

**UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS**  
**CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO – BACHARELADO**

**FERRAMENTA PARA CRIAR E VISUALIZAR REGRAS**  
**UTILIZADAS NA FORMAÇÃO DA POLÍTICA DE PREÇO**

**FERNANDA KELLI DE OLIVEIRA**

**BLUMENAU**  
**2011**

**2011/2-08**

**FERNANDA KELLI DE OLIVEIRA**

**FERRAMENTA PARA CRIAR E VISUALIZAR REGRAS  
UTILIZADAS NA FORMAÇÃO DA POLÍTICA DE PREÇO**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à  
Universidade Regional de Blumenau para a  
obtenção dos créditos na disciplina Trabalho  
de Conclusão de Curso II do curso de Ciência  
da Computação — Bacharelado.

Prof. Cláudio Ratke - Orientador, Mestre - Orientador

**BLUMENAU  
2011**

**2011/2-08**

**FERRAMENTA PARA CRIAR E VISUALIZAR REGRAS  
UTILIZADAS NA FORMAÇÃO DA POLÍTICA DE PREÇO**

Por

**FERNANDA KELLI DE OLIVEIRA**

Trabalho aprovado para obtenção dos créditos na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, pela banca examinadora formada por:

Presidente: \_\_\_\_\_  
Prof. Cláudio Ratke, Mestre – Orientador, FURB

Membro: \_\_\_\_\_  
Everaldo Artur Grahl, Mestre – FURB

Membro: \_\_\_\_\_  
Alexandre R. Valdameri, Mestre – FURB

Blumenau, 13 de dezembro de 2011

Dedico este trabalho a toda a minha família e amigos, especialmente aqueles que contribuíram diretamente para a realização deste.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, que me deu tudo, o Dom da Vida.

À meu esposo Luiz, meus filhos Thaís e Nicolás e minha entiaida Larissa, por suportaram minha ausência e ajudarem sempre que possível.

À minha mãe e meus irmãos por vibrarem com minhas conquistas.

À meu pai, que mesmo não estando mais entre nós, com certeza estaria orgulhoso de mim.

À meu primo Rodrigo, por me ajudar e me encorajar em todos os momentos.

Aos meus amigos, pelos empurrões e cobranças.

Ao meu orientador, Cláudio Ratke, por ter acreditado e contribuído para a conclusão deste trabalho.

## **RESUMO**

A definição da estratégia para a formação da política de preço é uma atividade complexa, importante e de muita responsabilidade. O sucesso da empresa está diretamente relacionada a uma política de preço bem definida e integrada com os demais objetivos internos, principalmente de marketing. Desenvolveu-se uma ferramenta para auxiliar a criação e visualização das regras, utilizadas na formação da política de preço, com o objetivo de facilitar o processo de compreensão, por todas as pessoas envolvidas no assunto dentro da empresa. Através da visualização gráfica da ferramenta obteve-se uma forma didática para a capacitação internas, promovendo assim um melhor aproveitamento. Para a construção da ferramenta foram utilizados o ambiente de desenvolvimento do Delphi 7, banco de dados Firebird e formas de visualização em árvore para toda a estrutura da política de preço.

Palavras-chave: Política de preço. Métodos de visualização. Preços variáveis.

## **ABSTRACT**

The definition of strategies for the formation of the price policy is a complex, important and very responsible. The company's success is directly related to a pricing policy well defined and integrated with other strategies objectives, especially marketing. Developed a tool to help in the creation and display rules, used in the formation of the price policy, in order to facilitate the process of understanding, by all persons involved in the issue within the company. Through the graphical visualization tool was obtained a didactic way to train internal, thus promoting a better use. For the construction of the tool we used the Delphi 7 development environment, Firebird database, ways of viewing the tree or graph for the whole structure of price policy.

Key-words: Price policy. Visualization methods. Varying prices.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Variáveis do composto de marketing.....	17
Figura 2 - Distinção de termos .....	19
Figura 3 - Modelo de referência para visualização.....	24
Figura 4 - Classificação das técnicas de visualização.....	25
Figura 5 - Estrutura hierárquica utilizando representação baseada em grafo.....	26
Figura 6 - Tela de análise de preço do SAP .....	29
Figura 7 - Diagrama de casos de uso .....	32
Figura 8 – Modelo de Entidade Relacionamento .....	36
Figura 9 - Diagrama de sequência - UC01 .....	38
Figura 10 - Diagrama de sequência - UC06/UC07.....	39
Figura 11 - Diagrama de sequência - UC08.....	40
Figura 12 - Tela principal.....	42
Figura 13 - Tela cadastro tipo pedido .....	43
Figura 14 - Tela cadastro de regras.....	44
Figura 15 - Tela cadastro esquema cálculo .....	44
Figura 16 - Cadastro de tabelas e campos.....	45
Figura 17 - Cadastro das prioridades das regras.....	46
Figura 18 - Estrutura gráfica do esquema e cadastro dos preços e promoções.....	47
Figura 19 - Pesquisar preço ou promoções .....	49
Figura 20 - Tela prioridade das regras .....	52
Figura 21 - Tela estrutura da árvore.....	52
Figura 22 - Tela de pesquisa.....	53
Figura 23 - Resultado da avaliação da ferramenta.....	54
Quadro 1 - Requisitos funcionais .....	30
Quadro 2 - Requisitos não funcionais .....	31
Quadro 3 – Detalhamento do caso de uso UC01 .....	32
Quadro 4 - Detalhamento do caso de uso UC02 .....	33
Quadro 5 - Detalhamento do caso de uso UC03 .....	33
Quadro 6 - Detalhamento do caso de uso UC04 .....	34
Quadro 7 - Detalhamento do caso de uso UC05 .....	34
Quadro 8 - Detalhamento do caso de uso UC06 .....	35

Quadro 9 - Detalhamento do caso de uso UC07 .....	35
Quadro 10 - Detalhamento do caso de uso UC08.....	35
Quadro 11 - Detalhamento do caso de uso UC09.....	36
Quadro 12 - Método MontaArvore .....	48
Quadro 13 – Evento PesquisarClick .....	50
Quadro 14 – Método ExecutaSqlEGeraGrafico .....	51
Quadro 15 - Questionário utilizado na avaliação da ferramenta .....	61
Quadro 16 - Dicionário de dados.....	63

## LISTA DE SIGLAS

ABC – *Activity Based Costing*

CRM – *Customer Relationship Management*

EA – *Enterprise Architech*

ERP – *Enterprise Resource Plannig*

FOB – *Free On Board*

IBM – *International Business Machines*

MER – Modelo de Entidade Relacionamento

nD – multidimensionais

RF – Requisitos Funcionais

RNF – Requisitos Não Funcionais

SAP – *Systems, Applications and Products in Data Processing*

SRI – Sistemas de Recuperação de Informação

UC – Use Case

UML – *Unified Modeling Language*

VI – Visualização de Informação

1D – unidimensionais

2D – bidimensionais

3D - tridimensionais

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO.....	14
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	15
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>16</b>
2.1 POLÍTICA DE PREÇO.....	16
2.1.1 Importância dos custos na formação do preço .....	17
2.1.2 Estratégias empresariais .....	19
2.1.2.1 Descontos e bonificações.....	20
2.1.2.2 Preço diferenciado .....	21
2.1.2.3 Determinação psicológica de preços .....	22
2.1.2.4 Preço promocional.....	22
2.1.2.5 Preços regionais.....	22
2.2 VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO.....	23
2.2.1 Técnicas de visualização .....	24
2.2.1.1 Técnicas hierárquicas/grafos .....	25
2.2.1.2 Desenho de grafos .....	26
2.2.1.3 Técnica Árvores de decisão .....	27
2.3 TRABALHOS CORRELATOS .....	27
2.3.1 Sistema ERP SAP .....	28
2.3.2 Alinhamento entre as estratégias empresariais e de formação de preços .....	29
<b>3 DESENVOLVIMENTO DA FERRAMENTA.....</b>	<b>30</b>
3.1 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO .....	30
3.2 ESPECIFICAÇÃO DA FERRAMENTA .....	31
3.2.1 Diagrama de casos de uso .....	31
3.2.2 Modelo de Entidade Relacionamento .....	36
3.2.3 Diagrama de sequência .....	37
3.3 IMPLEMENTAÇÃO .....	41
3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas .....	41
3.3.2 Operacionalidade da implementação .....	41
3.3.3 Demonstração de como criar uma política de preço.....	51
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	53

<b>4 CONCLUSÕES .....</b>	<b>56</b>
4.1 EXTENSÕES .....	56
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>58</b>
<b>APÊNDICE A – Questionário utilizado na avaliação da ferramenta .....</b>	<b>61</b>
<b>APÊNDICE B – Dicionário de dados .....</b>	<b>62</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As empresas começam utilizar de diferentes conceitos, técnicas e instrumentos para uma adaptação ao mundo globalizado e competitivo, como à adoção de ferramentas de tecnologia, softwares integrados de gestão ou *Enterprise Resource Planning* (ERP), emprego de ferramentas de gestão de relacionamento com o cliente ou *Customer Relationship Management* (CRM) e a abertura de novos canais, como a *internet*, trazendo com isso novas possibilidades de negócio e a necessidade da criação de uma política de preços bem definida (PEREIRA, 2006, p. 11).

De acordo com Bernardi (2008, p. 121), “estabelecer uma política de preços bem-sucedida é assunto de vital importância, de grande complexidade e responsabilidade”. Não se deve olhar apenas o custo do produto, o lucro pretendido e as despesas, mas também, estoque, histórico do cliente, volume da compra, condição de pagamento e principalmente a influência do mercado. São muitos fatores que podem influenciar no preço final de venda. Para Coelho (2009, p. 2), “formar preços é mais do que atribuir um valor a seus bens e serviços. Ele é responsável por explorar seu mercado da melhor maneira possível”.

A política de preço é uma parte importante e complexa utilizada em estratégias de venda, sendo formada por um conjunto de regras, com o objetivo de formar o preço de venda de um produto com maior flexibilidade. Como por exemplo, se a condição de pagamento de um pedido for à vista, o cliente terá um desconto de 10%, se for pago em 30 dias terá 5%, mas se preferir pagar parcelado em 4 vezes, terá um acréscimo de 8%. A grande complexidade está em mapear e analisar todas as possibilidades que influenciam o preço, para tornar uma política de preço flexível ou até mesmo personalizada a um cliente, considerando situações específicas do mesmo.

A complicada relação comercial, suas tabelas de preços e confusas formas da composição, as variações sofridas nos preços estabelecidos, através de descontos e promoções e a dificuldade dos usuários que prestam suporte aos vendedores, em visualizar, entender e esclarecer suas dúvidas, sobre o valor do produto em uma venda, foi a grande motivação para a escolha deste tema.

Bernardi (2008, p. 121) menciona que por causa da revolução digital somada a personalização em massa se faz necessário maior análise de dados, precisão, rapidez flexibilidade, adaptabilidade e relacionamento com o cliente. Devem-se buscar oportunidades através de políticas eficazes e preços eficientes.

Baseando-se no conceito de preços flexíveis, pela complexidade de definição e principalmente no entendimento deste assunto, este trabalho apresenta uma ferramenta para auxiliar na montagem da política de preço de uma empresa, automatizando o processo de criação de regras e definindo o universo de dados em que cada uma deve ser aplicada. Apresenta também um visualizador gráfico, com o objetivo de demonstrar como o preço foi montado, ajudando o suporte da empresa a esclarecer qualquer dúvida do vendedor referente a política de preço adotada pela mesma, verificando se o preço foi montado corretamente ou se existe alguma diferença que deverá ser analisada e ajustada pela empresa.

A formação do preço não será feita a partir da análise do custo do produto, terá como objetivo a criação de estratégias de venda, através de descontos e de promoções.

O visualizador gráfico vai auxiliar também na manutenção das regras utilizadas na política de preço. No momento de uma alteração, o usuário terá uma visão global do esquema de cálculo que já está sendo utilizado na empresa, visualizando toda a sequência em que as regras são aplicadas na forma de uma ramificação de árvore, demonstrando passo a passo como chegar ao preço final de venda, diminuindo assim a possibilidade de erros e qualquer transtorno com seus clientes, aumentando a qualidade no processo de liberação de alguns acordos comerciais ou a alteração da política de preços.

Coelho (2009, p. 10) afirma que “determinar o preço dos produtos a serem vendidos é um fator fundamental da gestão de qualquer empresa, independente de seu porte ou atividade”. Ele também sustenta que “é através do preço que se podem equilibrar a oferta e a procura dos produtos, cativar clientes e obter lucro”.

As vendas geram o capital das empresas e por este motivo é imperativa a utilização de uma ferramenta que possibilite maior agilidade e interação com o cliente na hora da venda.

Empresas de desenvolvimento, consultoria e suporte possuem o interesse de proporcionar uma ferramenta que facilite e otimize o trabalho do usuário, utilizando conceitos de ergonomia de software, onde a usabilidade busca o melhor aproveitamento do software por usuários de diferentes características.

## 1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO

Este trabalho tem como objetivo disponibilizar uma ferramenta para auxiliar na criação e visualização das regras utilizadas na política de preço. Ferramenta para o uso interno de uma

empresa de desenvolvimento de *software*, especificamente para o módulo de formação de preços.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) substituir as tabelas de preço fixo pela formação dinâmica;
- b) identificar as regras de desconto e de promoção utilizadas na política de preço;
- c) facilitar a compreensão de como chegar ao preço final de venda, dos usuários internos de uma empresa de informática;
- d) permitir realizar consultas de preço, descontos ou de promoções.

## 1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está estruturado em quatro capítulos, onde no primeiro foi apresentada a introdução, os objetivos e a estrutura do trabalho. O segundo capítulo apresenta a fundamentação teórica, contextualizando os temas abordados no desenvolvimento do trabalho, tais como: política de preço, estratégias empresariais, métodos de visualização e trabalhos correlatos. No terceiro capítulo é apresentado o desenvolvimento da ferramenta, contendo desde a especificação até a operacionalidade. O quarto e último capítulo trazem as conclusões, limitações e algumas propostas de extensões para a ferramenta.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

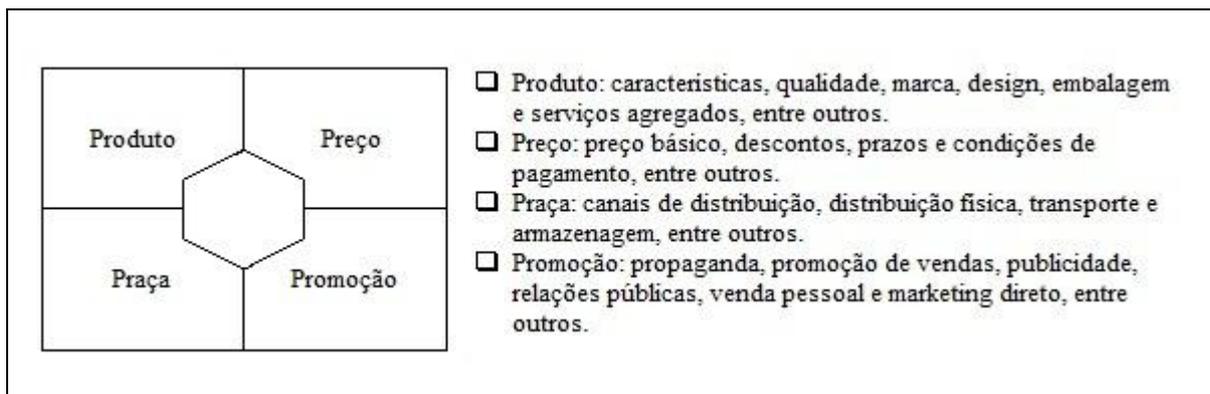
Este capítulo apresenta a fundamentação teórica, contextualizando os conceitos e técnicas necessárias para o desenvolvimento da ferramenta, tais como: uma visão sobre a importância de uma política de preço eficiente e flexível, métodos de visualização gráfica, com o objetivo de agilizar a manutenção e de facilitar a compreensão da política de preço que esta sendo utilizada na empresa, contribuindo positivamente com as estratégias administrativas e trabalhos correlatos.

### 2.1 POLÍTICA DE PREÇO

Estabelecer uma política de preço bem sucedida é de vital importância, de grande complexidade e responsabilidade. Muitas coisas devem ser analisadas e ponderadas até chegar a uma definição, como aspecto interno ou externo, impactos sobre a imagem, marca ou reputação, além de variáveis que a empresa não tem praticamente nenhum controle, como reações dos consumidores, dos concorrentes, sensibilidade aos preços, hábitos de consumo, padrões de valores, crescente oferta e substitutivos. (BERNARDI, 2010, p. 99).

Segundo Carneiro et al. (2004, p. 14) o preço faz parte de um contexto maior na empresa, definido por suas estratégias e pelo composto de marketing (Figura 1). Para que tenha uma contribuição no alcance dos objetivos da empresa, o preço deve ser coerente com as decisões do marketing e com as orientações estratégicas da empresa.

Segundo Zornig (2007, p. 17), “com uma estratégia de preços correta, uma empresa seguramente estará ampliando seus lucros da maneira mais rápida e eficaz que existe entre os quatro “Ps” de *marketing* (preço, propaganda, produto e praça – distribuição)” (Figura 1).



Fonte: adaptado de Rocha e Chistensen (1999 apud CARNEIRO et al., 2004, p. 15).

Figura 1 - Variáveis do composto de marketing

Para Bernardi (2010, p. 100), “composto de marketing é o programa tático e uma estrutura que irá viabilizar e operacionalizar as estratégias mercadológicas, e os objetivos da empresa, num mercado selecionado”. São conceitos seguidos para que seja possível integrar todos os setores da empresa para um objetivo, o sucesso financeiro da empresa.

Coelho (2009, p. 15) destaca que existem quatro caminhos para a formação dos preços: o primeiro seria criar diferenciais emocionais; o segundo, mostrar os benefícios oferecidos; o terceiro, apresentar um comparativo entre produtos semelhantes com preços diferenciados, enfatizando as desvantagens que um produto de menor valor pode apresentar; o quarto caminho, apresentar os benefícios de um produto através de um comparativo de valor do produto e consumo.

Estruturar uma política de preços, na atualidade, significa um constante desafio de hábitos, usos e costumes, aos pressupostos e ao status quo. O foco muda, de posições conservadoras para posições agressivas, de banco de dados para “garimpo” de dados (*data mining*), de posições defensivas e conservadoras para a busca de oportunidades, por meio de políticas eficazes e preços eficientes. (BERNARDI, 2008, p. 122).

Neste contexto a utilização de uma política de preço flexível unida a uma ferramenta com base de dados mais estruturada é utilizada como suporte às decisões e como instrumento auxiliar na avaliação correta da formação de preços de vendas, questão fundamental para o crescimento autossustentado das empresas, maximizando lucros, participação de mercado e perpetuando os negócios.

### 2.1.1 Importância dos custos na formação do preço

Para conseguir formar um preço eficaz é necessário compreender os custos, quanto é gasto com mão-de-obra, matérias-primas e despesas gerais, o que significa entender que esses

custos mudarão com modificações nas vendas que resultam de decisões de apreçamento (NAGLE; HOLDEN, 2003, p. 15).

Para Nagle e Holden (2003, p. 15), “os custos nunca devem determinar o preço, porém exercem um papel fundamental na formulação de uma estratégia de apreçamento”. É necessário saber identificar os custos que realmente são relevantes para a decisão de apreçamento, eles são chamados de custos incrementais e evitáveis.

Custos incrementais porque com a mudança no apreçamento ou nas vendas acabam incrementando o custo de forma positiva ou negativa, afetando a lucratividade relativa de diferentes estratégias de apreçamento (NAGLE; HOLDEN, 2003, P. 17).

Os custos evitáveis segundo Atkinson e colaboradores (2000, p. 420 apud LEONE; LEONE, 2007, p. 104), “são os custos passíveis de ser eliminados quando uma peça, um produto, uma linha de produção ou segmento de negócio é descontinuado”.

Os custos evitáveis referem-se muitas vezes aos custos variáveis que podem ser evitados, por não produzirem um determinado bem, podem ser necessários para atingir determinados objetivos. As empresas à procura de alternativas para reduzir ou eliminar custos, analisam os custos evitáveis em conjunto com produtos, desempenho ou linhas de rentabilidade (LEONE; LEONE, 2007, p. 104).

A formação do preço depende de muitas variáveis, segundo Bernardi (2010, p. 13), “para formar preços corretos, depende-se de um bom sistema de informações de custeio, e para ter preços competitivos, de uma boa administração de custos e despesas, além de uma gestão sistêmica e integrada.”

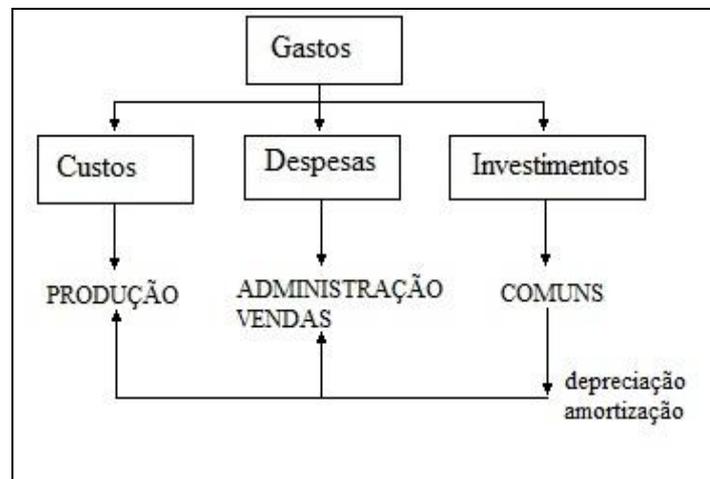
Classicamente, há três sistemas de custeio: absorção, custeio direto ou variável e padrão, utilizados conforme o objetivo da empresa. Atualmente, surgiu o custeio por atividade *Activity Based Costing* (ABC) e outras variantes de interesse (BERNARDI, 2010, p. 13).

O método de determinação de preço mais elementar e largamente usado é o do *Mark-up*, mesmo que o ideal seja a formação do preço de fora para dentro, ou seja, do mercado para dentro da empresa, é importante o conhecimento e a administração dos custos para a mensuração econômica dos resultados (BERNARDI, 2010, p. 13).

Bernardi (2008, p. 130) afirma que *mark-up* “é um método básico e elementar no qual, com base na estrutura de custos e despesas e do lucro desejado, aplica-se um fator, marcador ou multiplicador, formando-se os preços”. O propósito deste método é o estabelecimento do preço ideal ou piso e o cálculo de viabilidade do preço de mercado ou teto.

Segundo Bernardi (2010, p. 17), para um estudo sobre custos e para a correta interpretação, é necessária a definição dos termos (Figura 2):

- a) gastos: tudo o que se desembolsa para atender às finalidades da empresa, através de atividades de produção, administração e vendas, inclusive investimentos nas mesmas;
- b) custos: são gastos direcionados à produção de bens, portanto, inerentes à atividade de produzir, com inclusão da produção em si e da administração da produção;
- c) despesas: são gastos inerentes à obtenção de receitas e administração da empresa, portanto, próprio das atividades de vendas e administração;
- d) investimentos: são gastos necessários às atividades da produção, da administração e das vendas, que beneficiarão períodos futuros, portanto, ativos de caráter permanente e de longo prazo, que por meio de depreciação ou amortização, irão torna-se custos ou despesas, dependendo de sua origem e natureza.



Fonte: Bernardi, 2010, p. 18.

Figura 2 - Distinção de termos

### 2.1.2 Estratégias empresariais

A estratégia até então aceita pelas empresas para definirem a sua política de preço, o preço era função de uma planificação interna, propiciando meros repasses, onde o preço é igual ao somatório dos custos, lucros e despesas, descritas pela fórmula  $(P = CLD)$ , sem levar em consideração o valor do produto para o mercado e quanto eles estão dispostos a pagar, ou seja, uma estratégia resultante de uma visão interna e o processo é concebido de dentro para fora, interessante desde que o mercado absorva e aceite (BERNANDI, 2010, p. 2).

Com a mudança no comportamento do mercado, o aumento dos níveis de exigência e a concorrência, o paradigma até então aceito, teve que ser alterado e quem dita o preço é o

mercado, onde o lucro é igual ao preço aceito menos os custos e despesas ( $L = P - (C+D)$ ) (BERNARDI, 2010, p. 3).

Já que o preço atualmente é ditado pelo mercado, é de fundamental importância que as empresas conheçam detalhadamente seus custos e despesas, que examinem profundamente sua política e formação de preço e administre cuidadosamente todas as variáveis envolvidas na questão, de forma a conhecer exatamente seus limites de atuação, estabelecendo assim uma estratégia de atuação (BERNARDI, 2010, p. 3).

Para Bernardi (2010, p. 8), "...a política e a formação de preços é fruto de uma organização integrada, em que todas as partes influem direta ou indiretamente, embora de forma complexa, mas nem por isso inacessível e impraticável." Pode-se dizer que quando a empresa consegue trabalhar de maneira integrada e todos com o mesmo objetivo, a possibilidade de construir uma política de formação de preço eficiente aumenta muito.

Segundo Bernardi (2008, p. 123), "preço é um valor definido para um produto (perspectiva interna), portanto um piso, enquanto valor é o preço que o mercado (perspectiva externa) está disposto a pagar pelo benefício percebido, ou seja, o limite", onde o ponto de equilíbrio entre preço e valor é o principal objetivo das empresas.

Para Kotler e Armstrong (1993, p. 232), a empresa não define um preço e sim uma estrutura de preços para cobrir diferentes itens de sua linha, existe uma dinâmica de preços dependendo da situação que pode ser analisada e calculada com várias estratégias pela administração como: estratégia de preço para produtos novos; para produtos que estão no início de um ciclo de vida; para um *mix* de produtos; para produtos inter-relacionados no *mix* de produtos; para ajustes de preços para atender diferentes tipos de consumidores e de mudanças nas situações das compras e estratégias para iniciar e responder a mudanças de preços.

Existem várias estratégias para adequação dos preços, como foi citado no parágrafo anterior, a seguir, é descrito algumas, segundo Kotler (1993, p. 234).

#### 2.1.2.1 Descontos e bonificações

Descontos são praticados de forma direta ou indireta para clientes especiais, pelo volume de compras, regularidade, fidelidade, condições de pagamento entre outras (BERNARDI, 2010, p. 110).

Segundo Kotler e Armstrong (1993, p. 232), as empresa ajustam o preço básico para

recompensar o consumidor por certas reações como:

- a) desconto de caixa: seria a redução do preço para consumidor que pagam suas contas à vista ou escolher um prazo menor, ajudando a melhorar a situação do caixa da empresa;
- b) desconto sobre volume: incentiva a compra em grande quantidade, quanto maior a compra maior o desconto, reduzindo as despesas de vendas, de estoque e de transporte;
- c) descontos funcionais: descontos oferecidos pelo fabricante para diferentes canais de comércio devido aos vários serviços que eles executam;
- d) descontos de baixa estação: incentivo a compra fora da estação, permitindo que a empresa mantenha a produção estável durante todo o ano;
- e) bonificações: seria outro tipo de redução no preço, onde pode ser uma bonificação por troca, por exemplo, a troca de um produto usado pelo novo, ou bonificações promocionais que reduzem o preço para recompensar revendas por metas atingidas.

#### 2.1.2.2 Preço diferenciado

O produto ou serviço de uma empresa é vendido por dois ou mais preços, não se baseando em diferenças de custo. Para que a estratégia seja considerada eficiente o mercado deve ser segmentável e os segmentos devem mostrar diferentes graus de demanda, podendo assumir formas como:

- a) preço por segmento: classificam clientes em categorias;
- b) preço por versão do produto: disponibilizando maiores benefícios;
- c) preço por localização: por exemplo, locais de maior preferência do público em um teatro ou em universidades que cobram preços diferentes para alunos de fora do estado;
- d) preço por período: variam por estação, mês, dia ou hora, por exemplo, companhia telefônica.

### 2.1.2.3 Determinação psicológica de preços

A empresa utiliza o fator psicológico para estabelecer o preço, considerando que o consumidor muitas vezes julga a qualidade do produto pelo preço elevado. Quando o consumidor pode analisar o produto ou recorda experiências passadas, o preço passa a ser um indicativo de menor importância para julgar a qualidade. Mas se ele não possuir informações ou habilidades, o preço passa a ser um indicador de qualidade.

### 2.1.2.4 Preço promocional

As empresas, temporariamente fixam seus preços abaixo do preço normal ou até mesmo abaixo do custo, com o objetivo de atrair consumidores e possam vender outros produtos. São também utilizados para aumentar as vendas e baixar os estoques.

### 2.1.2.5 Preços regionais

Determinar o preço levando em consideração a regionalização, ou seja, a empresa vende para todo o país e estipula o preço diferente por causa do custo de transporte da mercadoria. Existem algumas formas de estratégia regional como:

- a) preço *Free On Board* (FOB), frete à pagar: o cliente paga o preço do produto na fábrica mais o frete;
- b) preço uniforme: a empresa calcula uma média de frete e já inclui no preço do produto;
- c) preço por zona: é uma mistura do preço FOB e uniforme, a empresa define duas ou mais zonas e estipula um preço único para cada uma. O preço aumenta conforme a distância;
- d) preço a partir de um ponto-base: define uma cidade diferente da localização da fábrica como ponto-base, e cobra-se o frete desta cidade para todos os clientes;
- e) preço com absorção de frete: a empresa absorve todo ou parte do custo real de frete com o objetivo de conseguir negócios.

## 2.2 VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO

Um conjunto de informações disponíveis na forma textual, gráfica ou tabular, tem como objetivo facilitar o seu entendimento. A forma visual ajuda na interpretação e agiliza a análise dos dados.

A visualização de dados consiste em disponibilizar informações em uma forma textual, gráfica ou tabular, sendo que o seu principal objetivo é possibilitar a interpretação visual de informações por pessoas. Bons métodos de visualização necessitam que os dados sejam convertidos em um determinado formato, sendo que suas características e relacionamentos com itens ou atributos devem possibilitar boas análises e relatórios. (TAN; STEINBACH; KUMAR, 2006, p. 6).

Segundo Vieira e Corrêa (2010), as informações representadas através de recursos visuais como recursos gráficos e interfaces amigáveis, proporcionam uma melhor compreensão do usuário na recuperação das informações mais relevantes. Existem Sistemas de Recuperação de Informação (SRI) que auxiliam na recuperação de grandes volumes de dados, apresentados de diversas fontes e formatos nos sistemas, com o objetivo de proporcionar uma melhora na compreensão dos usuários na recuperação das informações relevantes, os dados podem ser apresentados através de recursos gráficos e de interfaces amigáveis.

Devido ao grande avanço dos equipamentos que captam imagens, dos computadores, da tecnologia da informação e dos sistemas que solucionam problemas cada vez mais complexos, tem-se disponível atualmente um grande volume de informações com qualidade através de recursos gráficos (DIAS; CARVALHO, 2007).

De acordo com Diehl (2007 apud OLIVEIRA, 2011, p. 18), o objetivo da visualização de software não é produzir imagens agradáveis ao olho humano, mas imagens que evocam abstrações mentais, que permitam memorizar conceitos e explorar analogias para compreender melhor o software e suas estruturas ou funções.

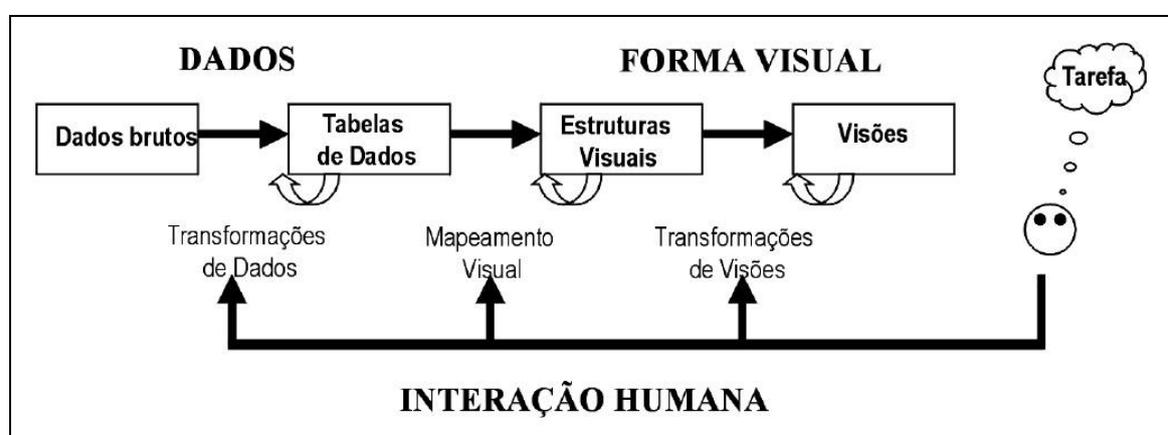
Para Freitas et al.(2001 apud VIEIRA; CORRÊA, 2010), a visualização da informação é uma “área de aplicação de técnicas de computação gráfica, geralmente interativas, visando auxiliar o processo de análise e compreensão de um conjunto de dados, através de representações gráficas manipuláveis.”

Para o desenvolvimento de sistemas de visualização, os projetistas sempre analisam como expor as informações graficamente para que facilite a interpretação do usuário, fornecendo-os meios que possam limitar a quantidade de informações, manipulá-las de forma geométrica, ou seja, possibilitando o *zoom* na representação gráfica e também analítica,

possibilitando a redução ou expansão do conjunto de dados exibidos de acordo com critérios estabelecidos pelo usuário (FREITAS, 2001, p. 145).

Segundo Freitas (2001, p. 144), as técnicas de visualização de informações representam graficamente dados de aplicações com o objetivo de explorar a capacidade de percepção do homem, que a partir das formas visuais exibidas, consiga interpretar e compreender as informações adquirindo novos conhecimentos.

Para Vieira e Corrêa (2010), a visualização de informação “é uma ciência que combina aspectos de computação gráfica, interação humano-computador, cartografia e mineração de dados” e está relacionado a transformação de dados abstratos em imagens que possam ser visualizadas (Figura 3).



Fonte: Card et al. (1999 apud FREITAS et al. 2001, p. 149).

Figura 3 - Modelo de referência para visualização

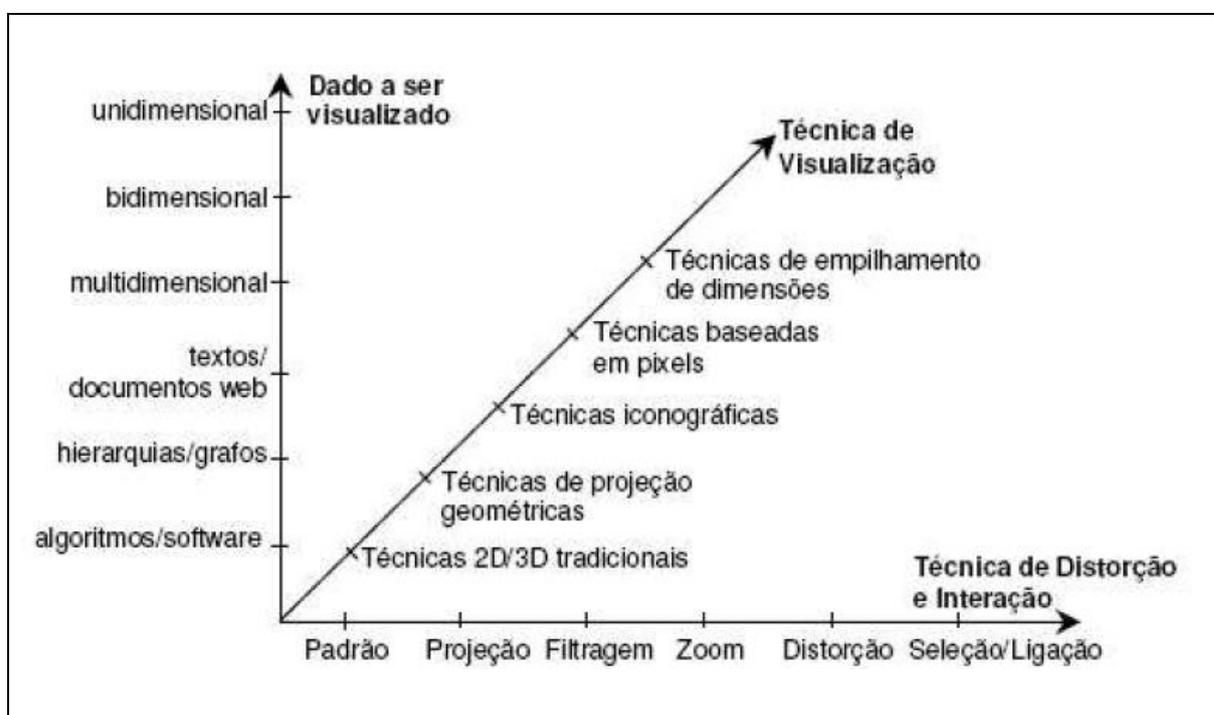
Para Estivalet (2000 apud PRESSER, 2011, p. 250) os “aspectos da visualização da informação na otimização da cognição humana está no fato de ser mais fácil para uma pessoa compreender o significado de uma imagem do que o significado de vários dados isolados”. Chen (2006 apud PRESSER, 2011, p. 250) “considera a visualização da informação como um recurso que auxilia as pessoas a encontrarem a informação de que precisam intuitivamente e de maneira mais efetiva”.

### 2.2.1 Técnicas de visualização

Escolher uma técnica para ser usada na visualização de um conjunto de dados, não é uma tarefa fácil. Para Freitas (2001, p. 145), considerar o tipo de informação que está sendo tratada e a tarefa que o usuário deseja realizar, pode ser o início para a escolha de uma técnica.

Shneiderman classificou as técnicas de visualização por tipo de dados e por tarefas: técnicas podem ser unidimensionais (1D), temporais, bidimensionais (2D), tridimensionais (3D) e multidimensionais (nD), dirigidas à visualização de hierarquias e de relacionamentos (grafos), e podem suportar tarefas como a obtenção de uma visão geral, obtenção de visão detalhada, zooming, filtragem, identificação de relacionamentos, manutenção de histórico de ações e extração de informações diversas. (SHNEIDERMAN, 1996, p. 336 apud FREITAS, 2001, 145).

Keim (2002, apud SILVA, 2008, p. 81) sugere três critérios para classificar as técnicas de visualização, ilustrados na Figura 4: “a natureza do dado a ser visualizada, a abordagem de mapeamento adotada pela técnica e os métodos de interação e distorção usados para manipular a representação visual.”



Fonte: Keim (2002 apud SILVA, 2008, p. 80).

Figura 4 - Classificação das técnicas de visualização

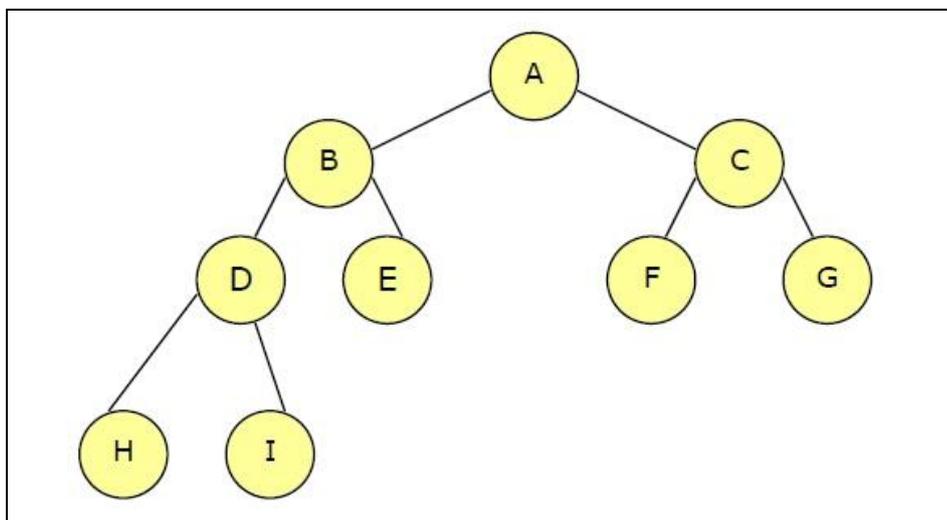
Como foi visto existem várias técnicas de visualização. A seguir serão descritas técnicas de visualização que são utilizadas para visualizar dados em forma hierárquica ou em grafos.

#### 2.2.1.1 Técnicas hierárquicas/grafos

Uma das características da estrutura hierárquica está na clareza da exibição das informações. Souza (2007, p. 25) explica que a hierarquia é a relação entre a raiz principal, as

sub-raízes e as folhas (Figura 5) e que o grafo hierárquico emprega conceitos de árvore.

Segundo Shneiderman (2002 apud SOUZA, 2007, p. 32), “as técnicas hierárquicas procuram representar as informações em grupos, de acordo com a categoria a que pertencem, dentro de uma hierarquia”. A forma mais utilizada para esta representação é as estrutura de grafos hierárquicos ou em árvores.



Fonte: adaptado de Santos Júnior e Silva (1998 apud SOUZA, 2007 p. 25).

Figura 5 - Estrutura hierárquica utilizando representação baseada em grafo

#### 2.2.1.2 Desenho de grafos

Segundo Nascimento e Ferreira (2005 apud VIEIRA; CORRÊA, 2010), “grafos são modelos matemáticos formados por estruturas simples que consistem de um conjunto de vértices e um conjunto de arestas”. O desenho de um grafo pode ser uma representação gráfica para visualizar os vértices, que são objetos concretos ou abstratos de diversas áreas do conhecimento humano, e as arestas, decisão final deve-se executar uma sequência que demonstram a ligação entre os vértices. O desenho de árvore é um das classes mais exploradas entre os estudos de desenhos de grafos, por ser popular e ter uma estrutura simples.

Segundo Aloise (2001 apud SOUZA, 2007, p. 26) “Várias áreas de estudo utilizam a teoria de grafos para auxiliar na investigação de relações entre dados. Na área da Visualização de Informações (VI), em particular, grafos são de extrema importância para a exibição hierárquica de relacionamentos.”.

### 2.2.1.3 Técnica Árvores de decisão

A árvore de decisão, segundo Han e Kamber (2001, p. 1) é uma estrutura semelhante a um gráfico de fluxo em estrutura de árvore. É uma técnica de visualização de informações que é um resultado natural da abordagem do tipo dividir e conquistar (*divide-and-conquer*) para um conjunto de instâncias independentes.

Uma árvore de decisão é uma maneira de expressar regras obtidas a partir de uma tabela. Segundo Pozzer (2006, p. 1), “Árvore de decisão são similares a regra *if-then*”. Para chegar à decisão final deve-se executar uma sequência de testes, analisar a primeira condição e se for verdadeira, segue os testes por um caminho da árvore, senão parte para o outro lado, e assim até chegar à decisão final.

Árvores de decisão (*Decision Trees*) são ferramentas que podem ser utilizadas para dar ao agente a capacidade de aprender, bem como para tomar decisões.[...] O aprendizado ocorre na medida que o agente observa suas interações com o mundo e seu processo interno de tomada de decisões. Aprendizado de árvores de decisão é um exemplo de aprendizado indutivo: Cria uma hipótese baseada em instâncias particulares que gera conclusões gerais. (POZZER, 2006, p. 1).

Para Carvalho (2005, p. 12), a estrutura da árvore é organizada de tal forma que:

- a) cada nó interno (não folha) é rotulado com o nome de um dos atributos previsores;
- b) os ramos (ou arestas) saindo de um nó interno são rotulados com valores do atributo naquele nó;
- c) cada folha é rotulada com uma classe, a qual é a classe prevista para exemplos que pertençam àquele nó folha.

## 2.3 TRABALHOS CORRELATOS

A empresa alemã *Systems, Applications and Products in Data Processing* (SAP), ou Sistemas, Aplicações e Produtos para processamento de dados em português, criadora do Software de Gestão de Negócios do mesmo nome, tem como principal produto o sistema *Enterprise Resource Plannig* (ERP), um sistema integrado para gestão empresarial, onde em um dos seus módulos é utilizado o conceito da política de preço flexível (SAP Brasil, 2009). Existem vários outros trabalhos sobre estratégias de política de preço, um deles foi desenvolvido por Pereira (2006), que realizou um estudo de caso com a idéia de promover um

alinhamento entre as estratégias de formação de preço e as estratégias de negócio e de competição das empresas.

### 2.3.1 Sistema ERP SAP

A empresa SAP teve sua história no início de 1972, na cidade de Mannheim, na Alemanha, fundada por um grupo de ex-engenheiros da empresa *International Business Machines* (IBM) cuja meta era “desenvolver um software que integrasse e combinasse as muitas funções de um negócio, de uma maneira a refletir as melhores práticas de um setor ou indústria” (ANDERSON et al., 2009, p. 9).

Segundo Anderson et al. (2009, p. 11) “o SAP é reconhecido por implantar as melhores práticas dos diversos processos necessários para operar uma organização”. Desta forma as empresas caminham para o crescimento e melhor atendimento às necessidades de seus clientes, colaboradores e todos os envolvidos.

Segundo SAP Brasil (2009), o sistema ERP, que significa Planejamento de Recursos Empresariais da empresa SAP, “possui funcionalidades de negociação interativa, estrutura para definição de preços, gestão de políticas e análise de determinação de preços em tempo real”. A parte de vendas possui a característica de realizar cálculo de preços flexíveis, definindo as regras da política de preço como percentuais de desconto promocionais que serão aplicados no pedido, trabalham com limitadores de desconto, também configurado no sistema, que seria o percentual de desconto máximo que o usuário poderia estar utilizando em seu pedido, com o objetivo de agilizar o processo de faturamento e logística da empresa.

Na Figura 6 mostra uma tela do SAP com a análise da precificação, visualizando uma das formas de cálculo, identificado pela sigla ZFSPRC que está associada a várias outras regras, não montando o preço de forma fixa, mas através de um conjunto de regras, deixando o preço flexível.

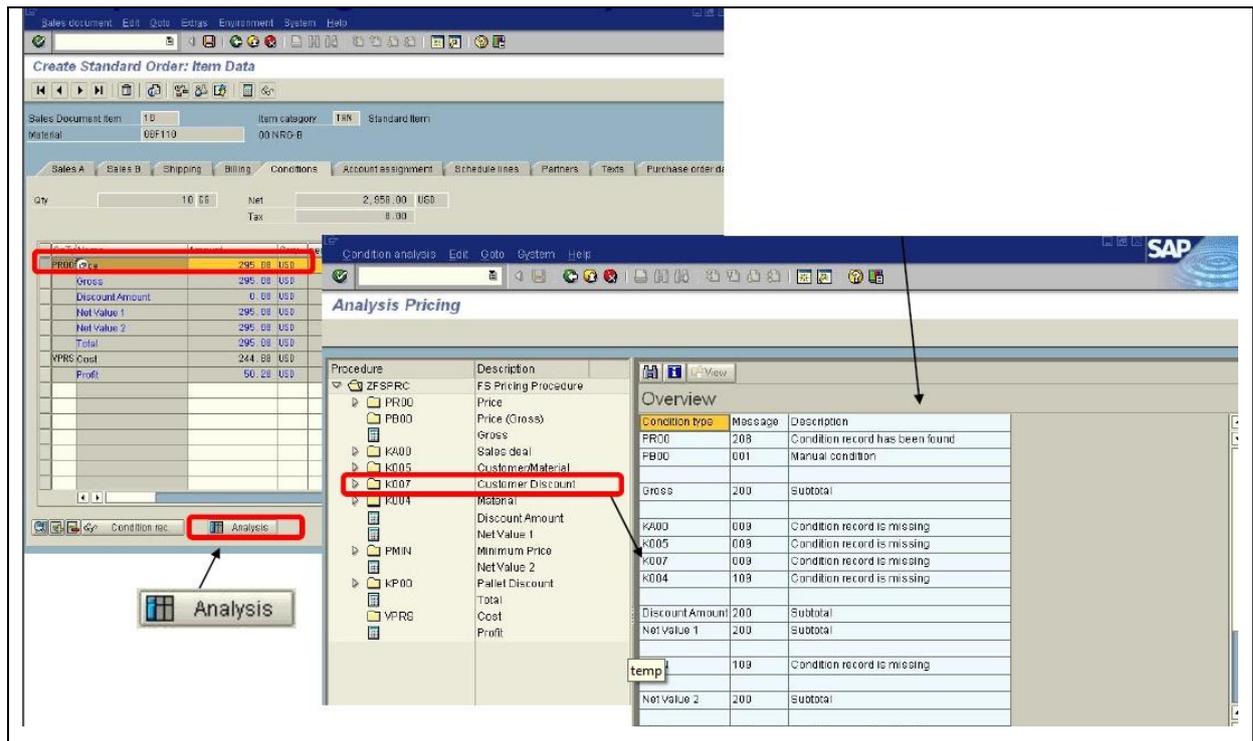


Figura 6 - Tela de análise de preço do SAP

### 2.3.2 Alinhamento entre as estratégias empresariais e de formação de preços

Pereira (2006, p. 13) realizou um estudo de caso com a idéia de promover um alinhamento entre as estratégias de formação de preço e as estratégias de negócio e de competição das empresas. O assunto chamou sua atenção porque gerava inúmeras discussões no meio empresarial, então teve o interesse de identificar conceitos na literatura e analisar se tais conceitos eram aplicados na prática empresarial.

As estratégias de formação de preço são desenvolvidas sob a ótica do conhecimento do ambiente externo, de suas forças competitivas e das possibilidades e capacidades da organização (PEREIRA, 2006, p. 39).

O trabalho teve o objetivo de apresentar alternativas para as importantes decisões de preço, através de estudos sobre os conceitos de estratégia, políticas e fixação de preço para que pudesse aplicar no setor empresarial.

### 3 DESENVOLVIMENTO DA FERRAMENTA

Este capítulo apresenta o desenvolvimento da ferramenta proposta, ou seja, criar e visualizar regras utilizadas na formação da política de preço, realizada através das seguintes etapas:

- a) elicitação dos requisitos: detalhar e reavaliar os requisitos previamente definidos;
- b) especificação da ferramenta: especificar a interface para o cadastramento das regras, definição de um conjunto de dados, visualização gráfica para a definição da política de preço e uma interface para a consulta de preços, com análise orientada a objetos utilizando a *Unified Modeling Language* (UML). Será utilizada a ferramenta *Enterprise Architect* (EA) para a elaboração dos diagramas de casos de uso, de classes e de sequência;
- c) implementação: implementar a ferramenta proposta, utilizando o ambiente de programação *Delphi 7.0* e o banco de dados *FireBird*;
- d) testes: criar alguns exemplos para homologar a ferramenta e demonstrar o seu funcionamento.

#### 3.1 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

No Quadro 1 são apresentados os requisitos funcionais (RF) previstos para a ferramenta.

REQUISITOS FUNCIONAIS
RF01 – Permitir cadastrar tipos de pedidos e associá-los a um esquema de cálculo.
RF02 – Permitir cadastrar regras de negócio (desconto ou promoções) através de interfaces.
RF03 – Permitir montar o esquema de cálculo para uma empresa qualquer.
RF04 – Permitir cadastrar preços, descontos e promoções.
RF05 – Permitir estipular período de vigência de cada regra cadastrada.
RF06 – Visualizar toda a hierarquia das regras na política de preço em forma de árvore.
RF07 – Consultar os valores estabelecidos para cada regra que forma a política de preço.
RF08 – Desenhar de forma gráfica os resultados alcançados, após uma consulta de regras.
RF09 – Cadastrar o perfil dos usuários para controlar o acesso as telas da ferramenta.

Quadro 1 - Requisitos funcionais

No Quadro 2 são apresentados os requisitos não funcionais (RNF) previstos para a conclusão da ferramenta.

REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS
RNF01: Utilizar o ambiente de programação Delphi 7.0.
RNF02: Funcionar no sistema operacional Windows win32 ou superior.
RNF03: Utilizar o banco de dados FireBird.

Quadro 2 - Requisitos não funcionais

## 3.2 ESPECIFICAÇÃO DA FERRAMENTA

Nesta seção é apresentada a especificação da ferramenta para criar e visualizar regras utilizadas para a formação de preço, contendo os diagramas de caso de uso, modelo de entidade e relacionamento (MER) e o diagrama de sequência que foram especificados utilizando a ferramenta EA.

### 3.2.1 Diagrama de casos de uso

No diagrama de casos de uso são ilustradas as funções, especificadas no desenvolvimento da ferramenta. Na Figura 7 são apresentados todos os casos de usos relevantes no processo de criação e visualização das regras, utilizado na formação de preço.

Identificaram-se dois atores: financeiro e atendente. Financeiro é o usuário administrador, responsável pela gestão das regras que formam a política de preço na ferramenta. O Atendente é o usuário que utilizará a ferramenta para consultar e simular a formação do preço final de venda.

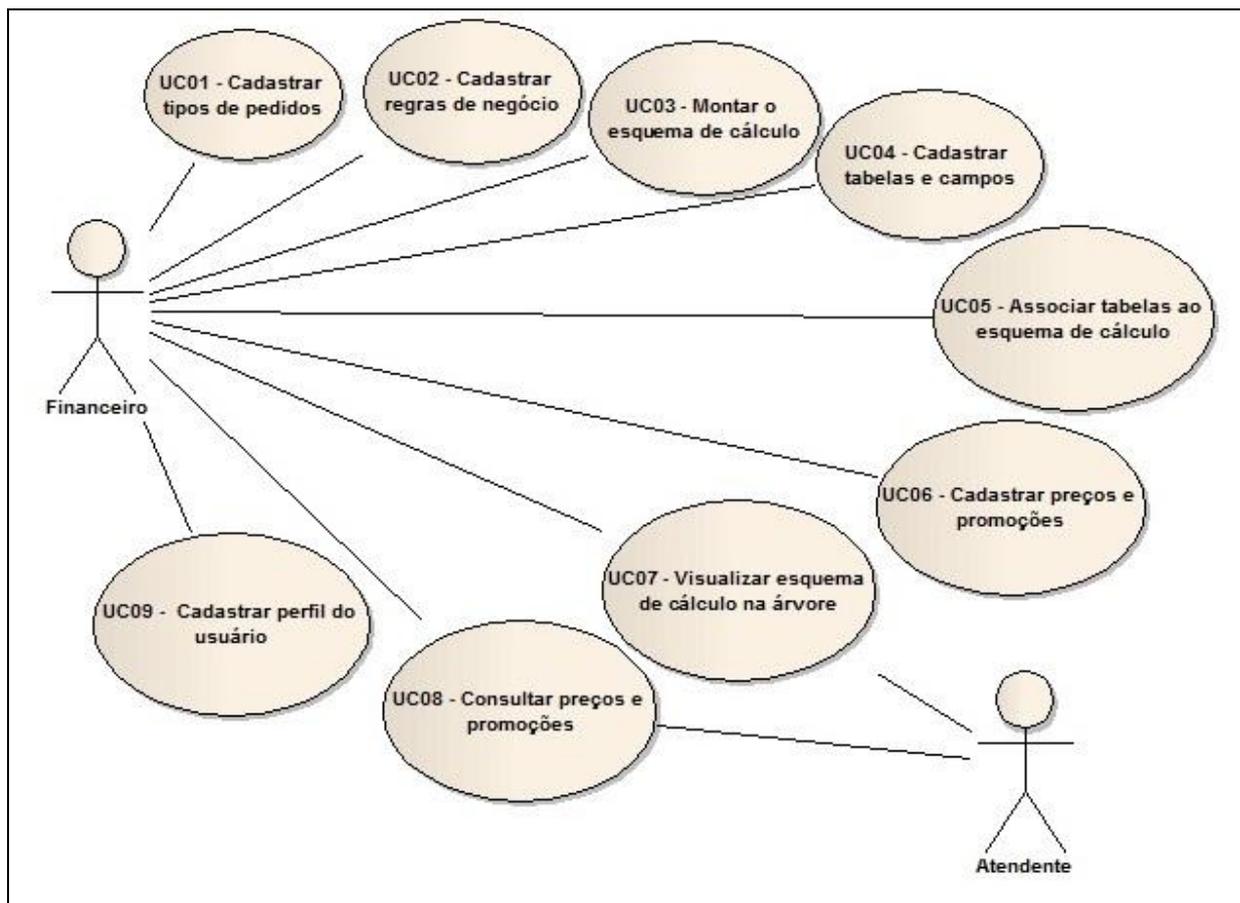


Figura 7 - Diagrama de casos de uso

Nos Quadro 3 a Quadro 11 são apresentados os detalhes de cada caso de uso.

<b>Use Case (UC) UC01 – Cadastrar tipos de pedidos.</b>	
<b>Atende o requisito funcional RF01.</b>	
Pré-condição	Não existe
Cenário principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O financeiro clica no botão inserir.</li> <li>2. A ferramenta visualiza a guia para o cadastro.</li> <li>3. O financeiro descreve o nome do tipo de pedido e salva.</li> <li>4. A ferramenta valida a informação cadastrada e volta para a guia de consulta se estiverem corretas.</li> </ol>
Fluxo Alternativo 1	No passo 1, o financeiro escolhe excluir um registro: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. O financeiro seleciona a linha e clica no botão excluir.</li> <li>1.2. A ferramenta exclui o registro e atualiza o grid.</li> </ol>
Fluxo Alternativo 2	No passo 1, o financeiro escolhe editar um registro: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. O financeiro seleciona a linha e clica no botão editar.</li> <li>1.2. A ferramenta visualiza a mesma guia para edição, como no cenário principal.</li> </ol>
Pós-condição	A ferramenta mostra a informação cadastrada no grid.

Quadro 3 – Detalhamento do caso de uso UC01

<b>UC02 – Cadastrar regras de negócio. Atende o requisito funcional RF02.</b>	
Pré-condição	Não existe
Cenário principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O financeiro clica no botão inserir.</li> <li>2. A ferramenta visualiza a guia para o cadastro.</li> <li>3. O financeiro descreve o código e o nome da regra e salva.</li> <li>4. A ferramenta valida a informação cadastrada e volta para a guia de consulta se estiverem corretas.</li> </ol>
Fluxo Alternativo 1	<p>No passo 1, o financeiro escolhe excluir um registro:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. O financeiro seleciona a linha e clica no botão excluir.</li> <li>1.2. A ferramenta exclui o registro e atualiza o grid.</li> </ol>
Fluxo Alternativo 2	<p>No passo 1, o financeiro escolhe editar um registro:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. O financeiro seleciona a linha e clica no botão editar.</li> <li>1.2. A ferramenta visualiza a mesma guia para edição, como no cenário principal.</li> </ol>
Pós-condição	A ferramenta mostra a informação cadastrada no grid.

Quadro 4 - Detalhamento do caso de uso UC02

<b>UC03 – Montar o esquema de cálculo. Atende o requisito funcional RF03.</b>	
Pré-condição	As regras devem ser previamente cadastradas conforme UC02
Cenário principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O financeiro clica no botão inserir.</li> <li>2. A ferramenta visualiza a guia para o cadastro.</li> <li>3. O financeiro descreve o código do esquema, a sua descrição, escolhe a regra, informa a sequência que deve ser executada e salva.</li> <li>4. A ferramenta valida a informação cadastrada e volta para a guia de consulta se estiverem corretas.</li> </ol>
Fluxo Alternativo 1	<p>No passo 1, o financeiro escolhe excluir um registro:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. O financeiro seleciona a linha e clica no botão excluir.</li> <li>1.2. A ferramenta verifica se é possível excluir o registro.</li> <li>1.3. A ferramenta exclui o registro e atualiza o grid.</li> </ol>
Fluxo Alternativo 2	<p>No passo 1, o financeiro escolhe editar um registro:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. O financeiro seleciona a linha e clica no botão editar.</li> <li>1.2. A ferramenta visualiza a mesma guia para edição, como no cenário principal.</li> </ol>
Pós-condição	A ferramenta mostra a informação cadastrada no grid.

Quadro 5 - Detalhamento do caso de uso UC03

<b>UC04 – Cadastrar tabelas e campos. Atende o requisito funcional RF03.</b>	
Pré-condição	Não existe
Cenário principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O financeiro clica no botão inserir.</li> <li>2. A ferramenta visualiza a guia para o cadastro.</li> <li>3. O financeiro informa os dados e salva.</li> <li>4. A ferramenta valida as informações e volta para a guia de consulta se estiverem corretas.</li> </ol>
Fluxo Alternativo 1	<p>No passo 1, o financeiro escolhe excluir um registro:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. O financeiro seleciona a linha e clica no botão excluir.</li> <li>1.2. A ferramenta exclui o registro e atualiza o grid.</li> </ol>
Fluxo Alternativo 2	<p>No passo 1, o financeiro escolhe editar um registro:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. O financeiro seleciona a linha e clica no botão editar.</li> <li>1.2. A ferramenta visualiza a mesma guia para edição, como no cenário principal.</li> </ol>
Pós-condição	A ferramenta mostra a informação cadastrada no grid.

Quadro 6 - Detalhamento do caso de uso UC04

<b>UC05 – Associar tabelas ao esquema de cálculo – tela prioridade das regras. Atende o requisito funcional RF03.</b>	
Pré-condições	<p>Devem estar previamente cadastradas na ferramenta:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. o esquema de cálculo UC03;</li> <li>6. as regras – UC02;</li> <li>7. as tabelas/campos – UC04.</li> </ol>
Cenário principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O financeiro clica no botão inserir.</li> <li>2. A ferramenta visualiza a guia para o cadastro.</li> <li>3. O financeiro informa os dados, informa a sequência de execução das regras e salva.</li> <li>4. A ferramenta valida a informação cadastrada e volta para a guia de consulta se estiverem corretas.</li> </ol>
Fluxo Alternativo 1	<p>No passo 1, o financeiro escolhe excluir um registro:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. O financeiro seleciona a linha e clica no botão excluir.</li> <li>1.2. A ferramenta exclui o registro e atualiza o grid.</li> </ol>
Fluxo Alternativo 2	<p>No passo 1, o financeiro escolhe editar um registro:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. O financeiro seleciona a linha e clica no botão editar.</li> <li>1.2. A ferramenta visualiza a mesma guia para a edição.</li> </ol>
Pós-condição	A ferramenta mostra a informação cadastrada no grid.

Quadro 7 - Detalhamento do caso de uso UC05

<b>UC06 – Cadastrar preços e promoções. Atende o requisito funcional RF04 e RF05</b>	
Pré-condição	Escolher na árvore a tabela que deseja cadastrar os dados.
Cenário principal	1.1. O financeiro seleciona a linha do grid, informar os dados e salvar. 1.2. A ferramenta salva os dados e sai da tela.
Fluxo Alternativo 1	No passo 1, o financeiro escolhe excluir um registro: 1.1. O financeiro seleciona a linha e clica no botão excluir. 1.2. A ferramenta exclui o registro e atualiza o grid.
Pós-condição	A ferramenta mostra a informação cadastrada no grid.

Quadro 8 - Detalhamento do caso de uso UC06

<b>UC07 – Visualizar esquema de cálculo na árvore. Atende o requisito funcional RF06.</b>	
Pré-condição	Escolher na árvore a regra que deseja visualizar.
Cenário principal	1. O usuário seleciona a regra na árvore. 2. O usuário clica no botão Gerar Gráfico. 3. A ferramenta desenha o gráfico na sequência que as regras serão executadas.
Fluxo Alternativo 1	No passo 1, o financeiro pode clicar na tabela para realizar o cadastro de uma promoção. Como explicado na UC06.
Fluxo Alternativo 2	No passo 3, o usuário clica em algum componente do gráfico: 3.1. A ferramenta valida o usuário. 3.2. A ferramenta mostra a tela de cadastro associada, esquema de cálculo, regras ou tabelas.
Fluxo Alternativo 3	No passo 1, o usuário clica no botão Prioridade das Regras: 1.1. A ferramenta valida o usuário. 1.2. A ferramenta mostra a tela de prioridade das regras.
Fluxo Alternativo 4	No passo 1, o usuário clica no botão Pesquisar, a ferramenta mostra a tela de consulta de descontos e de promoções. Detalhado no UC08
Exceção 1	No passo 1.1 e 3.1, se o usuário não for administrador, a ferramenta mostra uma mensagem de aviso.
Pós-condição	A ferramenta visualiza todas as regras na árvore.

Quadro 9 - Detalhamento do caso de uso UC07

<b>UC08 – Consultar preços e promoções. Atende o requisito funcional RF07 e RF08.</b>	
Pré-condição	Deve existir o cadastro completo do esquema de cálculo e dos valores (preços e descontos) para as tabelas desejadas.
Cenário principal	1. O usuário escolhe o tipo de pedido que deseja consultar. 2. A ferramenta informa o campo que o usuário deverá informar. 3. O usuário informa os dados e clica no botão Pesquisar. 4. A ferramenta busca o preço ou a promoção e desenha o resultado no gráfico, quando encontrar. 5. Quando ferramenta não encontrar o resultado em uma das tabelas, vai solicitar ao usuário para informar novos dados.
Pós-condição	A ferramenta visualiza o resultado em forma de gráfico.

Quadro 10 - Detalhamento do caso de uso UC08

<b>UC09 – Cadastrar perfil do usuário.</b> <b>Atende o requisito funcional RF09.</b>	
Pré-condição	Não existe
Cenário principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O financeiro clica no botão inserir.</li> <li>2. A ferramenta visualiza a guia para o cadastro.</li> <li>3. O financeiro informa os dados do usuário e salva.</li> <li>4. A ferramenta valida e volta para a guia de consulta.</li> </ol>
Fluxo Alternativo 1	<p>No passo 1, o financeiro escolhe excluir um registro:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. O financeiro seleciona a linha e clica no botão excluir.</li> <li>1.2. A ferramenta exclui o registro e atualiza o grid.</li> </ol>
Fluxo Alternativo 2	<p>No passo 1, o financeiro escolhe editar um registro:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 O financeiro seleciona a linha e clica no botão editar.</li> <li>1.2 A ferramenta visualiza a mesma guia para edição, como no cenário principal.</li> </ol>
Pós-condição	A ferramenta mostra a informação cadastrada no grid.

Quadro 11 - Detalhamento do caso de uso UC09

### 3.2.2 Modelo de Entidade Relacionamento

A Figura 8 apresenta o Modelo de Entidade Relacionamento, onde descreve de maneira conceitual, os dados a serem utilizados na ferramenta. O modelo é similar ao da empresa de software, que irá utilizar a ferramenta. No Quadro 16 mostra o dicionário de dados com a descrição de cada campo.

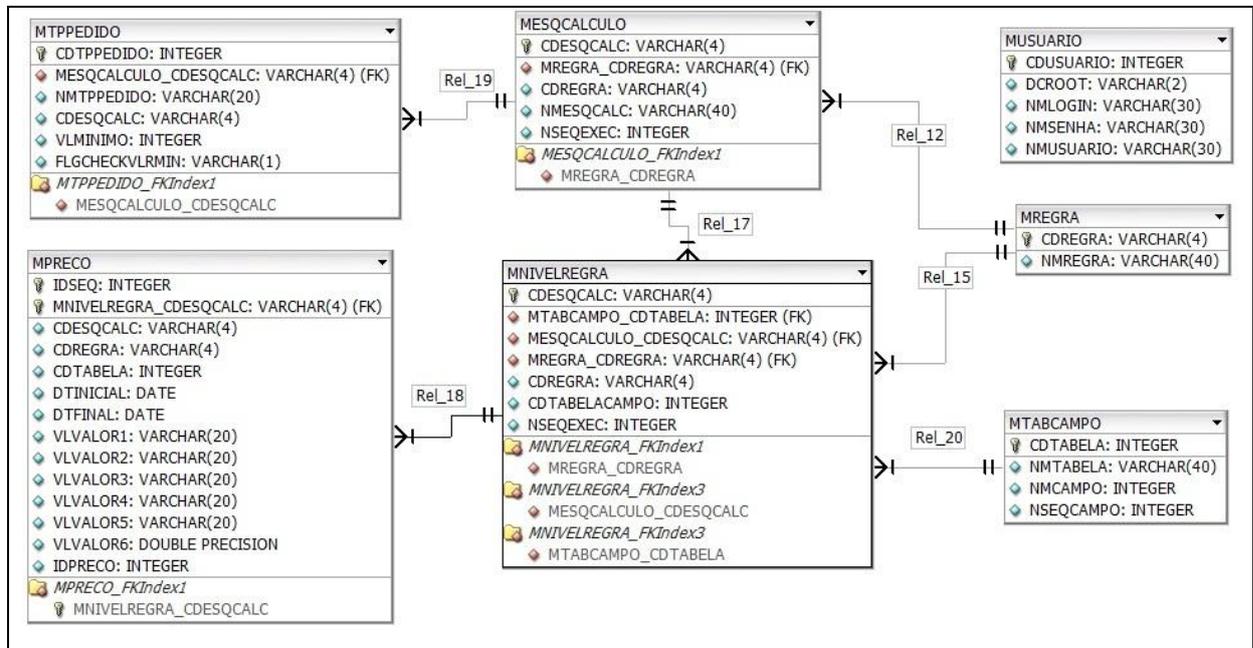


Figura 8 – Modelo de Entidade Relacionamento

### 3.2.3 Diagrama de sequência

O diagrama de sequência apresenta a ordem dos eventos que determina o comportamento de um caso de uso e mostra a interação entre objetos com a preocupação de documentar os métodos executados ao longo do tempo.

O diagrama de sequência da Figura 9 mostra a troca de mensagens do caso de uso UC01 entre os objetos utilizados no desenvolvimento da ferramenta, onde temos a sequência do ator financeiro na tela de cadastro de tipo de pedido, utilizando o componente de conexão, dbexpress, e o seu banco de dados representado pelo símbolo DB.

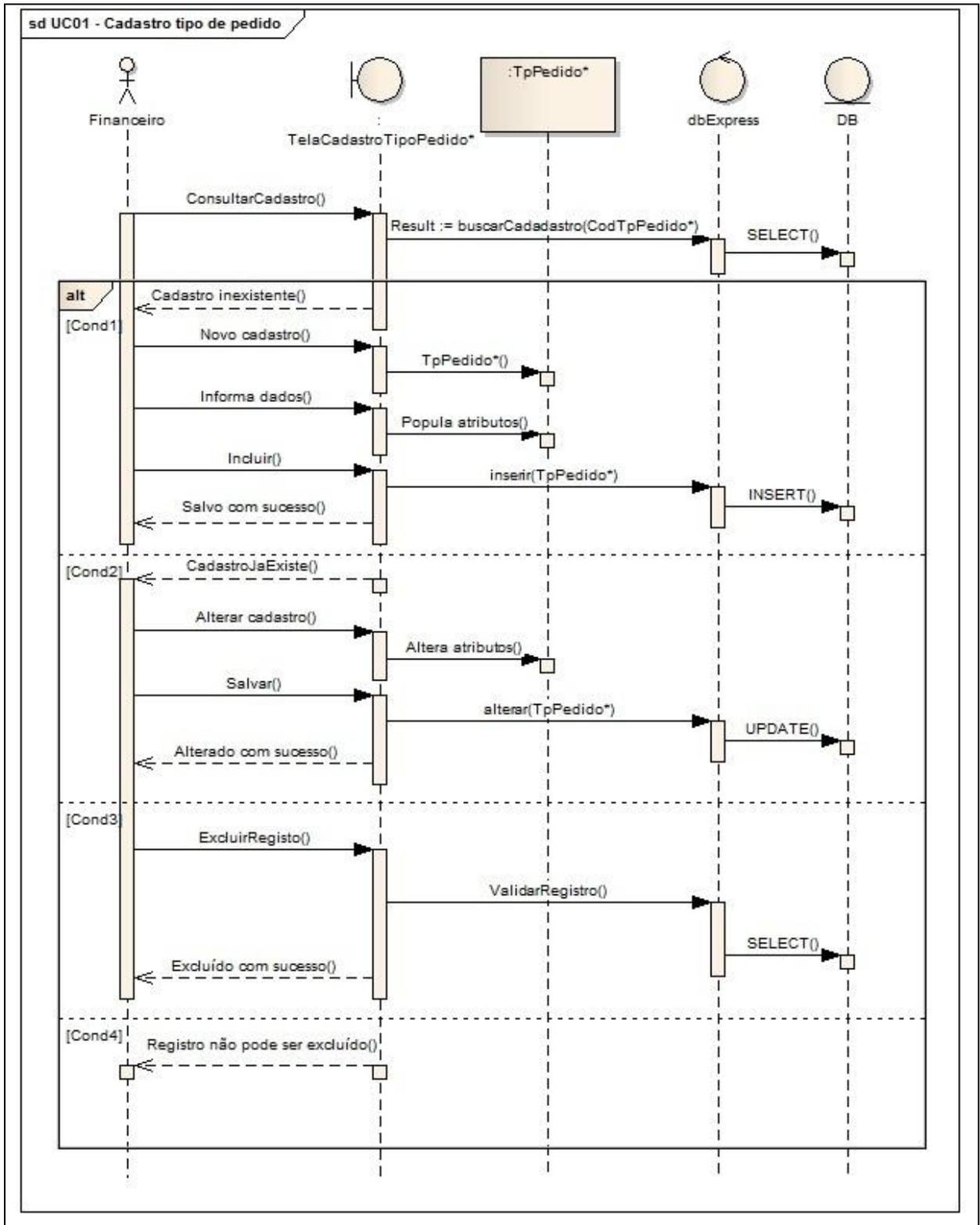


Figura 9 - Diagrama de sequência - UC01

A Figura 10 mostra a troca de mensagens entre os objetos da tela estrutura da árvore, como cadastrar os valores, preços e promoções nos campos associados às tabelas e como visualizar o esquema de cálculo de forma gráfico.

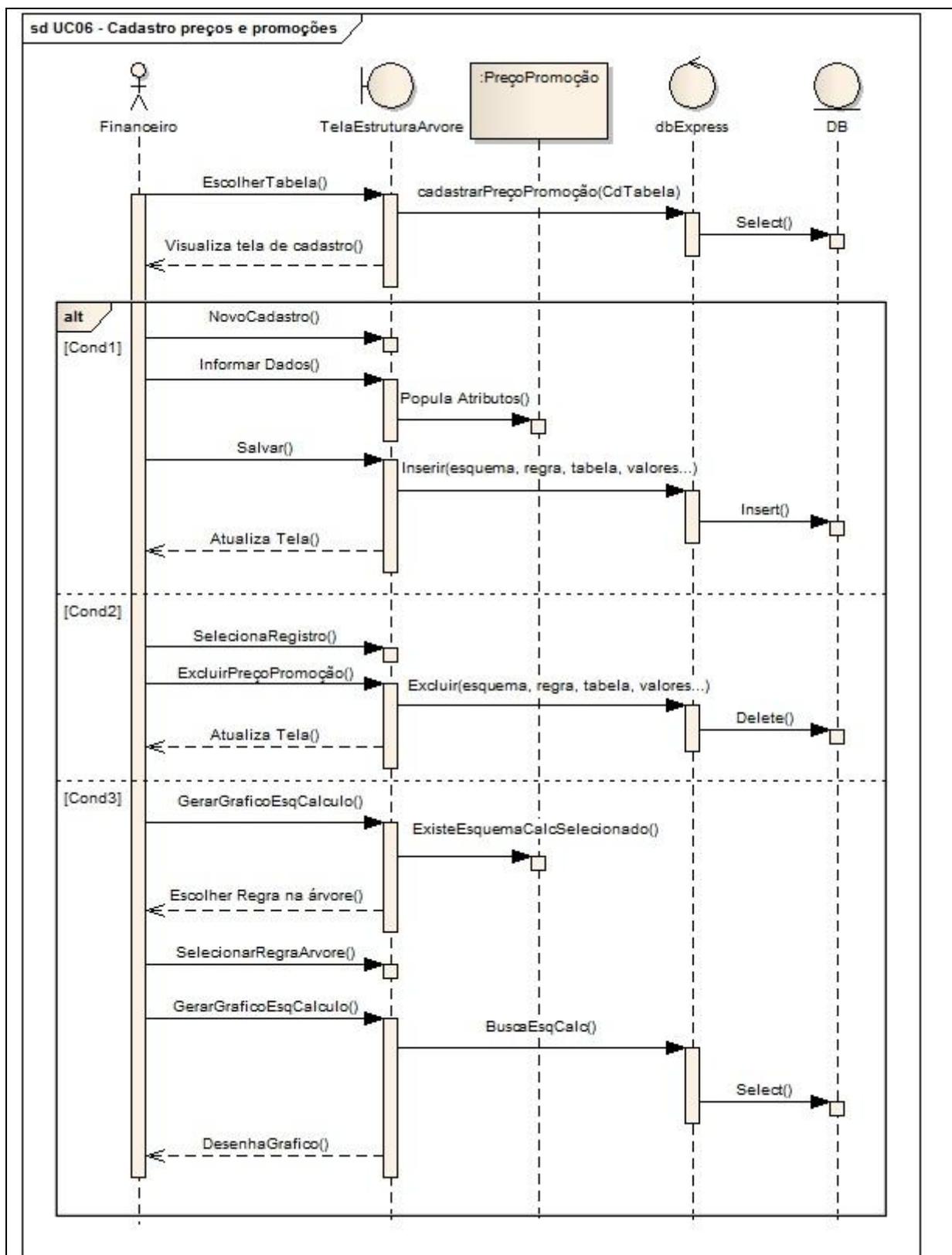


Figura 10 - Diagrama de sequência - UC06/UC07

A Figura 11 mostra a troca de mensagens entre os objetos da tela de consulta dos preços ou das promoções, onde possui um laço demonstrando a interação do atendente com a ferramenta. A ferramenta solicita o preenchimento dos campos que foram utilizados no esquema de cálculo escolhido, sempre que o valor for encontrado, a ferramenta atualizará a tela com o desenho gráfico, isso se repetirá até o valor final do produto.

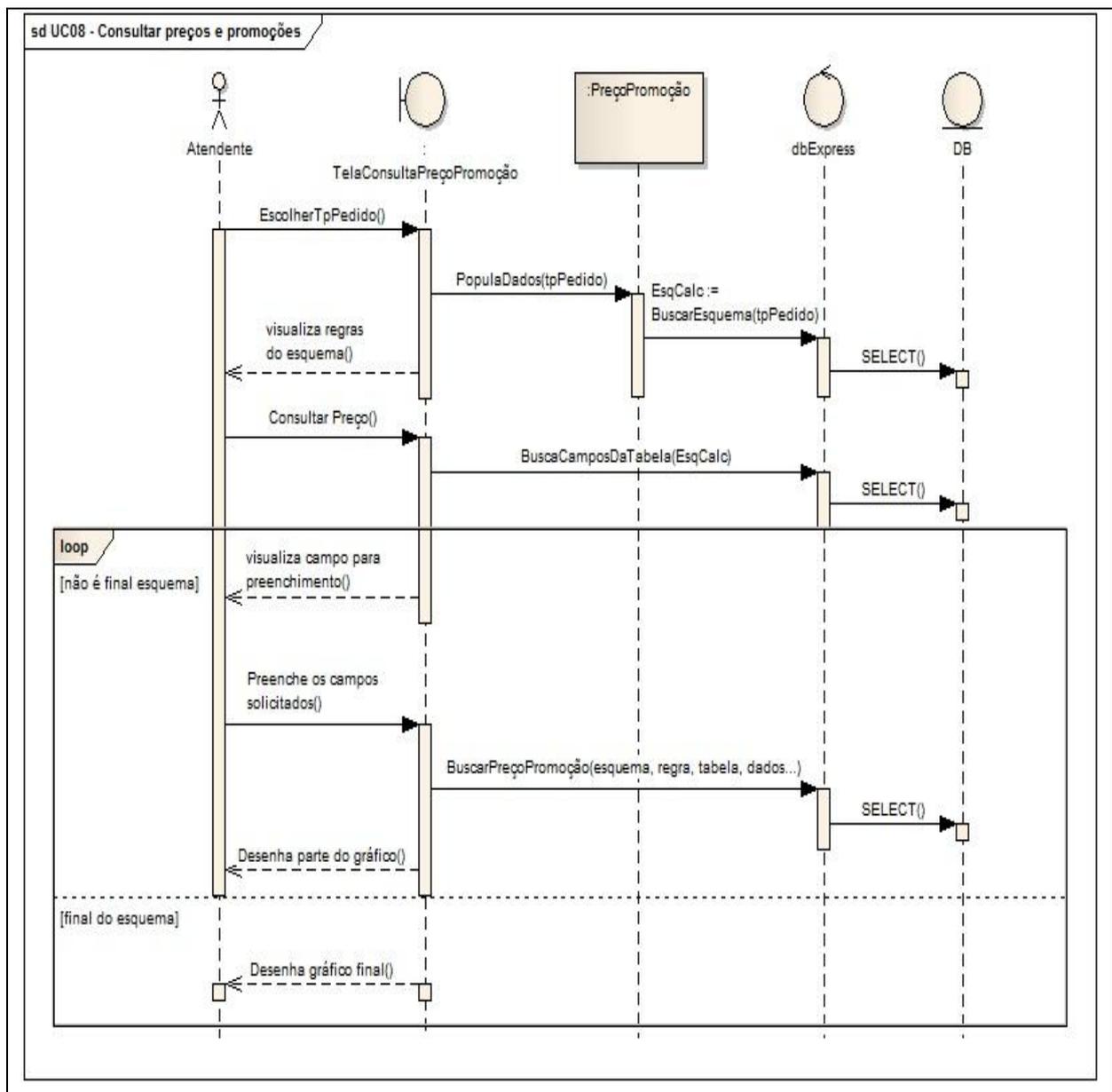


Figura 11 - Diagrama de sequência - UC08

### 3.3 IMPLEMENTAÇÃO

Nesta seção são apresentadas informações sobre as técnicas e recursos utilizados no desenvolvimento da ferramenta, juntamente com as operacionalidades da implementação.

#### 3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas

Para o desenvolvimento da ferramenta foram utilizadas:

- a) Borland Delphi Interprise versão 7.0 como ambiente de desenvolvimento;
- b) banco de dados FireBird versão 1.5;
- c) DBExpress para intermediar a conexão entre Delphi e o banco de dados Firebird.

#### 3.3.2 Operacionalidade da implementação

Nesta seção é apresentada a interface da ferramenta, visualizando-as em uma ordem que facilite a compreensão de suas funcionalidades, com explicações objetivas de suas operações e a demonstração de como alimentar a ferramenta para aplicar as regras de uma política de preço, com exceção da estratégia do preço psicológico.

A Figura 12 mostra a tela principal da ferramenta, onde apresentam todos os menus de acesso as demais funcionalidades.

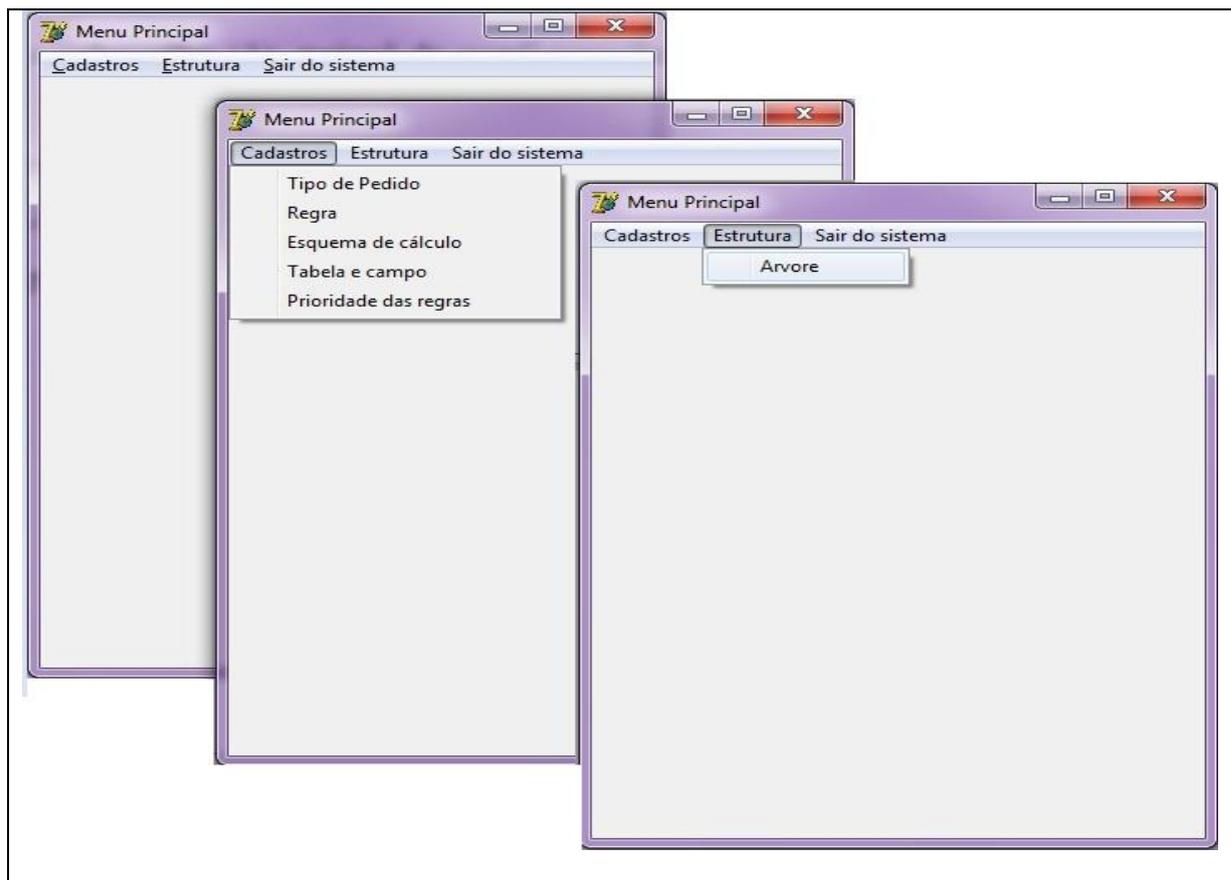


Figura 12 - Tela principal

Na Figura 13, pode-se visualizar a tela de cadastro de tipo de pedidos, o início de toda a configuração para o funcionamento da ferramenta. Primeiramente devem-se identificar na empresa, todas as formas de se realizar um pedido, calcular e conseguir obter o seu valor final, para que seja possível classificá-los e cadastrá-los na ferramenta. Cada tipo de pedido cadastrado pode ou não ter um esquema de cálculo associado, quando este não existir, o cadastro terá que ser efetuado na tela de cadastro de esquema de cálculo.

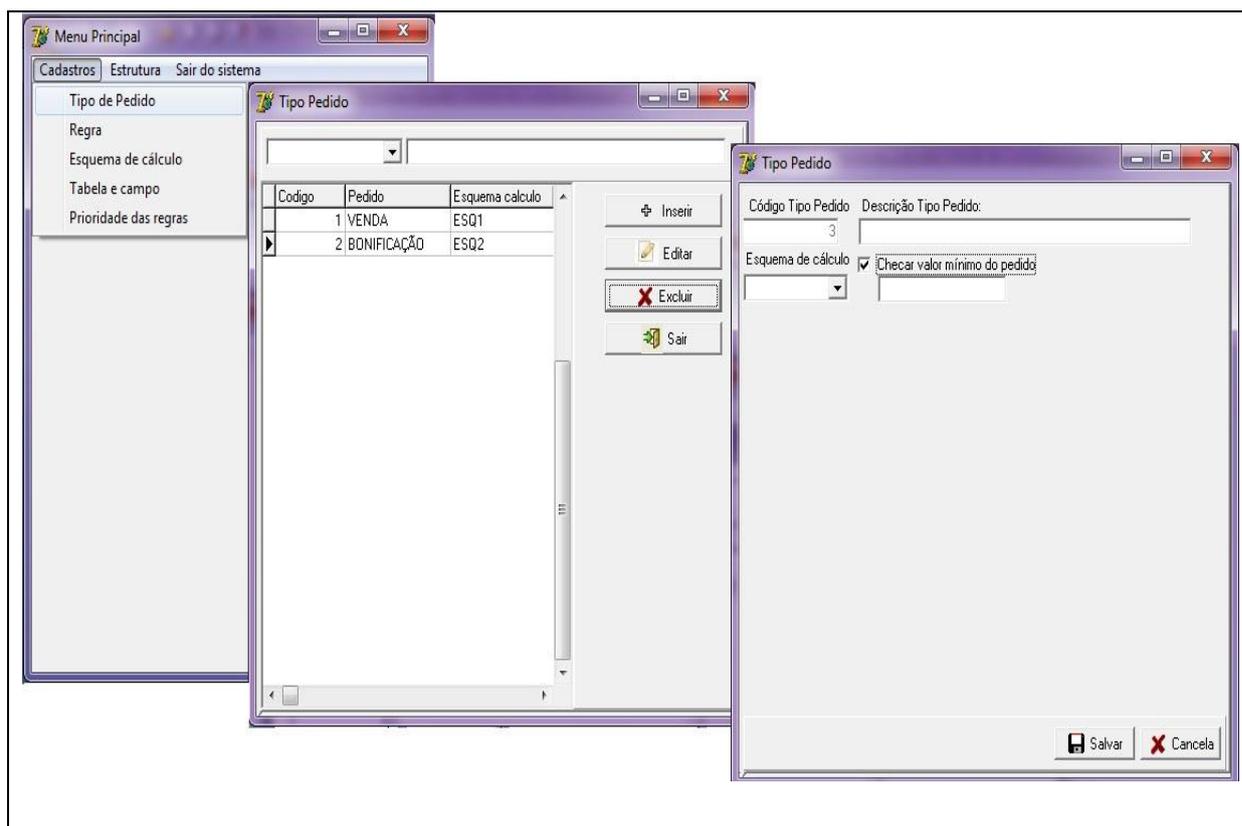


Figura 13 - Tela cadastro tipo pedido

O tipo de pedido está associado a um esquema de cálculo que por sua vez é composto por muitas regras de cálculo. Estas são cadastradas primeiramente na tela de cadastro das regras, conforme a Figura 14. Depois é possível informar todas as regras que farão parte de um esquema de cálculo. Na Figura 15 pode-se visualizar a tela de cadastro do esquema de cálculo. Nela o usuário nomeia um código, sua descrição e define qual a regra que vai pertencer a este esquema, definindo a sequência em que será executada dentro do esquema. A sequência lógica das operações fica mais clara quando demonstrada na tela gráfica.

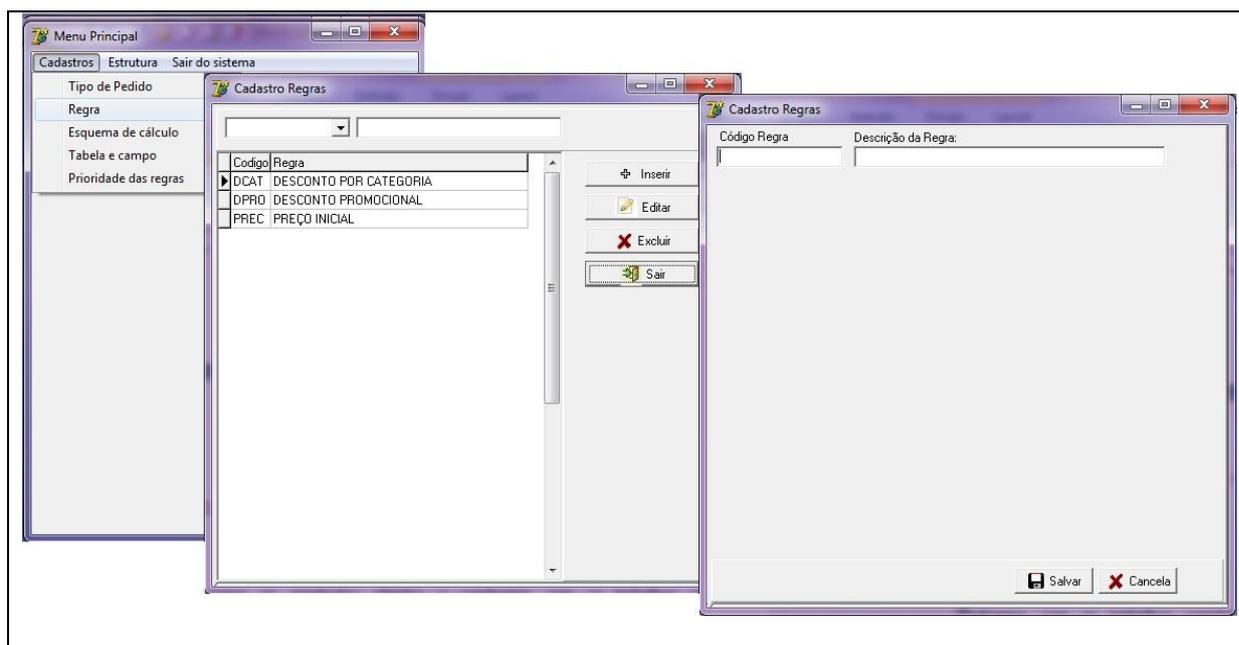


Figura 14 - Tela cadastro de regras

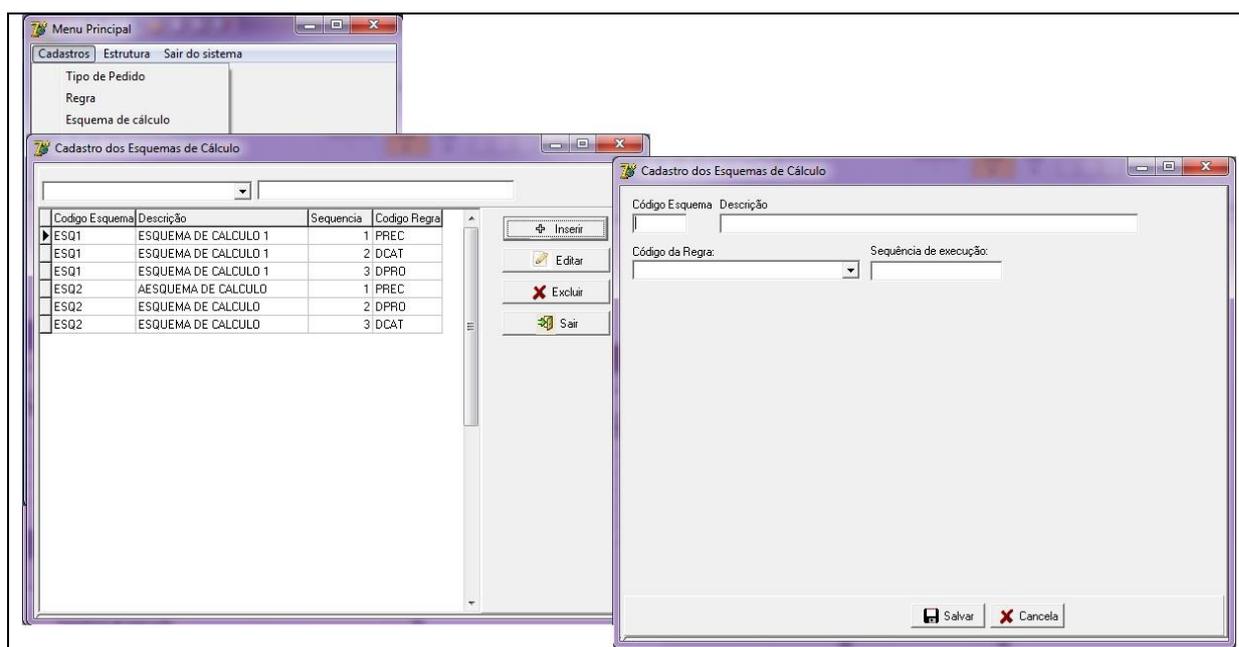


Figura 15 - Tela cadastro esquema cálculo

O esquema de cálculo é formado por várias regras. Por exemplo, o esquema de cálculo ESQ1 é formado pelas regras PREC preço inicial, DCAT desconto por categoria e DPRO desconto promocional. Mas o preço inicial de um produto pode ser formado por diversas estratégias, por estado, por clientes ou por categoria. Para que seja possível formar o preço de maneira abrangente, o usuário deverá cadastrar todas estas possibilidades através de tabelas e campos, como mostra a Figura 16, onde a tabela 20 é formada pelo campo CDUF e CDPRODUTO.

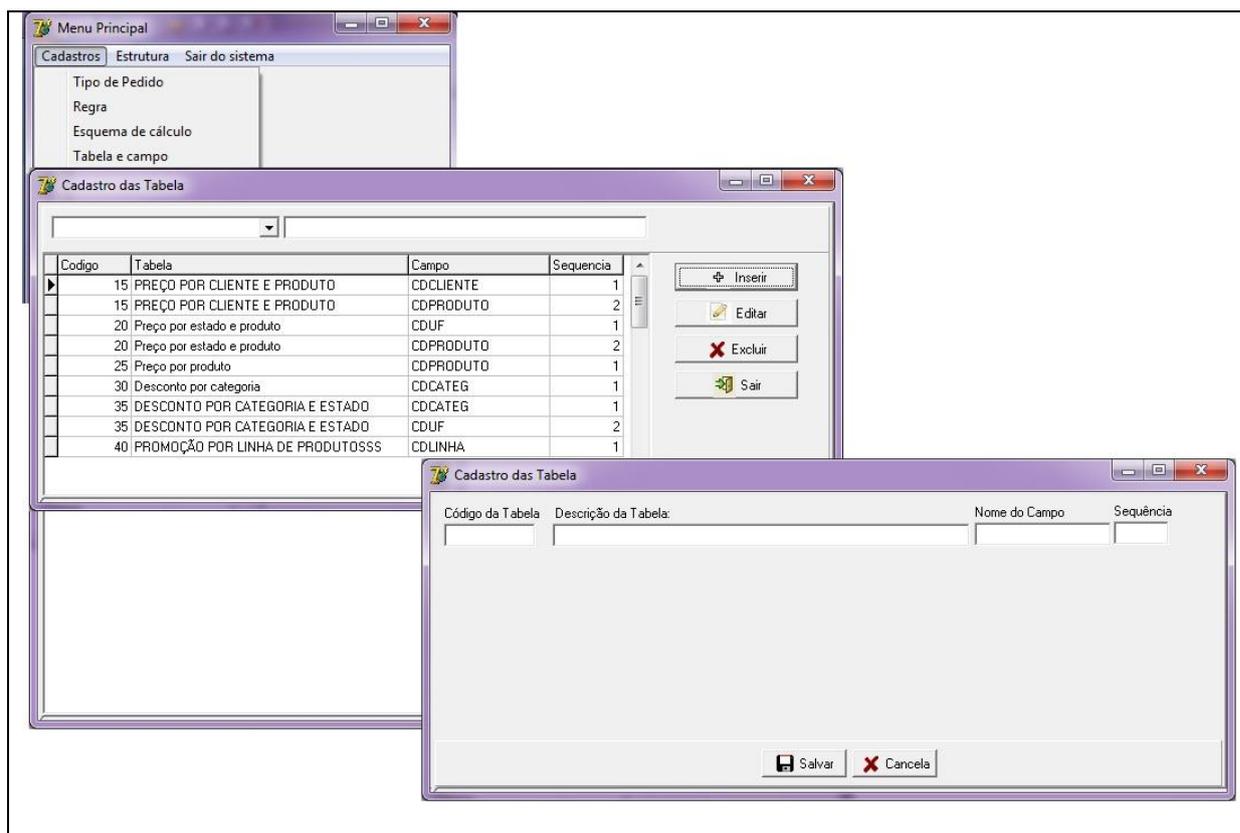


Figura 16 - Cadastro de tabelas e campos

Na Figura 17, observa-se o cadastro de prioridades das regras, ou seja, onde o usuário define a sequência das tabelas dentro de cada regra. O esquema de cálculo ESQ1, é formado pelas regras: PREC (preço), DCAT (desconto por categoria) e DPRO (desconto promocional), onde a ordem de execução das regras é informada pelo campo SeqEsq, em primeiro esta o PREC, em segundo o desconto por categoria, e depois o desconto promocional.

A regra PREC do esquema de cálculo ESQ1 terá a tabela 15 (preço por cliente e produto) sendo executada primeiramente e se o produto que esta sendo vendido não fazer parte da tabela 15, a busca pelo preço seguirá incrementando, ou seja, sua próxima tabela será a 30, analisando a categoria do cliente. Seguindo a mesma lógica para as regras DCAT e DPRO, até que o preço final seja encontrado.

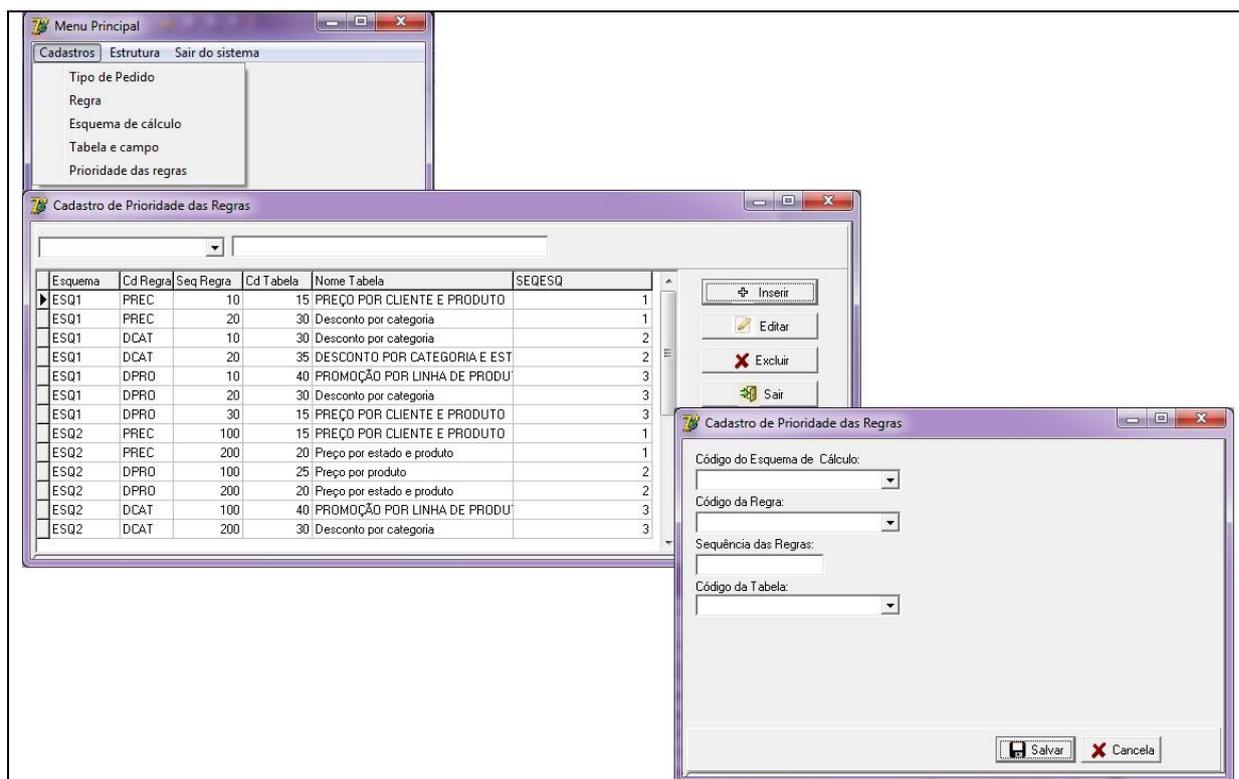


Figura 17 - Cadastro das prioridades das regras

Para facilitar a compreensão da sequência de cadastros nas telas anteriores, a Figura 18 mostra todo o esquema de cálculo montado simbolicamente, em forma de árvore e em gráfico. A mesma tela é usada para cadastrar os dados referentes os campos das tabelas, o preço, promoções e suas vigências. Nela também é possível chamar as telas de cadastros, clicando em partes do desenho.

O primeiro esquema de cálculo demonstrado na árvore é o ESQ1, é nele que ficam associadas todas as regras de descontos ou de promoções, utilizadas para o cálculo de preço. O ESQ1 é o nó pai no desenho da árvore, abrindo-se o nó observam-se quais regras estão associadas a ele, PREC de preço, DCAT desconto por categoria e DPRO desconto promocional. A ordem que está sendo demonstrada é a mesma ordem de execução, primeiro a ferramenta encontra o preço cadastrado, depois o desconto por categoria, que será aplicado em cima do preço, e depois aplica o desconto promocional em cima do resultado.

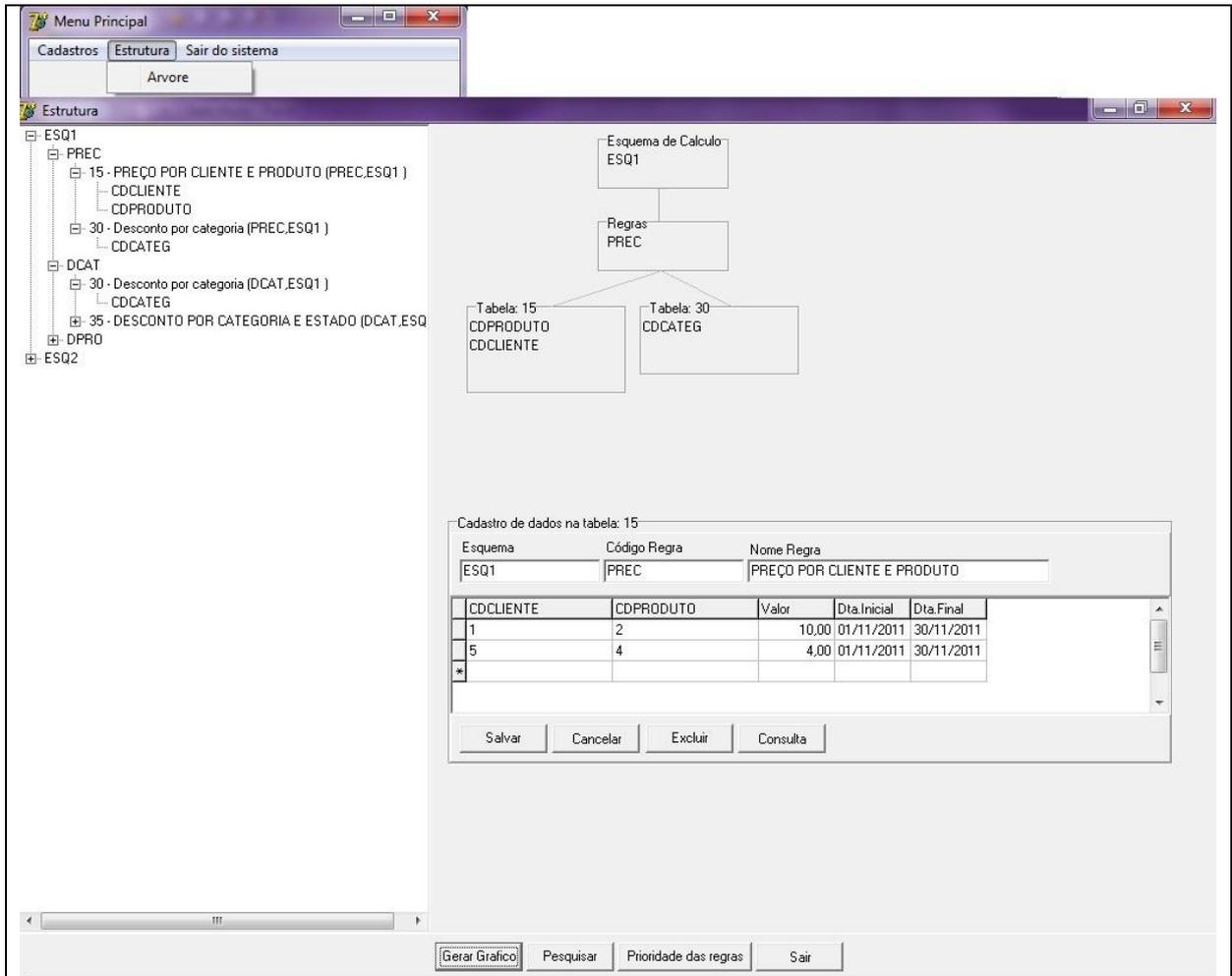


Figura 18 - Estrutura gráfica do esquema e cadastro dos preços e promoções

No Quadro 12 mostra fragmento do código fonte, onde o método MontaArvore é responsável por visualizar todas as regras de um esquema de cálculo cadastrado na ferramenta, em forma de árvore.

```

procedure TfrmEstruturaArvore.MontaArvore;
var
  vPai, vFilho, vNeto, vBisNeto, RootNode : TTreeNode;
Begin
  tvArvore.Visible:= true;

  {Aqui pega os Esquemas para fazer o NO inicial}
  dmModule.sdsPesquisa1.Close;
  dmModule.sdsPesquisa1.DataSet.CommandText:='';
  dmModule.sdsPesquisa1.DataSet.CommandText:='Select distinct cdEsqCalc From mtpPedido';
  dmModule.sdsPesquisa1.Open;

  tvArvore.Items.Clear;
  While not dmModule.sdsPesquisa1.Eof do
  Begin
    {=====Incluir o mtpPedido =====}
    vpai:=tvArvore.Items.Add(nil, dmModule.sdsPesquisa1.FieldByName('cdEsqCalc').AsString);

    {=====Incluir o mEsqCalculo =====}
    dmModule.sdsPesquisa2.Close;
    dmModule.sdsPesquisa2.DataSet.CommandText:='';
    dmModule.sdsPesquisa2.DataSet.CommandText:=
      'Select cdRegra, cdEsqCalc From mEsqCalculo Where cdEsqCalc = ' +
      QuotedStr(dmModule.sdsPesquisa1.FieldByName('cdEsqCalc').AsString) +
  
```

```

        ' order by nSeqExec';
dmModule.sdsPesquisa2.Open;
dmModule.sdsPesquisa2.First;
while not dmModule.sdsPesquisa2.Eof do
Begin
    vfilho:=
        tvArvore.Items.AddChild(vpai, dmModule.sdsPesquisa2.FieldbyName('cdRegra').AsString);

    {=====Detalhes do mNivelRegra =====}
dmModule.sdsPesquisa3.Close;
dmModule.sdsPesquisa3.DataSet.CommandText:='';
dmModule.sdsPesquisa3.DataSet.CommandText:=
    ' select distinct ' + 'nivel.cdtabelacampo, tab.nmTabela from mnivelRegra nivel ' +
    ' left join mtabcampo tab on tab.cdtabela = nivel.cdtabelacampo ' +
    ' where cdEsqcalc = ' +
    QuotedStr(dmModule.sdsPesquisa2.FieldbyName('cdEsqCalc').AsString)+
    ' and cdRegra = ' +
    QuotedStr(dmModule.sdsPesquisa2.FieldbyName('cdRegra').AsString)+
    ' order by nivel.nseqexec';

dmModule.sdsPesquisa3.Open;
while not dmModule.sdsPesquisa3.Eof do
Begin
    vNeto:= tvArvore.Items.AddChild(vFilho,
        dmModule.sdsPesquisa3.FieldbyName('cdtabelacampo').asString + ' - ' +
        dmModule.sdsPesquisa3.FieldbyName('nmTabela').asString + ' (' +
        dmModule.sdsPesquisa2.FieldbyName('cdRegra').AsString + ', ' +
        dmModule.sdsPesquisa2.FieldbyName('cdEsqCalc').AsString+' )');
    {=====Campos da tabela =====}
dmModule.sdsPesquisa4.close;
dmModule.sdsPesquisa4.dataset.CommandText:= '';
dmModule.sdsPesquisa4.dataset.CommandText:=
    'Select nmCampo From mTabCampo Where cdTabela = ' +
    intToStr(dmModule.sdsPesquisa3.fieldByName('cdTabelacampo').asInteger) +
    ' order by nseqCampo';

    dmModule.sdsPesquisa4.Open;
    while not dmModule.sdsPesquisa4.eof do
    Begin
        vBisNeto:=
        tvArvore.Items.AddChild(vNeto, dmModule.sdsPesquisa4.FieldbyName('nmcampo').asString);
        dmModule.sdsPesquisa4.next;
    end;

    dmModule.sdsPesquisa3.Next;
end;
dmModule.sdsPesquisa2.Next;
end;
dmModule.sdsPesquisa1.Next;
end;
end;
end;

```

Quadro 12 - Método MontaArvore

A Figura 19 é apresentada a rotina pesquisa de preço pela ferramenta. O usuário pode escolher um tipo de pedido ou apenas uma de suas regras e a ferramenta busca o esquema de cálculo associado ao tipo de pedido escolhido. Identificado o esquema de cálculo que será utilizado na pesquisa, a ferramenta vai começar a gerar mensagens para o usuário, como por exemplo: Informe o CDCLIENTE e o CDPRODUTO, as perguntas serão feitas conforme a sequência de execução em que as regras foram cadastradas no esquema de cálculo.

O gráfico é atualizado no momento em que a ferramenta encontrar o resultado da pesquisa que esta sendo realizada. No desenho gráfico ficará visível a regra pesquisada, a tabela e o valor em que o resultado foi encontrado. No final da pesquisa terá também o valor final calculado, demonstrado na Figura 19.

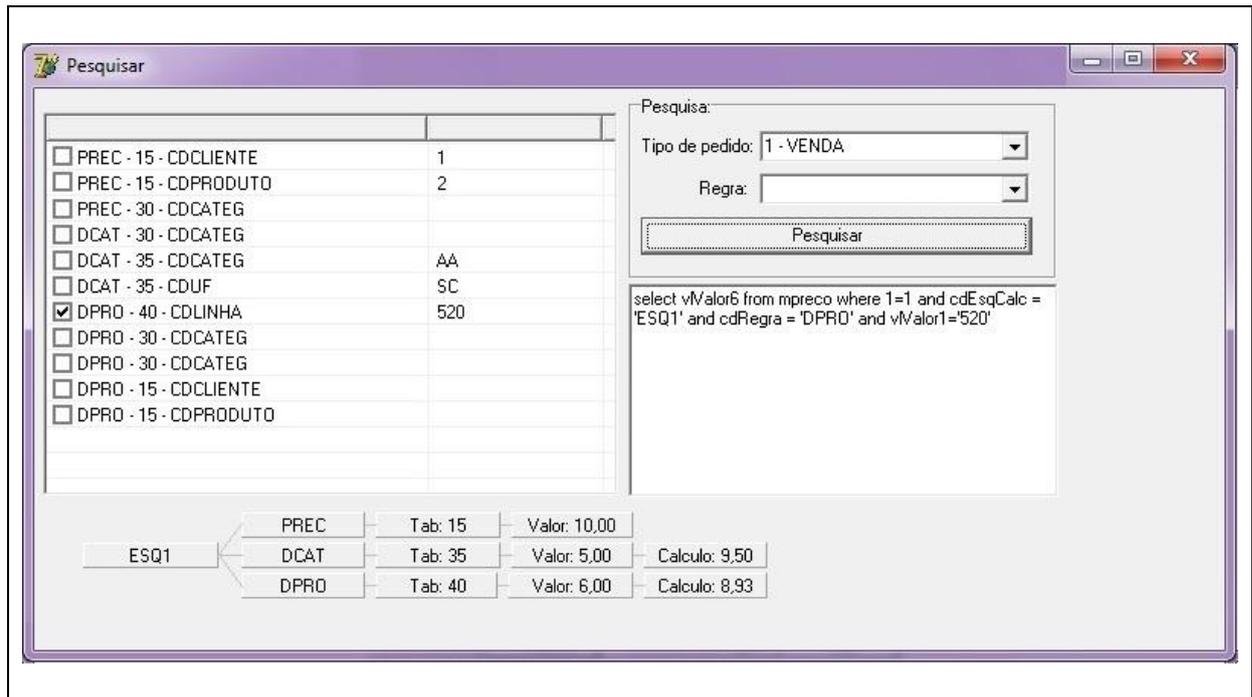


Figura 19 - Pesquisar preço ou promoções

No Quadro 13 apresenta um fragmento da implementação da tela de pesquisa (Figura 19), onde o método `PesquisarClick()` é responsável por executar o `select` montado dinamicamente, visível no lado direito da tela, trazendo o resultado da pesquisa. Para cada desconto encontrado na pesquisa, a ferramenta desenha o resultado de forma gráfica, através do método `ExecutaSqlEgeraGrafico` descrito no Quadro 14.

```

procedure TfrmPesquisar.PesquisarClick(Sender: TObject);
var
  k,i:Integer;
  txtSql, txtSql1, vRegra1: String;
begin
  inherited;
  mem01.Text := '';
  sRegra:='';
  vIndexDoLv:= -1;

  txtsql:= 'select vValor6 from mpreco where 1=1 and cdEsqCalc = ' + QuotedStr(sEsquema);

  if cbregra.Text <> '' then
  Begin
    txtsql:=txtsql+' and cdRegra = '+QuotedStr(Copy(cbRegra.Text,1,Pos('-',cbRegra.Text)-2));
    sRegra:= Copy(cbRegra.Text,1,Pos('-',cbRegra.Text) - 2);
  end;

  //Monta SQL de pesquisa na MPRECO
  i:=0;
  k:=0;
  while i <= listView1.Items.Count-1 do
  Begin
    if (ListView1.Items.Item[i].Checked) and
      (ListView1.Items.Item[i].SubItems.Strings[0] <> '') then
    begin
      inc(k);
      if sregra = '' then
      Begin
        vRegra1 := ' and cdRegra = ' + QuotedStr(copy(ListView1.Items.Item[i].Caption,1,4));
      end;
    end;
  end;
end;

```

```

        sRegra := copy(ListView1.Items.Item[i].Caption,1,4);
    end;
    txtSql1:= txtSql1+ ' and vlValor'+intToStr(k)+'='+
        QuotedStr(ListView1.Items.Item[i].SubItems.Strings[0]);
    vTabelaSelecionada:= Copy(ListView1.Items.Item[i].Caption, 1, 11);
    if vIndexDoLv = -1 then
        vIndexDoLv:= i;
        inc(i);
    end else
        inc(i);
    end;
end;

if vRegra1 <> '' then
    memol.Lines.add(txtsql+txtSql1+vRegra1)
ELSE
    memol.Lines.add(txtsql+txtSql1);

ExecutaSqlEGeraGrafico(memol.Text, sEsquema, sRegra, vTabelaSelecionada);

{Se tiver Regra entra aqui}
if cbRegra.Text <> '' then
    PreencherLtvOp(sEsquema, sRegra, vTabelaSelecionada)
else
    PreencherLtvOp2(sEsquema, sRegra, vTabelaSelecionada);
end;
end;

```

Quadro 13 – Evento PesquisarClick

```

procedure TfrmPesquisar.ExecutaSqlEGeraGrafico(pSql, pEsquema, pRegra, pTabelaSelecionada:
String);
var
    vValor: Currency;
    meu_paint:TPaintBox;
    meu_paint2:TPaintBox;
Begin
    dmModule.sdsGeral.Close;
    dmModule.sdsGeral.DataSet.CommandText:= '';
    dmModule.sdsGeral.DataSet.CommandText:= pSql;
    dmModule.sdsGeral.Open;
    vValor:= dmModule.sdsGeral.FieldByName('vlValor6').asFloat;
    if vValor <> 0 then
        Begin
            vTemValor:= True;

            {Neste Momento Montei o nome do esquema}
            if not dmModule.sdsGeral.IsEmpty then
                Begin
                    vCriouPrimeiraRegra:= True;
                    pnEsquema.Caption:= pEsquema;
                    pnEsquema.Visible:= True;

                    {Cria Linha}
                    meu_paint := TPaintBox.Create(nil);
                    meu_paint.Name := 'pai'+ ufuncoes.RemoveChar(timeToStr(time));
                    meu_paint.Parent := TWinControl(frmPesquisar);
                    meu_paint.Anchors:= [akLeft, akRight, akTop, akBottom];
                    meu_paint.Width := 200;
                    meu_paint.Height := 3;
                    meu_paint.Top := vTop+8;
                    meu_paint.Left := vleft-9;
                    meu_paint.Visible:= true;
                    if meu_paint.Top >= 308 then
                        meu_paint.Width := 300;

                    {Vou montar a Regra}
                    Criar_Objetos(frmPesquisar, pRegra, 'R');

                    {Vou montar a tabela}
                    Criar_Objetos(frmPesquisar, pTabelaSelecionada, 'T');

                    {Vou montar o valor}
                    Criar_Objetos(frmPesquisar, ufuncoes.FormatFloatParaStr(vvalor),'V', vValor);

                    meu_paint.Canvas.Pen.Color := clRed;
                end;
            end;
        end;
    end;
end;

```

```

meu_paint.Canvas.LineTo(400,0);

vxx:= vxx+vheight;
PaintBox1.Canvas.LineTo(0,vxx);

if vCriouPrimeiraRegra then
Begin
  vTop:= vTop+20;
  vMarcador:= vMarcador-1;
end;
end;
end else
  vTemValor:= false;
end;

```

Quadro 14 – Método ExecutaSqlEGeraGrafico

### 3.3.3 Demonstração de como criar uma política de preço

Para exemplificar, criou-se uma política de preço baseada na estratégia de desconto regional. Segue passo a passo, o que deve ser cadastrado na ferramenta:

- a) cadastrar um tipo de pedido na tela Tipo de Pedido, que vai utilizar a nova política de preço. Como exemplo, tipo de pedido com o nome Bonificação e associar ao esquema de cálculo *ESQ2*;
- b) criar as regras que serão utilizadas na tela Regra. Preço do produto na região de Santa Catarina e os descontos que serão aplicados. Como exemplo: preço (*PREC*), desconto promocional (*DPRO*) e desconto de frete (*DFRE*);
- c) cadastrar na tela de cadastro do Esquema de Cálculo, a ordem de execução das regras. Primeiro *PREC*, depois *DPRO* e em seguida *DFRE*;
- d) cadastrar as tabelas utilizadas em cada regra na tela Tabelas e Campos. Como exemplo, tabela 20, preço por estado e produto.
- e) Por último, informar a sequência de execução das tabelas para cada regra na tela Prioridade das Regras. Como exemplo, na regra *PREC*, seria a tabela 15, preço por cliente e produto, depois a 20, preço por estado e produto.

Na Figura 20 mostra a tela Prioridade das Regras, onde foi destacado o esquema de cálculo com o nome *ESQ2*, as regras associadas, preço (*PREC*), desconto promocional (*DPRO*) e desconto de frete (*DFRE*) e as tabelas associadas a cada regra. Com este conjunto de informações cadastradas na ferramenta, montou-se a política de preço por região.

Esquema	Cd Regra	Seq Regra	Cd Tabela	Nome Tabela	SEQESQ
ESQ1	PREC	3	35	DESCONTO POR CATEGORIA E EST	1
ESQ1	PREC	4	40	PROMOÇÃO POR LINHA DE PRODUT	1
ESQ1	PREC	5	25	Preço por produto	1
ESQ1	PREC	10	15	PREÇO POR CLIENTE E PRODUTO	1
ESQ1	DCAT	10	30	Desconto por categoria	2
ESQ1	DCAT	20	35	DESCONTO POR CATEGORIA E EST	2
ESQ1	DPRO	10	40	PROMOÇÃO POR LINHA DE PRODUT	3
ESQ1	DPRO	20	30	Desconto por categoria	3
ESQ1	DPRO	30	15	PREÇO POR CLIENTE E PRODUTO	3
ESQ2	PREC	100	15	PREÇO POR CLIENTE E PRODUTO	1
ESQ2	PREC	200	20	Preço por estado e produto	1
ESQ2	DPRO	100	25	Preço por produto	2
ESQ2	DPRO	200	20	Preço por estado e produto	2
ESQ2	DFRE	300	50	DESCONTO DE FRETE	3
ESQ3	PREC	1	20	Preço por estado e produto	1
ESQ3	PREC	3	25	Preço por produto	1
ESQ3	DPRO	1	40	PROMOÇÃO POR LINHA DE PRODUT	2
ESQ3	CDPG	1	45	DESC CONDIC PGTO	3

Figura 20 - Tela prioridade das regras

Depois da política montada, cadastra-se o preço de cada produto e o percentual de desconto que ele vai ter no estado. Como exemplo, o produto com o código 2 vai ter um preço de R\$116,00 no estado de Santa Catarina, um desconto específico deste produto de 25% e um desconto de frete de 5%. Estas informações são cadastradas na tela Estrutura, onde se deve selecionar a tabela na árvore, para que a ferramenta visualize a tela para o cadastro, como demonstrado na Figura 21.

Esquema	Código Regra	Nome Regra
ESQ2	PREC	PREÇO POR ESTADO E PRODUTO

CDUF	CDPRODUTO	Valor	Dta.Inicial	Dta.Final
SC	1	114,00	01/12/2011	31/12/2011
SC	2	116,00	01/12/2011	31/12/2011

Figura 21 - Tela estrutura da árvore

Na Figura 22 é a tela de pesquisa, onde esta sendo demonstrado uma pesquisa para o tipo de pedido Bonificação, para o código do produto 2, estado de SC e o tipo de frete CIF. A ferramenta busca o resultado e visualiza na tela passo a passo, ou seja, para cada resultado encontrado para uma regra, é desenhada uma linha do gráfico, o usuário só tem que clicar no botão Pesquisar.

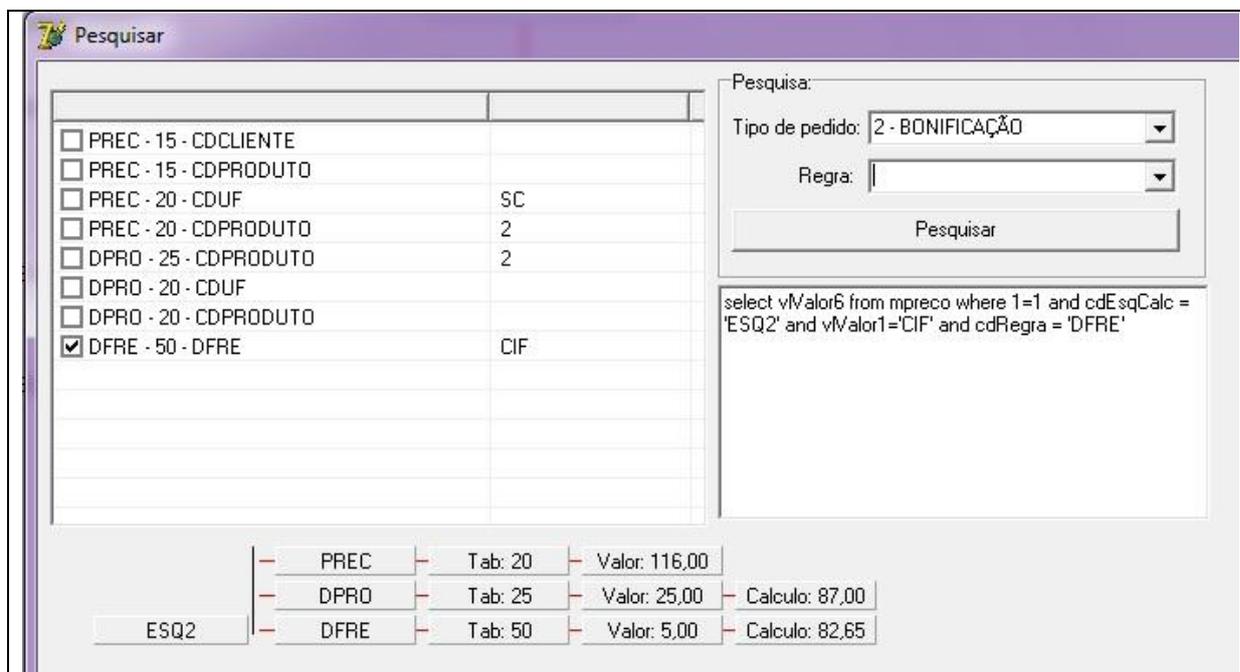


Figura 22 - Tela de pesquisa

### 3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação aos trabalhos correlatos, percebeu-se que o módulo de vendas do ERP da empresa SAP possui o mesmo conceito que foi aplicado neste trabalho, com relação às regras que formam a política de preço com o objetivo de formar preços flexíveis. A ferramenta proposta neste trabalho tem como objetivo uma ferramenta bem mais simples comparado com o ERP da empresa SAP, com o objetivo principal de melhorar a forma de apresentar todas as regras envolvidas no esquema de cálculo e de auxiliar o entendimento das complexas regras utilizadas na formação da política de preço das empresas, através de métodos de visualização gráfica.

Para avaliar a ferramenta construída, foi feita uma demonstração da mesma e aplicado um questionário (Apêndice A) à pessoas que trabalham prestando suporte a usuários. Elas atendem representantes comerciais de diversas empresas que também utilizam uma

ferramenta com o conceito de formação de preço flexível. A avaliação foi aplicada para uma amostra de 6 atendentes, ocorrida entre os dias 14 à 18 de novembro de 2011. O resumo do questionário de avaliação da ferramenta pode ser visto na Figura 23, onde se observa que a percepção geral dos entrevistados demonstra que a ferramenta melhoraria o processo de *design* e suporte na formação da política de preço.

A avaliação foi baseada na média aritmética simples das opções escolhidas pelos avaliadores, como, por exemplo, a questão 5 (A exposição do esquema de cálculo em forma de árvore facilitou o seu entendimento?) obteve-se a média 4,3, indicando que a média das avaliações para o intervalo entre melhorou e melhorou muito.

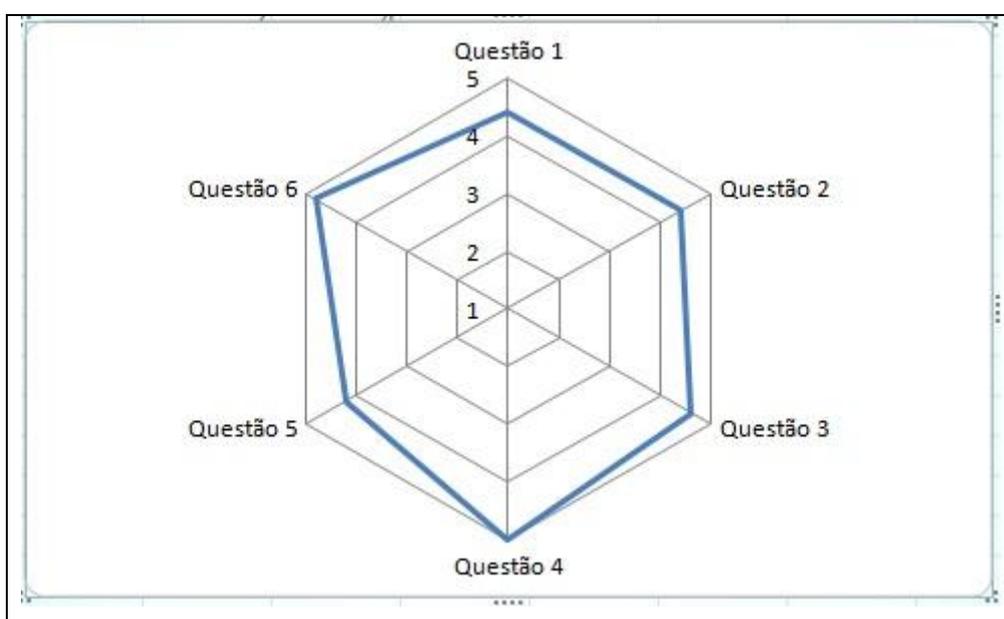


Figura 23 - Resultado da avaliação da ferramenta

Com relação ao trabalho do Pereira (2006), pode-se dizer que ele fez um trabalho com o objetivo de apresentar alternativas para as importantes decisões de preço, através de estudos sobre os conceitos de estratégia, políticas e fixação de preço para que pudesse aplicar no setor empresarial e a ferramenta construída teve o objetivo de automatizar parte das estratégias estudadas por ele.

Pode-se observar que o SAP possui sua estrutura de tabelas de preços e descontos não proporcionando uma estrutura gráfica para sua inclusão e consulta.

Observou-se também, que o processo de pesquisa de preço, desconto e promoção tem uma similaridade como uma estrutura hierárquica, ou seja, existe uma procura de preço depois num nível inferior a pesquisa de descontos, e por último há uma pesquisa de promoções. Devido a essa característica a técnica de visualização “árvore de decisão” foi a que teve a maior pertinência. Com isso, a criação dinâmica da estrutura de árvore e a

solicitação de parâmetros conforme a navegação na árvore foram os destaques tecnológicos da ferramenta.

## 4 CONCLUSÕES

A complexidade de definição, entendimento e clareza sobre as regras de negócio que são utilizadas na formação da política de preço de uma empresa, foi proposto o desenvolvimento de uma ferramenta, com interfaces gráficas para auxiliar a criação das regras de descontos e promoções, facilitando a montagem de todas as regras que formam a política de preço da empresa.

Com o término do desenvolvimento da ferramenta, conclui-se que os objetivos previstos foram alcançados, pois as tabelas de preço fixo foram substituídas com o uso da ferramenta, após identificar as principais regras e cadastrá-las, automatizou o processo de formação de preço.

O uso da ferramenta na ambiente interno da empresa de desenvolvimento de *software*, com foco em força de vendas, teve sucesso, pois a interpretação visual das pessoas, através da visualização gráfica do esquema de cálculo, tornou o atendimento mais dinâmico e rápido.

A visualização das regras de negócio em forma de árvore tornou o processo de criação da política de preço mais ágil e proporcionou uma facilidade para o suporte em analisar o preço aplicado e de consultar os descontos e promoções do momento.

As dificuldades encontradas em capacitar o suporte das empresas, para que eles possam esclarecer as dúvidas dos usuários relacionadas ao preço dos produtos, percebe-se a importância de utilizar um método de visualização para facilitar a compreensão de tantas regras, com o objetivo de disponibilizar uma forma gráfica para melhorar a interpretação visual das pessoas, facilitando o processo de aprendizado interno e agilizando o esclarecimento de dúvidas de usuários.

### 4.1 EXTENSÕES

Para melhor a ferramenta criada, pode-se incluir outras técnicas e funcionalidades como:

- a) criar componentes que simbolize um esquema de cálculo, uma regra ou uma tabela, onde o usuário pudesse realizar parte do cadastro apenas arrastando componentes;
- b) exportar para uma planilha eletrônica os dados cadastradas em cada tabela, sobre

os preços e promoções;

- c) criar uma forma de exportar as regras criadas para a formação da política de preço;
- d) criar em versão web, uma interface com a possibilidade do próprio representante de uma empresa consultar os preços e promoções vigentes ou que ficarão vigentes;

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, George W.; RHODES, Tim; DAVIS, Jeff. **Aprenda SAP em 24 horas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009.
- BERNARDI, Luiz A. **Manual de formação de preços: políticas, estratégicas e fundamentos**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- \_\_\_\_\_. **Manual de formação de preços: políticas, estratégicas e fundamentos**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- CARVALHO, Deborah R. **Árvore de decisão / algoritmo genético para tratar o problema de pequenos disjuntos em classificação de dados**. 2005. 173 f. Tese (Doutorado em Ciências em Engenharia Civil) – Curso de Pós-Graduação em Computação de Alto Desempenho/Sistemas Computacionais do Programa de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Disponível em: <[http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/tese\\_deborah\\_carvalho.pdf](http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/tese_deborah_carvalho.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2010.
- CARNEIRO, Jorge M. T. et al. **Formação e administração de preço**. Rio de Janeiro: Editora da FGV, 2004.
- COELHO, Fabiano S. **Formação estratégica de precificação: como maximizar o resultado das empresas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- DIAS, Mateus P.; CARVALHO, José O. F. de. A visualização da Informação e a sua contribuição para a Ciência da Informação. **DataGramZero: Revista de Ciência da Informação**, [S.l.], v. 8, n. 5, out. 2007. Disponível em: <[http://dgz.org.br/out07/Art\\_02.htm](http://dgz.org.br/out07/Art_02.htm)>. Acesso em: 21 out. 2011.
- FREITAS, Carla M. D. S. et al. Introdução à visualização de Informações. **Revista de Informática Teórica e Aplicada**, [S.l.], v. 8, n. 2, 2001. Disponível em: <<http://infovis.ucpel.tche.br/luzzardi/Rita.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2011.
- HAN, Jiawei; KAMBER, Micheline. **Data minning: concepts and techniques**. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 2001.
- KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary. **Princípios de marketing**. 5. ed. Rio de Janeiro: PHB Prentice-Hall do Brasil, 1993.
- LEONE, George S. G.; LEONE, Rodrigo J. G. **Os 12 mandamentos da gestão de custos**. Rio de Janeiro: Editora da FGV, 2007. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=5Dj4nJG0BJkC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 15 out. 2011.

NAGLE, Thomas T.; HOLDEN, Reed K. **Estratégia e táticas de preço: um guia para decisões lucrativas**. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

OLIVEIRA, Marcelo S. **PREVIA: uma abordagem para a visualização da evolução de modelos de software**. 2011. 185 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas e Computação (COPPE), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Disponível em: <[http://reuse.cos.ufrj.br/files/publicacoes/mestrado/Mes\\_Schots\\_Previa.pdf](http://reuse.cos.ufrj.br/files/publicacoes/mestrado/Mes_Schots_Previa.pdf)>. Acesso em: 21 out. 2011.

PEREIRA, Fábio L. A. **Estudo de casos sobre o alinhamento entre as estratégias empresariais e de formação de preços**. 2006. 149 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3136/tde-31082006-160603/publico/DissertacaoFabioPereiraFinalRevisada.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2010.

POZZER, Cesar T. **Aprendizado por árvore de decisão**. 2006. 5 f. Trabalho para a Disciplina de Programação de Jogos 3D. (Bacharelado em Ciência da Computação) - Departamento de Eletrônica e Computação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. Disponível em: <[www-usr.inf.ufsm.br/~pozzzer/disciplinas/pj3d\\_decisionTrees.pdf](http://www-usr.inf.ufsm.br/~pozzzer/disciplinas/pj3d_decisionTrees.pdf)>. Acesso em: 22 out. 2010.

PRESSER, Nadi H.; SILVA, Eli L.; SANTOS, Raimundo N. M. Recursos de formulação e visualização de indicadores para apoiar processos de gestão educacional em IESS. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, [S.l.], v. 7, n. 2, p. 247-259, 2010. Disponível em: <[http://www.sbu.unicamp.br/seer/ojs/index.php/sbu\\_rci/article/viewFile/474/32](http://www.sbu.unicamp.br/seer/ojs/index.php/sbu_rci/article/viewFile/474/32)>. Acesso em: 21 out. 2011.

SAP BRASIL. **Gestão viável, adaptável e preventiva de desempenho**. [S.l.], [2009?]. Disponível em: <<http://www.sap.com/brazil/solutions/executiveview/finance/drive-strategy-and-growth/index.epx>>. Acesso em: 10 nov. 2010.

SILVA, Marco A. N. **Mineração visual de dados: extração do conhecimento a partir das técnicas de visualização da informação e mineração de dados**. 2008. 171 f. Dissertação (Mestrado em Ciências na área de concentração Programação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Métodos Numéricos em Engenharia (PPGMNE), Universidade Federal do Paraná, Paraná. Disponível em: <<http://www.ppgmne.ufpr.br/arquivos/diss/191.pdf>>. Acesso em: 03 nov. 2011.

SOUZA, Adriana S. **Avaliação de técnicas de visualização de informação na web: estudo de caso – mapa do site do UniRitter**. 2007. 115 f. Monografia (Bacharel em Sistemas de Informação) – Faculdade de Informática, Centro Universitário Riterr dos Reis, Porto Alegre.

TAN, Pang-Ning; STEINBACH, Michael; KUMAR, Vipin. **Introduction to data mining**. Boston: Addison-Wesley, 2006.

VIEIRA, Jéssica M. L.; CORRÊA, Renato F. Recuperação de informação através de recursos visuais. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDANTES DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO, GESTÃO, E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 33., 2010, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba. Não paginado. Disponível em: <<http://dci.ccsa.ufpb.br/enebd/index.php/enebd/article/viewFile/19/22>>. Acesso em: 20 out. 2011.

ZORNIG, Frederico. **Acerte o preço:** e aumente seus lucros. São Paulo: Nobel, 2007.

## APÊNDICE A – Questionário utilizado na avaliação da ferramenta

No Quadro 15 é apresentado o questionário que foi aplicado em funcionários de uma empresa de informática para avaliar a ferramenta construída. Prestam suporte a representantes comerciais de um sistema de força de vendas, que utiliza o conceito de formação de preço flexível.

1. Como ficou o processo de definição de uma estratégia de preço em comparação com o processo atual?
  1. Piorou muito
  2. Piorou
  3. Igual
  4. Melhorou
  5. Melhorou muito
2. A exposição gráfica do esquema de cálculo melhorou a forma de entendimento?
  1. Piorou muito
  2. Piorou
  3. Igual
  4. Melhorou
  5. Melhorou muito
3. A exposição do esquema de cálculo em forma de árvore facilitou o seu entendimento?
  1. Piorou muito
  2. Piorou
  3. Igual
  4. Melhorou
  5. Melhorou muito
4. A forma de cadastrar os preços ou descontos diretamente no grid, sem passar por importação de arquivos em formato .CSV, facilitou o processo?
  1. Piorou muito
  2. Piorou
  3. Igual
  4. Melhorou
  5. Melhorou muito
5. A forma de consultar o preço ou desconto de uma regra na ferramenta, facilitou a busca?
  1. Piorou muito
  2. Piorou
  3. Igual
  4. Melhorou
  5. Melhorou muito
6. A forma de visualizar o resultado encontrado em forma gráfica, facilitou o entendimento de quais regras foram aplicadas até chegar no preço final?
  1. Piorou muito
  2. Piorou
  3. Igual
  4. Melhorou
  5. Melhorou muito

Quadro 15 - Questionário utilizado na avaliação da ferramenta

## APÊNDICE B – Dicionário de dados

No Quadro 16 é apresentado o dicionário de dados da ferramenta, onde descreve o nome das tabelas, campos e uma breve descrição.

<b>MTPPEDIDO</b>			
<b>Nome da Coluna</b>	<b>Tipo de dados</b>	<b>Chave</b>	<b>Comment</b>
<b>CDTPPEDIDO</b>	<b>INTEGER</b>	PK	Código do tipo de pedido
MESQCALCULO_CDESQCALC	VARCHAR (4)	FK	
NMTPPEDIDO	VARCHAR (20)		Nome do tipo de pedido
CDESQCALC	VARCHAR (4)		Código do esquema de cálculo
VLMINIMO	INTEGER		Valor mínimo do pedido
FLGCHECKVLRMIN	VARCHAR (1)		Checar o valor mínimo do pedido (Sim ou Não)
<b>MESQCALCULO</b>			
<b>Nome da Coluna</b>	<b>Tipo de dados</b>	<b>Chave</b>	<b>Comentário</b>
<b>CDESQCALC</b>	<b>VARCHAR (4)</b>	PK	Código do esquema de cálculo
MREGRA_CDREGRA	VARCHAR (4)	FK	
CDREGRA	VARCHAR (4)		Código da regra de preço/regra
NMESQCALC	VARCHAR (40)		Nome do esquema de cálculo
NSEQEXEC	INTEGER		Sequência de execução das regras dentro do esquema
<b>MREGRA</b>			
<b>Nome da Coluna</b>	<b>Tipo de dados</b>	<b>Chave</b>	<b>Comentário</b>
<b>CDREGRA</b>	<b>VARCHAR (4)</b>	PK	Código da regra de preço/regra
NMREGRA	VARCHAR (40)		Nome da regra
<b>MTABCAMPO</b>			
<b>Nome da Coluna</b>	<b>Tipo de dados</b>	<b>Chave</b>	<b>Comentário</b>
<b>CDTABELA</b>	<b>INTEGER</b>	PK	Código da tabela preço/regra
NMTABELA	VARCHAR (40)		Nome da tabela de preço/regra
NMCAMPO	INTEGER		Nome dos campos que fazem parte da tabela de preço
NSEQCAMPO	INTEGER		Sequência dos campos para cada tabela
<b>MNIVELREGRA</b>			
<b>Nome da Coluna</b>	<b>Tipo de dados</b>	<b>Chave</b>	<b>Comentário</b>
<b>CDESQCALC</b>	<b>VARCHAR (4)</b>	PK	Código do esquema de cálculo
MTABCAMPO_CDTABELA	INTEGER	FK	
MESQCALCULO_CDESQCALC	VARCHAR (4)	FK	
MREGRA_CDREGRA	VARCHAR (4)	FK	
CDREGRA	VARCHAR (4)		Código da regra de preço/regra
CDTABELACAMPO	INTEGER		Código da tabela/campo
NSEQEXEC	INTEGER		Sequência de execução das regras dentro do esquema

<b>MUSUARIO</b>			
<b>Nome da Coluna</b>	<b>Tipo de dados</b>	<b>Chave</b>	<b>Comentário</b>
<b>CDUSUARIO</b>	<b>INTEGER</b>	PK	Código do usuário
DCROOT	VARCHAR (2)		Identificação se o usuário é administrador (Sim ou Não)
NMLOGIN	VARCHAR (30)		Descrição do login
NMSENHA	VARCHAR (30)		Descrição da senha
NMUSUARIO	VARCHAR (30)		Nome do usuário
<b>MPRECO</b>			
<b>Nome da Coluna</b>	<b>Tipo de dados</b>	<b>Chave</b>	<b>Comentário</b>
<b>IDPRECO</b>	<b>INTEGER</b>	PK	guarda a sequência dos registros(1,2,3,4,5...)
<b>MNIVELREGRA_CDESQCALC</b>	<b>VARCHAR (4)</b>	PK	
CDESQCALC	VARCHAR (4)		Código do esquema de cálculo
CDREGRA	VARCHAR (4)		Código da regra de preço/regra
CDTABELA	INTEGER		Código da tabela preço/regra
DTINICIAL	DATE		Data inicial da vigência do preço
DTFINAL	DATE		Data final da vigência do preço
VLVALOR1	VARCHAR (20)		
VLVALOR2	VARCHAR (20)		reservados para preencher informações cfe. o campo que foi cadastrado para uma tabela de preço. Exemplo: VLVALOR1 pode ser CDCLIENT, VLVALOR2 pode ser CDPRODUT.
VLVALOR3	VARCHAR (20)		
VLVALOR4	VARCHAR (20)		
VLVALOR5	VARCHAR (20)		
VLVALOR6	DOUBLE PRECISION		guarda o valor da regra.(preço ou desconto) = 10,00 ou 2%

Quadro 16 - Dicionário de dados