresa tem controle de todos seus gastos?" followed by the instruction "(Marque somente uma alternativa)". Below the question, there are two radio button options: "sim" (checked) and "não". To the right of these options is a "Grau de Confiança %:" field with a numeric input box showing "100" and up/down arrows. At the bottom, there are two buttons: "OK" with a green checkmark icon and "Por que?" with a blue question mark icon.

Figura 46 - Primeira Pergunta do SE  
Fonte: Autoria Própria (2014)

Segunda pergunta Figura 47.

The screenshot shows a dialog box titled "Métodos de Custeio" with a close button in the top right corner. The main question is "A empresa controla os gastos fixos?" followed by the instruction "(Marque somente uma alternativa)". Below the question, there are two radio button options: "sim" (checked) and "não". To the right of these options is a "Grau de Confiança %:" field with a numeric input box showing "100" and up/down arrows. At the bottom, there are two buttons: "OK" with a green checkmark icon and "Por que?" with a blue question mark icon.

Figura 47 - Segunda Pergunta do SE  
Fonte: Autoria Própria (2014)

Terceira pergunta Figura 48.

The screenshot shows a dialog box titled "Métodos de Custeio" with a close button in the top right corner. The main question is "A empresa controla os gastos variáveis diretos e Indiretos?" followed by the instruction "(Marque somente uma alternativa)". Below the question, there are two radio button options: "Sim" (unchecked) and "Não" (checked). To the right of these options is a "Grau de Confiança %:" field with a numeric input box showing "100" and up/down arrows. At the bottom, there are two buttons: "OK" with a green checkmark icon and "Por que?" with a blue question mark icon.

Figura 48 - Terceira Pergunta do SE  
Fonte: Autoria Própria (2014)

Quarta pergunta Figura 49.

Métodos de Custeio

**A empresa tem o controle e a separação de todos seus custos e despesas?**  
(Marque somente uma alternativa)

Opção: \_\_\_\_\_ Grau de Confiança %:

Sim

Não

OK  Por que?

**Figura 49 - Quarta Pergunta do SE**  
Fonte: Autoria Própria (2014)

Quinta pergunta Figura 50.

Métodos de Custeio

**A empresa tem o controle dos custos diretos/variáveis?**  
(Marque somente uma alternativa)

Opção: \_\_\_\_\_ Grau de Confiança %:

Sim

Não

OK  Por que?

**Figura 50 - Quinta Pergunta do SE**  
Fonte: Autoria Própria (2014)

Sexta pergunta Figura 51.

Métodos de Custeio

**A empresa tem o controle dos custos indiretos?**  
(Marque somente uma alternativa)

Opção: \_\_\_\_\_ Grau de Confiança %:

Sim

Não

OK  Por que?

**Figura 51 - Sexta Pergunta do SE**  
Fonte: Autoria Própria (2014)

Sétima pergunta Figura 52.

Métodos de Custeio

**A empresa realiza o rateio dos custos indiretos?**  
(Marque somente uma alternativa)

Opção: \_\_\_\_\_ Grau de Confiança %:

Sim

Não

100

OK Por que?

Figura 52 - Sétima Pergunta do SE  
Fonte: Autoria Própria (2014)

Oitava pergunta Figura 53.

Métodos de Custeio

**A empresa tem o controle dos custos fixos?**  
(Marque somente uma alternativa)

Opção: \_\_\_\_\_ Grau de Confiança %:

Sim

Não

100

OK Por que?

Figura 53 - Oitava Pergunta do SE  
Fonte: Autoria Própria (2014)

Nona pergunta Figura 54.

Métodos de Custeio

**A empresa utiliza-se das despesas para apurar o método de custeio?**  
(Marque somente uma alternativa)

Opção: \_\_\_\_\_ Grau de Confiança %:

Sim

Não

100

OK Por que?

Figura 54 - Nona Pergunta do SE  
Fonte: Autoria Própria (2014)

Décima pergunta Figura 55.

Métodos de Custeio

**A empresa identifica os custos de fabricação diretamente aplicado?**  
(Marque somente uma alternativa)

Opção: \_\_\_\_\_ Grau de Confiança %:

Sim 100

Não

OK Por que?

Figura 55 - Décima Pergunta do SE  
Fonte: Autoria Própria (2014)

Décima primeira pergunta Figura 56.

Métodos de Custeio

**A empresa tem por base padrões de custos previamente estabelecidos?**  
(Marque somente uma alternativa)

Opção: \_\_\_\_\_ Grau de Confiança %:

Sim

Não 100

OK Por que?

Figura 56 - Décima Primeira Pergunta do SE  
Fonte: Autoria Própria (2014)

Décima Segunda pergunta Figura 57.

Métodos de Custeio

**A empresa determina os custos que serão alocados aos produtos antes dos mesmos serem consumidos pela produção, comercialização ou prestação de serviço?**  
(Marque somente uma alternativa)

Opção: \_\_\_\_\_ Grau de Confiança %:

Sim

Não 100

OK Por que?

Figura 57 - Décima Segunda Pergunta do SE  
Fonte: Autoria Própria (2014)



Décima Terceira pergunta Figura 58.

Métodos de Custeio

**A empresa conhece o custo realizado e tem por base o custo estimado de sua produção, comercialização ou prestação de serviço?**  
(Marque somente uma alternativa)

Opção: \_\_\_\_\_ Grau de Confiança %:

Sim

Não

100

OK Por que?

Figura 58 - Décima Terceira Pergunta do SE  
Fonte: Autoria Própria (2014)

Décima Quarta pergunta Figura 59.

Métodos de Custeio

**A empresa trabalha com encomendas, faz orçamentos?**  
(Marque somente uma alternativa)

Opção: \_\_\_\_\_ Grau de Confiança %:

Sim

Não

100

OK Por que?

Figura 59 - Décima Quarta Pergunta do SE  
Fonte: Autoria Própria (2014)

Décima Quinta pergunta Figura 60.

Métodos de Custeio

**A empresa tem possibilidade de prever os custos que serão utilizados antes que os mesmos ocorram?**  
(Marque somente uma alternativa)

Opção: \_\_\_\_\_ Grau de Confiança %:

Sim

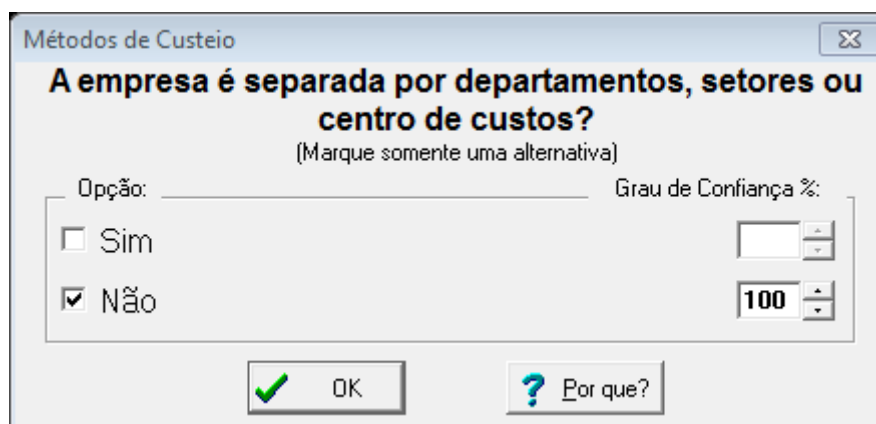
Não

100

OK Por que?

Figura 60 - Décima Quinta Pergunta do SE  
Fonte: Autoria Própria (2014)

Décima Sexta pergunta Figura 61.



Métodos de Custeio

**A empresa é separada por departamentos, setores ou centro de custos?**  
(Marque somente uma alternativa)

Opção: \_\_\_\_\_ Grau de Confiança %:

Sim

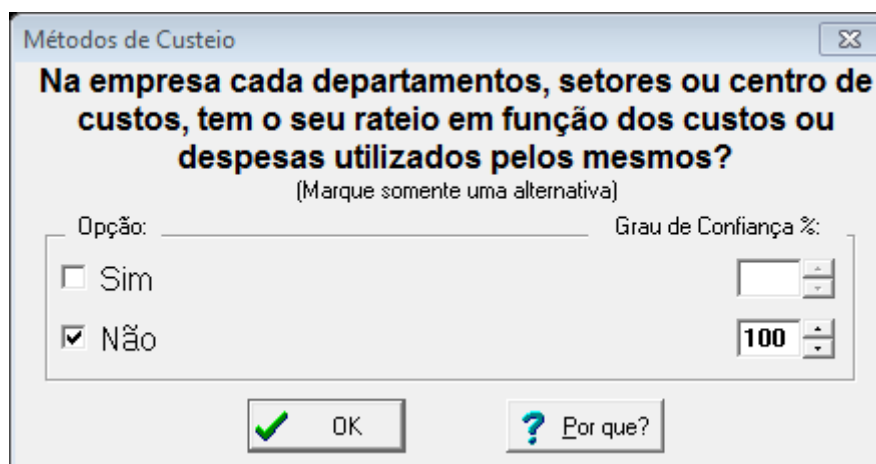
Não

100

OK Por que?

Figura 61 - Décima Sexta Pergunta do SE  
Fonte: Autoria Própria (2014)

Décima Sétima pergunta Figura 62.



Métodos de Custeio

**Na empresa cada departamentos, setores ou centro de custos, tem o seu rateio em função dos custos ou despesas utilizados pelos mesmos?**  
(Marque somente uma alternativa)

Opção: \_\_\_\_\_ Grau de Confiança %:

Sim

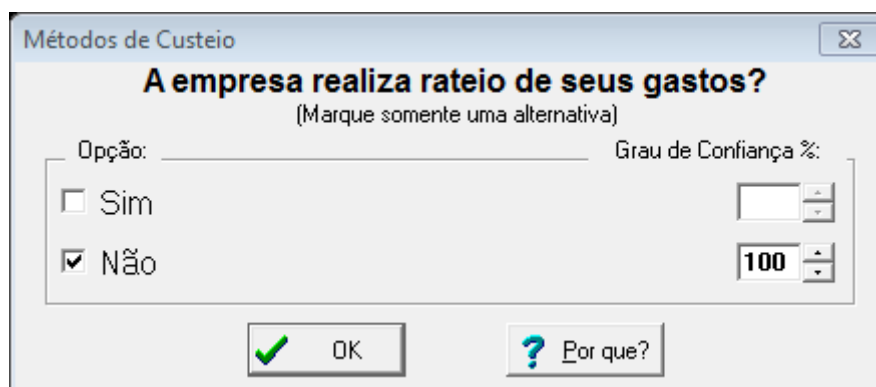
Não

100

OK Por que?

Figura 62 - Décima Sétima Pergunta do SE  
Fonte: Autoria Própria (2014)

Décima Oitava pergunta Figura 63.



Métodos de Custeio

**A empresa realiza rateio de seus gastos?**  
(Marque somente uma alternativa)

Opção: \_\_\_\_\_ Grau de Confiança %:

Sim

Não

100

OK Por que?

Figura 63 - Décima Oitava Pergunta do SE  
Fonte: Autoria Própria (2014)

Décima nona pergunta Figura 64.

Métodos de Custeio

**Se a empresa utiliza rateio, os mesmos são realizados por produto?**

(Marque somente uma alternativa)

Opção: \_\_\_\_\_ Grau de Confiança %:

Sim

Não

100

OK Por que?

Figura 64 - Décima Nona Pergunta do SE  
Fonte: Autoria Própria (2014)

Vigésima pergunta Figura 65.

Métodos de Custeio

**A empresa trabalha com vários produtos ou lotes de produtos iguais?**

(Marque somente uma alternativa)

Opção: \_\_\_\_\_ Grau de Confiança %:

Sim

Não

100

OK Por que?

Figura 65 - Vigésima Pergunta do SE  
Fonte: Autoria Própria (2014)