

## GERENCIAMENTO DE PREÇOS EM EMPRESAS DE PEQUENO PORTE POR MEIO DO CUSTEIO VARIÁVEL E DO MÉTODO DE MONTE CARLO

**Robson Zuccolotto**

Mestre em Ciências Contábeis  
Professor do Departamento de Administração  
do Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes  
da Universidade Federal de Viçosa – MG  
zrobson@ufv.br

**Érico Colodeti Filho**

Mestre em Ciências Contábeis  
Professor do Curso de Administração  
Faculdade Casa do Estudante – ES  
rcolodeti@yahoo.com.br

### RESUMO

Entre as estratégias relacionadas à gestão de custos, encontram-se as relativas à formação de preços de venda, que são fundamentais para o sucesso da empresa no mercado em que atua. Em virtude disto, este artigo tem por objetivo identificar e discutir alguns modelos de precificação existentes, bem como aplicar um modelo de precificação que apresente desdobramentos e características de forma que as variações se relacionem com os objetivos de vendas e lucro determinados pela empresa. Assim, apresenta-se neste estudo o sistema de custeio variável no processo de formação de preços de venda em uma empresa do setor supermercadista situada na Grande Vitória. Considerou-se no método de precificação a utilização do conceito Precificação de Custo Adicionado que funciona como um facilitador na precificação das mercadorias por intermédio do custeio variável para empresas que trabalham com muitos itens em seus estoques e não possuem um sistema de alocação de custos adequado. Considerando que o processo de formação de preços se baseia em estimativas de resultados futuros, como o volume de demanda, incluiu-se no estudo realizado o fator risco. A inclusão do risco se faz presente no processo de simulação por meio do Método de Monte Carlo, possibilitando gerar uma distribuição de probabilidade para a margem padrão média e analisar a sensibilidade desta em relação à estrutura de custos. A análise de sensibilidade também proporciona a formulação de estratégias para redução de custos e identifica as variáveis que mais influenciam o preço de venda formado pela metodologia do custeio variável como desenvolvido no presente trabalho.

**Palavras-chave:** Precificação; Custeio Variável; Monte Carlo; Análise de Sensibilidade; Gerenciamento de Lucro.

## PRICING MANAGEMENT IN SMALL COMPANIES THROUGH DIRECT COSTING AND THE MONTE CARLO METHOD

### ABSTRACT

Among the strategies related to cost management are those relating to the formation of retail prices, which are fundamental to the success of any company in the market in which it operates. Consequently, this article aims to identify and discuss some existing pricing models, and implement a pricing model that features developments and characteristics so that the variations meet the sales and profit goals set by the company. Thus, this study presents the direct costing model in the process of price formation in the supermarket sector in the Greater Vitória area (Brazil). In the pricing method, the use of the Added Cost Pricing method was considered. It acts as a facilitator in the pricing of goods by using direct costing for companies that work with many items in their inventory and do not have an adequate system of cost allocation. Considering that the process of price formation is based on estimates of future results, such as demand volume, the risk factor was included in the study. The inclusion of risk is present in the simulation process through the Monte Carlo method, allowing for a distribution of probability for the average standard margin, as well as a sensitivity analysis of in relation to cost structure. Sensitivity analysis also permits the formulation of strategies to reduce costs and identify the variables that most influence the selling price formed by the methodology of direct costing, as developed in this work.

**Keywords:** Selling Price; Direct Costing; Monte Carlo; Sensitivity Analysis; Profit Management.

Enf.: Ref. Cont.	Paraná	v. 26	n. 3	p. 39 - 52	setembro / dezembro 2007
------------------	--------	-------	------	------------	--------------------------

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, as mudanças no ambiente dos negócios têm afetado profundamente a lucratividade das empresas devido à dificuldade que elas encontram em competir por diferenciação em alguns seguimentos. Diante disso, é necessário que, a cada dia, as empresas intensifiquem seus controles de custos e encontrem novas ferramentas para gerenciar preços garantindo a rentabilidade desejada. Em função dessa afirmação, um grande volume de pesquisas sobre precificação utilizando diferentes métodos e abordagens vêm sendo estudados. Entre outros, destaquem-se a abordagem econômica neoclássica, as questões relacionadas a mercado, o problema de custos nas decisões de preços e o estudo da correlação de preços com objetivos empresariais. (PEREIRA, GUERREIRO; MARCONDES, 2004).

Dessa forma, dado que o preço de venda pode ser estudado por diversas abordagens, quer sejam: a) abordagem de marketing, b) abordagem econômica, c) abordagem de custos (SANTOS, 1995) e d) abordagem estratégica (PEREIRA, GUERREIRO; MARCONDES, 2004), este artigo buscará, por meio da combinação dessas abordagens, encontrar um intervalo de *mark-up* que permita a empresa garantir a sua lucratividade mesmo em ambientes de incerteza. A precificação, visando evitar arbitrariedade de rateio de custos, será efetuada com base no custeio variável, que de acordo com Garrinson e Norren (2001, p.195) tem a preferência de alguns gerentes na tomada de decisão internas.

O supermercado Top Rede, objeto deste estudo, iniciou sua trajetória há 20 anos. No início a loja tinha uma quantidade de produtos bastante restrita, apenas 1500 itens, e contava somente com 7 colaboradores. Atualmente, com a expansão do estabelecimento, o mix passou a contar com 5.000 produtos e a loja a ter 12 colaboradores. Junto com seu crescimento, também, ocorreu o crescimento desse setor no Estado do Espírito Santo e as condições de competitividade mudaram. Os gestores precisam continuar a ser competitivos em preços e ao mesmo tempo garantirem a lucratividade mínima definida pelos proprietários.

Diante dessa afirmação, o objetivo geral deste artigo é identificar um método eficiente de precificação que apresente desdobramentos e características de forma que as variações se relacionem com os objetivos de vendas e lucro determinados pela

empresa. Este resultado será obtido por meio da identificação do preço de venda, dos custos variáveis dos produtos do supermercado e das variações provocadas por alterações nos preços e custos no lucro da empresa.

Para atender ao objetivo proposto, neste trabalho, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, valendo-se, para isso, da literatura existente. Também foi realizada uma pesquisa documental e de entrevistas não estruturadas com os gestores e, por fim, foi elaborada a análise dos dados por meio da metodologia denominada simulação de Monte Carlo, na qual se chegou aos resultados da pesquisa.

## 2 O SETOR SUPERMERCADISTA E A GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS

O supermercado consiste na evolução do comércio de alimentos e não alimentos, de necessidade básica do lar. Surgiu no mercantilismo, com a compra, pelos mercadores, das mercadorias em uma região de abundância e o transporte dela até outras regiões carentes dessas mercadorias, vendendo-as de porta em porta ou mesmo em pontos pré-determinados. (RODRIGUES, 2003, p. 22).

Esse comércio evoluiu com o advento da Revolução Industrial do século XVIII, dando margem à comercialização de uma gama maior de produtos. Depois, com a Revolução Tecnológica continuou evoluindo até o presente momento, pois a cada dia há inovação dentro da comercialização feita pelos supermercados.

Ao longo da história econômica, o comércio desenvolveu-se conforme a necessidade de consumo da população, mas os supermercados tiveram uma evolução na década de 1960.

Segundo Cernicchiaro (2001, p. 28)

[...] as antigas vendas deram lugar ao auto-serviço que evoluiu para supermercados e hipermercados.

Muitas empresas, sobretudo as de pequeno e médio porte não evoluíram, inclusive em seus modelos de decisões gerenciais e, até hoje, normalmente apresentam apenas um controle individual do proprietário. Esse controle centralizado não permite a elaboração de um planejamento de seu empreendimento provocando um crescimento desordenado, muitas vezes sem perspectiva de

futuro. As estratégias das empresas são definidas de forma intuitiva pelo proprietário e há pouca formalização. Como o sócio-gerente controla a empresa, sua estrutura administrativa é bastante simples, minimizando, assim, os níveis hierárquicos, o que pode reduzir os custos e simplificar as tomadas de decisão.

Estudo realizado pelo SEBRAE (2006) em 450 pequenas e médias empresas paulistas, concluiu que a maioria não possui controle sobre todos os itens de custos e a determinação dos preços dos produtos acaba seguindo as determinações do mercado. Em consequência disso, a maioria das micro e pequenas empresas não conhecem a lucratividade. Deve-se realçar aqui, que essa falta de controle e domínio dos custos aumenta a vulnerabilidade dessas empresas, especialmente nos momentos de maior recessão econômica.

Dessa forma, o processo de gestão de uma empresa envolve uma seqüência de tomadas de decisões que afetam sua competitividade. Segundo Hansen e Mowen (2001, p. 162) a tomada de decisão estratégica é a escolha, entre outras alternativas, ela oferece maior garantia de crescimento e sobrevivência de uma empresa a longo-prazo. A gestão estratégica de custos utiliza os dados referentes aos custos da unidade empresarial para desenvolver e identificar estratégias que permitirão uma vantagem competitiva sustentável para a empresa.

Assim, para fins gerenciais e de precificação, o custeio variável descreve melhor o modo como os custos dos produtos são calculados. Segundo esse modelo atribuindo apenas os custos variáveis em nível de unidade ao produto. Os custos fixos são tratados como um custo do período e não compõem o custo do estoque com os outros custos do produto. Em vez disso, são imputados no resultado do período em que incorrem e o resultado de tratar os custos fixos como uma despesa do período é reduzir o custo de estoques. (GARRINSON; NORREN, 2001, p. 205).

Todos os custos variáveis, em nível de unidade, são somados e subtraídos das vendas para resultar na margem de contribuição. Em seguida, todos os custos fixos para o período são subtraídos para se obter o resultado operacional. (HANSEN; MOWEN 2001, p. 668).

Para Rodrigues (2003, p. 52):

Fica evidente a importância do custeio variável como auxílio à tomada de decisão a curto prazo, onde o custo variável absorve toda a relevância do sistema, desprezando o custo fixo ou o fazendo, genericamente, como custo do período, ou ficando esse como uma parcela do lucro, sabendo-se que essa parcela permanece desconhecida.

Vale ressaltar que muitas empresas, além de não conhecer seus custos apresentam grande dificuldade em distinguir e separar os custos fixos e os custos variáveis pertinentes a ela. Destaque-se que, nessa abordagem, custo é todo o gasto efetuado pela empresa para poder operacionalizar e comercializar seus produtos.

Hansen e Mowen (2001, p. 287) diferenciam custos fixos e variáveis da seguinte forma:

O comportamento de custos é o termo geral para descrever se um custo muda quando o nível de produção muda. Um custo que não muda com mudanças na execução da atividade é um custo fixo. Por outro lado, um custo variável aumenta no total com um aumento na execução da atividade, e diminui no total com a diminuição na execução da atividade.

Toda empresa é uma entidade com fins econômicos, isto é, tem como objetivo o lucro, sendo assim é necessário incorporar-se ao preço de venda um percentual que se acha o mais adequado e necessário aos objetivos da empresa. Porém, o que se pode observar nas pequenas empresas é que há uma preocupação muito grande dos empresários com esse item, que é comprometido em virtude de outros custos indevidamente alocados ao preço de venda.

### 3 FORMAÇÃO DO PREÇO DE VENDA

Cobra (1992, p. 65) diz que a correta formação do preço de venda é importante para toda e qualquer empresa, principalmente nas seguintes situações:

- quando a empresa vai estabelecer o preço pela primeira vez;
- quando a concorrência ameaça os negócios da empresa com uma política agressiva de preços;
- quando a demanda dos produtos da empresa se relaciona com os preços praticados;
- quando os objetivos da empresa se ligam ao retorno sobre os investimentos e sobre o retorno

sobre vendas;

- e) quando os objetivos de lucratividade e de participação de mercado exigem uma política flexível de preços.

Porém, antes da empresa estabelecer a política e formar o preço de venda de seus produtos, ela precisa estabelecer quais são os seus objetivos que, segundo Cobra (1992, p. 67), podem ser a maximização dos lucros, a participação de mercado, trabalhar a “nata” do mercado e a relação preço-qualidade.

Outro ponto relevante na formação do preço de venda é o controle efetuado pelas entidades governamentais, por meio de impostos incidentes sobre a operacionalização da empresa. Assim, Pereira (2000, p. 34), entende que esse controle pode ser mais ou menos rígido dependendo do momento vivido pelo país, bem como do nível de descontrole inflacionário.

Pereira (2000, p. 34) relaciona, ainda, os fornecedores como um dos pontos importantes para a formação do preço de venda, definindo-os como

as fontes de recursos, tais como: matérias-primas, mão-de-obra, máquinas, equipamentos e outros materiais.

### 3.1 Métodos de formação do preço de venda

Para que se possa realizar bem o processo de análise, avaliação e fixação do preço de venda dos produtos, o administrador pode seguir, basicamente, duas correntes de pensamento. A primeira delas, talvez bem menos numerosa, defende a praticabilidade da idéia de que os critérios próprios da empresa se constituem no aspecto mais relevante na formação dos preços; e a segunda, no entanto, enfoca a insignificância do critério inicial, concentrando suas conclusões sobre o tema nos aspectos da procura e da oferta de mercado onde o produto é demandado. (PEREIRA, 2000, p. 42).

Para Santos (1991, p. 53), deve-se adotar um dos seguintes métodos para se realizar uma boa e correta formação do preço de venda:

- Método baseado no custo das mercadorias;
- Método baseado na decisão dos concorrentes;
- Método baseado nas características do mercado e Método misto.

#### 3.1.1 Método baseado no custo das mercadorias

O método baseado no custo das mercadorias vendidas é o método mais tradicional entre os gestores de preços (SANTOS 1991, p. 54). Se a base for o custo total, a margem adicionada deve ser suficiente para cobrir os lucros desejados pela empresa. Se a base for os custos e despesas variáveis, a margem adicionada deve cobrir, além dos lucros, os custos fixos.

Pereira (2000, p. 44) confirma a citação anterior e complementa dizendo que a maneira mais popular para determinar preço de um produto se baseia no princípio do *Mark-Up*, ou seja, o preço é determinado adicionando-se uma margem de lucro ao custo do produto. Essa margem de lucro deverá cobrir todas as outras despesas ainda não incluídas nos custos do produto, além de permitir um retorno razoável aos investidores.

#### 3.1.2 Método baseado nas decisões das empresas concorrentes

Na utilização desse método é de extrema importância que, depois de formado o preço de venda da empresa, seja realizada uma análise comparativa de seus preços em relação aos preços de seus concorrentes para que, dessa forma, o responsável por essa área tenha como base um patamar que se julga ideal para a prática de juros junto ao mercado onde a empresa se encontra situada, procurando adaptar-se às suas condições, objetivando o aumento da produtividade, da qualidade e da competitividade da empresa. Diante disso, Santos (1991, p. 57), relata a existência de quatro itens que caracterizam esse método: Preço corrente, Imitação de preços, Preços agressivos e Preços promocionais. Deve-se destacar, no entanto, que para a adoção de qualquer um desses itens a empresa deve se atentar ao custo alvo de seus produtos.

#### 3.1.3 Método baseado nas características do mercado

O desenvolvimento do preço de venda com base nesse método tem como atributo principal analisar, entender e explorar a situação encontrada no mercado em que a empresa está enquadrada. Essa situação se diversifica muito, principalmente em economias instáveis, devido a grandes oscilações provocadas pelas variações da demanda. Diante disso, a empresa que trabalha baseada nas

características do mercado para formação do seu preço de venda deve ter o máximo e profundo conhecimento do mercado onde atua, pois, tais conhecimentos permitirão e auxiliarão o responsável por essa área nas possíveis tomadas de decisões gerenciais, objetivando agilizar e implementar ações mercadológicas corretas e ideais para a empresa diante da batalha imposta pela concorrência.

Segundo Santos (1991, p. 104):

Estas decisões ajudarão o administrador a decidir se venderá o seu produto a um preço mais alto, ou a um preço mais popular.

Dessa forma, o administrador terá condições de analisar e avaliar o preço de venda de seus produtos e, posteriormente, estabelecê-lo, em função das classes sociais e econômicas que se deseja atingir. Essa ação permite selecionar seu público-alvo e fixar preços, visando atingir classes sociais mais elevadas, disputar mercado com empresas de médio e grande porte ou, em contra partida, adotar preços que possam atrair a atenção de camadas econômicas menos favorecidas, disputando o mercado com micros e pequenas empresas. Destaque-se que qualquer ação para atingir um público-alvo deve levar em consideração o custo alvo dos produtos.

Morris e Morris (1994, p. 164) afirmam que

Semelhante à concorrência, o mercado também se encontra disposto como um determinante com características externas à empresa.

Reforçando esse raciocínio, Pereira (2000, p. 74) afirma que:

é necessário conhecer-se o comportamento real do cliente, podendo-se auferir tal comportamento seja via observação direta das respostas dos consumidores, seja via utilização de dados históricos.

É necessário que o empresário ou o responsável direto pela formação do preço de venda antes de expor o preço de seus produtos ao mercado, avalie, analise e estude o preço mais viável para agregar ao seu produto, levando em consideração uma pesquisa com o público-alvo que pretende atingir, bem como os dados históricos que se encontram disponíveis no mercado. Porém, o que se observa

na prática é que essas ferramentas raramente são utilizadas por esses profissionais, principalmente em virtude da falta de capacitação técnica e in experiência profissional adequada para traçar objetivos, visando alcançar a meta desejada para o sucesso de sua empresa.

### 3.1.4 Método misto

A formação do preço de venda que tem como base esse método, é a combinação dos métodos utilizados para a formação do preço de venda vistos anteriormente que, segundo Santos (1991, p. 117), deve observar a combinação dos fatores: “Custos envolvidos; Decisões da concorrência; Características do mercado”.

Entende-se que, para formar o preço de venda, seria bastante tenebroso para a administração de uma empresa estabelecer preços sem observar os fatores citados anteriormente, pois, cedo ou tarde, ela teria de arcar com as conseqüências de sérios erros cometidos em função da não observância desses detalhes.

## 4 SIMULAÇÃO DE MONTE CARLO

Pereira (2000, p. 03), afirma que risco é o grau de incerteza a respeito de um evento, enquanto a certeza está relacionada à probabilidade de 100% de ocorrência desse evento e, na presença de incerteza é possível atribuir uma probabilidade de ocorrência ao evento. Afirma, ainda, que

a forma mais comum de tratamento da questão [do risco] é a obtenção de uma distribuição de probabilidades, sua média e desvio; o desvio em relação à média é entendido como risco da variável em estudo.

Método de Monte Carlo é uma expressão muito geral, na qual as formas de investigação estão baseadas no uso de números aleatórios e estatística de probabilidade. Pode-se verificar a utilização de tal método em diversas áreas, como: economia, física, química, medicina entre outras. Para que uma Simulação de Monte Carlo esteja presente em um estudo, basta que se faça uso de números aleatórios na verificação de algum problema. (JUNQUEIRA; PAMPLONA, 2002, p. 03).

O Método de Monte Carlo leva este nome devido à famosa roleta de Monte Carlo, no Principado de Mônaco. Seu nome, bem como o desenvolvimento

sistemático do método, data de 1944, quando foi usado durante a Segunda Guerra como ferramenta de pesquisa para o desenvolvimento da bomba atômica. Porém, existem alguns registros isolados de sua utilização em datas bem anteriores; por exemplo: pela segunda metade do século XIX várias pessoas executaram experiências nas quais lançavam setas, de uma maneira aleatória, sobre uma tábua onde havia um conjunto de linhas paralelas e deduziram o valor de  $\Pi = 3,14$  observando o número de interseções entre as setas e linhas. (JUNQUEIRA; PAMPLONA, 2002, p. 04).

Ressalte-se, ainda, que quando para cada valor das variáveis de entrada de um modelo existir uma distribuição de probabilidades dos valores a serem assumidos pela variável dependente, o modelo é denominado probabilístico ou estocástico. Dessa forma, Monte Carlo é um método de simulação baseado na utilização de números aleatórios que são sorteados para gerar resultados e as distribuições de probabilidades correspondentes. Esse método permite, essencialmente, simular o comportamento de processos que dependem de fatores aleatórios.

Segundo Santos, Rogers e Lemes (2004, p.10):

Esse método gera continuamente e aleatoriamente números a fim de criar vários eventos possíveis de acontecerem. Essa geração aleatória isenta os números de uma inclinação mais otimista ou pessimista do autor da projeção. Cada geração de novos valores correspondentes a um evento ou cenário provável de ocorrer é guardado em uma distribuição de probabilidade. A disposição desses eventos em uma distribuição possibilita avaliação da probabilidade de ocorrência de cada evento, através de medidas de estatística descritiva, como a média e o desvio-padrão.

O processo de simulação pelo Método de Monte Carlo dá-se, primeiramente, pela identificação das variáveis que serão geradas aleatoriamente. Pode-se definir a aleatoriedade de uma variável de entrada, alocando uma distribuição de probabilidade dada pelo histórico passado da variável.

Existem, ainda, as variáveis independentes que não influenciam as variações das variáveis de entrada, sendo geralmente constantes ou variando de outra forma. Outras variáveis que podem ser identificadas são as dependentes em relação àquelas que serão

geradas aleatoriamente. Por meio desta, identifica-se uma relação de proporcionalidade entre essas variáveis e as independentes que, em cada geração aleatória de valores, as variáveis independentes terão automaticamente seus valores calculados.

Depois do processo de identificação de cada variável relativa à modelagem, inicia-se a geração de números aleatórios, respeitando a faixa adotada para cada variável de entrada. Geralmente essa simulação é desenvolvida por meio de computadores. A tecnologia computacional atualmente permite que a simulação seja facilmente utilizada e seus resultados sejam apresentados de várias formas, inclusive por intermédio dos sumários das principais estatísticas descritivas, além de gráficos. Depois de gerados os valores para as variáveis de entrada, calculam-se, automaticamente, os valores das variáveis de saída, por meio das interações firmadas anteriormente entre estas.

Cada geração da série de números significa um cenário possível de ocorrer. Esse evento tem, então, probabilidade diferente de zero de ocorrer e gera uma saída que deve ser registrada em uma lista para posterior inferência a respeito das variáveis de saída. A geração de um novo cenário é feita simultaneamente seguindo o mesmo processo de aleatoriedade e seus valores são registrados na lista novamente. Esse processo de geração de dados de entrada e registro dos resultados é simulado tantas vezes que o usuário achar necessário. A maioria dos *softwares* disponíveis, como Cristal Ball 7.2 e @Risk 4.5, consegue fazer mais de 50.000 simulações, dando assim uma confiança maior quanto ao processo, já que quanto maior os números de simulações mais prováveis se tornam os valores, visto que, quanto maior o número de interações, mais a distribuição dos valores de saída se aproximam de uma distribuição de probabilidade normal.

Sendo assim, a distribuição de probabilidades gerada, mostra uma característica de mensuração dos resultados por meio de um intervalo de confiança, determinando, assim, os riscos de que uma faixa de resultados ocorra.

## 5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para a realização deste artigo foram identificados, inicialmente, os custos e despesas fixas existentes na empresa. A determinação dos custos/despesas

fixos é de fundamental importância no processo de precificação e devem ser conhecidos a fundo, pois são os custos de operacionalização pertencentes à empresa e incorrerão mensalmente, independentes do volume de vendas ocorrido durante o período. Neste trabalho, em função da não existência de nenhuma metodologia específica para segregação de custos por parte da empresa, foi utilizado o método de análise de contas. Os saldos são apresentados pelos valores médios e constam da Tabela 1.

**Tabela 1 - Demonstrativos de despesas fixas mensais**

Itens	Valores (R\$)		
	Média	Mínimo	Máximo
Salários	5.706,67	5.550,00	6.490,00
Férias	158,52	0,00	462,00
13º. Salário	475,56	0,00	2.853,33
FGTS	485,07	471,75	551,65
Previdência Social	1.472,32	1.431,90	1.674,42
PIS folha	57,07	55,50	64,90
Água	162,41	102,85	198,32
Luz	2.365,75	1.958,32	2.894,36
Telefone	567,21	324,58	724,35
Vale Transporte	450,00		
Contador	450,00		
Total	12.350,56		

Ocorrendo diferenças consideráveis na precificação dos concorrentes, as despesas fixas são itens que, necessariamente, devem ser reavaliados relacionando as possíveis reduções com o preço final de venda.

### 5.1 Identificação e análise do volume de vendas<sup>1</sup>

Conhecer o volume de vendas é de extrema importância para a gestão financeira da empresa, pois, assim, se apura exatamente se o volume alcançado satisfaz o nível necessário para cobrir os custos fixos.

Dessa forma, foram tomadas como base as receitas mensais dos últimos três anos, que serviram de parâmetro para achar a distribuição de probabilidade que melhor se ajusta ao volume de vendas da empresa. Após identificar e analisar essas receitas se adotou como referência a média dos valores, obtendo-se o valor R\$ 203.352,00 de receita média de vendas para os três anos analisados. Destaque-se que não há sazonalidade das vendas.

<sup>1</sup> Foi utilizada a receita de vendas dos trinta e seis meses que antecederam a realização deste trabalho.

<sup>2</sup> Vide nota 1.

### 5.2 Identificação e análise dos custos variáveis<sup>2</sup>

Semelhante ao custo fixo e conforme o volume vendido pela empresa levantou-se e analisou-se os dados históricos dos 3 últimos anos, que apresentavam os custos operacionais variáveis conforme Tabelas 2, 3 e 4.

**Tabela 2 - Custos variáveis referentes ao ano de 2003**

Meses	2003		
	Custo Mercadoria	ICMS	Impostos Federais
Total	1.703.949,74	299.677,31	144.949,96
Média/mês	141.995,81	24.973,11	12.079,16

**Tabela 3 - Custos variáveis referentes ao ano de 2004**

Meses	2004		
	Custo Mercadoria	ICMS	Impostos Federais
Total	1.701.959,59	299.493,41	144.861,01
Média/mês	141.829,97	24.957,78	12.071,75

**Tabela 4 - Custos variáveis referente ao ano de 2005**

Meses	2005		
	Custo Mercadoria	ICMS	Impostos Federais
Total	1.704.645,44	298.343,67	144.304,89
Média/mês	142.053,79	24.861,97	12.025,41

No estudo foi adotada como referência a média dos últimos 36 meses do custo da mercadoria, obtendo-se o valor de R\$ 141.959,85.

Quanto aos impostos incidentais sobre as vendas, o ICMS tem como base o lucro estimado com alíquota média de 12,26% e os impostos federais a alíquota de 5,93%. A composição do custo variável total de vendas (custo da mercadoria + impostos) no valor de R\$ 178.949,58 é apresentado na Tabela 5.

**Tabela 5 - Composição do custo variável**

CUSTO VARIÁVEL		
Custo da mercadoria	79,33%	R\$ 141.959,85
ICMS	13,93%	R\$ 24.930,96
Impostos Federais	6,74%	R\$ 12.058,77
Total		R\$ 178.949,58

Deve-se destacar que, para a empresa em questão, o regime tributário é o de estimativa para os impostos estaduais e o lucro presumido para os impostos federais. Caso houvesse a possibilidade de recuperação de impostos estaduais e federais eles deveriam ser reduzidos do custo da mercadoria.

### 5.3 Identificação e análise do custo de funcionamento da empresa

Identificados os custos fixos, os custos variáveis e o volume de vendas, pode-se determinar o custo de funcionamento da empresa, que é o percentual do preço de venda que é destinado a cobrir as despesas fixas. Descobriu-se, com esse cálculo, que 8,7% do preço de venda é destinado a cobrir as despesas fixas da empresa. Destaque-se que, para realizar esse cálculo, foi utilizado o volume máximo de custos fixos e o mínimo de receitas, com a intenção de ser conservador.

### 5.4 Identificação do lucro desejado pelo proprietário da empresa

Para uma eficiente precificação é necessário que a empresa tenha definido de forma clara onde deseja chegar, ou seja, com qual margem de lucro deseja trabalhar. Como essa variável é a mais flexível e determinada pela própria empresa, pode-se realizar diversas simulações de lucros para encontrar a que se adapta melhor a realidade do negócio.

Em discussão com o proprietário da empresa ficou definido que a margem de lucro ideal para atender as suas expectativas seria trabalhar com o lucro acima de R\$ 12.000,00. Com isso, no estudo, para determinação da margem padrão média<sup>3</sup>, foi definida uma faixa de lucro entre R\$ 12.000,00 e R\$ 18.000,00, assumindo uma variável de entrada no modelo de distribuição normal cujos valores máximo e mínimo eram a faixa pretendida pelo proprietário.

Determinado a média dos custos fixos e variáveis e conhecendo o lucro desejado pela empresa, foi realizado o cálculo da margem padrão média mínima, conforme apresentado na Tabela 6, para obtenção do lucro desejado, obtendo-se um resultado de 1,4325 representando que o preço de venda dos produtos deve ser ajustado 1,4325 vezes ao valor de compra de cada mercadoria, para obtenção do lucro desejado.

**Tabela 6 - Demonstrativo do cálculo da Margem padrão média**

Nº	Descrição	%	R\$
1	Lucro		12.000,00
2	Custo Fixo		12.350,56
3	Margem de Contribuição (1 + 2)		24.350,64
4	ICMS	12,26	24.930,96
5	Impostos Federais	5,93	12.058,77
6	Impostos Totais (4 + 5)		36.989,73
7	Custo da Mercadoria		141.959,85
8	Receita Bruta		203.352,00
9	Custo Variável Total		178.949,58
	Margem Padrão Média (8/7)		1,4325

Levando em consideração que, diante as incertezas do mercado, a média não atende integralmente à tomada de decisão, logo se faz necessário uma simulação diante das probabilidades de ocorrência das variáveis relevantes, traçando uma faixa média de trabalho da margem padrão.

### 5.5 Análise de sensibilidade

Apresentada todas variáveis relevantes para determinação da margem padrão média cabe, agora, enunciar o método utilizado para processo de simulação na precificação de mercadorias por meio do sistema de custeio variável.

O processo de simulação foi realizado de acordo com as seguintes etapas:

- identificação de todas as variáveis relevantes que influenciaram a formação de preços e que determinaram Margem padrão;
- identificação das variáveis de entrada, que são os custos e a demanda;
- identificação das distribuições de probabilidades assumidas pelas variáveis de entrada de acordo com os dados históricos levantados;
- identificação da variável de saída, que é a margem padrão;
- estabelecimento das condições de dependência entre as variáveis;
- disposição dos valores e das suas condições de dependência em uma planilha eletrônica;
- simulação de Monte Carlo (executada com o auxílio do *software* Cristal Ball 7.2 totalizando aproximadamente 10.000 simulações para dar maior confiabilidade à análise);
- análise das estatísticas descritivas calculadas para os valores de saída determinando a faixa

<sup>3</sup> Utilizada para simplificar o processo de formação do preço de venda no supermercado, uma vez que o mesmo possui grande número de produtos para revenda e não possui um sistema de alocação de custos.

de trabalho da margem padrão de acordo com nível de risco aceitável pela empresa.

- i) simulação de possíveis cenários futuros de alteração na demanda e no custo fixo e analisar a sensibilidade do comportamento financeiro da empresa.

Os dados históricos serviram como referência para encontrar a distribuição de probabilidade. As variáveis de entrada custo da mercadoria e custo fixo assumiram uma distribuição triangular segundo Assis, Dourado Neto e Nass (2006, p.25):

A distribuição triangular é apropriada nos casos em que é possível determinar o valor mais provável da variável aleatória, o seu valor mínimo, o máximo, e quando uma função linear parece apropriada para a descrição da distribuição dos valores dos erros das variáveis. Nessas situações, admite-se que os dados têm uma distribuição triangular, que é um bom modelo entre a distribuição normal e a uniforme.

O lucro desejado, cujo valor foi determinado para cálculo da margem padrão média, e assumiu uma variável de entrada no modelo com uma distribuição uniforme, cujos valores máximo e mínimo eram a faixa desejada pelo proprietário.

Os resultados do valor de saída alcançados encontram-se apresentados na Figura 1 e o valor médio de 1,4531 representa a margem padrão média a ser aplicada para que a empresa consiga um lucro mínimo situado no intervalo de R\$ 12.000,00 a R\$ 18.000,00.

A Figura 1 mostra que, dadas as condições atuais e o lucro intervalar requerido pelo proprietário, o multiplicador a ser utilizado, com 90% de certeza, deve-se situar entre 1,4254 e 1,4820. Os tomadores de decisão da empresa, achando esse nível de risco aceitável (10%), devem fixar a margem padrão nesse intervalo, caso contrário tem-se a possibilidade de mensurar outro intervalo, dada probabilidade de insucesso assumida pela empresa.

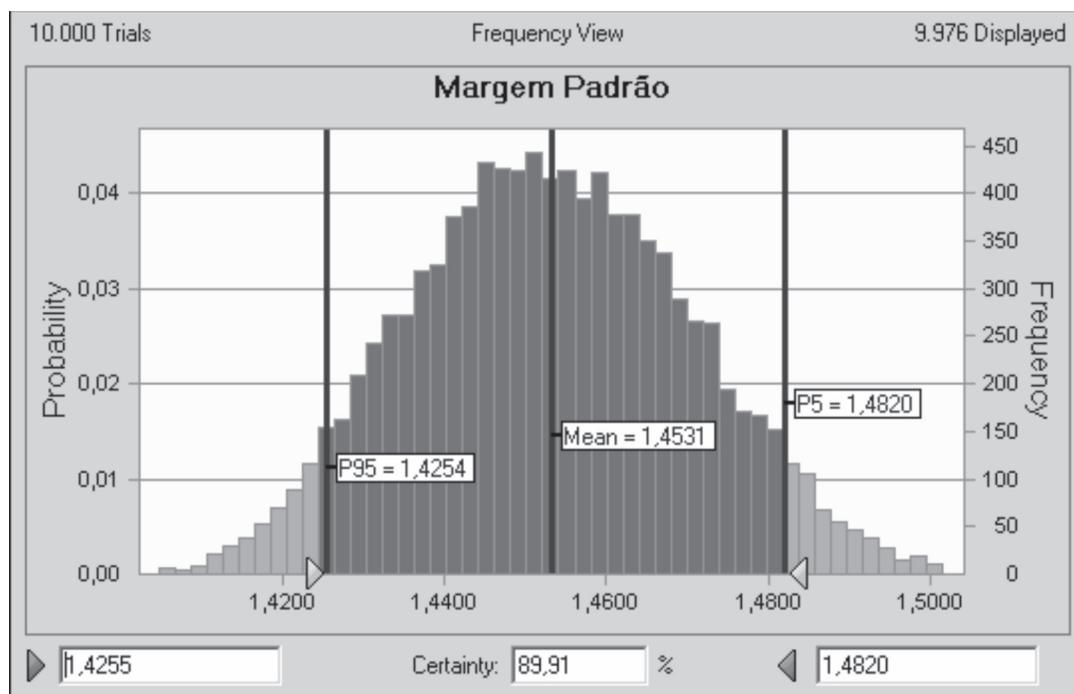


Figura 1 - Distribuição da margem padrão

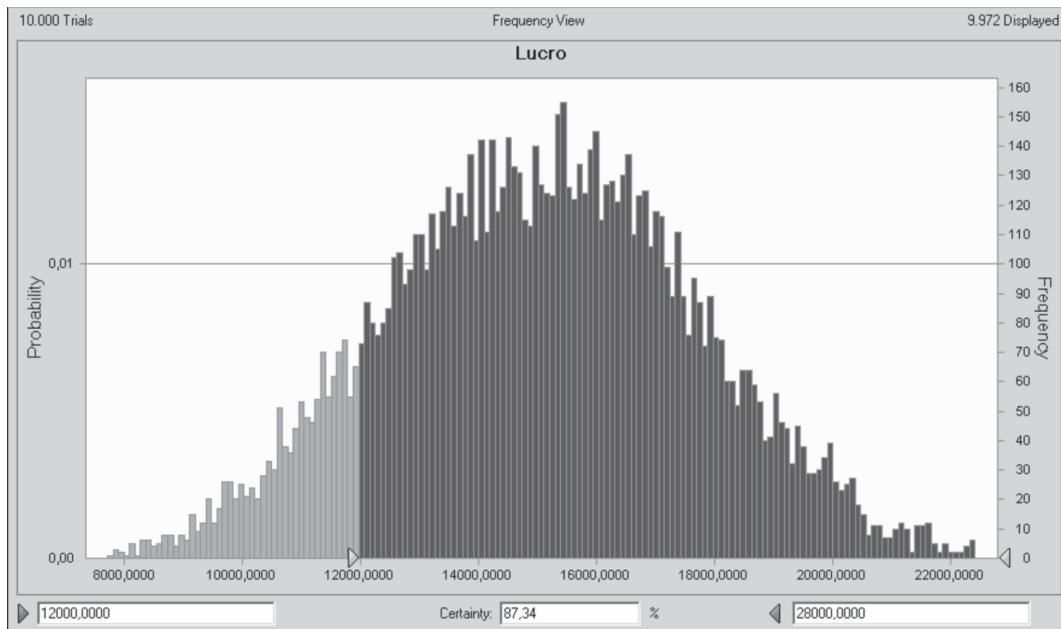
A Tabela 7 mostra os dados estatísticos e os intervalos dos dados de saída da simulação.

**Tabela 7 - Estatísticas descritivas para margem padrão**

Saída: Margem Padrão			
Estatística	Valores de saída	Percentil %	Valores de saída
Nº. de simulações	10000	P100	1,3998
Média	1,4531	P90	1,4308
Mediana	1,4529	P80	1,4378
Moda	---	P70	1,4433
Desvio-padrão	0,0171	P60	1,4482
Variância	0,0003	P50	1,4529
Curtose	2,6300	P40	1,4574
Coef. de variabilidade	0,0118	P30	1,4623
Mínimo	1,3998	P20	1,4678
Máximo	1,5071	P10	1,4758
		P0	1,5071

Conhecida a faixa intervalar da margem padrão, foi realizada nova simulação com ela passando, então, a ser uma variável de entrada e o lucro uma variável de saída. Pode-se, dessa forma, por meio do método

de Monte Carlo, estabelecer a perspectiva do lucro desejado se realizar e, conforme apresentado na Figura 2, ele teria 87,34% de probabilidade de ser maior que o resultado esperado pelo proprietário.



**Figura 2 - Probabilidade de o lucro ser maior que o esperado**

Outra pesquisa que pôde ser realizada é a análise de sensibilidade da margem padrão em relação a outras variáveis de entrada, tornando possível identificar os principais fatores que influenciam na precificação da mercadoria e direcionar esforços para redução da influência negativa.

Diante da dificuldade em definir quais variáveis são mais relevantes para a tomada de decisão e quais deveriam ser priorizadas, foi realizada uma análise de sensibilidade do valor da margem padrão (Figura 3) explicitando o coeficiente de correlação. Segundo Maher (2001, p. 407) o coeficiente de correlação

define-se por “uma medida da relação linear entre duas ou mais variáveis, tais como custo e alguma medida de atividade” tendo como base os princípios de regressão.

Note-se, na Figura 3, que o principal fator que influencia na obtenção da margem padrão é o volume de vendas. A correlação negativa mostra que quanto maior forem os esforços para aumentar as vendas, maior vai ser a possibilidade de diminuir a margem padrão quando ainda se quiser trabalhar com o lucro na faixa estabelecida de R\$ 12.000,00

a R\$ 18.000,00. Os impostos também têm influência significativa, porém são considerados fatores externos o que praticamente impossibilita adotar estratégias sobre a influência dessas variáveis. O lucro, também, mostra-se relevante e é a variável de maior flexibilidade que a empresa pode controlar, influenciando diretamente na precificação.

Com relação aos custos, os que mais influenciam são as contas de energia e telefone, o que possibilita voltar atenção a esses itens.

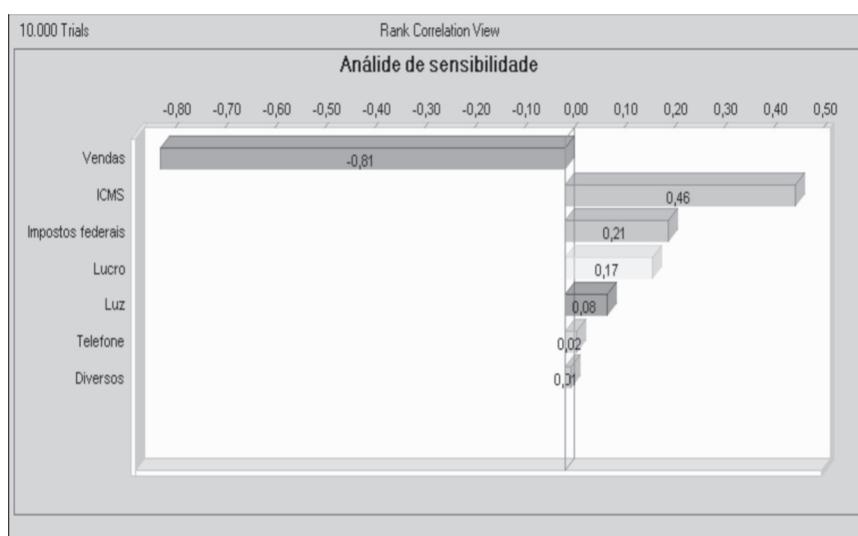


Figura 3 - Gráfico de correlação entre as variáveis

## 5.6 Análise de cenários

A dinâmica da economia dinamiza, também, a gestão empresarial. Nesse sentido, a estrutura de custos e de receitas de uma empresa é alterada ao longo do tempo. Este estudo buscou identificar algumas possibilidades de ocorrência de cenários para empresa e, a partir deles, simular a possível alteração na margem padrão média. Considerando-se as variabilidades assumidas, foi aplicado o método de simulação de Monte Carlo utilizando-se o *software* Cristal Ball 7.2. Foram processadas aproximadamente 10.000 simulações para cada cenário, sendo que, em cada uma delas, o *software* atribuía um número aleatório a cada uma das variáveis importantes descritas e calculava, então, a variável de saída, nesse caso, o lucro.

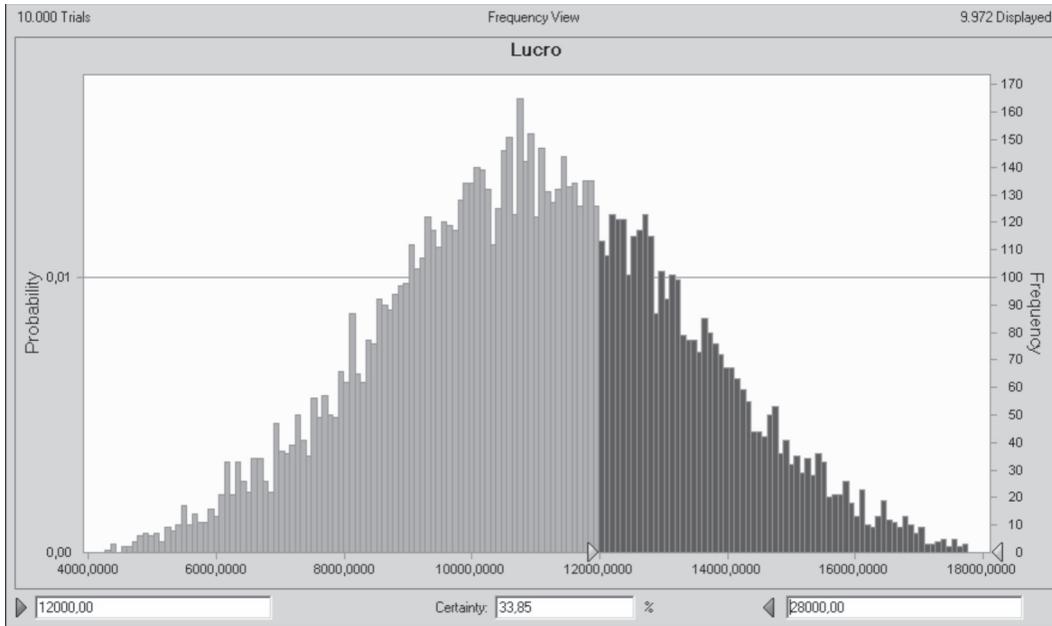
Observe-se, a seguir, 3 simulações de possíveis cenários que poderão ser encontradas na

operacionalização da empresa, como, por exemplo:

- 1 - elevação de 10% no custo fixo e redução de 10% no volume de vendas;
- 2 - elevação de 10% no custo fixo e estabilidade no volume de vendas;
- 3 - estabilidade no custo fixo e aumento de 10% no volume de vendas.

Os resultados fornecidos pela simulação possibilitaram a identificação da probabilidade da ocorrência do lucro desejado de acordo com os respectivos cenários.

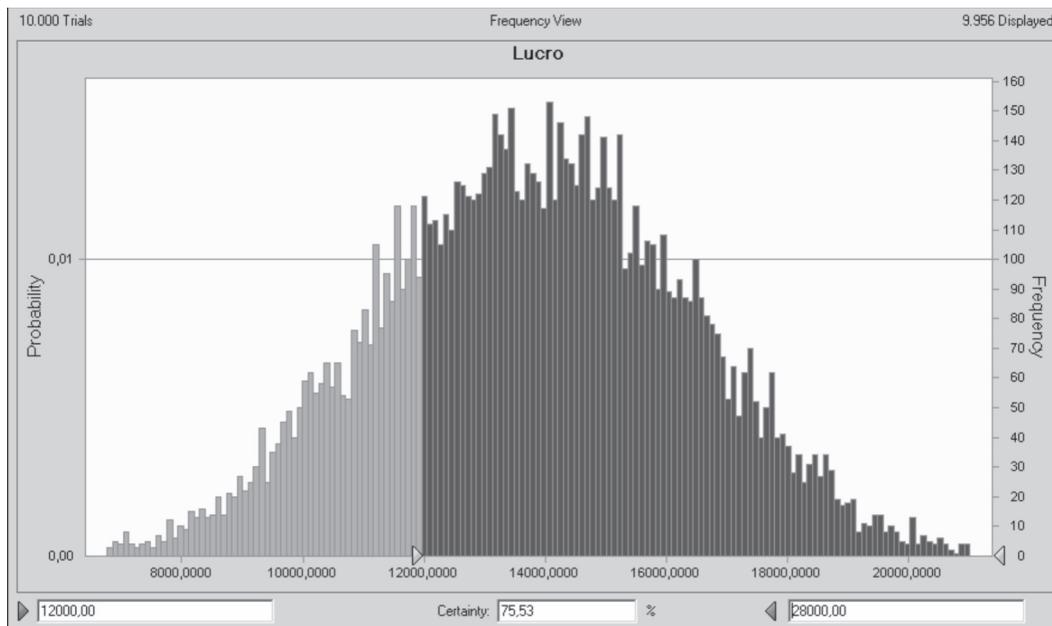
Acontecendo uma elevação dos custos fixos em 10% e redução de 10% no volume de vendas, (Cenário 1), tem-se uma situação considerada pessimista em que, mantida a faixa de margem padrão determinada, o lucro apresentaria uma probabilidade de apenas 33,85% de ser maior do que o esperado pelo proprietário, ou seja, R\$ 12.000,00 (Figura 4).



**Figura 4 - Probabilidade de o lucro ser maior que o esperado no cenário 1**

No cenário 2, com uma elevação dos custos fixos em 10% e estabilidade no volume de vendas e, mantida a faixa de margem padrão determinada, tem-se uma situação na qual o lucro

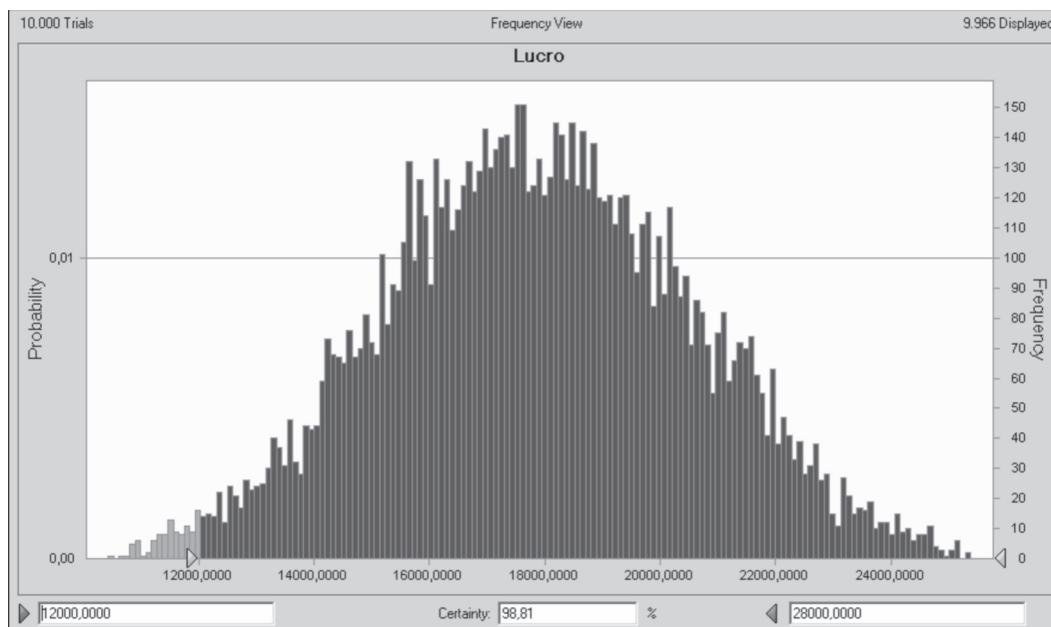
apresentaria uma probabilidade de 75,53% de chance de ser maior do que o esperado pelo proprietário (R\$ 12.000) conforme apresentado na Figura 5.



**Figura 5 - Probabilidade de o lucro ser maior que o esperado no cenário 2**

No Cenário 3, considerando-se uma possível estabilidade nos custo fixos, aumento de 10% no volume de vendas e mantendo-se a faixa de margem padrão determinada, estar-se-ia diante de uma

situação considerada otimista na qual o lucro apresentaria uma probabilidade de 98,81% de chance de ser maior do que R\$ 12.000, ou seja, maior que o esperado pelo proprietário (Figura 6).



**Figura 6 - Probabilidade de o lucro ser maior que o esperado no cenário 3**

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo sobre utilização da margem de contribuição média para a tomada de decisão, como a precificação, comprova que o uso desse conceito é adequado para este objetivo e que em ambientes competitivos as empresas comerciais não devem basear as estratégias da formação de preço de venda simplesmente no conhecimento empírico dos seus gestores.

Dessa forma, em empresas que possuem vários itens de revenda e não possuem um sistema adequado de alocação de custos se deve adotar uma metodologia que simplifique o processo de precificação. Por isso, foi incorporado o processo de simulação por meio do Método de Monte Carlo na abordagem do custeio variável visando minimizar as deficiências e comprovar a sua aplicabilidade no processo de tomada de decisão em ambiente de incertezas. Essa aplicação mostrou que é possível aprimorar o processo de planejamento e administração, com a focalização das variáveis relevantes e o conhecimento da probabilidade de ocorrência de um determinado intervalo de resultados, mostrando que com conhecimento do negócio e das variáveis atuantes no processo decisório é possível se obter bons resultados com as ferramentas de simulação possibilitando aos gestores embasar suas decisões em termos probabilísticos.

Demonstrou-se que por não possuir um sistema de controle de custos, a empresa adotaria uma margem média padrão de 1,4325 e essa margem não geraria o lucro desejado pelo proprietário. Quando o lucro desejado foi inserido como uma variável de entrada, a nova margem passou a ser 1,4531 demonstrando a vantagem do método.

Quando considerado os prováveis cenários para a empresa, verificou-se uma variação significativa na probabilidade de ocorrência do lucro desejado. Observou-se no cenário 1 (elevação de 10% no custo fixo e redução de 10% no volume de vendas) que a probabilidade de lucro ser maior que R\$ 12.000 é de 33,85%, enquanto em um cenário um pouco mais otimista (elevação de 10% no custo fixo e estabilidade no volume de vendas) esse percentual passa para 75,53%. Quando considerado um cenário otimista (estabilidade no custo fixo e aumento de 10% no volume de vendas) a probabilidade de lucro situa-se acima de R\$ 12.000 é de 98,81%.

Demonstra-se, com isso, que a gestão dos custos com o uso de ferramentas geradoras de informações gerenciais, como as demonstradas neste artigo, pode criar oportunidades para empresas de varejo melhorar seu desempenho em faturamento, lucratividade e melhor alocação dos custos, antecipando-se a ocorrência de cenários e tomando decisões que minimizem os efeitos dessas mudanças.

Destaque-se, como limitação deste estudo, que como a empresa não adota nenhuma metodologia de apontamento e controle de custos, os dados deste artigo tiveram de ser levantados e, em alguns casos, estimados, tornando-se um fator negativo e influenciando na confiabilidade das informações. Contudo, essas estimativas não inviabilizam o resultado do trabalho, tampouco comprometem a precisão do método utilizado.

Como recomendação para futuras pesquisas, sugere-se que a mesma metodologia seja utilizada se aplicando a curva ABC para classificar os produtos por grandeza de vendas e, assim, definir uma margem padrão média por categoria de produtos. Destaque-se que essa classificação por categoria não precisa ser necessariamente ABC.

## REFERÊNCIAS

- ASSIS, Janilson P.; DOURADO NETO, Durval; NASS, Luciano. L. **Simulação Estocástica de Atributos do Clima e da Produtividade Potencial de Milho Utilizando-se Distribuição Triangular**. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, vol. 41, n. 3, p. 539-543, março 2006.
- CERNICCHIARO, Ana C. **Supermercados ou Shopping Centers? Supermix - Revista da Associação Capixaba de Supermercados**, Vitória, vol. 30, n. 5, p. 20-22, agosto 2001.
- COBRA, Marcos. **Administração de Marketing**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1992.
- HANSEN, Don R., MOWEN, Maryanne M. **Gestão de Custos: Contabilidade e Controle**. São Paulo: Pioneira, 2001.
- JUNQUEIRA, Kleber C.; PAMPLONA, Edson O. **Utilização da Simulação de Monte Carlo em Estudo de Viabilidade Econômica para a Instalação de um Conjunto de Rebeneficiamento de Café na Cocarive**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), 22, 2002, Curitiba. *Anais...* Curitiba: Abepro, 2002. CD-ROM.
- MAHER, M. **Contabilidade de custos: Criando Valor Para a Administração**. São Paulo: Atlas, 2001.
- MORRIS, Michael H.; MORRIS, Gene. **Política de Preços em um Mercado Competitivo e Inflacionado**. São Paulo: Makron Books, 1994.
- PEREIRA, C. A.; GUERREIRO, R.; MARCONDES, D. A. **Modelo de Simulação de Preços em Ambientes de Incerteza**. In: Encontro da ANPAD, 38, 2004, Curitiba. *Anais...* Curitiba: Anpad, 2004. CD-ROM
- \_\_\_\_\_, Fábio. H. **Metodologia de Formação de Preço de Venda Para Micros e Pequenas Empresas**. 2000. 159 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.
- RODRIGUES, J. M. **Precificação em Pequenas Empresas Supermercadas**. 2003. 104 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.
- SANTOS, E. J.; ROGERS, P.; LEMES, S. **Precificação em Empresas Comerciais: Um Estudo de Caso Aplicando o Custeio Variável Através do Método de Monte Carlo**. In: Consejo Latinoamericano De Escuelas De Administracion (Cladea), 38, 2004, Puerto Plata. *Anais...* Puerto Plata: Cladea, 2004, Puerto Plata, 2004. CD-ROM.
- \_\_\_\_\_, Joel José dos. **Formação de Preço e do Lucro**. 3 ed. Atlas: 1991.
- SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Disponível em: <<http://www.geipot.gov.br>>. Acesso em: 5/05/2006.

### Endereço dos autores:

Universidade Federal de Viçosa  
Departamento de Administração  
Av. Peter Henry Rolfs, s/n.  
Viçosa – MG  
36571-000

Faculdade Casa do Estudante  
Rua Mário Pimentel Rocha 213  
Aracruz – ES  
29190-390