

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MBA FINANÇAS**

ANNA KELLY DIAS PINHEIRO

**RELAÇÃO ENTRE OPERAÇÕES E DESEMPENHO: APLICAÇÃO DO MODELO
DE SIMULAÇÃO DE MONTE CARLO EM UMA EMPRESA DE REPRESENTAÇÃO
COMERCIAL DE MADEIRA**

**CURITIBA
AGOSTO/2014**

ANNA KELLY DIAS PINHEIRO

**RELAÇÃO ENTRE OPERAÇÕES E DESEMPENHO: APLICAÇÃO DO MODELO
DE SIMULAÇÃO DE MONTE CARLO EM UMA EMPRESA DE REPRESENTAÇÃO
COMERCIAL DE MADEIRA**

Projeto apresentado como requisito
para conclusão do MBA em Finanças
2013.

UFPR – CEPPAD

Orientador: Prof(a). Camila Camargo

**CURITIBA
AGOSTO/2014**

RELAÇÃO ENTRE OPERAÇÕES E DESEMPENHO: APLICAÇÃO DO MODELO DE SIMULAÇÃO DE MONTE CARLO EM UMA EMPRESA DE REPRESENTAÇÃO COMERCIAL DE MADEIRA

Aluna: Anna Kelly Dias Pinheiro

Orientadora: Camila Camargo

RESUMO

O objetivo deste trabalho é mensurar a influência das variáveis operacionais, como volume de operações e gastos sobre a receita operacional de uma empresa do setor de representação comercial de compra e venda de madeira. O referencial teórico foi elaborado para conceituar as variáveis utilizadas no artigo e optou-se por utilizar as relações custo/volume/lucro conduzido ao modelo de decisão da margem de contribuição (MC). Os dados da pesquisa, caracterizada como exploratória e descritiva, foram obtidos por meio de análise de dados secundários - plano de contas e planilhas - fornecido pela empresa. Observaram-se as variáveis independentes (custo fixo e variável, despesa fixa e variável, volumetria de madeira e valor da mercadoria) sobre a variável dependente (receita operacional) com a utilização de modelo estatístico de regressão, correlação de Spearman e modelo de Simulação de Monte Carlo. Após análise dos dados constatou-se que a receita operacional da empresa é correlacionada diretamente e apenas com gasto variável, tanto do mercado interno, quanto externo e que a empresa apresenta probabilidade de aproximadamente 30% de atingir margem de contribuição superior a R\$ 10.000,00 do mercado interno e conseqüentemente absorver os gastos fixos da empresa ocasionando lucro. Já a análise conjunta dos mercados, interno e externo, evidencia probabilidade de aproximadamente 5% de atingir lucro. Assim, as conclusões do estudo apontam que receita e gastos variáveis possuem correlação positiva e significativa, ou seja, quanto maior a receita do mercado maior o gasto. E surpreendentemente, as variáveis operacionais da empresa apresentaram resultado não significativo na associação com receita. Vale ressaltar, por fim, a limitação sofrida na elaboração do trabalho em razão da quantidade de meses disponível para análise da pesquisa - 27 meses - e que impossibilitou uma apuração mais concreta.

PALAVRAS-CHAVE

Margem de contribuição; custo-volume-lucro; Simulação de Monte Carlo.

1 INTRODUÇÃO

As exigências do mundo moderno têm solicitado que as empresas trabalhem e se desenvolvam através de estratégias para que assim consigam atingir o melhor desempenho no negócio como um todo. Ao contrário, torna-se cada vez mais difícil dar continuidade as suas atividades no mercado, pois a existência de uma nova realidade econômica passou impor uma competitividade acirrada. Mais do que nunca, o fator decisivo para a sobrevivência e sucesso das empresas está relacionado à intensa necessidade de direcionar maiores esforços ao planejamento e controle de fatores que ocasionam custos e receitas, estabelecendo desafios estratégicos para sua sobrevivência.

De acordo com BESANKO (2007), a estratégia é fundamental para obter sucesso de uma organização, pois leva a compreensão de como empresas

competem e se organizam, assim como possibilita desenvolver bases sólidas para se tomar boas decisões estratégicas, conseqüentemente obter resultados e metas satisfatórias. Para tanto, há necessidade de se realizar planejamentos bem definidos e alinhados com a visão da organização.

Segundo WOILER E MATHIAS (1996), os gestores das empresas devem adotar uma postura estratégica para que se tenha uma análise contínua do meio ambiente, tendo em vista que esta atenção será particularmente importante nas decisões. Com isto é possível evitar a tendência de apresentar respostas defasadas às mudanças que ocorrem no meio ambiente. A atividade de planejar tem como consequência o aprendizado do funcionamento interno da empresa, bem como das relações entre a mesma e o meio ambiente.

“Pode-se entender planejamento como sendo um processo de tomada de decisões interdependentes, decisões estas que procuram conduzir a empresa para uma situação futura desejada”. (WOILER E MATHIAS, 1996, pag. 23).

Para zelar pela continuidade da empresa, assegurando a otimização dos resultados, a administração financeira fornece os meios para tornar mais acertadas as decisões, no entanto o modelo econômico tradicional não considera fatores de incertezas que envolvem o ambiente tanto no âmbito de macro como microescala, podendo assim levar a um resultado de forma inequívoca, ou seja, desatrelado da realidade (CAMARGO, 2006). Atualmente, as empresas estão rodeadas de incertezas as quais tornam o modelo tradicional de análise financeira vulnerável para o planejamento das empresas. Assim, uma alternativa a esse problema pode ser utilizada em condições de incerteza a Simulação de Monte Carlo, cujo modelo envolve a utilização de números aleatórios nas simulações, facilitando os cálculos do risco (BRUNI, 1998).

Este estudo tem como objetivo guiar a estratégia da empresa para alavancar o resultado avaliando a influência dos custos, despesas e variáveis operacionais sobre a receita de uma empresa do setor de representação comercial de compra e venda de madeira, ou seja, empresa de prestação de serviços, que será chamada de Empresa Beta, atuante no Brasil e exterior. Nosso foco de estudo abrangerá o Mercado Interno, isto é: a compra e venda dentro do Brasil e o Mercado Externo, compra e venda do produto para fora do país. Desta forma, o modelo de Simulação de Monte Carlo poderá ser útil ao processo de tomada de decisões em condições de incerteza. Para a realização do estudo será apresentado o comportamento financeiro da empresa no passado para nos auxiliar na compreensão das variáveis que interferem no resultado da empresa, e assim fornecer um diagnóstico mais adequado, a fim de traçar melhores diretrizes para alavancar o resultado.

O modelo de simulação de Monte Carlo será utilizado para simular matematicamente uma situação real, assim será permitido representar o comportamento de processos que dependem de fatores aleatórios, como por exemplo, o volume de madeira vendida cujas previsões de vendas são influenciadas pela necessidade dos clientes e disponibilidade dos fornecedores. Sendo assim, o volume a ser vendido pode assumir uma série de valores, que dependem de fatores do acaso, fato que ocasiona incerteza sobre o ganho que a empresa pode ter ou não. Logo, o estudo procurará entender através do modelo de simulação de Monte Carlo, como alterações no volume de atividade da empresa e de gastos podem influenciar os resultados financeiros.

Foi elaborado o seguinte problema de pesquisa: Qual a influência dos custos, despesas e variáveis operacionais sobre a receita da empresa Beta?

Os objetivos do artigo são definidos a partir do problema e da questão de pesquisa. Tem-se, portanto, como objetivo principal identificar a influência das variáveis operacionais sobre a receita da empresa. Enquanto os objetivos específicos, ganhos adicionais da pesquisa, são: mensurar os valores de receita, custos fixos e custos variáveis e despesas, ou seja, os gastos; mensurar indicadores que mostram as operações mensais da empresa; relacionar os indicadores e elaborar um modelo estatístico decorrente da relação entre as variáveis analisadas.

Para facilitar a compreensão do leitor, este trabalho está estruturado da seguinte maneira: no Referencial teórico estão descritas os conceitos utilizados no estudo, assim como influência do fator incerteza; no tópico Procedimentos Metodológicos será abordada a forma como a pesquisa foi conduzida, para garantir a confiabilidade e validade do estudo; na Análise dos Dados discute-se os resultados obtidos a partir da aplicação dos modelos estatísticos; e por fim, nas Considerações Finais serão elencadas as conclusões do estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nessa seção, são discutidos os elementos principais que constituem o referencial teórico da pesquisa: Conceituação das variáveis relacionadas ao custeio para tomada de decisão e o Modelo de Simulação de Monte Carlo.

2.1 CUSTOS PARA TOMADA DE DECISÃO

Para realização deste trabalho utilizou-se chamar de Gastos o conjunto de custos, despesas da prestação de serviço da empresa Beta. A classificação pode ser resumida no seguinte esquema:

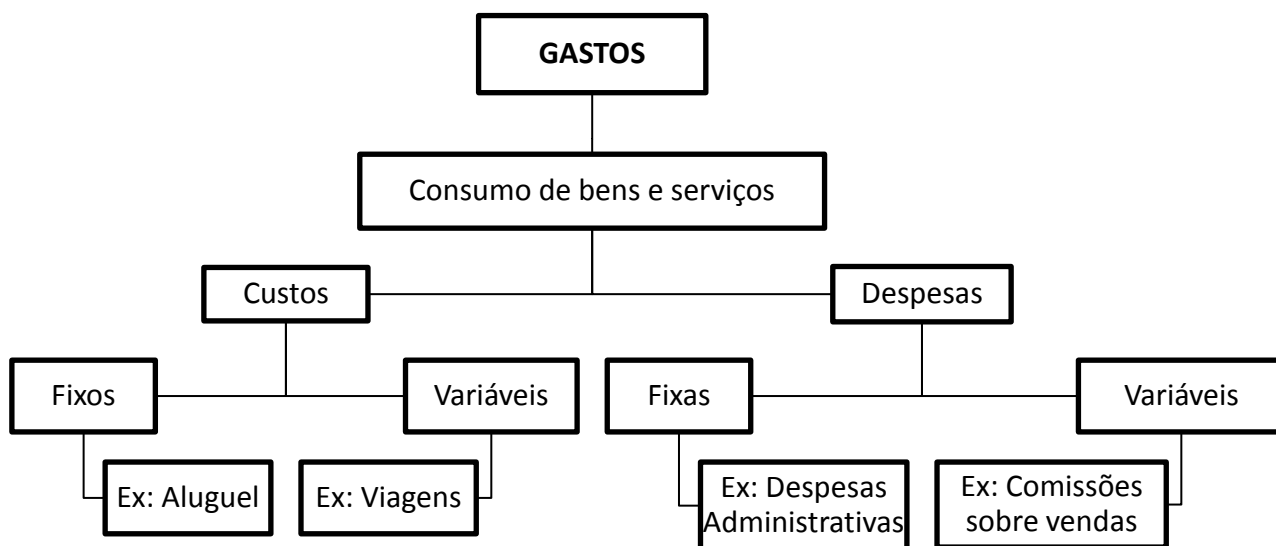


Figura 1: Esquema de Gastos

Fonte: elaborado pelo autor, de acordo com JR PEREZ(2005).

Abaixo definições e classificação das variáveis:

- Gastos: “é utilizado para descrever as ocorrências nas quais a empresa despende recursos ou contrai uma obrigação perante terceiros para obter algum bem ou serviço que necessite para suas operações” (WERNKE, 2005, pág. 3). Em outras palavras, gasto é a compra de um produto ou serviço qualquer, que gera sacrifício financeiro para a entidade, ou seja, desembolso (MARTINS, 2006). Gasto poderá ser classificado em custos, despesas, perdas ou desperdícios (estes não abordados no trabalho).
- Custos: São gastos relativos aos bens e serviços (recursos) consumidos na produção de outros bens e serviços. Portanto, pode-se dizer que os custos são gastos relacionados ao processo produtivo de um bem ou serviço. Ou seja, gastos efetuados na fabricação de produtos ou prestar serviços (PADOVEZE, 2006; JR PEREZ, 2005; WERNKE, 2005). Os custos podem ser classificados como variáveis e fixos.
 - Custo variável: são os custos cujo total mantém relação direta com o volume de produção ou serviço. Razão pela qual, quanto maior for o volume produzido, maiores serão os custos variáveis totais.
 - Custo fixo: são aqueles cujos valores totais tendem a permanecer constantes dentro de determinada capacidade instalada, independente do volume de produção, isto é para uma alteração no volume produzido não altera o valor total do custo.
- Despesas: São gastos relativos aos bens e serviços consumidos no processo de geração de receitas e manutenção dos negócios da empresa. Todas as despesas estão diretamente ou indiretamente associadas a realização de receitas (PADOVEZE, 2006; JR PEREZ, 2005; WERNKE, 2005).
 - Despesa variável: variam diretamente com o volume das vendas, ou seja, as despesas variáveis de venda são as que se alteram proporcionalmente as variações no volume de receitas.
 - Despesa fixa: São as despesas que permanecem constantes dentro de determinada faixa de atividades geradoras de receitas, independem do volume de vendas ou de prestação de serviços.

Em resumo, os custos são gastos para adquirir ou fabricar um produto e despesas são gastos para vender esses produtos. Contudo, é comum a utilização das terminologias de custos e despesas tanto para área industrial quanto para as demais áreas, o que não chega a comprometer a gestão econômica (PADOVEZE, 2006)

O presente trabalho refere-se a uma empresa de prestação de serviços, sendo assim o autor PADOVEZE (2006, pág. 367), afirma:

“A apuração do custo unitário dos serviços segue linha geral de custeamento dos produtos. (...). As informações básicas de cada serviço também seguem a linha geral do custo dos produtos, que são a estrutura do produto (agora estrutura do serviço) e o processo de fabricação (agora processo de execução)”.

O conceito de análise comportamental de custos possibilita uma ampla gama de análise dos gastos e das receitas da empresa em relação aos volumes produzidos ou vendidos, determinando pontos importantes para fundamentar futuras decisões de aumento ou diminuição dos volumes de produção, corte ou manutenção de produtos existentes, mudanças no *mix* de produção, incorporação de novos produtos ou quantidades adicionais. Esta maneira de análise é denominada análise

de custo/volume/lucro que pode conduzir ao modelo de decisão da margem de contribuição (PADOVEZE, 2006)

A análise da relação custo/volume/lucro é um instrumento valioso para o estudo comportamental do custo e do lucro em função no nível de atividade, vez que suas conclusões podem orientar os administradores nas decisões e atitudes a serem tomadas visando o equilíbrio interno da economia e finanças das empresas. Importante também é a sua aplicabilidade tanto na política de contenção e de redução dos custos, como na dosagem do volume operacional (CAMPIGLIA, 1995). Os Autores SOUZA E CLEMENTE (2007), complementam que esta análise considera os custos e as receitas como funções do nível de produção vendida em certo período, assim esta relação proporciona informações valiosas sobre a estrutura de custos e risco operacional da empresa.

O método de custeio recomendado decisoramente é o método do custeio variável, também denominado por alguns autores de custeio direto. Segundo o autor JR PEREZ (2005) o sistema de custeio direto ou variável fundamenta-se na separação dos gastos em variáveis e fixos, ou seja, em gastos que oscilam de maneira proporcional ao volume de produção e vendas, e gastos que se matem estáveis de acordo com o volume de produção e vendas oscilando dentre de certos limites. O autor PADOVEZE (2006, pág. 277), complementa que “todos os custos variáveis são custos diretos aos produtos, mas nem todos os custos diretos aos produtos são variáveis, pois podemos ter custos diretos fixos”. Para fins de construção de modelos decisórios, o autor julga ser válido considerar a mão-de-obra direta como custo variável.

Logo, pela concepção deste método somente devem ser considerados os produtos ou serviços que possuem gastos classificados normalmente como custos diretos¹ ou custos variáveis e despesas variáveis. Assim, os demais gastos ocorridos para manter o funcionamento da estrutura, os chamados custos indiretos², custos fixos ou despesas fixas, não devem ser considerados quanto ao custeamento dos produtos ou dos serviços prestados (WERNKE, 2005).

O autor MARTINS (2006, pág. 216), complementa que não significa que sempre os custos fixos são abandonados, porque “quando são identificados especificamente com um produto ou grupo de produtos, são deles diretamente deduzidos, sem que, entretanto sejam alocados a cada unidade. Criam-se as diversas Margens de Contribuição numa sequencia lógica e agregativa”.

A Margem de contribuição é um conceito de extrema importância para o custeio variável, de acordo com a literatura, o modelo de decisão da margem de contribuição é fundamental para a gestão dos resultados da empresa, seja em termos de rentabilidade dos produtos, atividades, unidades de negócios ou da empresa como um todo (JR PEREZ, 2005; PADOVEZE, 2006; WERNKE, 2005).

¹ “São os custos que podem ser quantificados e identificados no produto ou serviço e valorizados com relativa facilidade. Dessa forma, não necessitam de critérios de rateios para serem alocados aos produtos fabricados ou serviços prestados, já que são facilmente identificados. Os custos diretos, na grande maioria das indústrias, compõem-se de materiais e mão de obra” (JR PEREZ, 2005, pág.25).

² “são os custos que, por não serem perfeitamente identificados nos produtos ou serviços, não podem ser apropriados de forma direta para as unidades específicas, ordens de serviço ou produto, serviços executados etc. Necessitam, portanto, da utilização de algum critério de rateio para sua alocação” (JR PEREZ, 2005, pág.27).

De acordo com o autor PADOVEZE (2006, pág. 278):

A Margem de Contribuição representa o lucro variável. É a diferença entre o preço de venda unitário do produto ou serviço prestado e os custos e despesas variáveis por unidade de produto ou serviço da empresa. Significa que, em cada unidade vendida, a empresa lucrará determinado valor. Multiplicado pelo total vendido, teremos a margem de contribuição total do produto ou serviço para a empresa.

O autor MARTINS (2006, pág. 179) complementa como sendo o “valor que cada unidade efetivamente traz à empresa de sobra entre sua receita e o custo que de fato provocou e que lhe pode ser imputada sem erro”.

A margem de contribuição unitária é dada pela fórmula:

$$MC = PV - (CV+DV)$$

Onde:

MC = Margem de Contribuição;

PV = Preço de Venda;

CV = soma dos Custos Variáveis;

DV = soma das Despesas Variáveis.

Em suma, a margem de contribuição - conceituada como a diferença entre a Receita e a soma de Custo e Despesa variáveis - tem a possibilidade de tornar visível a potencialidade de cada produto, mostrando como contribui para amortizar os gastos fixos, e após formar o lucro (MARTINS, 2006). Quanto maior a contribuição tem o produto ou serviço maior a capacidade de assimilar ou diluir o custo fixo da empresa (FERREIRA, 1999).

Para SOUZA E CLEMENTE (2007, pág.162), o conceito mais relevante é o de Margem de Contribuição Líquida, pois o fato de que “enquanto os custos se concretizam pelo ato de produzir, a margem só se concretiza pelo ato da venda. Se não existirem vendas, não existirá margem”. Logo, as vendas são posicionadas como fator gerador de riqueza da empresa. Portanto, este conceito pode ser entendido como o excedente da receita em relação ao custo e despesa variável designado ao pagamento dos custos e despesas fixas. “O lucro surge sempre que a Margem de Contribuição Líquida superar a soma dos custos fixos com as despesas fixas no período considerado” (SOUZA E CLEMENTE, 2007, pág.163).

Como análise direta da margem de contribuição, de acordo com FERREIRA (1999), temos:

Margem de contribuição > que o Custo Fixo = Lucro Operacional

Margem de contribuição = que o Custo Fixo = Equilíbrio Operacional

Margem de contribuição < que o Custo Fixo = Prejuízo Operacional

O instrumento de decisão de margem de contribuição deve considerar fatores limitativos e restritivos ao modelo, pois uma série de variáveis, tanto internas como externas, podem afetar o fluxo operacional da empresa, gerando restrições (PADOVEZE, 2006). Os fatores mais comuns são: Demanda de mercado, matérias-primas e componentes indisponível, mão-de-obra especializada; distribuição e logística, investimentos, capital de giro, financiamento externo, entre outros.

A margem de contribuição sofre influência direta de dois fatores externos a empresa: o fornecedor e a concorrência. Fatores estes que estão fora do domínio da

empresa, e cujos determinantes alteram profundamente sua lucratividade. Um exemplo claro é o aumento do custo da matéria prima por parte do seu maior fornecedor. Este aumento dificilmente poderá ser repassado por completo ao cliente no preço, logo, surge como consequência a queda da MC (FERREIRA, 1999).

O autor WERNKE (2005) aponta as principais vantagens para o modelo: auxiliar a administração a decidir quais produtos ou serviço deve merecer maior prioridade em divulgação e exposição; indicar qual produto ou serviço gera resultado negativo; auxiliar na escolha de quais segmentos produtivos deve ser ampliado, restringidos ou até abandonado; assessorar na avaliação quanto a redução de preço, descontos especiais para aumentar o volume de venda; entre outros. Conforme exposto, a margem de contribuição pode ser considerada uma eficiente ferramenta para analisar mesmo com suas limitações.

Já o lucro, pode ser considerado vital para a empresa, de modo que a sobrevivência de uma empresa no mercado depende da sua capacidade de lucrar. A apuração do lucro sob a ótica do método de Custeio Direto, segundo SOUZA E CLEMENTE (2007), se encontra da seguinte forma:

$$L = MC - (CF + DF)$$

L = Lucro antes do Imposto de Renda;

MC = Margem de Contribuição;

CF= soma dos Custos Fixos;

DF = soma das Despesas Fixas.

2.2 MODELO DE SIMULAÇÃO DE MONTE CARLO

Busca-se fundamentação no Método de Monte Carlo e suas aplicações, pois a empresa está exposta às condições de mercado, logo um procedimento numérico como a simulação de Monte Carlo é uma alternativa para a avaliação do risco. Este método pode ser utilizado em diversas áreas da ciência como a física, engenharia, finanças, administração, economia, etc.

CORRAR E THEÓPHILO (2004, p.243) descrevem a origem da Simulação de Monte Carlo:

Durante a Segunda Guerra Mundial, o matemático húngaro-americano John Von Neumann, em seu trabalho no Projeto Manhattan (bomba atômica), criou um novo conceito, denominado Simulação de Monte Carlo. O trabalho consistia na simulação direta de problemas probabilísticos relacionados com a difusão aleatória das partículas de nêutrons quando submetidas a um processo de fissão nuclear. O nome Monte Carlo foi cunhado pelo cientista Metropolis, inspirado no interesse por pôquer de seu colega Ulam. Baseou-se na similaridade que a simulação estatística desenvolvida por eles tinha com os jogos de azar, simbolizados nas roletas do cassino de Monte Carlo, na capital do principado de Mônaco.

A simulação é uma técnica que possibilita prever um acontecimento com diversas formas de distribuição de probabilidades e de dependência entre as variáveis. “Quando utilizada na solução de modelos probabilísticos, a simulação utiliza os dados amostrais das distribuições de probabilidades das variáveis de entrada, processa essas informações dentro do modelo específico, e obtém como saída às distribuições de probabilidades da variável resultante” (CORRAR, 1993, p.4)

De acordo com COSTA E AZEVEDO (1996) o Método de Monte Carlo é uma técnica utilizada de amostras artificiais para operar numericamente sistemas complexos com componentes aleatórios. Uma ferramenta importante de pesquisa e planejamento que está sendo cada vez mais utilizada e constantemente aperfeiçoada com a ajuda de computadores, devido a grande velocidade de cálculo, poder de armazenamento de dados e capacidade de tomar decisões lógicas.

Segundo CAMARGO (2006), este modelo poderá fornecer uma excelente base para ajudar na tomada de decisão, porquanto considera que as variáveis são aleatórias, ou seja, na medida que o valor assumido pela variável depende da ocorrência e, por sua vez, depende do acaso, logo podem assumir uma série de valores. Possibilitando visualizar um contínuo de combinações de variáveis em vez de uma estimativa pontual.

O fato, por exemplo, de o volume de vendas se comportar como uma variável aleatória significa que as previsões relativas às unidades a serem vendidas de cada produto não se constituem num dado único, mas podem assumir uma série de valores, que dependem do acaso (CAMARGO, 2006, p.1)

São três as etapas que envolvem a simulação, de acordo com CAMARGO (2006): primeiramente estabelecer as distribuições de probabilidades para os valores das variáveis da simulação, após definir os parâmetros, como por exemplo, média e desvio-padrão, e especificar a correlação entre as variáveis. Como segunda etapa, atribui-se intervalos de números ao acaso, utilizando as mesmas probabilidades de ocorrência atribuídas aos valores das variáveis. Já na terceira etapa vem a utilização da ferramenta do computador para gerar séries de números ao acaso.

DE acordo com ALMEIDA (2010) o processo de aplicação pratica se dá da seguinte forma:

O processo de aplicação prática começa pela escolha das variáveis a serem geradas aleatoriamente. "Outras variáveis que podem ser identificadas são as dependentes em relação aquelas que serão geradas aleatoriamente" (ROGERS, 2004, p. 12) Depois inicia o processo de simulação dentro de uma determinada faixa para cada variável. "Cada geração da série de números significa um cenário que pode ocorrer" (ROGERS, 2004, p.12). Com o uso de softwares é possível fazer inúmeras simulações que tem certa probabilidade de ocorrer e que vão gera uma distribuição de probabilidades. "Quanto maior o numero de interações, mais a distribuição dos valores de saída deve aproximar-se de uma distribuição de probabilidade normal" (ROGERS, 2004, p.12)

O conjunto de resultados produzidos ao longo de todas as simulações poderá ser analisado estatisticamente e fornecer resultados em termos de probabilidade. Essas informações serão úteis na avaliação da dispersão total dos resultados do modelo causado pelo efeito combinado das incertezas dos dados de entrada e na avaliação das probabilidades de serem violados os padrões das projeções financeiras (BRUNI, 1998).

CAMARGO (2006) realizou um estudo em uma Empresa de Transporte de Cargas e construiu um modelo de comportamento das variáveis operacionais que influenciam custo total e receita operacional, após indicou a probabilidade de ocorrência de determinadas faixas de lucro, utilizando o Método de Simulação de Monte Carlo. Na análise dos dados diagnosticou que para a estimação de receita operacional são válidas as variáveis independentes como valor de mercadoria transportada e cubagem das cargas. Para a estimação de custo total foi encontrado dependência do valor das mercadorias e quantidade de volumes transportados,

como acontece nas receitas. Conclui-se, desta forma, que as variáveis operacionais da empresa possuem correlação positiva e significativa com as variáveis dependentes.

A Empresa analisada, embora se dedique a prestação de um único tipo de serviço – transporte de mercadorias, tem os seus preços e custos condicionados não por uma, mas sim por um conjunto de variáveis, que lhe conferem características semelhantes a uma empresa multiprodutora. Ao transportar mercadorias de diversos tipos, seus custos e receitas são impactados ora pelo número de itens transportados, ora pelo volume total da carga, ora pelo seu valor, e devido a esta característica, a empresa pode chegar ao equilíbrio através de diversas combinações de variáveis, nas quais a receita total se iguala ao custo total, tornando o lucro igual a zero. (CAMARGO, 2006, pág.13)

Em continuidade ao trabalho CAMARGO (2006), aplicou a Simulação de Monte Carlo, encontrando probabilidade de 41,19% de chances de atingir o ponto de equilíbrio nas operações da empresa, através de múltiplas combinações entre as variáveis operacionais avaliadas. A Simulação de Monte Carlo foi utilizada como um instrumento de grande valia, pois abastece o tomador de decisão com informações que possibilitam visualizar um panorama abrangente de uma situação antes de decidir.

3 PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS

Os procedimentos metodológicos da pesquisa permitem a sua replicação e buscam cumprir a função de sistematização das etapas realizadas no estudo e assim garante a confiabilidade e validade dos resultados apresentados.

A seguir, estão relacionadas às variáveis que representam no estudo o problema da pesquisa. Como consta na figura 1, a variável dependente da pesquisa, receita operacional, é analisada em função das variáveis independentes: custo fixo, custo variável e os indicadores operacionais (volumetria e valor da mercadoria).

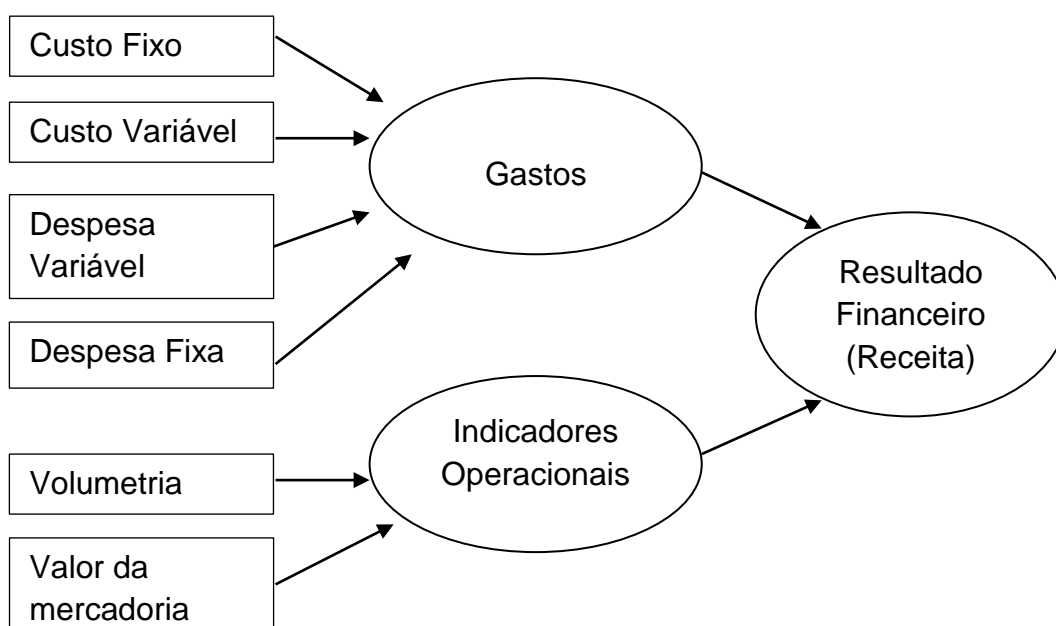


Figura 2: Modelo de Representação Gráfica das Variáveis
Fonte: elaborado pelo autor.

3.1 DEFINIÇÕES CONSTITUTIVA E OPERACIONAL DAS VARIÁVEIS

A operacionalização do trabalho se deu a partir da definição das variáveis, as quais estão sintetizadas nas definições constitutivas (DC) e operacionais (DO), apresentadas a seguir:

Custo Fixo

- DC: São aqueles cujos valores totais tendem a permanecer constantes dentro de determinada capacidade instalada, independente do volume de produção, ou seja, para uma alteração no volume produzido não altera o valor total do custo (PADOVEZE, 2006; JR PEREZ, 2005; WERNKE, 2005).
- DO: A variável custo fixo foi identificada de acordo com a classificação apresentada na literatura, sendo que nela foram inclusos custos comuns a ambos mercados – interno e externo – como por exemplo, o aluguel do barracão para armazenamento do material recebido do fornecedor a ser despachado para o cliente. Os dados foram coletados no plano de contas e planilhas gerenciais fornecidas pela empresa.

Custo Variável

- DC: São os custos cujo valor total mantém relação direta com o volume de produção ou serviço. Por isso, quanto maior for o volume produzido, maiores serão os custos variáveis totais (PADOVEZE, 2006; JR PEREZ, 2005; WERNKE, 2005).
- DO: O custo variável foi classificado com base na literatura, nele foram inclusas custos ligado a cada mercado, como por exemplo, as viagens realizadas com finalidade de visitar cliente do mercado interno ou externo para fechar novos contratos. Porém a empresa não possui critérios pré-estabelecidos para rateio dos custos variáveis em função da experiência na empresa e da natureza presumida dos dados foi realizada a separação. Dados coletados no plano de contas e planilhas gerenciais fornecidas pela empresa.

Despesa Fixa

- DC: São as despesas que permanecem constantes dentro de determinada faixa de atividades geradoras de receitas, independem do volume de vendas ou de prestação de serviços (PADOVEZE, 2006; JR PEREZ, 2005; WERNKE, 2005).
- DO: As despesas fixas foram identificadas com base na literatura, estão inclusas, por exemplo, despesas administrativas, despesas financeiras, salários administrativos. Estas despesas ocorrem para ambos mercados, tornando-se despesas comum para a funcionalidade da empresa. Dados coletados no plano de contas e planilhas gerenciais fornecidas pela empresa.

Despesa Variável

- DC: variam diretamente com o volume das vendas, ou seja, as despesas variáveis de venda são as que se alteram proporcionalmente as variações no volume de receitas. PADOVEZE, 2006; JR PEREZ, 2005; WERNKE, 2005).
- DO: A despesa variável foi identificada com base na literatura, estão inclusas despesas de cada mercado separadamente, como por exemplo, as

comissões sobre vendas do mercado interno e do mercado externo. Porém a empresa não possui critérios pré-estabelecidos para rateio das despesas variáveis em função da experiência na empresa e da natureza presumida dos dados foi realizada a separação.

Volumetria

- DC: a volumetria é o número de metros cúbicos de madeira serrada bruta, tanto seca como úmida, negociada em contratos entre a empresa Beta, fornecedor e clientes no período em análise.
- DO: para contabilizar o total foram realizadas soma do volume dos contratos já embarcados e a embarcar, não se levou em consideração a espécie da madeira, logo, foram tratadas apenas como o produto madeira. A coleta de dados aconteceu através de contratos emitidos pela empresa Beta.

Valor da Mercadoria

- DC: o valor da mercadoria ou da madeira se refere ao valor total de madeira transportada ou a transportar.
- DO: o levantamento dos dados se deu através da soma dos valores totais dos contratos emitido pela empresa Beta, menos o valor do transporte, pois o frete é de responsabilidade do cliente, por isso não interfere no resultado para fins de cálculo de comissão.

3.2 DELINEAMENTO

Nesta pesquisa utilizou-se o método de análise de dados secundários que de acordo com MICHEL (2009) consiste em dados coletados através de análise documental, ou seja, em documentos, relatórios, etc.

A concepção da pesquisa tem característica exploratória com natureza descritiva:

- Pesquisa Exploratória: Com base na definição de GIL (2008, p.27) estudo exploratório tem como “finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”. MALHOTA (2001) define como um tipo de pesquisa que tem como o principal objetivo o fornecimento de critérios sobre a situação-problema enfrentada.
- Pesquisa Descritiva: GIL (2008, p.28) define como “objetivo primordial das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”. MALHOTA (2001) define como uma pesquisa com objetivo de descrever características, ou função do mercado, marcada pela formulação prévia de hipóteses específicas.

As pesquisas descritivas são, juntamente com as exploratórias, as que habitualmente realizam os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática. São também as mais solicitadas por organizações como empresas comerciais, entre outros de acordo com GIL(2008).

A Descrição temporal da pesquisa é longitudinal, envolve uma amostra fixa de elementos da população, a qual é medida repetidamente. Na concepção de MALHOTA (2011, p.111) “A amostra permanece a mesma ao longo do tempo,

provendo assim uma série de quadros que, vistos em conjunto, oferecem uma ilustração vivida da situação e as mudanças que estão ocorrendo”.

3.3 DELIMITAÇÕES

Para a realização deste estudo foi delimitada análise a uma empresa de representação comercial de compra e venda de madeira, na qual a empresa possui grande carteira de clientes interessados na compra do produto e tem grande acesso aos fornecedores do material. Assim, a empresa atua basicamente no intermédio entre as pontes (cliente e fornecedor) angariando comissão no negócio fechado. Para fins didáticos, e em respeito ao sigilo das informações fornecidas pela mesma, chamaremos de Empresa Beta.

Fez-se o estudo referente à Empresa Beta para proporcionar uma melhor visibilidade do impacto das variáveis levantadas no resultado da empresa, assim poder garantir a empresa melhor desempenho em questões de ordem financeira e econômica, utilizando fatores de incerteza do ambiente. Além disso, apresentar opções de análise que facilitarão a determinação de níveis de custos e receitas em função de novos contratos para os mercados interno e externo influenciando no nível operacional da empresa.

O período de análise compreende 27 meses entre os anos de 2011 a 2013, sendo a partir de outubro de 2011 a dezembro de 2013, os dados que permite observar os impactos das variáveis independentes no resultado da empresa. O corte no tempo se deu de acordo com os dados disponibilizados no sistema adotado pela empresa em 2011, ressaltando que os dados correspondem aos contratos fechados e embarcados no período do novo sistema em funcionamento.

3.4 FONTE, COLETA E TÉCNICAS DE ANÁLISE

Foi utilizado como fonte dados secundários, segundo MALHOTA (2001), estes dados são informações postas à disposição por fontes empresariais e governamentais, empresas de pesquisa e base de dados computadorizadas. Dados coletados para uma finalidade diversa do problema em pauta.

A coleta de dados da Empresa Beta ocorreu através de pesquisa documental, por meio de relatórios e plano de contas que demonstram em números os serviços prestados pela empresa, bem como dados consultados através de planilhas eletrônicas Microsoft Excel e sistema ERP da empresa, que são alimentados no dia a dia com dados das atividades executadas da empresa.

A pesquisa, no entanto, apresenta uma importante limitação devido à troca de sistema operacional na empresa, o que levou a extravio de contratos anteriores ao período de análise, vale ressaltar que foram considerados apenas os contratos embarcados em cada mês, logo contratos fechados anteriormente ao período do estudo acabaram não sendo abordados, pois não havia registro dos mesmos. Acreditasse que dados anteriores somados aos apresentados levaria a resultados mais precisos devido a maiores volumes de materiais embarcados que corresponde a embarques sem contratos no sistema atual, pois mesmo não registrado no sistema foram entregues aos clientes e conseqüentemente gerou recebimentos, que influenciaria no resultado operacional da empresa.

Há também que se ressaltar que nem todos os fatores que envolvem a atividade e que influenciam de alguma maneira o resultado, portanto, também importantes para análise, são quantitativamente mensuráveis.

As técnicas de análise se deram através do trabalho de manipulação e interpretação dos dados de pesquisa iniciado com base na análise do plano de contas da Empresa Beta, onde foi possível encontrar os custos de cada mercado, e os custos em comum aos mercados. Também foram consultadas planilhas de embarques, onde constam valores de mercadorias embarcadas, quantidade de volumes (cubagem) enviada ao cliente, o que gera o valor da mercadoria referência para base de cálculo da comissão, ou seja, a receita operacional da empresa.

A presente pesquisa apresenta abordagem quantitativa, visto que utiliza métodos estatísticos cujo objetivo é chegar a conclusões e interpretar dados, minimizando possíveis distorções e assim obter maior margem de confiança (DALFOVO, 2008).

Os dados foram tratados e consolidados em uma planilha de Excel, tornando-se a base de dados para a análise da pesquisa. Para o desenvolvimento e análise do modelo estatístico fez-se uso do software SPSS, em que foram rodados o teste de correlação de Spearman e os modelos de regressão múltipla. Após, voltou-se para planilha de Excel para rodar o modelo de simulação de Monte Carlo e obter o resultado do estudo proposto.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Após a compilação dos dados em Excel, foram feitas análises para verificar a relação entre as variáveis no mercado interno e o conjunto dos mercados (interno e externo), as quais seguem abaixo:

4.1 MERCADO INTERNO

Para análise estatística foi efetuado o teste de correlação de Spearman e se estabeleceu a correlação de cada um dos parâmetros:

Correlação de Spearman		Receita	Gasto Variável	Gasto Fixo	Volume de madeira	Valor da mercadoria
Receita	Coeficiente de correlação	1,000000				
	valor de p = significância	.				
Gasto Variável	Coeficiente de correlação	0,537851	1,000000			
	valor de p = significância	0,003809	.			
Gasto Fixo	Coeficiente de correlação	0,325397	0,088523	1,000000		
	valor de p = significância	0,097675	0,660607	.		
Volume de madeira	Coeficiente de correlação	-0,246032	-0,131868	-0,295482	1,000000	
	valor de p = significância	0,216069	0,512045	0,134559	.	
Valor da mercadoria	Coeficiente de correlação	-0,269841	-0,059219	-0,340659	0,971917	1,000000
	valor de p = significância	0,173451	0,769212	0,082070	0,000000	.

Tabela 1: Tabela de correlação de Spearman

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados secundários

No modelo de correlação de Spearman, as variáveis receita e gastos variáveis apresentaram correlação positiva e significativa, o valor obtido foi de 0,537851 que indica associação moderada entre as variáveis, com resultado estatisticamente significativo ($p < 0,01$), assim como volume da madeira e valor da nota, cujo valor obtido foi de 0,971917, correlação positiva e significativa, com associação forte entre as variáveis.

Não apresentaram correlação significativa as variáveis: Gasto fixo com receita, gasto fixo com gasto variável, volume de madeira com receita, volume de madeira com gasto variável, volume de madeira com gasto fixo, valor da mercadoria com receita, valor da mercadoria com gasto variável, valor da mercadoria com gasto fixo e valor da mercadoria com volume de madeira.

O que surpreende nos dados, não é a relação positiva e significativa entre receita e gastos variáveis - pois a receita do mercado interno está associada diretamente ao gasto variável do mercado, quanto maior a receita do mercado maior o gasto, o inverso também se faz verdadeiro, quanto maior o gasto faz-se necessário maior receita do mercado – mas sim, o fato de que as variáveis operacionais da empresa apresentam-se não significativa na associação com a receita.

Diferentemente de resultados encontrados por CAMARGO (2006), onde as variáveis operacionais da empresa analisada por ela possuem correlação positiva e significativa, de forma que as variáveis operacionais influenciam a receita da empresa. Contudo, na presente pesquisa é possível que o contrário tenha ocorrido em razão das limitações enfrentadas, como o período de dados disponível nos arquivos da empresa, ou até mesmo pode ter ocorrido uma classificação de dados não tão eficaz.

Ademais, foi rodada uma regressão com todas as variáveis independentes (gasto fixo comum entre os mercados, gasto variável do mercado, valor da mercadoria e volumetria) para verificar a influência na variável dependente, contudo elas não se mostraram significativas, análise que leva a conclusão de que o modelo não foi significativo. Após, foram rodados outros modelos de regressão eliminando uma a uma as variáveis menos significativas, até que se chegou ao modelo que melhor explica o comportamento da variável dependente.

Desta forma, as receitas operacionais no mercado interno da Empresa Beta passaram a ser estimadas pela equação:

$$\text{Receita } Y_i = 1,282351124 * X_{mi}$$

Onde:

Y_i - Receita mercado Interno

X_{mi} - Gasto variável Mercado interno

Sendo assim, verificou-se que as variáveis: valor da mercadoria, volumetria e gastos fixos não são significativos na explicação da receita, apenas o gasto variável do mercado.

	<i>Coeficientes</i>	<i>valor-P</i>	<i>R-Quadrado</i>
Gasto Variável			
MI	1,282351124	1,19699E-16	0,931384224

Tabela 2: Tabela de Coeficiente MI

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados secundários

Esta regressão apresenta coeficiente de 1,282351124 que corresponde a cada valor de gasto variável de MI. O coeficiente de correlação, r^2 , igual a 0,931384224, que compara valores de Y estimados e reais, seu valor varia entre 0 e 1, quanto mais próximo a 1 “indica a precisão com que a equação resultante da análise de regressão descreve a relação entre as variáveis” (SIGNOR, 1999, pag. 46). E valor-p de 1,19699E-16, que é a probabilidade de significância.

O Modelo de Monte Carlo foi rodado para verificar a probabilidade de a empresa atingir determinada margem de contribuição. Foi desenvolvido em planilha eletrônica do Excel e conta com os valores do período histórico dos gastos do mercado em análise, assim foram identificados limites mínimo e máximo na distribuição da variável e geraram-se números aleatórios para simular todas as possibilidades de interações do sistema. A receita foi calculada em função da fórmula de regressão obtida como resultado na análise dos dados.

Para calcular a probabilidade de a empresa atingir margem de contribuição (MC) de R\$ 10.000,00, ou seja, receita do mercado menos o gasto variável do mercado, foram feitas 10.000 possibilidades de cruzamentos das variáveis. Baseado nestas simulações, calculou-se a média e desvio padrão da margem, o que possibilitou chegar à distribuição normal de probabilidade. Através da função do Excel:

1-DIST.NORM(Lucro Pretendido;Média;DesvPad;Cumulativo)

Dados obtidos:

Média Margem	Desvio Margem	Probabilidade de Margem > R\$ 10.000
8.881,34	2.282,54	31,20%

Tabela 3: Tabela de estimativa por Monte Carlo para Margem de Contribuição MI
Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados secundários

O resultado das 10.000 simulações demonstra que a empresa Beta tem 31,20% de chances de atingir margem de contribuição de R\$ 10.000,00 no mercado interno.

Considerou-se a margem de contribuição de R\$10.000,00, pois a média de gastos fixos da empresa em conjunto dos mercados é de R\$ 10.000,00. Sendo assim, de acordo com análise direta da margem de contribuição, FERREIRA (1999), nota-se que Margem de contribuição maior que o Custo Fixo trabalhasse com um lucro operacional. Nesta condição, teríamos apenas o mercado interno cobrindo os gastos fixos da empresa, assim o mercado externo estaria somando ao lucro. Porém há 68% de chances das receitas do mercado interno serem insuficientes para cobrir os gastos fixos da empresa, margem que poderia levar a empresa a operar em prejuízo caso não possuísse outra fonte de receita, qual seja o mercado externo.

Conforme SOUZA E CLEMENTE (2007), podemos verificar que o mercado interno produz probabilidade de exceder a receita em relação ao gasto variável e consegue absorver o pagamento de gastos fixos da empresa. Logo, surge o lucro, em que a Margem de Contribuição supera a soma dos custos fixos com as despesas fixas.

4.2 MERCADO INTERNO E MERCADO EXTERNO

Considerando que parte dos gastos fixos da empresa também são cobertos pelas operações do mercado externo, foi feita a análise conjunta dos mercados interno e externo, em que se analisou a influência de todas as variáveis sobre a receita total.

Novamente, foi rodada uma regressão com todas as variáveis independentes, oportunidade em que foi necessário somar os gastos variáveis dos mercados para verificar a influência na variável dependente. Não obstante, elas não se mostraram significativas - de modo a apresentar um modelo significativo. Após foram rodados outros modelos de regressão eliminando uma a uma as variáveis menos significativas, até que se chegou ao modelo que melhor explica o comportamento da variável dependente, mas como era previsível – conforme já se obteve no resultado anterior – apenas os gastos variáveis foram significativos.

Os resultados encontrados nas regressões, vão em oposição a teoria apresentada no trabalho. Diferentemente do que afirma CAMPIGLIA (1995) no que tange a relação custo/volume/lucro e avalia o comportamento do custo e do lucro em função no nível de atividade, no estudo presente não foi possível verificar a relação entre as variáveis operacionais com o resultado da empresa.

Deste modo, as receitas operacionais da empresa Beta passaram a ser estimadas pela equação:

$$\text{Receita } Y_t = 1,107971597 * X_t$$

Onde:

Y_t - Receita total da empresa Beta;

X_t - Gasto variável total

Sendo assim, verificou-se que as variáveis: valor da mercadoria, volumetria e gastos fixos não são significativos na explicação da receita, apenas o gasto variável total.

	<i>Coeficientes</i>	<i>valor-P</i>	<i>R-Quadrado</i>
Gasto Variável			
Total	1,107971597	6,93775E-20	0,961281176

Tabela 4: Tabela de Coeficiente MI + ME

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados secundários

Esta regressão apresenta coeficiente de 1,107971597 que corresponde a cada valor de gasto variável da empresa Beta. O coeficiente de correlação, r^2 , igual a 0,961281176, ou seja, 96% dos gastos variáveis explicam a receita total. E valor-p de 6,93775E-20, que é a probabilidade de significância.

O Modelo de Monte Carlo foi rodado para verificar a probabilidade de a empresa atingir determinado lucro. Foi desenvolvido em planilha eletrônica do Excel e conta com os valores do período histórico dos gastos totais da empresa, ou seja, gastos variáveis do mercado interno, externo, gasto fixo da empresa. Novamente, o cálculo Monte Carlo foi realizado em função do aleatório mínimo e máximo dos gastos variáveis e o aleatório mínimo e máximo dos gastos fixos. A receita foi calculada em função da fórmula de regressão obtida como resultado na análise dos dados.

Abaixo, segue tabela obtida com a probabilidade de a empresa atingir Lucro maior que R\$ 2.000,00, ou seja, margem de contribuição menos os gastos fixos. Foram simuladas 10.000 possibilidades e com base nelas calculou-se a média e desvio padrão do lucro.

Dados obtidos:

Média Lucro	Desvio Lucro	Probabilidade de Lucro > R\$ 2.000,00
-9.122,05	6.969,90	5,53%

Tabela 5: Tabela de estimativa por Monte Carlo para Lucro MI + ME

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados secundários

O resultado das 10.000 simulações demonstra que a empresa Beta tem 5,53% de chances de atingir o lucro maior que R\$ 2.000,00. Foi considerada a margem de lucro de R\$2.000,00, vez que pode-se perceber que os gastos variáveis do mercado externo eram elevados, muitas vezes consumindo a margem de contribuição do mercado interno para abater seus custos e despesas. Nesta condição, há 95% de chances das receitas da empresa serem insuficientes para gerar lucro acima de R\$ 2.000,00.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo era mensurar a influência das variáveis operacionais, como volume de operações e gastos (custo fixo e variável, despesa fixa e variável), sobre a receita operacional de uma empresa de prestação de serviço no setor de representação comercial de compra e venda de madeira, para viabilizar estratégias para alavancar o resultado.

No referencial teórico, foi elaborada uma conceituação das variáveis relacionadas ao custeio para a tomada de decisão e optou-se por utilizar as relações custo/volume/lucro conduzido ao modelo de decisão da margem de contribuição. A MC, de acordo com a literatura, é fundamental para a gestão dos resultados da empresa, porque possibilita tornar visível a potencialidade de cada produto, no caso do estudo demonstra a potencialidade de cada mercado, mostrando como contribui para amortizar os gastos fixos, e após formar o lucro.

Já para simular a incerteza presente no ambiente de negócios, foi utilizado o Método de Simulação de Monte Carlo, auferindo a possibilidade de a Empresa Beta aprimorar seus resultados. Este método foi escolhido, pois de acordo com a teoria apresentada à simulação é uma técnica que possibilita prever um acontecimento com diversas formas de distribuição de probabilidades e de dependência entre as variáveis.

Por isto, Monte Carlo considera que as variáveis são aleatórias, o que significa que o valor assumido pela variável depende da ocorrência que, por sua vez, depende do acaso, visto que pode assumir uma série de valores. Tal situação possibilita a visualização contínua de combinações de variáveis ao invés de uma estimativa meramente pontual.

Após a compilação dos dados em Excel, de acordo com a metodologia apresentada, foram rodadas regressões até que se chegou à relação positiva e significativa entre receita e gastos variáveis. Percebeu-se, portanto, que a receita do mercado interno está associada diretamente ao gasto variável do mercado, quanto

maior a receita do mercado maior o gasto. O inverso também se faz verdadeiro, quanto maior o gasto será necessário maior receita do mercado.

A surpresa na elaboração do trabalho foi quando se verificou que as variáveis operacionais da empresa Beta não se apresentam significativas na associação com receita. Este fator veio a surpreender, uma vez que era esperado resultado contrário, onde, por exemplo, a volumetria influenciasse diretamente a receita, na medida que com maior receita maior seria o volume de madeira. Na junção dos mercados, interno e externo, foram obtidos os mesmos resultados, o que leva a conclusão de que a receita da empresa está associada diretamente ao gasto variável dos mercados.

Como resultado dos cálculos de probabilidade no Método de Simulação de Monte Carlo, notou-se que a Empresa Beta atuando apenas com o mercado interno apresenta 31,20% de chances de atingir margem de contribuição de R\$10.000,00 e cobrir sozinho o gasto fixo da empresa como um todo (mercado interno e externo). Nesta linha, o mercado externo entraria com sua margem de contribuição agregando ao lucro. No entanto, existem 68% de probabilidade das receitas do mercado interno serem insuficientes para cobrir o gasto fixo médio da empresa como um todo. Esta constatação é preocupante, porque informa que a empresa tem grande chance de operar com prejuízo, caso não possua o mercado externo como fonte alternativa de receita.

Considerando que parte dos gastos fixos da empresa também são abrangidos pelas operações do mercado externo, a análise conjunta dos mercados foi realizada através da alteração do foco da margem de contribuição para o lucro da empresa, de maneira que o lucro pode ser considerado vital, sendo certo que a sobrevivência de uma empresa no mercado depende da sua capacidade de lucrar.

Quando avaliados ambos os mercados atuantes, verificou-se a probabilidade de 5,53% para atingir lucro acima de R\$ 2.000,00. Isto é: há 95% de chances das receitas da empresa serem insuficientes para gerarem lucro acima de R\$ 2.000,00. Diante disso, notou-se que os gastos variáveis do mercado externo são elevados, o que leva muitas vezes consumir a margem de contribuição do mercado interno para abater seus custos e despesas.

Por fim, afigura-se oportuno esclarecer que como a empresa não adota nenhum critério pré-estabelecido para rateio dos gastos dos mercados, houve uma limitação prática deste estudo, já que os dados presentes neste artigo tiveram que ser levantados e estimados pela experiência na empresa, tratando-se de um fator negativo na pesquisa e que pode ter influenciado nos resultados obtidos. Outrossim, pesou sobre a presente pesquisa a perda de dados na troca do sistema que levou a um número limitado de meses para análise - 27meses.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, José Daniel de. **Aplicação do método Monte Carlo na comparação com estimativas de orçamento**. 2010. Monografia(Especialização) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Curso de Especialização em Contabilidade e Finanças, Curitiba, 2010.

BESANKO, D.; DRANOVE, D.; SHANLEY, M.; SCHAEFER, S. **A Economia da Estratégia**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

BRUNI, Adriano L.; FAMÁ, Rubens; SIQUEIRA, José de Oliveira. **Análise do risco na avaliação de projetos de investimento**: uma aplicação do método de Monte Carlo. Caderno de pesquisas em Administração, São Paulo, v.1, nº 6, 1ºtrim./ 1998.

CAMARGO, Camila; ANÃNÃ, Edar da Silva. **Utilização de modelos Estatísticos na Análise das Relações Custo-volume-Lucro em Condições de Incerteza**: Aplicação em uma Empresa de Transporte de Cargas. Salvador, EnANPAD – Setembro 2006.

CAMPIGLIA, Américo Oswaldo; CAMPIGLIA, Oswaldo Roberto P. **Controles de Gestão**: controladoria financeira das empresas. São Paulo: Atlas, 1995.

CORRAR, Luiz João. **O Modelo Econômico da empresa em condições de incerteza**: aplicação do Método de Simulação de Monte Carlo. Caderno de Estudos nº 08, São Paulo, FIPECAFI – Abril/1993.

CORRAR, L. J; THEÓPHILO, C. R. **Pesquisa operacional para decisão em contabilidade e administração**. São Paulo: Atlas, 2004.

COSTA, Luiz Guilherme A.; AZEVEDO, Marcos C.L. **Análise Fundamentalista**. Rio de Janeiro: FGV/EPGE, 1996.

DALFOVO, Michael Samir; LANA, Rogério Adilson; SILVEIRA, Amélia. **Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico**. Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, 2008. Disponível em: <http://www.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/metodos_quantitativos_e_qualitativos_um_resgate_teorico.pdf>

FERREIRA, José Ângelo. **Custos na prática**: Gerenciamento integrado e descomplicado dos custos industriais pela margem de contribuição. São Paulo: Editora STS, 1999.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MALHOTRA, Naresh .K. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. 3ªed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de Custos**. 9ªed. São Paulo: Atlas, 2006.

MICHEL, Maria Helena. **Metodologia e Pesquisa Científica em Ciências Sociais**: um guia prático para Acompanhamento da Disciplina e Elaboração de Trabalhos Monográficos. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

PADOVEZE, Clóvis Luís. **Curso Básico Gerencial de Custos**. 2ªed. São Paulo: Thomson, 2006.

JR PEREZ, José Hernandez; OLIVEIRA, Luís Martins de; COSTA, Rogério Guedes. **Gestão Estratégica de Custos**. 4ªed. São Paulo: Atlas, 2005.

SIGNOR, Régis. **Análise de regressão do consumo de energia elétrica frente a variáveis arquitetônicas para edifícios comerciais climatizados em 14 capitais brasileiras.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Florianópolis, 1999.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Gestão de Custos:** aplicações operacionais e estratégicas. São Paulo: Atlas, 2007.

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

WOILER, Samsão; MATHIAS, Washington Franco. **Projetos: Planejamento, Elaboração e Análise.** São Paulo: Atlas, 1996.