

Liga de Ensino do Rio Grande do Norte
Faculdade Natalense para O Desenvolvimento do Rio Grande do Norte

CLEITON ALMEIDA DE OLIVEIRA

MÉTODOS QUANTITATIVOS APLICADAS A CUSTO: UM ESTUDO EMPÍRICO
UTILIZANDO REGRESSÃO LINEAR SIMPLES NA PROJEÇÃO DE CUSTOS
PARA UM POSTO DE COMBUSTÍVEL DA GRANDE NATAL/RN.

Natal/RN
2009

CLEITON ALMEIDA DE OLIVEIRA

METÓDOS QUANTITATIVOS APLICADAS A CUSTO: UM ESTUDO EMPÍRICO
UTILIZANDO A REGRESSÃO LINEAR SIMPLES NA PROJEÇÃO DE CUSTOS
PARA UM POSTO DE COMBUSTÍVEL DA GRANDE NATAL/RN.

Monografia apresentada ao Curso
de Ciências Contábeis como requisito
parcial para disciplina de Trabalho de
Conclusão de Curso II.

Orientador(a): Profa. Yara Magaly
Albano Soares, (Ms.)

Natal/RN
2009

Catálogo na Publicação – Biblioteca da FARN
Setor de Processos Técnicos

Oliveira, Cleiton Almeida de

Métodos quantitativos aplicadas a custo: um estudo empírico utilizando a regressão linear simples na projeção de custos para um posto de combustível da grande Natal/RN / Cleiton Almeida de Oliveira. – Natal: FARN, 2009.
39f.

Orientador: Yara Magaly Albano Soares (Msc.)

Monografia (Bacharelado em Ciências Contábeis) – Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte.

1. Contabilidade de Custos – Monografia. 2. Contabilidade Financeira – Monografia. 3. Análise das Variações – Monografia. I.Título.

RN/FARN/BC

CDU 657.47

CLEITON ALMEIDA DE OLIVEIRA

MÉTODOS QUANTITATIVOS APLICADOS A CUSTO: UM ESTUDO EMPÍRICO
UTILIZANDO A REGRESSÃO LINEAR SIMPLES NA PROJEÇÃO DE CUSTOS
PARA UM POSTO DE COMBUSTÍVEL DA GRANDE NATAL/RN.

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Contábeis como requisito parcial
para disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.

Aprovado em ____/____/____.

Banca Examinadora

Profa. Yara Magaly Albano Soares,(Ms.) – FARN
Orientadora

Prof. Ridalvo Medeiros Alves de Oliveira,(Ms.)

Membro examinador

Prof. Marcos Andre,(Esp.)

Membro examinador

Dedico este trabalho a Deus
que sempre esteve presente
em todos os momentos
difíceis dessa caminhada.

AGRADECIMENTOS

A Deus, o que seria de mim sem a fé que eu tenho nele.

Aos meus pais, irmãos, minha esposa Valéria, meu filho e a toda minha família que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.

À professora Yara Magaly Albano Soares pela paciência na orientação e incentivo que tornaram possível a conclusão desta monografia.

A todos os professores da FARN do Colegiado de Contábeis, que foram tão importantes na minha vida acadêmica e no desenvolvimento desta monografia.

Aos amigos e colegas, em especial, Cley Anderson, Luiz Odelmo e Regina Celi, pelo incentivo e pelo apoio constantes.

Às secretárias do colegiado de contábeis, pelo convívio e pelo apoio constantes.

RESUMO

Apresentam-se os resultados de um estudo da utilização de métodos quantitativos nas ciências contábeis. É realizada uma revisão bibliográfica acerca da finalidade da contabilidade e de alguns conceitos utilizados em métodos quantitativos, com destaque para correlação e regressão linear simples. É apresentando um estudo de caso com base em dados reais de um posto de combustível da grande natal e resolvido a partir da utilização da estatística, com a finalidade de mostrar a importância dessa área do conhecimento para a solução de problemas nas ciências contábeis. Como resultado do estudo, conclui-se que os métodos quantitativos devem constituir uma área de estudo com a qual o profissional de contabilidade deve manter estreito convívio.

Palavras-chave: Métodos quantitativos. Correlação. Regressão Linear Simples. Custos

ABSTRACT

It presents the results of a study of the use of quantitative methods in economic sciences. It performed a literature review about the purpose of accounting and some concepts used in quantitative methods, with emphasis on correlation and linear regression. It is presenting a case study based on real data from a service station of the great care and solved by the use of statistics in order to show the importance of this area of knowledge to solve problems in economic sciences. As a result of the study, it is concluded that quantitative methods should be an area of study with which the professional accounting must maintain close fellowship.

Keywords: Quantitative methods. Correlation. Simple Linear Regression. cust

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Demonstração do resultado do exercício

Tabela 2 - Volume de atividade por mês

Tabela 3 - Custo variável do combustível em R\$

Tabela 4 – Relação custos totais e receitas totais para o período de janeiro e junho de 2008

Tabela 5 – Resumo dos resultados

Tabela 6 – Testes

Tabela 7 – Testes

Tabela 8 – Resultados de resíduos

Tabela 9 – Resultados probabilidade

Tabela 10 – Custos e Volumes totais

Tabela 11- Volumes registrado de vendas para os meses de agosto, outubro e dezembro de 2008

Tabela 12- Valores estimados

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama de dispersão e Modelo Matemático

Figura 2 – Diagrama de Dispersão e melhor modelo de ajuste (Modelo Estatístico)

Figura 3 – Correlação positiva

Figura 4 – Correlação perfeita positiva

Figura 5 – Correlação negativa

Figura 6 – Correlação negativa perfeita

Figura 7- Correlação Nula

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 JUSTIFICATIVA.....	13
3 OBJETIVOS.....	14
3.1OBJETIVO GERAL.....	14
3.2OBJETIVO ESPECIFICO.....	14
4 METODOLOGIA.....	15
5 REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
5.1 LEGISLAÇÃO PARA O SETOR DE COMBUSTIVEL.....	17
5.2 SISTEMA CONTÁBIL	18
5.3 CONTABILIDADE DE CUSTOS.....	19
5.3.1 Custos quanto a sua identificação.....	19
5.3.1.1 <i>Custos diretos</i>	20
5.3.1.2 <i>Custos indiretos</i>	21
5.3.2 <i>Custos quanto à atividade</i>	21
5.3.2.1 <i>Custos fixo</i>	21
5.3.2.2 <i>Custos variável</i>	22
5.3.2.3 <i>Custos mistos</i>	22
5.3.2.4 <i>Intervalo relevante de atividade</i>	23
5.3.3 <i>Métodos quantitativos aplicados a custos</i>	24
5.3.3.1 <i>Variáveis</i>	24
5.3.3.2 <i>Métodos dos máximos e mínimos</i>	25
5.3.3.3 <i>Regressão Linear e Correlação</i>	25
6 ANALISE DOS RESULTADOS.....	33
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
REFERENCIAS.....	39

1 INTRODUÇÃO

Embora o Brasil tenha um marco regulatório muito mais firme do que países vizinhos na questão da exploração do petróleo, as condições do varejo brasileiro tiveram seus momentos conturbados desde a abertura do mercado há pouco mais de 10 anos.

A impossibilidade de verticalizar a operação até o posto de combustível associada a períodos de imensa informalidade no mercado, marcados, sobretudo, pela adulteração e sonegação de impostos reduziu brutalmente a atração do setor.

Por outro lado, o avanço do etanol no mercado gerou interesse por parte da Cosan- Conglomerado Brasileiro Produtor no Setor Sucroalcooleiro, na aquisição dos ativos da Esso. Assim, pela primeira vez na história, o Brasil terá uma companhia capaz de determinar preços de mercado independentemente da Petrobras.

Diante destas grandes modificações o setor de combustível aumenta sua necessidade de informações gerenciais não só para se tornar competitivo, mas para se manter em um mercado de incertezas.

Sendo assim, as informações sobre o fluxo de caixa, orçamento de capital, variáveis como a formação de preço e estimativas de custos tornam-se imprescindíveis para a alavancagem e desenvolvimento operacional e financeiros deste ramo de atividade.

A contabilidade como um dos maiores sistemas de informação financeira de uma organização, concede apoio inigualável a qualquer ramo de atividade, e, a contabilidade de custos revela-se peça fundamental neste sistema. Utilizando ferramentas que auxilia a predição de algumas informações, como o próprio valor correspondente aos custos.

Este trabalho buscará utilizar a informação paralela de outra ciência, a estatística, utilizando métodos quantitativos como auxiliar desta predição.

Baseado nesta constatação, é realizado um estudo de caso em um posto de combustível na grande Natal, a qual serão coletados os dados através de análise de relatórios gerenciais existentes na empresa. A pesquisa também será bibliográfica, pois precisa do arcabouço conceitual para direcionar as fases da pesquisa. Será exploratória, pois, os dados serão tratados através de técnicas estatísticas, em virtude do próprio objeto de pesquisa se caracterizar como uma ferramenta de cunho estatístico e, os resultados serão organizados e ordenados em tabelas e gráficos.

A empresa será denominada durante a pesquisa como posto de combustível da grande natal.

Diante disto, esta pesquisa busca saber qual a **relevância da utilização de métodos quantitativos através da reta de regressão linear para prever custos tomando como base informações colhidas em seus relatórios financeiros e gerenciais de um posto de combustível na grande Natal ?**

2 JUSTIFICATIVA

A Tomada de decisão é o processo pelo qual são apresentados e escolhidas alternativas para que a gestão de uma organização tenha a melhor opção para se projetar ao futuro, trabalhando seus objetivos e alcançando suas metas tornando as organizações mais competitivas em seu segmento de atuação. Dentro deste processo algumas ferramentas que auxiliam os gestores são as de cunho financeiro, através de relatórios que a contabilidade evidencia, sendo estes relatórios processados através do reconhecimento e mensuração das informações captadas pela empresa durante todo o seu ciclo operacional. Além de apresentar seu histórico, muitas vezes os *inputs* que alimentam os sistemas contábeis revelam e projetam informações para tomada de decisão.

O sistema de custos, no ponto de vista de Perez Júnior (2001, P.32), [...] “é uma ferramenta que fornece informações sobre a estrutura de custos das organizações.”

Trata-se de uma ferramenta que pode ser utilizada no âmbito interno de uma organização nos níveis: estratégico, tático e operacional. No nível operacional ocorre a coleta dos dados, no tático a diferenciação e classificação destes dados, transformando-os em informações que provavelmente serão utilizadas pelo nível estratégico para a tomada de decisões estratégicas como: decidir qual o melhor mix de produtos, cortar ou não um produto, controle ou redução dos custos.

O sistema de custos é um sistema que coleta, classifica e organiza os dados referentes aos custos dos produtos ou serviços, assim transformando-os em informações. Confirmando este conceito, Martins comenta que “O sistema representa um conduto que recolhe dados em diversos pontos, processa-os e emite, com base neles, relatórios na outra extremidade.” (MARTINS, 2001, p.28).

Dentro dos sistemas gerenciais, o uso dos métodos quantitativos auxilia de forma significativa algumas informações que serão fornecidas ao gestor, entre elas a relação dos custos com suas receitas.

Pois de acordo com Bruni (2008, p.56)

“A análise de regressão é uma das ferramentas dos métodos quantitativos que fornece uma função matemática onde é descrito a relação entre duas ou mais variáveis. Tornando-se uma ferramenta de planejamento e orçamento para as organizações.”

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Verificar se uma reta de regressão linear é ferramenta preditiva para o levantamento dos custos de um posto de combustível da grande Natal.

3.2 OBJETIVO ESPECIFICO

- Fazer levantamento bibliográfico sobre o assunto pertinente ao desenvolvimento do tema.
- Verificar relatórios financeiros e gerenciais, com o intuito de coletar os dados referentes aos custos e despesas do posto de combustível da grande Natal.
- Montar planilha apontando resultados dos últimos 6 meses utilizando a reta de regressão linear
- Verificar se a ferramenta é válida para este tipo de atividade mercantil, apontando valores orçados com os realizados.

4 METODOLOGIA

A metodologia é uma técnica utilizada pelo pesquisador, que utiliza passos de forma sistemática para chegar ao fim de um questionamento objeto da investigação.

A pesquisa dentro de todo seu processo exige uma classificação destes procedimentos, identificando assim o tipo de pesquisa que está sendo realizada. A presente pesquisa apresenta aspectos exploratórios.

Segundo Aaker (2001,p.94), estudo exploratório é:

A pesquisa exploratória é usada quando se busca um entendimento sobre a natureza do problema, as possíveis hipóteses alternativas e as variáveis relevantes que precisam ser consideradas normalmente, existem pouco conhecimento prévio daquilo que se pretende conseguir. Os métodos são muitos flexíveis, não estruturadas e qualitativas, para que o pesquisador comece seu estudo sem pré-concepções sobre aquilo que será encontrado.

Já para Vergara (1997, p.101), as pesquisas exploratórias serão sempre realizadas onde há pouco conhecimento acumulado e sistematizado. Na visão de Aaker (2001, p.94) é também utilizada para o estabelecimento de prioridades entre questões de pesquisa e para o aprendizado sobre os problemas práticos na execução do trabalho.

Esta pesquisa também se caracteriza como um Estudo de Caso "... não é uma técnica específica. É um meio de organizar dados sociais preservando o caráter unitário do objeto social estudado" (GOODE; HATT, 1969, p.422). De outra forma, Tull (1976, p 323) afirma que "um estudo de caso refere-se a uma análise intensiva de uma situação particular" e Bonoma (1985, p. 203) coloca que o "estudo de caso é uma descrição de uma situação gerencial".

Yin (1989, p. 23) afirma que,

"O estudo de caso é uma inquirição empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, quando a fronteira entre o fenômeno e o contexto não é claramente evidente e onde múltiplas fontes de evidência são utilizadas".

Esta definição, apresentada como uma "definição mais técnica" por Yin (1989, p. 23), nos ajuda, segundo ele, a compreender e distinguir o método do estudo de caso de outras estratégias de pesquisa como o método histórico e a entrevista em profundidade, o método experimental e o *survey*.

Como a pesquisa utilizará uma única célula que será explorada dentro do contexto descrito, o estudo de caso se torna metodologia relevante para esta pesquisa.

O método, muitas vezes, é colocado como sendo mais adequado para pesquisas exploratórias e particularmente útil para a geração de hipóteses (TULL, 1976) e isto (YIN, 1989) pode ter contribuído para dificultar o entendimento do que é o método de estudo de casos, como ele é desenhado e conduzido.

E também é bibliográfica, pois de acordo com Vergara (1998, p.45)[...]”expõe características de determinado fenômeno”. Vergara (1998, p.47) completa sua definição dizendo que a pesquisa bibliográfica procura estudar os materiais em que são publicados. É o estudo sistematizado com base em materiais publicados em revistas da área de estudo, anais, periódicos, livros e demais fontes científicas.

Os dados coletados através dos relatórios financeiros e gerenciais deverão ser tratados estatisticamente utilizando aplicativos como o Excel, em virtude de se tratar de uma única unidade de observação.

A amostra de dados foram coletados dos meses de janeiro/08 a junho/08 e utilizou 3 meses a frente, agosto, outubro e dezembro como prova de relevância do modelo.

Para (Gujarati:2004, p.89) A análise de regressão é impensável sem o computador e algum acesso a software de estatística.

5 REFERENCIAL TEORICO

5.1 LEGISLAÇÃO PARA O SETOR DE COMBUSTÍVEL

Antes do início de suas atividades, os postos de combustíveis deverão ter a inserção no Registro Público de Empresas Mercantis da respectiva sede, conforme a Lei nº 10406/2002, art. 966; Sua inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) de acordo com o art. 214 do Regulamento do Imposto de Renda e no registro da Inscrição Estadual conforme os Art. 56 a 58, 63 e 64 do Decreto 14.876/91.

Concluídas todas as etapas deste processo deverão ser feito o registro na Agência Nacional do Petróleo (ANP) que tem procedimentos específicos para o cadastro e fiscalização desses postos de combustíveis.

Quanto a sua tributação, em nível Federal o posto de combustível poderá optar pelo Regime Presumido ou Lucro Real.

No regime presumido o Imposto de Renda Pessoa Jurídica e a Contribuição Social são calculados em função do faturamento.

No Lucro Real a empresa poderá optar pelo pagamento trimestral, onde será levantado um Balanço, e pago os impostos e se a opção for Estimativa Mensal, a Empresa pagará pelo faturamento na mesma forma do Lucro Presumido e ao final do exercício quando ocorrer encerramento do Balanço será calculado pelo lucro do período, sendo feito o confronto do que foi pago em regime de estimativa durante o ano com que deveria ser pago sobre o lucro ao final do exercício.

PIS e a Confins são reduzidos à alíquota zero, de acordo com Medida Provisória nº 2158/2003 independente do regime de tributação escolhido.

O Imposto de Renda Pessoa Jurídica tem a base de cálculo à alíquota de 1,6% e a Contribuição Social a alíquota de 12%, o percentual aplicado a base de cálculo de 8% para o IRPJ e de 9% à Contribuição Social.

No regime presumido o Imposto de Renda Pessoa Jurídica e a Contribuição Social são calculados em função do faturamento.

5.2 SISTEMA CONTÁBIL

O sistema contábil para muitas organizações é o maior sistema financeiro e de desempenho, pois contempla aspectos financeiros e não financeiros. Sua relevância se dá, pela capacidade de reconhecer, mensurar e registrar todos os fatos econômicos que a empresa passa. Contempla dentro destes sistemas o de custos, que Crepaldi o define como um sistema capaz de gerenciar os custos e monitorar o desempenho. As empresas mais expressivas e competitivas do mercado estão utilizando sistemas de custeio para diversas finalidades como:

- projetar produtos e serviços que correspondam às expectativas dos clientes e possam ser produzidos e oferecidos com lucro;
- sinalizar onde é necessário realizar aprimoramentos contínuos e descontínuos (reengenharia) em qualidade, eficiência e rapidez;
- auxiliar os funcionários ligados à produção nas atividades de aprendizado e aprimoramento contínuo;
- orientar o mix de produtos e decidir sobre investimentos;
- escolher fornecedores;
- negociar preços, características dos produtos, qualidade, entrega e serviço com clientes;
- estruturar processos eficientes e eficazes de distribuição e serviços para os mercados e público-alvo. (CREPALDI, 2004, p. 24)

O autor comenta ainda que o administrador exerça papel fundamental nas organizações e que é recomendável que além do sistema de custos, deve utilizar outras ferramentas de gestão em conjunto para estar em sintonia com o mercado.

Diante do crescente aumento da competitividade em vários segmentos de mercado, aumenta proporcionalmente a pressão sobre os gestores das organizações, por decisões rápidas e eficazes.

Percebe-se que as informações sobre o ambiente interno e externo das organizações, transformaram-se em ferramentas imprescindíveis, principalmente as informações sobre a estrutura de custos da produção, no segmento industrial e de prestação de serviços, pois, são marcados por maior complexidade em sua formação de custos.

Através da revisão de literatura e exemplos de estratégias baseadas em redução de custos, constatou-se que, um sistema de custos que forneça informações confiáveis e precisas sobre a composição de custos dos produtos, exerce fundamental importância para a tomada de

decisões, principalmente quando a organização utiliza esta informação para obter vantagem competitiva em relação a sua concorrência. Por isso vale-se de ciências, como direito, matemática e estatística, que apóiem a contabilidade para melhorar qualquer informação, pois sem relevância a contabilidade perde sua utilidade.

5.3 CONTABILIDADE DE CUSTOS

A contabilidade de custos, como assinala Martins, (1998, p.23), nasceu da contabilidade financeira, quando da necessidade de avaliar estoques da indústria, tarefa essa que era fácil na empresa típica da era do mercantilismo. Seus princípios derivam dessa finalidade primeira e, por isso, nem sempre conseguem atender completamente a suas outras duas mais recentes e provavelmente mais importantes tarefas: controle e decisão.

Esta disciplina surgiu no contexto da revolução industrial, com o objetivo de elaborar um inventário em um determinado período operacional, procurando identificar o valor dos produtos fabricados e vendidos.

Para Santos et al (2006, p. 11 de 12)

Os gestores empresariais vêm buscando instrumentos gerenciais capazes de prover informações gerenciais estratégicas que possam criar e desenvolver vantagem competitiva sustentável. [...] uma das formas de garantir a continuidade operacional e o fortalecimento do posicionamento da empresa no mercado é a aplicação das técnicas de gestão estratégica de custos.

Diante disto, ratifica-se a importância de ferramentas que apóiem estrategicamente os gestores e sua tomada de decisão.

5.3.1 Custos quanto a sua identificação

Os custos representam os gastos relativos a bens ou serviços utilizados na produção de outros bens ou serviços. Portanto, estão associados aos produtos ou serviços produzidos pela entidade. Como exemplos de custos podem ser citados os gastos com matérias-primas, embalagens, mão-de-obra fabril, aluguéis e seguros de instalações fabris etc .

De modo geral os custos “vão para as prateleiras”, sendo armazenados nos estoques – são consumidos pelos produtos ou serviços durante seu processo de elaboração. Já as despesas estão associadas ao período – não repercutem, diretamente, na elaboração dos produtos ou serviços prestados.

Administração de Custos ajudam as empresas a obter um melhor desempenho em suas atividades, permite renovar e melhorar todas as estratégias de serviço, proporcionando o aumento de oportunidades de mercado fazendo com que a empresa se torne mais eficaz e organizada, melhorando e fortalecendo o comprometimento e satisfação dos funcionários e clientes, contribuindo assim para o desenvolvimento das atividades diárias de maneira mais eficaz.

A Contabilidade de Custos auxilia o administrador, permitindo-o saber qual é o ponto de equilíbrio entre a produção e as vendas. E ajudando o administrador a sua tomada de decisão para de forma concreta e objetiva, definir suas metas de vendas, suas despesas e o resultado esperado ao fim do período. Se faz necessário então diferenciar dentro do conceito de custos, o que será custos direto e indireto e os custos quanto ao volume de atividade, fixo e variável.

De posse dos conhecimentos necessários, podemos utilizar a Contabilidade de Custos para decidir que tipo de custo ou custeio se aplicará à atividade da empresa.

5.3.1.1 Custos diretos

É aquele que pode ser identificado e diretamente apropriado a cada tipo de obra a ser custeado, no momento de sua ocorrência, isto é, está ligado diretamente a cada tipo de bem ou função de custo. É aquele que pode ser atribuído (ou identificado) direto a um produto, linha de produto, centro de custo ou departamento.

Os custos diretos constituem todos aqueles elementos de custo individualizáveis com respeito ao produto ou serviço, isto é, se identificam imediatamente com a produção dos mesmos, mantendo uma correspondência proporcional. Um mero ato de medição é necessário para determinar estes custos.

Exemplos de custos diretos:

- Matérias-primas usados na fabricação do produto
- Mão-de-obra direta
- Serviços subcontratados e aplicados diretamente nos produtos ou serviços.

5.3.1.2 Custos indiretos

Indireto é o custo que não se pode apropriar diretamente a cada tipo de bem ou função de custo no momento de sua ocorrência. Os custos indiretos são apropriados aos portadores finais mediante o emprego de critérios pré-determinados e vinculados a causas correlatas, como mão-de-obra indireta, rateada por horas/homem da mão de obra direta, gastos com energia, com base em horas/máquinas utilizadas, etc.

5.3.2 Custos quanto à atividade

Para os gestores os custos quanto à atividade exercem grande importância, assim como a dicotomia direta e indireta exercem para o contador. A literatura estabelece como análise dos seus volumes de atividade a observação nas variáveis correspondente aos custos fixo, variável e semifixo.

5.3.2.1 Custos fixo

Sabidamente, não existe custo ou despesas eternamente fixos: é isso sim, fixos dentro de certos limites de oscilação da atividade a que se referem, sendo que, após tais limites, aumentam, mas não de forma exatamente proporcional, tendendo a subir em “degraus”. Assim, o custo com a supervisão de uma fábrica pode manter-se constante até que se atinja, por exemplo, 50% da sua capacidade; a partir daí, provavelmente precisará de um acréscimo (5,20 ou 80%) para conseguir desempenhar bem sua função.

Alguns tipos de custos podem mesmo só se alterar se houver uma modificação na capacidade produtiva como um todo, sendo os mesmos de 0 a 100% da capacidade, mas são exceções (como a depreciação, por exemplo).

Podemos começar por verificar que uma planta parada, sem atividade alguma, já é responsável pela existência de alguns tipos de custo e despesas fixos (vigia, lubrificação das máquinas, depreciação, etc...).

Exemplos: Mão-de-obra indireta, constas do telefone da fábrica, depreciação das máquinas da produção, aluguel do prédio utilizado para produção da fábrica, etc.

O Custo fixo apresenta uma característica inversa, quanto for dividido pelas unidades observadas, ou de produção ou de comercialização. Ou seja, o custo fixo, dentro de um intervalo relevante de atividade é fixo em um todo e variável por unidade.

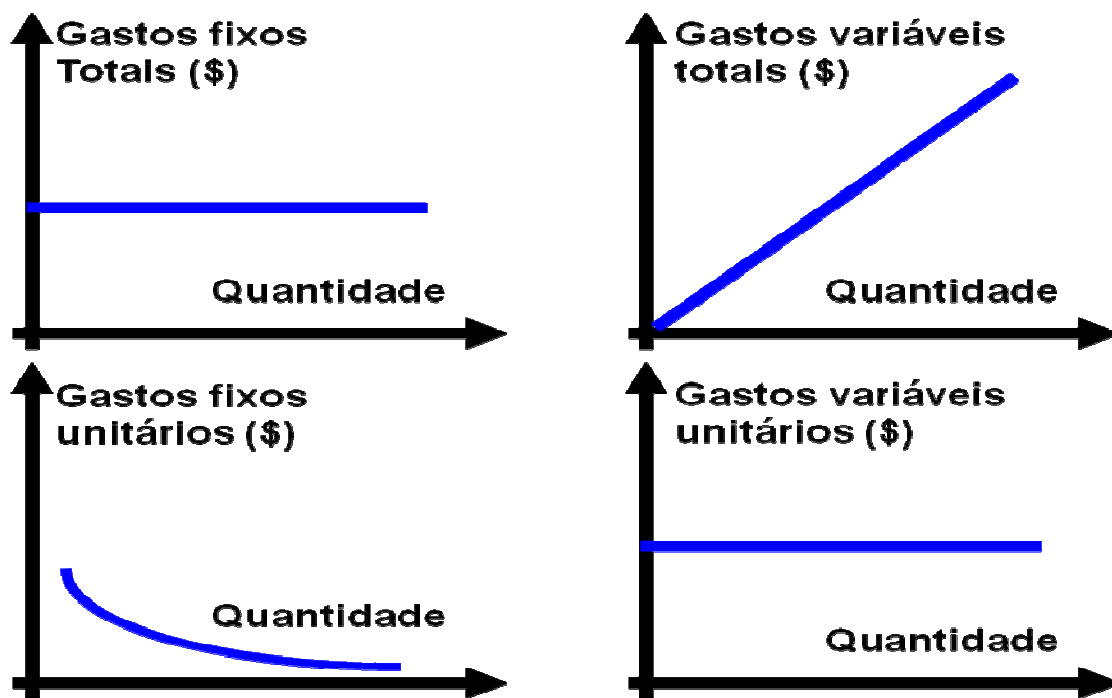
5.3.2.2 Custos variável

Normalmente o custo variável varia de acordo com a quantidade produzida de forma proporcional. Custo fixo esta relacionado à estrutura da fabrica, quando se faz uma alteração nesta estrutura, o valor do custo fixo será alterado, mas continuará sendo custo fixo.

São exemplos de custos variáveis: Matéria prima, insumos diretos , embalagens, comissão de vendas , impostos diretos de venda (ICMS / SIMPLES / ISS / PIS / CONFINS / IPI / IRPI / CONTRIBUIÇÃO SOCIAL) fretes de vendas , mão de obra industrial, comissão de administradora de cartão de crédito, mão de obra terceirizada.

5.3.2.3 Custos mistos

Os custos mistos apresentam características tanto de custo fixo quanto variável; por exemplo, até um determinado nível de atividade, o custo é o mesmo, porém, ao se ultrapassar esse nível, há uma variação por unidade implementada. (WARREN, 2001, p.93). Podem, ainda, usarem-se, como exemplos, todos gastos com telefonia, uma vez que se tem uma franquia de minutos a serem usados por um preço pré-determinado; até a utilização desses minutos, o custo é fixo, porém, após a utilização da franquia, o custo irá variar conforme a utilização do serviço for aumentando.



Fonte: Bruni e Fama (2004)

5.3.2.4 Intervalo relevante de atividade

Iudícibus (1998, p.142) alerta que

“A validade de tais definições é, na melhor das hipóteses, apenas didática e de ordem prático-simplificadora, pois na realidade o comportamento dos itens de custo é o mais variado possível, em face das variações de volume.”

Alguns especialistas da contabilidade gerencial argumentam que os custos não são genuinamente variáveis ou fixos (INGRAM; ALBRIGHT; HILL, 1997) e que a relação entre os custos variáveis e fixos e o nível de atividade é válida dentro do chamado “**intervalo relevante**” (HORNGREN; FOSTER; DATAR, 2000; MAHER, 2001).

É a faixa de atividade em que são válidas as hipóteses de comportamento do custo feitas pelo gerente. Apesar da ênfase dada pelos economistas à não linearidade de muitos custos variáveis, considera-se que o custo não linear pode ser aproximado por uma reta, dentro de uma faixa de atividade (GARRISON; NOREEN, 2001).

5.3.3 Métodos quantitativos aplicados a custos

A utilização das técnicas de Matemática, Matemática Financeira e Estatística a fim de promover um direcionamento sustentável diante das informações obtidas por meio de pesquisas científicas, dar-se o nome de métodos quantitativos.

A utilização de modelos contábeis baseados em métodos quantitativos tem se tornado cada vez mais frequente decorrente do rápido desenvolvimento da tecnologia da informação e da utilização corriqueira dos microcomputadores, dessa forma, os contadores têm se envolvido cada vez mais com o uso de ferramentas quantitativas.

Dentro dos sistemas gerenciais, o uso dos métodos quantitativos auxilia de forma significativa ao gestor após a análise e interpretação das informações contidas em diferentes conjuntos de dados, por exemplo, a relação dos custos com suas receitas. (BRUNI; 2008).

A literatura acerca da contabilidade apresenta a relação de modelos matemáticos e estatísticos para o auxílio, análise e interpretação dos dados fornecidos pelos sistemas contábeis, como por exemplo, os testes de auditoria realizados pelos auditores independentes para certificar que a amostra coletada para seu trabalho represente a população dos dados apresentado pela contabilidade em seus relatórios. Outro exemplo que poderá ser desenvolvido pela contabilidade, utilizando modelos estatísticos e matemáticos seriam a relação entre Receita e Custo. Ou seja, entre duas variáveis. Segundo Anderson et AL (2008) “ Uma variável é uma característica dos elementos que nos interessa”. Elas ainda podem ser classificadas em dependente e independente.

5.3.3.1. Variáveis

Dependentes

Variáveis dependentes ou explicadas (ou endógenas) são aquelas que recebem a influência de outras variáveis.

É uma variável que o investigador pretende avaliar, e depende da variável independente.

Independentes

Variáveis independentes ou explicativas (ou exógenas) são aquelas que afetam as variáveis dependentes cujo comportamento se deseja explicar. É uma variável que integra um conjunto de fatores, condições experimentais que são manipuladas e modificadas pelo investigador.

5.3.3.2 Métodos dos máximos e mínimos

O método dos pontos máximos e mínimos é muito simples de aplicar, mas apresenta um grande defeito: a utilização de dados correspondentes a apenas dois pontos. Dois pontos, geralmente, não são suficientes para produzir resultados precisos na análise de custo. Além disso, os períodos em que o nível da atividade é incomumente baixo ou alto tendem a produzir resultados imprecisos. Uma equação de custo estabelecida unicamente com utilização dos dados desses períodos incomuns pode representar impropriamente a verdadeira relação de custo que vigora durante períodos normais.

5.3.3.3 Regressão Linear e Correlação

A pesquisa social e seus fenômenos enfrentam um grande problema quando se propõem a desenvolver uma pesquisa que precise determinar quais variáveis serão observadas para apresentar um modelo que se aproxime da realidade.

Castanheira (2008, p.102) colabora com esta informação quando afirma que: “ Um dos maiores problemas para o pesquisador de fenômenos sociais ou físicos é o estabelecimento de um modelo matemático que descreva e explique os fenômenos que ocorrem na vida real, com boa aproximação”.

O autor ainda completa a afirmativa dizendo que:

Na maioria das vezes se estuda duas variáveis aleatórias, uma independente e outra dependente, na tentativa de saber se existem entre elas uma relação. Entretanto, algumas vezes, mais de duas variáveis aleatórias estão envolvidas no mesmo problema, e interessa saber como elas estão inter-relacionadas. Castanheira (2008, p.82)

Regressão Linear

O termo *regressão* foi introduzido por Francis Galton após a observação em um grupo de pais com altura alta e baixa. Galton verificou que embora os filhos de pais altos tenderiam a serem altos e os filhos de pais baixos tenderiam a serem baixos. Foi observado que os filhos de pais altos e baixos apresentavam uma tendência à altura média da população. Assim, segundo Galton tanto os filhos de pais altos como os filhos de pais baixos “regrediram” em direção à altura média de todos os homens. A este achado Galton tratou como uma “regressão à mediocridade” (GUJARATI: 2004).

Para Castanheira (2008, p.93) a “Regressão é o método de análise de relação existente entre duas variáveis: uma dependente e outra independente”. O autor lembra os tempos do ensino médio onde na disciplina de matemática é ministrado o estudo das funções. Quando uma variável Y ($f(x)$) depende de outra variável X . Já na estatística, dizemos regressão de Y sobre X .

Bruni (2008, p. 279) diz, que de forma mais recente,

“o objetivo da análise de regressão é estimar ou prever a média da população ou o valor médio da variável dependente da função dos valores conhecidos que fixou em amostragem repetida das variáveis explicativas.”

O presente trabalho então mostra como a análise de regressão através da reta de regressão consegue prever a média dos custos para o posto de combustível da grande Natal, baseados em amostras coletadas e tratadas com equipamento computacional.

Já o termo Linear poderá ser interpretado de duas maneiras diferentes: Linearidade nas variáveis e Linearidade nos Parâmetros.

De acordo com Bruni (2008, p. 278)

A análise de regressão e correlação tem como objetivo estimar numericamente o grau de relação que possa ser identificado entre populações de duas ou mais variáveis, a partir da determinação obtida com base em amostras selecionadas destas populações focalizadas. A regressão e a correlação possibilitam comprovar numericamente se é adequada a postulação lógica realizada sobre a existência de relação entre as populações de duas ou mais variáveis.

Linearidade nas Variáveis

Para Gujarati (2004, p.104) “ o significado de linearidade nas variáveis é que a expectativa condicional de Y(variável dependente) é uma função linear de X (variável independente).”(Gujarati;2004).

Linearidade nos Parâmetros

Significa que os parâmetros (β 's) serão sempre elevados a potência 1. Já a variável explicativa poderá ser elevada a uma ou mais potências (Gujarati;2004)

A regressão linear simples constitui uma tentativa de estabelecer uma equação matemática linear (linha reta) que descreva o relacionamento entre duas variáveis.

A finalidade de uma equação de regressão é então estimar valores de uma variável, com base em valores conhecidos da outra. Outra utilização das equações de regressão é explicar valores de uma variável em termos de outra. Isto é, podemos suspeitar de uma relação de causa e efeito entre duas variáveis.

Para Dubois et al(2008, a Regressão linear simples tem como objetivo “ajustar uma equação de reta média por entre os pontos observados, de tal forma que a distância entre a reta estimada e estes pontos seja mínima.”

Horngren et al (2000) completa a definição da equação acima dizendo que a regressão simples estabelece a relação entre a variável dependente (b) e uma variável independente (a).

As equações lineares (de uma linha reta) são importantes porque servem para aproximar muitas relações da vida real, e porque são relativamente fáceis de lidar e de interpretar. Outras formas da análise de regressão, tais como regressão múltipla (mais de duas variáveis) e regressão curvilínea (não-linear) envolvem extensões dos mesmos conceitos usados na regressão linear simples.

Modelos Matemáticos X Modelos Estatísticos

Nos modelos matemáticos os valores de Y são explicados pelos valores de X. É um modelo que descreve a relação entre as variáveis representadas por esta equação: $y = a + bx$, onde $y = f(x)$. (BRUNI; 2008, p.272) Seria então, uma relação mais exata entre as variáveis.

Para Bruni, já “o modelo estatístico costuma envolver a determinação do melhor modelo ou do modelo que se ajusta aos pontos, e não do modelo exato ou preciso.

No modelo estatístico aceita-se que para a relação definida na função matemática $y = a + bx$. Existem algumas variáveis que podem interferir nos valores apresentados para as variáveis. “O modelo estatístico pode ser representado pela seguinte equação: $y = a + bx + e$, onde e consiste em um erro associado ao processo de determinação dos valores de y com base em x .” (BRUNI, p.279: 2008).

Diagrama de dispersão

De acordo com Castanheira (2008, P.123) Quando em uma pesquisa, começa-se com a tentativa de descobrir a forma aproximada da relação entre as variáveis, representam-se graficamente os dados como pontos no plano (x,y). Tal gráfico

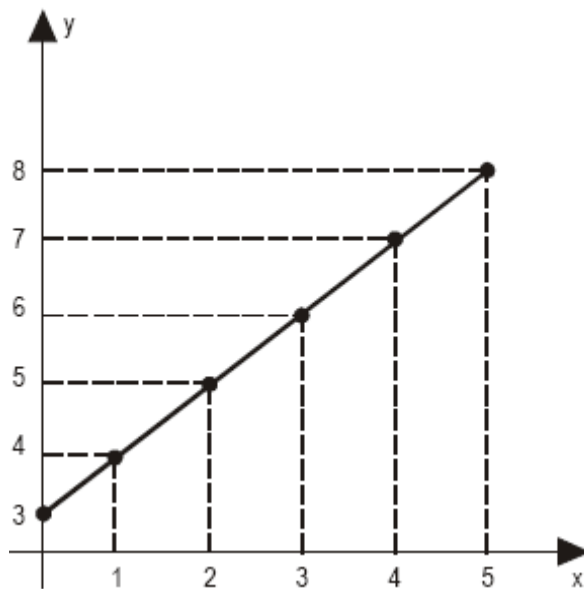


Figura 1 - Diagrama de dispersão e Modelo Matemático

Fonte: Bruni (p. 279: 2008)

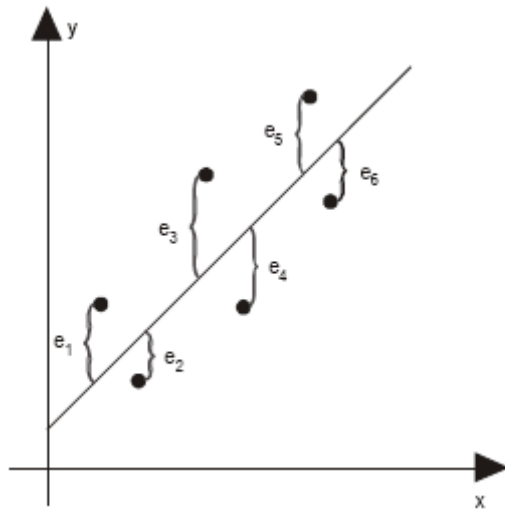


Figura 2 – Diagrama de Dispersão e melhor modelo de ajuste (Modelo Estatístico)

Fonte: Fonte: Bruni (p. 279: 2008)

Neste trabalho os Custos totais são definidos como a função da reta (Y), os custos fixos (a) variável independente, os custos variáveis (b) variável dependente e o volume de produção (x)

A equação básica determinada pela literatura para a reta de regressão linear simples é a seguinte: $\hat{Y} = a + bX$

Correlação

A importância do estudo da correlação é verificar a força do relacionamento entre as variáveis observadas. Duas variáveis podem ter uma boa relação assim como pode não ter nenhuma relação ou uma relação fraca.

A correlação entre as variáveis podem ser positiva ou negativa. Porém esta classificação não tem relação com a força entre as variáveis, mais como elas se deslocam se em um sentido crescente/positivo, ou seja, elas crescem na mesma direção, para cima. Ou em sentido decrescente/negativo, se deslocam na mesma direção, mais para baixo.

Para Bruni (2008,p. 287) “ A análise de correlação determina um número que expressa uma medida numérica do grau de relação encontrada. Esse tipo de análise é muito útil em trabalhos exploratórios [...] quando se procura determinar as variáveis potencialmente importantes.”

Quando um trabalho adota duas variáveis, diz-se que é uma análise simples. O presente trabalho usa a relação de duas variáveis. A Receita e os custos. Por tanto é uma relação simples.

A correlação é medida por um coeficiente de correlação identificado por r , e seus valores variam de -1 a +1. Este coeficiente foi criado pelo cientista inglês Karl Pearson, por isso alguns autores identificam o coeficiente como o coeficiente de correlação de Pearson ou r de Pearson.

Para que o coeficiente de correlação seja válido, segue a obtenção de duas hipóteses.

Conforme Bruni (2008, p.287) as hipóteses são:

- a) As duas variáveis envolvidas são aleatórias e contínuas; ou seja, não existe uma força externa controlando os valores e o tempo que as variáveis se apresentam.
- b) A distribuição de frequência conjunta para os pares de valores das duas variáveis é uma distribuição normal.

Bruni (2008, p.287) continua dizendo que para conferir a correlação das variáveis observadas, o pesquisador segue o procedimento:

1º colocar em ordem crescente os valores de uma das variáveis na amostra e colocá-los ao longo de um dos eixos das abscissas. Como os valores de x e y , são estabelecidos, a ordenação de y será determinada pela ordenação de x e vice-versa.

2º Colocar os valores de y no eixo das ordenadas.

3º Construir o diagrama de dispersão, que é a representação dos pares de valores da amostra no plano dos eixos ortogonais. O diagrama permite concluir antecipadamente se é adequado prosseguir para o cálculo de r .

4º Calcular r pro meio da seguinte equação:

FORMULA DE COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO

$$r = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}}$$

Os Resultados dos coeficientes apresentam as seguintes descrições:

- Quando o diagrama de dispersão (*figura -3*) for linear positiva os valores de x e y estão ligados, e na medida em que uma variável cresce a outra também cresce, ou seja, quando y cresce, x cresce.
- Quando o diagrama de dispersão (*figura – 4*) apresenta o resultado da relação alinhando em uma reta de forma crescente, diz-se que é uma correlação perfeita positiva
- Quando o diagrama de dispersão (*figura – 5*) apresenta as variáveis ligadas, porém em ordem decrescente, dizemos que existe uma correlação negativa, ou seja, existe uma força entre as variáveis, mas elas se deslocam no sentido decrescente.
- Quando o diagrama de dispersão (*figura – 6*) apresenta o resultado da relação alinhando em reta de forma decrescente, diz-se que é uma correlação perfeita negativa.
- Na (*figura – 7*) Não existe tendência de crescimento ou decréscimo na relação de uma variável com outra. Os pontos no diagrama de dispersão são representados por uma nuvem, não tendo como evidenciar a tendência central da relação das variáveis.

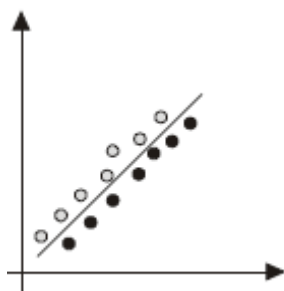


Figura 3 – Correlação positiva

Quando o valor do coeficiente de correlação estiver no intervalo $0 < r < 1$

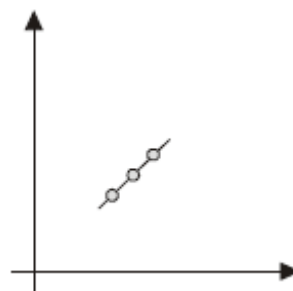


Figura 4 – Correlação perfeita positiva

Quando o valor do coeficiente de correlação for $r = 1$



Figura 5 – Correlação negativa

Quando o valor do coeficiente de correlação estiver no intervalo $-1 < r < 0$

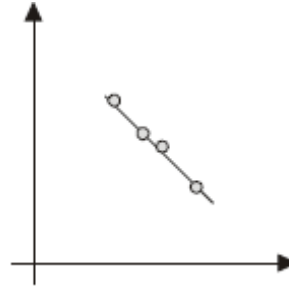


Figura 6 – Correlação negativa perfeita

Quando o valor do coeficiente de correlação for $r = -1$

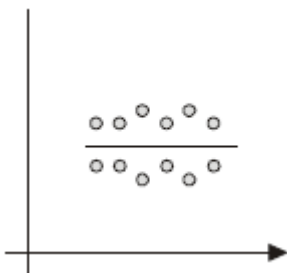


Figura 7- Correlação Nula

A correlação é nula quando não há relação entre x e y . As variáveis ocorrem independentemente. Nessa situação o coeficiente de correlação é nulo, $r = 0$

Assim se for identificado a correlação entre o total da receita e os total dos custos (fixos e variáveis) do posto de combustível, pode-se estabelecer uma equação que permita prever qual o montante de custos esperados, em função da receita total que se pretende realizar nos próximos períodos.

Por fim, pode se dizer que a regressão linear explica a forma da relação entre as variáveis e a correlação a força da relação entre estas variáveis.

6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

O posto localizado na grande Natal iniciou suas atividades em dezembro de 2004, hoje conta com uma estrutura de 4 frentistas, um gerente, um segurança, um auxiliar de serviços gerais e funciona das 6hs às 18hs.

Na análise de contas, geralmente usada e percebida pelo gestor, as contas divididas em fixas e variáveis se encontram de acordo com a tabela abaixo. O intervalo relevante de observação para estabelecer a equação de regressão linear simples corresponde ao período de janeiro/08 a junho/08.

DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO

Tabela 1

CONTAS	jan/08	fev/08	mar/08	abr/08	mai/08	jun/08
Receita	214.214,36	201.509,29	220.052,23	232.508,18	252.036,21	236.940,74
Gasolina	83.281,87	86.085,79	91.052,53	94.484,54	101.467,52	93.689,98
Diesel	116.523,16	103.492,23	115.256,00	125.898,90	133.679,58	126.745,08
Alcool	14.409,33	11.931,27	13.743,70	12.124,74	16.889,11	16.505,68
Custos e Despesa Variáveis	188.559,03	176.549,09	189.078,21	201.809,24	226.930,60	213.148,89
Gasolina	68.070,53	71.797,48	73.069,35	77.627,49	85.797,89	79.047,10
Diesel	101.338,55	89.348,85	99.665,55	109.129,96	122.101,10	114.961,55
Alcool	13.035,86	10.450,79	11.811,91	9.822,25	14.162,75	14.127,09
Folha de pagamento	4.232,13	3.219,40	2.899,06	3.447,88	3.189,23	3.341,81
Encargos Sociais	1.157,16	1.176,91	1.091,18	1.120,69	1.113,57	1.113,57
Telefone	70,32	65,56	67,58	63,32	67,51	65,56
Energia	654,48	490,10	473,58	597,65	498,55	492,21
Margem de Contribuição	25.655,33	24.960,20	30.974,02	30.698,94	25.105,61	23.791,85
Custos e Despesas Fixas	4.575,50	4.575,50	4.575,50	4.575,50	4.575,50	4.575,50
Aluguel	2.550,00	2.550,00	2.550,00	2.550,00	2.550,00	2.550,00
Contribuição Sindical	198,50	198,50	198,50	198,50	198,50	198,50
Segurança	1.302,00	1.302,00	1.302,00	1.302,00	1.302,00	1.302,00
TEF Mensal	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Informática	465,00	465,00	465,00	465,00	465,00	465,00
Lucro Líquido	21.079,83	20.384,70	26.398,52	26.123,44	20.530,11	19.216,35
Provisão para Imposto de Renda	492,69	463,47	506,12	534,77	579,68	544,96
Provisão para CSLL	2.227,83	2.095,70	2.288,54	2.418,09	2.621,18	2.464,18
Lucro Líquido depois do IR E CSLL	18.359,31	20.384,70	26.398,52	26.123,44	20.530,11	19.216,35

Fonte: Do autor

VOLUME DE ATIVIDADE POR MÊS

Tabela 2

	jan/08	fev/08	mar/08	abr/08	mai/08	jun/08
ALCOOL	8.377,52	6.713,59	7.600,76	6.568,11	9.378,15	9.325,77
GASOLINA	31.484,15	33.200,58	33.739,40	35.674,74	39.037,98	36.177,93
DIESEL	58.737,35	51.511,74	57.409,84	63.335,80	65.513,15	61.541,68
Total	98.599,02	91.425,91	98.750,00	105.578,65	113.929,28	107.045,38

Fonte: Do autor

CUSTO VARIÁVEL DO COMBUSTÍVEL EM R\$

Tabela 3

	jan/08	fev/08	mar/08	abr/08	mai/08	jun/08	MÉDIA
ALCOOL	1,72	1,7745	1,8082	1,846	1,8009	1,7699	1,7866
GASOLINA	2,6452	2,5929	2,6987	2,6485	2,5992	2,5897	2,629
DIESEL	1,9838	2,0091	2,0076	1,9878	2,0405	2,0595	2,0147

Fonte: Do autor

RELAÇÃO CUSTOS TOTAIS E RECEITAS TOTAIS PARA O PERÍODO DE JANEIRO/08 A JUNHO/08

Tabela 4

	Volume	Receita	Custos
Mês/Ano	Total	Total	Total
jan/08	98.599,02	214.214,36	193.134,53
fev/08	91.425,91	201.509,29	181.124,59
mar/08	98.750,00	220.052,23	193.653,71
abr/08	105.578,65	232.508,18	206.384,74
mai/08	113.929,28	252.036,21	231.506,10
jun/08	107.045,38	236.940,74	217.724,39

Fonte: Do autor

Para a análise do caso do Posto de Combustível de Natal, primeiramente foi definido as variáveis dependentes (Y) e independentes (X) envolvidas no problema.

De acordo com a tabela 4 ficou definido como variável dependente (Y) – Custos Totais e como variável independente (X) o volume de atividades.

RESUMO DOS RESULTADOS

TABELA 5

Estatística de regressão	
R múltiplo	0,985993081
R-Quadrado	0,972182357
R-quadrado ajustado	0,965227946
Erro padrão	3437,357197
Observações	6

Fonte: Do autor

TABELA 6 Testes

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	1	1,652E+09	1651721121	139,79	0,000292917
Resíduo	4	47261698	11815424,5		
Total	5	1,699E+09			

Fonte: Do autor

TABELA 7 Testes

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interseção	-	19985,4578	-1,59076722	0,18687091	-87280,73771	23696,31525	-87280,73771	23696,31525
Variável X 1	2,298417715	0,19439508	11,82343577	0,00029292	1,758690453	2,838144977	1,758690453	2,838144977

Fonte: Do autor

RESULTADOS
DE RESÍDUOS

TABELA 8

<i>Observação</i>	<i>Y previsto</i>	<i>Resíduos</i>	<i>Resíduos padrão</i>
1	194829,523	-1694,993	-0,55131303
2	178342,7199	2781,8701	0,904830402
3	195176,5381	1522,8281	-0,495314717
4	210871,6283	4486,8883	-1,459404214
5	230064,8642	1441,2358	0,468776021
6	214242,7865	3481,6035	1,132425539

Fonte: Do autor

RESULTADOS PROBABIIIDADE

Tabela 9

<i>Percentil</i>	<i>Y</i>
8,333333333	181124,59
25	193134,53
41,66666667	193653,71
58,33333333	206384,74
75	217724,39
91,66666667	231506,1

Fonte: Do autor

TABELA 10

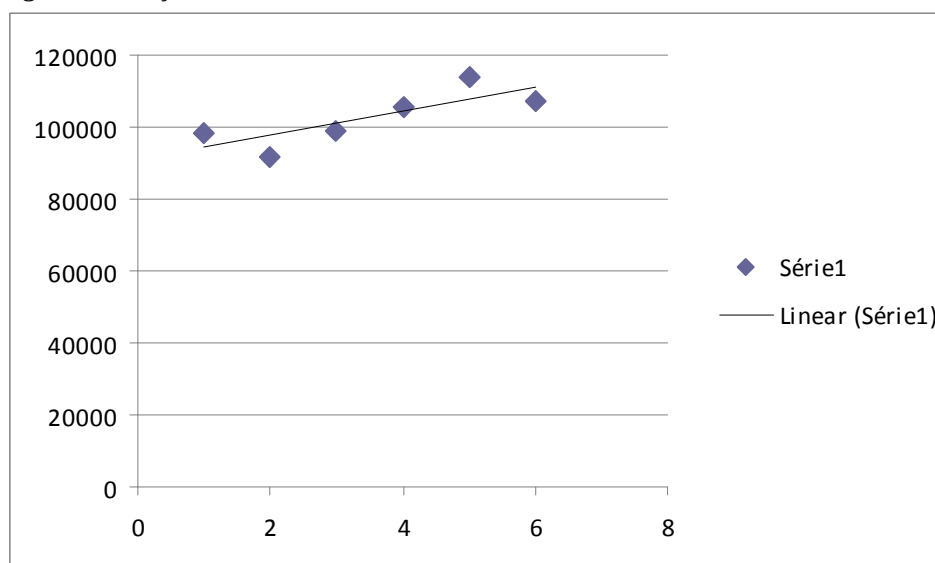
x	y
98599	193134,53
91425,9	181124,59
98750	193653,71
105579	206384,74
113929	231506,1
107045	217724,39

Fonte: Do autor

X= volume totais

Y= custos totais

Figura 8: Função Volume de Vendas X Custos totais



Fonte: Do autor

De acordo com as tabelas 5, 6, 7 e 8, onde são demonstrados os testes de linearidade, correlação e a função estatística e o gráfico acima, permitem uma visão do comportamento da função volume de vendas X custos totais. Verifica-se então que entre as variáveis (X,Y), em relação a reta, é justificada a função $Y = a + bx$, onde X é o volume de atividade de e Y é Custo total percebido pela organização.

Sendo assim, com a equação da reta definida, podem-se projetar custos totais baseado no volume de atividade em períodos posteriores.

Equação da Reta: $Y = 2,298417715X - 31792,21123$, ou seja para cada aumento de R\$: 1,00 nos custos totais, aumenta o volume em 2,29.

O nível de confiança é de 97,21% explicado pelo r^2 e o desvio padrão é de R\$ 3.457,35.

Nos meses de agosto, outubro e dezembro do mesmo ano as informações registradas formam as relacionadas abaixo:

PROJEÇÃO DA RETA DE REGRESSÃO PARA PERÍODOS SEGUINTE:

Verifica-se de acordo com a tabela 11 o volume registrado de vendas para os meses de agosto, outubro e dezembro de 2008. Onde pode ser observado que os valores de Y encontram-se entre o valor real e o estimado, sendo as diferenças apontadas estimadas ao desvio padrão.

Tabela 11

Mês	volume	Custo total observado	Custo observado na reta	Diferença	Desvio padrão
Agosto	121287,84	243845,59	246977,9	-3132,32	3457,55
Outubro	115238,35	232168,1	233073,7	-905,554	3457,55
Dezembro	106451,87	212372,22	212878,7	-506,433	3457,55

Fonte: Do autor

Tabela 12

Mês	
Agosto	$243520,35 < Y < 250435,45$
Outubro	$229616,15 < Y < 236531,25$
Dezembro	$209421,15 < Y < 216336,25$

Fonte: Do autor

De acordo com a tabela 12 os valores de Y que ficam entre os valores estimados somando-se ou diminuindo-se o desvio padrão se aproximam dos valores reais, portanto é mostrada a força da variável e a precisão do modelo.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentro dos sistemas gerenciais, o uso dos métodos quantitativos, matemática, estatísticas e outras ciências de mensuração, auxiliam de forma significativa às informações que serão fornecidas ao gestor. A Correlação e regressão linear funções matemáticas, passam a ser junto à contabilidade uma ferramenta de auxílio ao planejamento e orçamento para as organizações.

A pesquisa é exploratória, descritiva e bibliográfica, foram coletados dados referentes aos custos fixos e variáveis, total da receita por unidade e total dos produtos, álcool, diesel e gasolina, em seguida foi calculado a correlação entre as variáveis observadas, dependente e independente.

As ferramentas estatísticas apresentam valiosa contribuição para gestão de custos, incluindo estimativas de valores orçamentais. Esta relevância se dá no momento em que o gestor sente-se mais confortável com a previsão dos desembolsos mais prováveis.

Este trabalho identifica que para um posto de combustível da grande Natal que a reta $Y = 2,298417715X - 31792,21123$ é válida na predição de custos totais estão os valores apurados próximo ao estabelecido pela reta.

Foi observada que sim, mas é importante lembrar que apesar do método e da ferramenta ser de boa precisão para o gestor, é pouco utilizado, para tanto começa na academia o desenvolvimento e aplicação práticas destas técnicas, fazendo com que os resultados apresentados pela gestão de uma empresa sejam menos inesperados e mais explicados.

Indica-se então a utilização do método dentro do intervalo de confiança como ferramenta de gestão.

REFERENCIAS

- AAKER, David A. **Pesquisa de Marketing**. São Paulo: Atlas, 2001.
- ANDERSON, David R.; SWEENEY, Dennis J; WILLIAMS Thomas A. **Estatística Aplicada à Administração e Economia**. CENGAGE LEARNING. São Paulo 2 ed. 2008
- BRASIL. Decreto 3000/99 – Regulamento do Imposto de Renda;
- BRASIL. Lei 10.406/2005 – Novo Código Civil;
- BRUNI, Adriando Leal; FAMÁ, Rubens. **Gestão de custos e formação de preço**. ????. São Paulo: Atlas, 2004
- BRUNI, Adriano Leal. **Estatística aplicada á gestão empresarial**. 2ed. São Paulo: Atlas, 2008
- CASTANHEIRA, Nelson Pereira. **Métodos quantitativos**. 20 ed. Curitiba: IBPEX, 2008
- CREPALDI, Silvio Aparecido. **Contabilidade gerencial: teoria e prática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- GARRISON, R. H.; NOREEN, E. W. **Contabilidade Gerencial**. Rio de Janeiro: LTC, 2001
- HORNGREN; Foster; Datar, 2000; Maher, 2001
- INGRAM; albright; Hill, 1997
- IUDÍCIBUS, S. de. **Contabilidade Gerencial**. 6. ed. São Paulo, 1998.
- MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- PEREZ JÚNIOR, José Hernandez.; OLIVEIRA, Luís Martins de.; COSTA, Rogério Guedes. **Gestão Estratégica de Custos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- SANTOS, José Luiz dos; SCHMIDT, Paulo; PINHEIRO, Paulo Roberto. **Fundamentos de Gestão Estratégica de Custos**. São Paulo. Atlas, 2003.vol.23.
- TULL, D. S. ; HAWKINS, D. I. - Marketing Research, Meaning, Measurement and Method. London, Macmillan Publishing Co., Inc., 1976.
- VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 1998.
- WARREN, Carl, S.; REEVE, James M.; FESS, Philip E. **Contabilidade gerencial**. São Paulo: Pioneira, 200
- YIN, Robert K. - Case Study Research - Design and Methods. Sage Publications Inc., USA, 1989.