

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE GESTÃO E ECONOMIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO FINANCEIRA

ALEXANDRO ANDREATA TORAZZI TALASZKA

**COMPORTAMENTO DOS CUSTOS EM EMPRESAS DO SEGMENTO
DE TRANSPORTE FERROVIÁRIO LISTADAS NA BM&FBOVESPA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA - PR

2018

ALEXANDRO ANDREATA TORAZZI TALASZKA

**COMPORTAMENTO DOS CUSTOS EM EMPRESAS DO SEGMENTO
DE TRANSPORTE FERROVIÁRIO LISTADAS NA BM&FBOVESPA**

Monografia de Especialização apresentada ao Departamento Acadêmico de Gestão e Economia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito parcial para obtenção do título de “Especialista em Gestão Financeira”.

Orientador: Prof. Anderson Catapan.

CURITIBA - PR

2018

Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Curitiba
Departamento Acadêmico de Gestão e Economia
da Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Curso de MBA em Gestão Financeira

TERMO DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC

**Comportamento dos Custos em empresas do segmento de transporte
Ferroviário listadas na BM&BOVESPA**

Por

ALEXANDRO ANDREATA TORAZZI TALASZKA

Monografia apresentada às 16:00 horas do dia 17 de outubro de 2018 como requisito parcial para obtenção do título de ESPECIALISTA EM GESTÃO FINANCEIRA, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus de Curitiba. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo-assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho APROVADO.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Anderson Catapan
Orientador

Prof. Dr. Ricardo Lobato Torres
Banca

Prof. Dr. Antonio Barbosa Lemes Jr
Banca

Visto da coordenação:

Prof. Dr. Antonio Barbosa Lemes Jr.

Dedico esta monografia primeiramente a Deus, e também à minha amada e adorável esposa,
Jessica Stephanni do Amaral.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me abençoado com saúde, sabedoria e perseverança para chegar até esta fase da minha vida.

Aos meus pais Cailey Andreatta Torazzi e Sigismundo Talaszka, pelo amor, apoio e compreensão recebidos durante toda minha vida.

A minha amada esposa Jessica Stephanni do Amaral e a toda sua família pelo apoio, paciência, acolhimento e amor que me concedem desde 2014.

Ao professor Anderson Catapan, orientador e amigo, o qual sou grato por todos os conselhos e ensinamentos recebidos desde 2017, quando ainda iniciava o programa de Pós-Graduação. Tenho certeza que seus ensinamentos foram valiosos e serão úteis por toda minha vida.

Aos professores do Departamento Acadêmico de Gestão e Economia, pelos ensinamentos e oportunidades de aprendizagem concedidas. Sou grato pela oportunidade recebida de cursar o MBA em uma instituição de renome e qualidade como a UTFPR.

Aos colegas de curso pelo convívio, troca de experiências e pelas inúmeras discussões proporcionadas em sala de aula que me ajudaram muito na obtenção de conhecimento.

Agradecimento especial aos amigos que contribuíram de maneira direta e indireta para minha vida acadêmica e pessoal e dos quais sempre me lembrarei. Dentre estes cito: Marcelo, Paulo, Henrique e Jhonatan pelo constante apoio, amizade e compreensão em momentos importantes de nossa trajetória acadêmica.

Por fim, não poderia deixar de mencionar sobre o estimado Coordenador do Programa, o Professor Antônio Barbosa Lemes Júnior, a ele dedico minhas singelas palavras de profundo agradecimento, pela oportunidade de poder somar na minha vida profissional, juntamente com todo o corpo docente da instituição.

[...] Nunca considerem seu estudo como uma obrigação, mas sim como uma oportunidade invejável de aprender, para seu prazer pessoal e para o proveito da comunidade à qual pertencerá o seu trabalho (Albert Einstein).

RESUMO

TALASZKA, Alexandro. Comportamento dos Custos em Empresas do Segmento De Transporte Ferroviário Listadas Na BM&FBOVESPA. 2018. 38 f. Monografia (Especialização em Gestão Financeira) – Departamento Acadêmico de Gestão e Economia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2018.

Acompanhar a evolução dos custos e despesas em relação às receitas é fundamental para verificar se as atividades são desenvolvidas sob a perspectiva do aumento ou diminuição da lucratividade. A observação em relação ao comportamento dos custos nas empresas é uma das principais preocupações de gestores e investidores no processo de administração. A compreensão do direcionamento dos custos e despesas permite também, determinar o risco ao qual a empresa está exposta, e se a continuidade das atividades está sob ameaça. Comparar com outras organizações do mesmo setor, e analisar se os custos de determinada empresa seguem o padrão do segmento, ou se estão acima ou abaixo do seu mercado, geram possibilidades de análise em relação ao futuro. Para isso, esta pesquisa utilizou-se de uma abordagem descritiva e quantitativa por meio de análise documental. O objetivo fundamental deste trabalho, é verificar o comportamento dos custos e despesas operacionais em relação às receitas, durante os anos de 2013 a 2017, das empresas do setor de transporte ferroviário listadas na BM&FBOVESPA(B3). Dentre os achados, destaca-se que em média o Custo dos serviços vendidos - CSV das empresas analisadas equivale a 79,07% sobre a Receita Líquida. Observou-se também que o Grau de Alavancagem Operacional do segmento se manteve em patamares estabilizados no período, levando a evidência de que o segmento não elevou o risco das operações, supostamente por meio da manutenção da representatividade dos custos fixos perante as receitas auferidas.

Palavras-chave: Transporte Ferroviário. Gestão de Custos. Risco Operacional

ABSTRACT

Monitoring the evolution of costs and expenses in relation to revenues is essential to verify whether activities are carried out under the perspective of increasing or decreasing profitability. The observation regarding cost behavior in companies is one of the main concerns of managers and investors in the management process. Understanding the direction of costs and expenses also allows determining the risk to which the company is exposed and whether the continuity of activities is under threat. Comparing with other organizations in the same industry, and analyzing whether the costs of a particular company follow the pattern of the segment, or are above or below its market, generate possibilities of analysis in relation to the future. For this, this research used a descriptive and quantitative approach through documentary analysis. The main objective of this work is to verify the behavior of costs and operating expenses in relation to the revenues from the companies of the railway sector listed on BM&FBOVESPA (B3) during the years 2013 to 2017. Among the findings, it should be noted that on average the cost of services sold - CSV of the companies analyzed is equivalent to 79.07% of Net Revenue. It was also observed that the segment's operating leverage stood at steady levels in the period, leading to evidence that the segment did not increase the risk of operations, supposedly by maintaining the representatives of fixed costs in relation to revenues.

Keywords: Rail transport. Costs management. Operational Risk

LISTA DE TABELAS

Gráfico 1: Modelo de Regressão linear	25
Quadro 1: Empresas Atuantes no Transporte de Cargas	26
Tabela 1: Relação entre Custos dos Serviços Vendidos (CSV) e a Receita Líquida (%)	28
Tabela 2: Grau de Alavancagem Operacional.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BM&FBOVESPA (B3) - Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo

CSV - Custo dos Serviços Vendidos

Desv. Pad. - Desvio padrão

IPCA - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

DF - Despesas Financeiras

RLV - Receita Líquida de Venda

GAO - Grau de Alavancagem Operacional

MC - Margem de Contribuição

LLO - Lucro Líquido Operacional

ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres

ANTF - Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários

CNT - Confederação Nacional de Transporte

ABIFER - Associação Brasileira da Indústria Ferroviária

CBC - Câmara Brasileira de Contêineres

MT - Ministério dos Transportes

MTPA - Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil

CVM - Comissão de Valores Mobiliários

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA.....	13
1.2 OBJETIVOS.....	13
1.2.1 Objetivo Geral.....	13
1.2.2 Objetivos Específicos.....	13
1.3 JUSTIFICATIVA DE PESQUISA.....	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TRANSPORTE FERROVIÁRIO NO BRASIL.....	15
2.2 A INDÚSTRIA DE TRANSPORTE FERROVIÁRIO NO BRASIL.....	16
2.3 GESTÃO DOS CUSTOS	17
2.4 PROJEÇÕES DE CUSTOS.....	18
2.5 ESTRUTURA DE CUSTOS E GRAU DE ALAVANCAGEM OPERACIONAL.....	20
2.6 REGRESSÃO LINEAR.....	22
3 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	24
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	24
3.2 DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....	25
3.3 AMOSTRA DE PESQUISA.....	27
3.4 TRATAMENTO ESTATÍSTICO.....	28
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	29
5 CONCLUSÃO.....	34
5.1 CUMPRIMENTO DOS OBJETIVOS.....	34
5.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	35
5.3 SUGESTÃO DE TRABALHOS FUTUROS.....	35
REFERÊNCIAS.....	36

1 INTRODUÇÃO

A qualidade da vida urbana está associada à qualidade da mobilidade e as ferrovias desempenham função primordial nesse contexto, pois, trazem benefícios para as comunidades por onde passam e para o país como um todo.

De acordo com o publicado e noticiado na página do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPA), de julho de 2017, em dez anos, entre 2006 e 2016, o volume de cargas transportadas no Brasil por trens saltou quase 30%, de acordo com o Anuário do Setor Ferroviário, publicação da Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT), órgão vinculado ao MTPA, e responsável pela regulamentação de serviços do setor.

O aumento do volume representa 114,691 milhões de toneladas. Só de minério de ferro, o incremento foi de 281,691 milhões de toneladas para 397,639 milhões, sem contar os transportes de produtos, como açúcar e de carga de contêineres, que também cresceram.

O anuário demonstra ainda que houve redução do número de acidentes. No que diz respeito à velocidade média das locomotivas, apenas uma concessionária não registrou diminuição da velocidade, o que, de acordo com a ANTT, é motivado pelo aumento do adensamento urbano, ou seja, ocupação intensa, e muitas vezes desordenada, do solo.

Os números da ANTT confirmam o crescimento do transporte de cargas por trens anunciado anteriormente pela Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários (ANTF). Trata-se de uma alternativa que cresce desde o início das concessões ferroviárias no Brasil.

Neste sentido, a gestão dos custos sempre será uma ferramenta fundamental na condução dos negócios, pois, o adequado entendimento da movimentação dos custos é fundamental para o sucesso ou fracasso do resultado da empresa, e conseqüentemente a sua continuidade como entidade geradora de riquezas.

Conforme a ANTF, se os cronogramas previstos pelo governo forem cumpridos, com a assinatura de três prorrogações em 2018, os novos investimentos vão gerar 41,5 mil empregos diretos e indiretos, sendo 38 mil nas obras civis e 3,5 mil na indústria. A previsão é de R\$ 25,7 bilhões em investimentos, além de aporte de R\$ 2,2 bilhões em material rodante, estima.

Diante disso, o estudo do comportamento dos custos é relevante para os profissionais ligados às atividades empresariais de qualquer setor. Essa importância fundamenta-se no fato de que a base de sustentação de muitas decisões gerenciais está no conhecimento de como os custos podem variar em função do nível de atividade (MEDEIROS, 2005).

Os estudos dos custos possibilitam ao tomador de decisão identificar com precisão o seu cenário e a verdadeira realidade de sua empresa. É capaz de apontar certamente os pontos

deficientes que precisam ser melhor trabalhados. A gestão do custo, hoje, já não deve ser feita mediante achismos ou muito menos ficar satisfeita com lucros, simplesmente por lucrar.

O que se percebe é que na grande maioria das vezes as empresas só se preocupam com custos nos momentos de dificuldades financeiras. Nesse momento todos querem saber como diminuir os custos, mas nesse momento a empresa já está frágil, muito dinheiro já foi desperdiçado e a empresa pode ter virado refém de uma armadilha de seu próprio sucesso, o lucro. O lucro jamais deve ser uma venda nos olhos, ele deve ser um instrumento para abrir caminhos e gerar a perpetuidade.

Sendo assim, o objetivo principal desta pesquisa, consiste na verificação do comportamento dos custos e despesas operacionais em relação às receitas líquidas, além, de uma análise aprofundada do Grau de Alavancagem Operacional, durante os anos de 2013 a 2017, das empresas do setor de transporte ferroviário listadas na BM&FBOVESPA, considerando os dados de demonstrativos financeiros, publicados na página da Comissão de Valores Mobiliários (CVM). Serão coletadas informações secundárias das empresas, as quais já estão disponíveis na forma de relatórios financeiros públicos, e que receberam análise estatística posterior.

1.1 PROBLEMA DE PEQUISA

As empresas brasileiras do setor de transporte ferroviário, apresentam desempenho destacado no mercado interno, para atender a demanda de crescimento do mercado, as organizações pautaram suas estratégias de expansão e crescimento em operações de aquisições e fusões, também em resposta a competitividade.

Diante desse contexto, é estabelecida a seguintes problemática de pesquisa: Qual o comportamento dos Custos de Produção e do Grau de Alavancagem Operacional das empresas do setor de Transporte Ferroviário, listadas na BM&FBOVESPA?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Sendo assim, o objetivo central do estudo é verificar o comportamento dos custos e despesas de produção das empresas do setor de Transporte Ferroviário listadas na BM&FBOVESPA.

1.2.2 Objetivos Específicos

Tem-se, como objetivo específico desta pesquisa:

- Analisar o impacto dos custos dos bens e serviços vendidos sobre a receita líquida;
- Efetuar análise do Grau de Alavancagem Operacional, tendo como base o lucro bruto, das empresas do setor de transporte ferroviário listadas na bolsa.

1.3 JUSTIFICATIVA DE PESQUISA

A realização deste estudo se justifica pela necessidade de compreensão do comportamento dos custos, em especial dos seus fatores explicativos.

Todavia, a economia brasileira está em expansão e em evidência no cenário mundial, o que atrai mais empresas para operar no Brasil, cuja compreensão do comportamento dos custos em função das variações nas receitas se torna fundamental para o bom gerenciamento das mesmas. (RICHARTZ, 2014).

O estudo do custo deve ser usado no momento da bonança onde tudo está colaborando para que os lucros aumentem. Quando a empresa está atenta aos custos, ela está um passo à

frente no processo de melhoria dos resultados. Isso porque com esses estudos podemos visualizar pontos fracos e fazer as correções no momento que a empresa está mais forte.

Importante salientar que estudos dentro desta problemática, atualmente, não são verificados nos registros, por este motivo, espera-se que a intensão desta pesquisa, atinja a proposta e possa contribuir com a comunidade acadêmica e profissional do setor.

Assim, este trabalho como contribuição teórica, servirá também de base para os diversos usuários da informação, e não somente para os usuários internos, nesta esfera, este estudo contribui também para o desenvolvimento da literatura especializada em comportamento dos custos. Destaco, que o atual estado da arte deste tema possui caráter descritivo. Além disso, a presente pesquisa contribui, na prática, para a gestão das empresas por apresentar fatores preditivos que podem influenciar o comportamento dos custos em diversos cenários operacionais, bem como para a definição das suas estratégias.

1.4 ESTRUTURA DA PESQUISA

A pesquisa será desenvolvida seguindo uma proposta estrutural que iniciará abordando a importância da seleção do correto referencial teórico, para a evolução do conhecimento. Far-se-á uso de bibliografias amplamente consagradas e discriminadas no universo acadêmico, e também, de importantes citações de estudiosos da área.

Par tanto, no primeiro momento, aborda-se brevemente um panorama macro do setor ferroviário no Brasil, contextualizando a visão da indústria de transporte, também serão apresentadas sessões com relevantes citações sobre gestão, projeção e estrutura de custos.

Será referenciado os pormenores relacionados a Contabilidade Financeira, particularmente, o Grau de Alavancagem Operacional, como proposta para inferir sobre o comportamento dos custos.

E por fim, são verificados os conceitos para a utilização de ferramentas estatísticas de análise de dados, que serão posteriormente utilizadas de forma aplicada na predição do comportamento dos custos fixos e variáveis da amostra em análise, considerou-se a denominada Regressão Linear.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As revisões da literatura, bem como a seleção do referencial teórico, são essenciais na evolução do conhecimento. Sendo assim, nesta etapa, exploram-se as pesquisas já realizadas com a finalidade de encontrar respostas ou direcionamentos para a problemática em estudo.

2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TRANSPORTE FERROVIÁRIO NO BRASIL

O País é um exportador de commodities de dimensões continentais, cerca de 50% das exportações brasileiras estão concentradas no minério de ferro, petróleo bruto, soja, café, carne e açúcar, produtos estes, que precisam ser transportados por longas distâncias, entre as regiões de onde são produzidos, para portos e, posteriormente, para o exterior.

Corroborando com isso Manoel (FGV Projetos 2015, p. 01 e 02) cita que:

Por se tratarem de produtos de baixo valor agregado, grande volume e transportados a grandes distâncias, o ideal é que o transporte fosse realizado pelos modais ferroviário ou fluvial, o que permitiria uma substancial redução de custos, tornando os produtos brasileiros mais competitivos. O modal fluvial é ainda muito incipiente no Brasil e o ferroviário tem uma participação mais expressiva, mas muito aquém do necessário. O modal ferroviário possui diversas vantagens. Por utilizar-se de vias exclusivas, é pouco afetado por tráfego e também tem baixo impacto ambiental, tendo em vista que trens com 10.000 a 15.000 toneladas de carga utilizam um pequeno número de locomotivas, que emitem carbono em quantidades muitas vezes menor do que os caminhões que seriam necessários para transportar a mesma quantidade de cargas.

Os pontos positivos hoje verificados do Sistema Ferroviário Nacional são resultados dos avanços que as concessões à iniciativa privada trouxeram para o setor. As concessionárias se tornaram responsáveis pelos investimentos na manutenção da malha concedida. Conforme aponta histórico da Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários, em 2017, as operadoras ferroviárias associadas à ANTF iniciam seus processos individuais de prorrogação antecipada dos contratos de concessão, o que abre, para o setor, um cenário de mais

investimentos de longo de prazo, expansão de capacidade de transporte, de produtividade e geração de empregos em várias regiões do País.

2.2 A INDÚSTRIA DE TRANSPORTE FERROVIÁRIO NO BRASIL

Nas palavras de Vicente, Presidente da Associação Brasileira da Indústria Ferroviária – ABIFER, em sua resenha publicada no Portal Ferroviário em janeiro de 2017, menciona que a indústria e as concessionárias possivelmente demandarão mais trabalhadores especializados para atender às suas demandas e que a formação destes trabalhadores é uma necessidade para a continuidade do crescimento do setor ferroviário brasileiro, que desencadeará maior competitividade nos mercados doméstico e externo.

Com o avanço já proporcionado pelas concessionárias ferroviárias de carga, aliado à repactuação de seus contratos, estarão sendo criadas as melhores condições para o país trilhar o caminho do desejado desenvolvimento.

A indústria ferroviária brasileira continuará a dedicar o melhor dos seus esforços para colaborar com o desenvolvimento social e econômico do Brasil e está certa que o movimento em curso promoverá a reindustrialização do País, gerando emprego e renda ao trabalhador brasileiro. O Instituto de Engenharia, através do conhecimento acumulado em seus frutíferos 100 anos de existência, é também relevante parceiro para a expansão das ferrovias e o crescimento de sua indústria.

Abate, afirma:

Apesar do transporte ferroviário ser tradicionalmente forte nas commodities, principalmente com grãos e minério de ferro, e do transporte de cargas gerais ser de apenas 3% historicamente, há uma visão das concessionárias e do mercado que esse número tenha alta nos próximos anos, para um total de 10% a 15% em média. Para isso, é necessário que se tenha mais trens dedicados ao transporte de cargas via contêiner, com corredores para exportações e importações.

Ainda que a economia do país permaneça fragilizada, há segmentos importantes da indústria que começam a retomar o fôlego. Um deles é o transporte ferroviário de cargas.

Também segundo a Associação Brasileira da Indústria Ferroviária, mesmo em um ambiente recessivo, de 2014 a 2016, o modal conseguiu se manter com crescimento regular.

O presidente da Câmara Brasileira de Contêineres, Transporte Ferroviário e Multimodal – CBC, Silvio Campos, por sua vez, estima um desenvolvimento ainda maior para o segmento, afirmando que o Brasil possui uma projeção de crescimento de aproximadamente 20% ao ano no transporte de cargas por contêineres e o modal que mais se beneficiará dessa evolução, sem dúvida, será o ferroviário.

2.3 GESTÃO DOS CUSTOS

Entender o comportamento dos custos em respostas às mudanças nos níveis de atividades de produção e vendas é claramente crítico para a administração da empresa, a gestão dos custos pode contribuir para a sobrevivência da organização no mercado e está ligada aos controles empresariais que por finalidade irão gerar receitas e posteriormente lucros. O comportamento dos custos permite respostas às mudanças no volume de produção e são o foco dos tomadores de decisão na maioria dos setores (ATKINSON, 2000).

A maneira como os custos se alteram em decorrência de mudanças é denominado de comportamento dos custos, há uma gama de definições na literatura acerca deste tema.

Sendo que Gomes, Lima e Steppan (2007, p. 4), descrevem como:

A maneira em que os custos se alteram a partir de mudanças nos níveis de atividade ou no volume de produção, de modo a minimizar as dúvidas de como os custos são gerados quando as atividades são desempenhadas.

O ambiente competitivo que se instalou no Brasil devido ao aprimoramento dos mercados internacionais tem forçado as empresas ao conhecimento e acompanhamento com mais detalhes dos custos das operações. Conhecer os custos pode e deve ser utilizado como um medidor do desempenho econômico-financeiro para promoção da tomada de decisão (MAHER, 2001).

O contador gerencial e o de custos é o indivíduo responsável por coletar, processar e relatar informações que ajudarão os gerentes nas suas atividades de planejamento, controle e tomadas de decisão (HANSEN; MOWEN, 2001).

Essencialmente classificam-se os custos e despesas sob duas vertentes: Quanto ao objeto a ser custeado: custos diretos e indiretos. Quanto ao volume de produção ou venda: custos fixos ou variáveis e/ ou despesas fixas ou variáveis.

Os custos diretos são aqueles que podem ser apropriados diretamente aos produtos fabricados sem critérios de rateio, porque há uma medida objetiva de seu consumo. Consiste nos materiais diretos usados na fabricação do produto e na mão-de-obra direta. Para Hornegren, Foster e Datar (2000, p. 20) “[...] os custos diretos estão relacionados a um determinado objeto de custos e que podem ser identificados com estes de maneira economicamente viável”.

Os custos indiretos são os custos que dependem de cálculos, rateios ou estimativas para serem apropriados aos diferentes produtos, ou seja, são custos apropriados indiretamente aos produtos. O parâmetro usado para a estimativa é chamado de base ou critério de rateio.

Hornegren, Foster e Datar (2000, p. 20) afirmam que, os custos indiretos “[...] são aqueles que estão relacionados a um determinado objeto de custos, mas não podem ser identificados com este de maneira economicamente viável, (...) estes são alocados através de um método de alocação de custos denominados rateios”.

Os custos variáveis são os custos que variam de acordo com o volume produzido. Se não houver quantidade produzida, o custo variável será nulo. Eles aumentam à medida que aumenta a produção. Por exemplo, o valor global de consumo das matérias-primas e embalagens por mês depende diretamente do volume de produção. Quanto maior a quantidade produzida, maior será seu consumo.

Atkinson et al. (2008, p. 184) ensinam que os custos variáveis “[...] mudam em proporção às alterações no nível de produção (ou de vendas). Por exemplo, os custos de materiais diretos podem aumentar em 20% quando a produção cresce na mesma proporção (20%).”

Os custos fixos são aqueles cujo total não varia proporcionalmente ao volume produzido. Esses custos estão relacionados com os custos indiretos de fabricação, por não guardarem proporção com a quantidade dos produtos fabricados.

2.4 PROJEÇÕES DOS CUSTOS

Custos históricos servem de referência para as projeções, no entanto, se os gestores desejam projetar resultados econômicos, devem considerar mudanças das condições existentes na organização, bem como mudanças no ambiente que podem afetar o futuro dos recursos organizacionais (MELVIN, 1988).

A estimativa de custos, geralmente, envolve a previsão de seu consumo ao longo do tempo em função de um pequeno subconjunto de dados dos fatores de produção. Modelos estatísticos, mais comumente a regressão, tem auxiliado nestas projeções (Smith; Mason, 1996).

Richartz et al. (2011) identificaram o comportamento dos custos das empresas catarinenses que atuam no Segmento Fios e Tecidos da BM&FBOVESPA. Para estas empresas, buscou-se na base Econômica as informações constantes nas demonstrações financeiras de 1990 a 2009 ajustadas pelos índices de inflação do IPCA. Para a análise dos dados utilizaram-se parâmetros estatísticos como média, desvio padrão, mediana e, principalmente, o coeficiente de correlação linear de Pearson. Os resultados indicam que as empresas com maior faturamento apresentam melhor relação custo/receita. Em relação às despesas com vendas, administrativas e financeiras extraíram-se as seguintes observações:

A) As Despesas com Vendas estão com uma tendência de crescimento, passando de pouco mais de 8% para quase 15% da RLV; e

B) O comportamento das Despesas Administrativas não apresentou uma correlação forte de um ano para outro, porém a tendência da queda destes percentuais é evidente; 3) no que tange às Despesas Financeiras, existe uma forte correlação (0,72) entre a DF/RLV e a estrutura de capital das empresas.

Carmo et al. (2010) criaram uma modelagem matemática para linearizar o comportamento dos custos em relação à quantidade de frangos produzidos para abate, no sistema manual, no estado de Minas Gerais, e proporcionar a constituição de uma ferramenta de planejamento de gastos associados àquela atividade econômica.

Após o devido embasamento teórico, e mediante a utilização do ferramental estatístico de regressão linear, verificou-se que a modelagem pesquisada é satisfatória para estimativas de produção entre 20.000 e 25.000 unidades, desde que seja admitida uma margem de erro de $\pm 11\%$. O modelo proposto atinge o seu ponto ótimo caso as estimativas de produção fiquem em torno de 22.000 unidades. Pois, nesta faixa de produção, a margem de erro das estimativas fica entre $\pm 1,5\%$ e $\pm 2,8\%$.

Assim, diante dos estudos apresentados, pode-se concluir que as ferramentas estatísticas são úteis e viáveis para o entendimento do comportamento dos custos. Dentre as ferramentas mencionadas, destacam-se a regressão, a correlação e a simulação. Contudo, os artigos apresentados para justificar esta posição, em geral, utilizam informações internas das empresas (e muitas vezes de difícil acesso) para a definição do comportamento dos custos.

Entretanto, como o objetivo central do presente estudo é de verificar como se comportam os custos das empresas brasileiras listadas na BM&FBOVESPA, as informações

utilizadas são externas, de acesso público, disponíveis nos sites das empresas, bem como em bases de dados contendo os seus respectivos demonstrativos financeiros.

2.5 ESTRUTURA DE CUSTOS E GRAU DE ALAVANCAGEM OPERACIONAL

O efeito de alavancagem ocorre pelo fato de que os custos fixos são distribuídos por um volume maior de produção, fazendo com que o custo unitário da mercadoria seja reduzido. Como salientam Guerra, Rocha e Corrar (2007), a estrutura de custos difere entre setores e empresas do mesmo setor e diferentes estruturas de custos, apresentam diferentes graus de sensibilidade dos lucros em relação à variação de receitas.

A estrutura de ativos adotada pelas empresas conduz a uma estrutura de custos. Padoveze (2003, p. 154) define estrutura de custos como a participação relativa dos custos e despesas fixas e variáveis em relação à receita total.

O conceito de Alavancagem Operacional está diretamente relacionado aos custos fixos. O Grau de Alavancagem Operacional auxilia no processo de tomada de decisão e gerenciamento, pois, mede a dimensão do risco da organização. Significa o quanto a empresa precisa aumentar o lucro por meio da atividade operacional, basicamente em função do aumento da margem de contribuição (diferença entre receitas e custos variáveis) e manutenção dos custos fixos (MATARAZZO, 1997).

A Alavancagem Operacional é um indicador que mostra quantas vezes o percentual de aumento promovido no volume gerou de percentual de aumento no resultado. De acordo com Perez Jr et. al. (2010, p. 215), “representa o efeito que um aumento na quantidade de vendas provocará no resultado operacional”. Pode ser calculado por meio da divisão da margem de contribuição do ponto sob análise pelo lucro operacional no mesmo ponto.

Para Padoveze (2009) é uma possibilidade de acréscimo do lucro total pelo incremento da quantidade produzida e vendida, maximizando o uso dos custos e despesas fixas. É dependente da Margem de Contribuição, ou seja, do impacto dos custos e despesas variáveis.

Padoveze (2009, p. 380) conceitua que a Alavancagem Operacional:

“É uma medida da extensão de quantos custos fixos estão sendo usados dentro da organização. O termo alavancagem operacional vem da possibilidade de levantar lucros líquidos em proporções maiores do que o normalmente

esperado, através da alteração correta da proporção dos custos fixos na estrutura de custos da empresa”.

O autor ainda menciona que para determinar o grau de Alavancagem Operacional relacionado com dado nível de vendas utiliza-se a fórmula (1):

$$GAO = \frac{MC}{LLO} \quad [1]$$

Em que:

MC: Margem de Contribuição

LLO: Lucro Líquido Operacional

GAO: Grau de Alavancagem Operacional

O Grau de Alavancagem Operacional é um indicador que aponta o nível em que as mudanças nas vendas afetam os lucros (PADOVEZE, 2009). A margem de contribuição do produto, respeitada a relevância dos custos e das despesas fixas, é o principal fator determinante do ponto de equilíbrio e da alavancagem operacional (SANTANA; BACKES; DEMARCHI, 2009).

Quanto ao conceito de margem de contribuição Martins (2003, p. 179) relata que está “[...] é a diferença entre o preço de venda e o custo variável de cada produto. ”.

No entendimento de Leone (2000, p.280) a margem de contribuição “[...] é a diferença entre receitas e os custos diretos e variáveis identificados a um produto, linha de produto, serviços processos, segmentos, enfim, a cada um dos objetos em que se pode dividir a atividade de uma empresa. ”.

No que se refere aos benefícios oferecidos pelo o uso da margem de contribuição, Santos (2005) relata o seguinte:

- Ajudam a administração a decidir que produtos devem merecer maior esforço de venda, serem colocados planos secundários ou simplesmente tolerados pelos benefícios de vendas que possam trazer a outros produtos;
- São essenciais para auxiliar os administradores a decidirem se um segmento de produtivo (ou de comercialização) deve ser abandonado ou não;
- Podem ser usadas para avaliar alternativas que se criam a respeito de reduções de preços, descontos especiais, campanhas publicitárias especiais e uso de prêmios para aumentar

o volume de vendas;

- A margem de contribuição auxilia os gerentes a entenderem a relação entre custos, volume, preços e lucros, levando a decisões mais sábias sobre preços.

2.6 REGRESSÃO LINEAR

A Regressão Linear assume uma relação causalidade entre variáveis contínuas, técnica utilizada basicamente com a intenção de prever o valor de “y” tendo-se “x”, ou mesmo, estimar o quanto “x” influencia e/ou modifica “y”, para isto tem-se a fórmula (2):

$$Y = a + b x \text{_____} [2]$$

Em que:

Y: Variável exploratória

a: coeficiente linear (também chamado intercepto, é o valor que y assume quando x for zero)

b: coeficiente angular (é a inclinação da reta, mede o aumento ou redução em y para cada aumento de uma unidade em x).

Posto que Y é a variável resposta, a é o intercepto, b é o coeficiente angular e x a variável explanatória, ou seja, em uma regressão linear, Y varia em função de bx mais um valor constante a. Quando $x = 0$, $a = Y$ (intercepto). O coeficiente angular b representa a taxa com que Y aumenta em relação a x. Tomando-se como base um conjunto de dados é possível estimar os valores de a e b, assim com os erros associados a estes parâmetros. Assim, pode-se traçar a reta que melhor se ajusta aos nossos dados, ou seja, aquela que minimiza a soma de quadrados do Erro.

Nesse contexto, Jiambalvo (2009) observa que a separação dos custos em dois componentes, ou seja, custo fixo total e custo variável em função do volume de atividade, é um fator crítico do processo de análise e compreensão do comportamento dos custos. Entre outros métodos, que são considerados por muitos autores como menos objetivos (GARRISON; NOREEN, 2001; HANSEN; MOWEN, 2003; HORNGREN; FOSTER;

DATAR, 2004; JIAMBALVO, 2009; MAHER, 2001), destaca-se a análise de regressão como uma ferramenta útil e objetiva no processo analítico do comportamento dos custos.

Maher (2001) observa que, além de permitir separar os componentes de custo de forma rápida e objetiva, a análise de regressão linear aplicada a custos é uma técnica estatística que

permite aos tomadores de decisões determinarem a qualidade da função analítico-preditiva identificada no processo de análise de custos.

Segundo Horngren, Foster e Datar (2004) a análise de regressão linear aplicada a custos identifica uma função capaz de linearizar o comportamento dos custos analisados de forma mais objetiva, permitindo, inclusive, visualizar aquele comportamento em um gráfico de dispersão.

Adicionalmente, Jiambalvo (2009) observa que a análise de regressão utiliza os pontos representativos dos dados de custos em um gráfico, mediante a análise de uma série histórica, de forma a determinar a interseção e a inclinação de uma reta de custos gerada a partir de uma equação, como aquela definida neste trabalho no formato descrito na fórmula (2).

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

A metodologia é a ciência compreendida por meio da sistematização dos processos a serem desenvolvidos no decorrer do estudo e/ou pesquisa acadêmica para que possa produzir o conhecimento. Deste modo, a metodologia aqui irá descrever quais são os métodos e instrumentos empregados para realização da pesquisa científica pretendida.

É importante validar os passos percorridos a fim de alcançar objetivos apresentados, mostrando o raciocínio utilizado para interpelar o objeto de estudo, o qual se concentra na análise quantitativa e descritiva.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

No que se refere ao enquadramento metodológico, principalmente em relação à abordagem do problema, esta pesquisa é quantitativa, e em relação aos objetivos propostos é descritiva. Para atingir tais objetivos, o procedimento técnico utilizado é o levantamento de dados secundários.

Neste sentido, a pesquisa quantitativa considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas (percentagem, média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão etc.). (PRODANOV e FREITAS, 2013, p. 69).

Portanto, trata-se de uma pesquisa aplicada, pois, buscará gerar conhecimento para a aplicação prática e dirigida a solução de problemas que contenham objetivos anteriormente definidos, tais quais, aqui já apresentados.

3.2 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

O delineamento metodológico desta pesquisa consistirá em analisar o impacto dos custos dos serviços vendidos (CSV) sobre a receita líquida e também em efetuar análise do Grau de Alavancagem Operacional, tendo como base o lucro bruto, das empresas do setor de transporte ferroviário listadas no novo mercado da BM&FBOVESPA.

Inicialmente realizou-se a busca por informações para delimitar o setor a qual se aplicaria o estudo, e devido à importância nos anos pesquisados, optou-se pelo setor de transporte ferroviário por ser um mercado que passa por grandes momentos de mudanças econômico financeiras nos anos que serão analisados neste estudo.

A população da pesquisa compreenderá inicialmente as empresas com ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo. Para isso, serão selecionadas de forma intencional a amostra que compreenderá o segmento composto por 3 empresas, neste estudo classificadas como: Empresas A, B e C.

Uma série temporal é uma sequência de realizações (observações) de uma variável ao longo do tempo. Dito de outra forma, é uma sequência de pontos (dados numéricos) em ordem sucessiva, geralmente ocorrendo em intervalos uniformes, por este motivo, os períodos selecionados nas empresas para realização da análise foram os anos de 2013 a 2017. A coleta dos dados será feita no período de março de 2018, sendo que, posteriormente os dados serão tratados em planilhas de Excel e no *software* R x64 versão 3.4.0.

Para exemplificar a aplicação do método através software R, como contribuição, Paterno (2014), nos traz a sintaxe de programação do R, conforme abaixo:

Inputs de dados:

```
Y <- c (6.5,5.8,7.8,8.1,10.4,12.3,13.1,17.4,20.1,24.5,25.5,27.1) # Variável resposta
X <- c (1.4,1.5,1.7,1.9,2.1,2.2,2.4,3.2,3.7,4.2,4.8,5.2) # Variável explicativa
dados <- data.frame (Y,X)
dados
#   Y X
# 1 6.5 1.4
# 2 5.8 1.5
# 3 7.8 1.7
# 4 8.1 1.9
# 5 10.4 2.1
# 6 12.3 2.2
# 7 13.1 2.4
# 8 17.4 3.2
# 9 20.1 3.7
```

```

# 10 24.5 4.2
# 11 25.5 4.8
# 12 27.1 5.2
modelo.regressao <- lm (Y ~ X, data= dados)
summary (modelo.regressao) # Estimativa dos parâmetros, Erro, R2 do modelo
#
# Call:
# lm (formula = Y ~ X, data = dados)
#
# Residuals:
#   Min     1Q   Median     3Q    Max
# -1.41982 -0.81114  0.02095  0.61668  1.80359
#
# Coefficients:
#             Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
# (Intercept) -1.7619   0.7603  -2.317  0.043 *
# X             5.8234   0.2431  23.954 3.66e-10 ***
#
# Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
#
# Residual standard error: 1.069 on 10 degrees of freedom
# Multiple R-squared:  0.9829, Adjusted R-squared:  0.9812
# F-statistic: 573.8 on 1 and 10 DF, p-value: 3.655e-10
plot (Y ~ X,pch=16 ,data = dados)
abline (modelo.regressao,col="red") # Esta função ajusta a reta do modelo aos dados

```

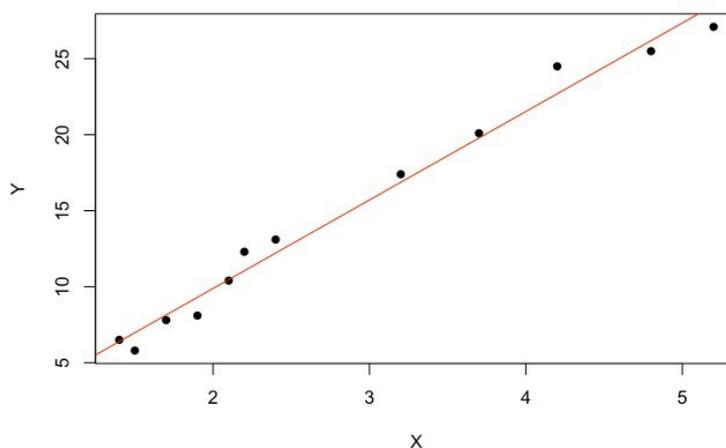


GRÁFICO 1 – Modelo de Regressão linear

Fonte: PATERNO, 2014

Para segregar os custos totais em custos fixos e variáveis, será aplicada a regressão linear. Será calculada a margem de contribuição, que posteriormente dividiremos pelo lucro operacional, o que resultará no índice indicativo da Alavancagem Operacional de cada empresa que constitui a amostra.

A segregação dos Custos e Despesas Fixas dos Variáveis é de grande valia para diversas finalidades nas organizações, como por exemplo, para o planejamento operacional, mensuração do risco operacional, Grau de Alavancagem Operacional. (MARTINS, 2010).

Para avaliar a relação dos Custos dos Produtos Vendidos e a Receita Líquida será utilizada como base as ferramentas de estatística da média e o desvio padrão que permitirá uma análise individual e geral do setor investigado.

3.3 AMOSTRA DE PESQUISA

Diante da importância das ferrovias, optou-se pela escolha setorial de Bens Industriais, especificamente de Transporte Ferroviário, como sendo o setor que será aplicado o estudo, pese ainda, este ser um segmento de mercado de grande expressão na economia e que vem passando por grandes transformações tecnológicas, traz consigo necessidades de investimentos, particularmente, para atender a demanda crescente do agronegócio nacional.

Com base nos relatórios da Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT, entidade vinculada ao Ministério dos Transportes - MT, verifica-se que o Brasil possui nove empresas que atuam no setor de Transporte Ferroviário de Cargas, conforme anuário estatístico publicado em 2018 (até março), são elas:

Rumo Logística S/A.
Estrada de Ferro Carajás - VALE S.A.
Estrada de Ferro Vitória a Minas - VALE S.A.
MRS Logística S.A.
Ferrovia Norte Sul - VALEC S.A.
Estrada de Ferro Paraná Oeste S.A.
Ferrovia Tereza Cristina S.A.
Ferrovia Transnordestina Logística S.A.
VLI Logística Ferrovia Centro Atlântica S.A.

Quadro 1 – Empresas Atuantes no Transporte de Cargas

Fonte: ANTT, 2018.

Três destas supracitadas merecem destaque, pois, são empresas S.A de capital aberto listadas na bolsa de valores da BM&FBOVESPA, cujo, seguimento principal de atividade é o transporte via modal férreo.

Por este motivo, serão selecionadas de forma intencional uma amostra que compreende o segmento, composta pelas respectivas companhias: RUMO S.A., MRS LOGISTICA S.A e

VLI LOGÍSTICA FERROVIA CENTRO-ATLANTICA S.A, que no estudo classificaremos como: Empresas A, B e C.

3.4 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

O tratamento estatístico para o estudo se dará através do *Software R* x64 versão 3.4.0, através de um modelo matemático conhecido como Regressão Linear.

Este modelo é utilizado quando estamos interessados em descobrir não apenas se existe associação entre duas variáveis quantitativas x e y , mas, se há relação de causa e efeito entre variáveis, inferir se “ y ” é dependente de “ x ”.

Colaborando com este tratamento estatístico, cita-se o trecho do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva – UFMA – Métodos Estatísticos em Epidemiologia, que diz o seguinte:

Neste caso, y é chamado de variável dependente ou variável resposta e x é chamado de variável independente ou explanatória que, na linguagem matemática, é denominada fator de risco. Na forma de regressão mais comumente utilizada, a regressão linear, temos a hipótese de que o valor de y depende do valor de x e expressamos matematicamente esta relação por meio de uma equação, assumindo que a associação entre x e y é linear, ou seja, descrita adequadamente por uma reta.

A regressão é denominada simples se possuir uma variável resposta e uma variável explanatória, e múltipla quando possuir uma variável resposta y e mais de uma variável explanatória.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A tabela 1 demonstra o percentual dos Custos dos Serviços Vendidos (CSV) em relação à Receita Líquida em intervalos trimestrais do período de 2013 a 2017.

Tabela 1: Relação entre Custos dos Serviços Vendidos (CSV) e a Receita Líquida (%)

EMPRESAS					
Período	Rumo Logística S.A.	MRS Logística S.A.	VLI Logística S.A.	Média	Desv. P
mar/13	64,23	71,79	122,31	86,11	31,58
jun/13	55,48	67,98	116,30	79,92	32,12
set/13	56,23	65,60	107,64	76,49	27,38
dez/13	59,93	63,79	95,80	73,17	19,69
mar/14	63,16	69,08	106,18	79,47	23,32
jun/14	63,28	69,08	99,98	77,45	19,73
set/14	65,60	67,28	98,61	77,16	18,59
dez/14	66,67	65,76	85,13	72,52	10,93
mar/15	74,67	69,10	105,63	83,13	19,68
jun/15	63,98	68,67	100,66	77,77	19,96
set/15	65,88	68,13	97,59	77,20	17,69
dez/15	68,65	66,05	82,17	72,29	8,65
mar/16	88,55	68,70	108,86	88,71	20,08
jun/16	82,92	67,13	97,96	82,67	15,41
set/16	81,44	66,21	97,16	81,60	15,48
dez/16	87,47	67,35	89,20	81,34	12,14
mar/17	77,62	70,21	105,47	84,44	18,59
jun/17	70,98	66,51	96,64	78,04	16,26
set/17	69,14	65,49	94,19	76,27	15,62
dez/17	70,98	66,05	90,15	75,73	12,73
Média	69,84	67,50	99,88	79,07	
Desv. P	9,57	1,89	9,83	7,10	

Fonte: Dados da pesquisa. Curitiba, junho de 2018.

Observa-se na tabela 1 que em média o CSV das empresas estudadas é de 79,07% sobre a Receita Líquida. Atenta-se para o fato de que a menor participação dos custos em relação à receita líquida é vista no 4º trimestre de 2015, apontando 72,29%, enquanto, o momento de maior índice é percebido no 1º trimestre de 2016, atingido 88,71%, curiosamente, um semestre após o melhor índice do período.

As médias anuais foram de 78,92% em 2013, 76,65% no ano de 2014, 77,60% para o período de 2015, 83,58% em 2016 e 78,62% no exercício de 2017. Os números evidenciam uma tendência uniforme de Custos de Produção nas empresas da amostra nos cinco anos pesquisados, movimento destacado apenas em 2016 quando se registrou leve aumento em relação média do período, mas ainda sensível quando o desvio padrão médio do período.

Ao analisar as médias de cada empresa, a Empresa B apresenta o menor número com 67,50% e a Empresa C com 99,88% o maior índice, seguida de perto pela Empresa A com 69,84% de CSV sobre a Receita Líquida. Outro dado que merece destaque em relação às médias, está na Empresa B, a empresa além de possuir o menor custo médio, também possui o menor desvio padrão identificado na análise 1,89, revelando uma forte preocupação da companhia em manter certos níveis de gastos dentro de um padrão. Ainda, com relação às médias observadas no período, existe um fator preocupante na Empresa C, onde os custos absorvem praticamente toda a receita líquida.

No tocante ao cálculo do desvio padrão, a média geral deste indicador foi de 7,10. A Empresa B com 1,89 é o menor índice da amostra, e como já explicitado a Empresa C a maior. O maior Desvio Padrão dos custos das empresas ocorreu no 2º trimestre de 2013 com 31,12 e o menor 8,65 ocorrido no 4º trimestre de 2015.

A tabela 2 permite conhecer a evolução do Grau de Alavancagem Operacional (GAO) no período de 2013 a 2017, e utilizar os números para demonstrar a exposição do risco operacional em que as empresas estão submetidas, e especialmente o comportamento destes ao longo do período.

Tabela 2: Grau de Alavancagem Operacional

EMPRESAS				
Período	Rumo Logística S.A.	MRS Logística S.A.	VLI Logística S.A.	Setor
mar/13	0,64	0,72	1,22	0,86
jun/13	0,55	0,68	1,16	0,80
set/13	0,56	0,66	1,08	0,76
dez/13	0,60	0,64	0,96	0,73
Média/13	0,59	0,67	1,11	0,79
mar/14	0,63	0,69	1,06	0,79
jun/14	0,63	0,69	1,00	0,77
set/14	0,66	0,67	0,99	0,77
dez/14	0,67	0,66	0,85	0,73
Média/14	0,65	0,68	0,97	0,77
mar/15	0,75	0,69	1,06	0,83
jun/15	0,64	0,69	1,01	0,78
set/15	0,66	0,68	0,98	0,77
dez/15	0,69	0,66	0,82	0,72
Média/15	0,68	0,68	0,97	0,78
mar/16	0,89	0,69	1,09	0,89
jun/16	0,83	0,67	0,98	0,83
set/16	0,81	0,66	0,97	0,82
dez/16	0,87	0,67	0,89	0,81
Média/16	0,85	0,67	0,98	0,84
mar/17	0,78	0,70	1,05	0,84
jun/17	0,71	0,67	0,97	0,78
set/17	0,69	0,65	0,94	0,76
dez/17	0,71	0,66	0,90	0,76
Média/17	0,72	0,67	0,97	0,79
Média Período	0,70	0,67	1,00	0,79

Fonte: Dados da pesquisa. Curitiba, junho de 2018.

Inicialmente serão apresentadas as considerações de cada uma das organizações e posteriormente a análise global do setor.

Na avaliação dos dados relativos ao ano de 2013, verifica-se que a Empresa C, apresenta um Grau de Alavancagem de 1,11, o que representa um índice 40,02%. No entanto, as demais empresas apresentam indicadores inferiores à média do segmento, o que indica que organizações anteriores impulsionam negativamente os números. A Empresa B possui índice de alavancagem operacional, 0,67 o que representa 14,74% inferior ao segmento. Já a Empresa A possui o menor índice de alavancagem operacional, 0,59 o que representa significativos 25,28% inferior ao segmento.

Ao observar os números, sob a perspectiva do risco operacional, ao qual as empresas estão expostas, é possível afirmar que o segmento de modo geral apresenta números satisfatórios, no entanto, a situação da Empresa C, merece nota negativa em relação a noção de risco das suas atividades quando avaliada pela perspectiva da Alavancagem Operacional.

O ano de 2014 demonstra uma redução de 2,88% na alavancagem operacional do segmento de transporte ferroviário, passando de 0,79 em 2013 para 0,77 em 2014. A exceção fica por conta da Empresa A, registrando sensível aumento no seu índice, saindo de 0,59 para 0,65. Desta vez, a Empresa C impulsiona o indicador do segmento para baixo, atingindo uma redução de 11,80% em relação ao ano anterior. Outro aspecto que se destaca, é o fato da Empresa C ser a única que permanece com o seu indicador acima do setor com 0,97. A Empresa A apesar de também sofrer acréscimo de 9,68%, ainda assim é o melhor desempenho da amostra para o ano de 2014.

A redução da exposição ao risco experimentada em 2014 pelo setor, agora se mostra em tendência de aumento no seguinte. O índice antes em 0,77 no ano de 2015 salta para 0,78. Nos períodos anteriores, a Empresa A apresentava sempre o menor grau de risco operacional, porém, esse quadro se iguala em 2015 com a Empresa B assumindo ambas o posto de empresas com o menor Grau de Alavancagem Operacional do segmento de transporte ferroviário mantendo certa estabilidade no indicador. A Empresa C, apesar de continuar sendo o pior desempenho da amostra, mantém o seu índice de 0,97. A Empresa A em 2015 acumulou uma alta de 15,82% em relação ao ano de 2013, e com destaque positivo a Empresa C acumulou redução de 12,67% no mesmo período.

O aumento dos indicadores é preocupante, uma vez que os números são sensíveis, de modo a tornar as organizações mais suscetíveis as mudanças na economia, pois, uma possível

diminuição do consumo pode afetar diretamente a sua lucratividade, dada a pressão dos custos fixos evidenciados nos números do Grau de Alavancagem Operacional.

O progresso na alta do indicador do setor acumula 5,90% desde 2013, no entanto, esse número é preciso ser analisado com o devido cuidado. Paradoxalmente, o ano de 2016 é marcado pela redução no indicador da Empresa B, passando de 0,68 para 0,67. O aumento no indicador do setor em 2016 é devido fundamentalmente a alta de 24,60% na Empresa A, atingido um Grau de Alavancagem Operacional de 0,85.

Em 2017, o cenário é semelhante a 2013, o índice do setor recua 5,93%, o número que era de 0,84 passa para 0,79, a Empresa A demonstrou uma rápida resposta em relação aos seus custos o que influenciou positivamente os resultados apresentados, bem como do setor em geral. Nesse período a Empresa B se manteve nos mesmos níveis de 2016 no seu Grau de Alavancagem operacional. Por outro lado, a Empresa C mesmo mantendo o maior indicador, reduziu 1,71% de 2016 para 2017, sendo 0,98 e 0,97 respectivamente.

Finalmente, ao analisar a evolução de 2013 para 2017, algumas informações devem ser destacadas de modo a permitir uma visão geral do comportamento e evolução do Grau de Alavancagem Operacional na amostra pesquisada. O Grau de Alavancagem Operacional do segmento não sofreu alterações no período, levando previamente a conclusão de que o segmento não elevou o risco das operações, supostamente por meio da equidade da representatividade dos custos fixos perante as receitas auferidas.

Desta forma, nenhuma empresa diminuiu o indicador no intervalo analisado, no entanto, apresentam variações significativamente distintas que merecem a devida observação. A Empresa A variou a alavancagem operacional de 0,59 em 2013 para 0,72 em 2017 o que representa alta de 22,41%. Mesmo permanecendo abaixo da média do segmento que foi de 0,79 a corporação obteve o segundo menor índice da amostra.

O número da Empresa B se manteve inalterado, permanecendo no patamar de 0,67. No entanto, destaca-se por ser o menor e melhor resultado da amostragem, 14,70% abaixo que a média observada no seguimento de transporte ferroviário.

A Empresa C saiu de 1,11 para 0,97, dessa forma com redução de 12,58%, sendo o ano de 2013 o maior Grau de Alavancagem medido e 2017 o menor valor. Claramente se mostra a pior empresa com 22,89% acima da média do seguimento.

Diante dos números e análises apontados, observa-se que a empresa detentora do menor Grau de Alavancagem Operacional, a Empresa B, apresentou no período o melhor resultado em

relação à média do setor, ficando com 14,64% abaixo, seguida da Empresa A 11,67% e por fim, a Empresa C única 26,31% acima da média setorial. Por isso, além de analisar o índice de Alavancagem Operacional isoladamente, é necessário contextualizá-lo e principalmente acompanhar a evolução de modo a proceder na busca de fatos que expliquem o comportamento dos números que são capazes de medir o risco operacional dos negócios.

5 CONCLUSÃO

Para se obter uma satisfatória gestão dos recursos disponíveis é imprescindível o conhecimento do comportamento dos custos. Pode-se claramente identificar o grau de exposição ao risco do negócio, e, a gestão dos custos também contribuirá para a maximização das riquezas dos acionistas.

5.1 CUMPRIMENTO DOS OBJETIVOS

A pesquisa atendeu o objetivo geral, ao identificar as variações no comportamento dos Custos dos Serviços Vendidos das empresas do setor de transporte ferroviário, listadas na BM&FBOVESPA (B3) em relação ao período de 2013 a 2017. A população da pesquisa são as 3 empresas do setor, com ações na bolsa de São Paulo e a amostra foi estabelecida pela escolha intencional do seguimento. Com a regressão linear estatística foi possível auferir os custos fixos e variáveis, o que também possibilitou a realização da análise do Grau de Alavancagem Operacional, estabelecendo o risco operacional ao qual as empresas estão submetidas, este último, também elencado dentro os objetivos específicos.

Os dados foram apresentados de forma a demonstrarem a evolução da influência dos custos dos serviços vendidos sobre as receitas auferidas. Neste ponto, cabe ressaltar que em média o CSV das empresas analisadas equivale a 79,07% sobre a Receita Líquida. Atenta-se para o fato de que a menor participação dos custos em relação à receita líquida é vista no 4º trimestre de 2015, apontando 72,29%, enquanto, o momento de maior índice é percebido no 1º trimestre de 2016, atingido 88,71%, curiosamente, um semestre após o melhor índice do período. Ao analisar as médias de cada empresa, a Empresa B apresenta o menor número com 67,50% e a Empresa C com 99,88% o maior índice, seguida de perto pela Empresa A com 69,84% de CSV sobre a Receita Líquida.

Algumas informações devem ser destacadas de modo a permitir uma visão geral do comportamento e evolução quanto ao Grau de Alavancagem Operacional na amostra pesquisada. O Grau de Alavancagem Operacional do segmento não sofreu alterações no período no período observado, levando previamente a conclusão de que o segmento não elevou o risco

das operações, supostamente por meio da equidade da representatividade dos custos fixos perante as receitas auferidas.

5.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

A relevância do setor de transporte ferroviário no Brasil é refletida em números. De acordo com a Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários (ANFT), as ferrovias de cargas ampliaram significativamente o volume transportado, atingindo o recorde de 503 milhões de toneladas úteis em 2016, representando um aumento de 98,8% desde 1997 – época do início das concessões, quando foram movimentadas 253 milhões de toneladas úteis – e um crescimento de 2,2% sobre o volume transportado em 2015 (492 milhões).

Diante disto, uma das principais limitações da pesquisa, se dá pelo fato de termos apenas três empresas com suas demonstrações financeiras disponíveis e públicas, uma vêz que, se houvéssemos uma representação maior do setor, poderíamos chegar a raciais bem mais fundamentados do seguimento.

5.3 SUGESTÃO DE TRABALHOS FUTUROS

O desenvolvimento deste estudo pode instigar a realização de pesquisas futuras que busquem entender o movimento dos custos nos mais diversos segmentos da economia. Observar de que maneira fatos como operações de reorganização societária e o ambiente econômico afetam o comportamento dos custos também podem ser assuntos que contribuam com a evolução das pesquisas nesta área.

REFERÊNCIAS

ATKINSON, A. A.; Banker, R. D.; Kaplan, R. S.; Young, S. M. 2000. **Contabilidade Gerencial**. São Paulo, Atlas.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO. ANTT. Disponível em: http://antt.gov.br/ferrovias/arquivos/Anuario_Estatistico.html. Acesso em 15 mai. 2018.

ATKINSON, Anthony A. et al. **Contabilidade gerencial**. Tradução: André Olímpio Mosselman Du Chenoy Castro. São Paulo: Atlas, 2008.

BACKES, M, G e DEMARCHI, V. Gestão do capital de giro à luz da relação Custo/volume/lucro. In: **Revista Brasileira de Contabilidade**. Brasília, ano XXXVIII, n. 175, janeiro/fevereiro 2009.

CARMO, Carlos R. S.; LIMA, Igor G.; OLIVEIRA, Renata; OLIVEIRA, Luiz F. M. **Modelagem matemática na gestão de custos: um estudo baseado no comportamento dos custos na produção de frangos em Minas Gerais**. In. XVII Congresso Brasileiro de Custos. Anais... Belo Horizonte: CBC, 2010.

EVOLUÇÃO TRANSPORTE FERROVIÁRIO. ANTT. Disponível em: http://portal-hml.antt.gov.br/backend/galeria/arquivos/evolucao_do_transporte_ferroviano_2016__ate_ago_sto.pdf. Acesso em 10 jan. 2018.

GOMES, I. S.; LIMA, D. H. S.; STEPPAN, A. I. B. **Análise do comportamento dos custos hospitalares indiretos: uma investigação empírica do custo hospitalar de energia elétrica no setor de radioterapia da liga Norte-Rio-Grandense contra o câncer**. In: XIV Congresso Brasileiro de Custos. Anais... João Pessoa, 2007.

GUERRA, A. R., ROCHA, W., CORRAR, L. J. Análise do impacto das variações de receitas nos lucros das empresas com diferentes estruturas de custos. **Revista de Administração**, n. 42, p.227-238, abr./jun., 2007.

HANSEN, Don R.; MOWEN, Maryanne M. **Gestão de custos: contabilidade e controle**. 2001, São Paulo, Pioneira Thomson Learning, 783 p.

HISTÓRICO. ANTF. Disponível em: <http://www.antf.org.br/historico/>. Acesso em 24 fev. 2018.

HORNEGREN, Charles Thomas; FOSTER, George; DATAR, Srikant M. **Contabilidade de custos**. Tradução de José Luiz Paravato. São Paulo: LTC, 2000.

HORNGREN, C. T.; FOSTER, G.; DATAR, S. M. **Contabilidade de custos: uma abordagem gerencial**. 11. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2004.

INDÚSTRIA FERROVIÁRIA. **Portal Ferroviário**. Disponível em: <https://portalferroviario.blogspot.com.br/2017/02/a-visao-da-industria-ferroviaria.html>. Acesso em 18 fev. 2018.

INFORMAÇÕES GERAIS. ANFT. Disponível em: <http://www.antf.org.br/informacoes-gerais/>. Acesso em 10 mai. 2018.

JIAMBALVO, J. **Contabilidade gerencial**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

LEONE, George Sebastião Guerra. **Custos: planejamento, implantação e controle**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MAHER, Michael. **Contabilidade de custos: criando valor para a administração**. São Paulo: Atlas, 2001.

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

MATARAZZO, Dante C. **Análise financeira de balanços: abordagem básica e gerencial**. 1997, São Paulo, Atlas, 372 p.

MEDEIROS, Otávio Ribeiro de; COSTA, Patrícia de Souza; SILVA, César Augusto Tibúrcio. **Testes empíricos sobre o comportamento assimétrico dos custos nas empresas brasileiras.** Revista Contabilidade e Finanças, São Paulo: FEA/USP, v. 16, n. 38, mai./ago. 2005.

MELVIN, Nancy. A method for the comparative analysis of the instructional costs of three baccalaureate nursing programs. **Journal of Professional Nursing**, v. 4, n° 4 (julho-agosto), 1988.

MODAL FERROVIÁRIO. CNT. Disponível em: <http://www.cnt.org.br/Modal/modal-ferroviario-cnt>. Acesso em 20 dez. 2017.

PADOVEZE, C. L. **Controladoria estratégia e operacional: conceitos, estrutura, aplicação.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

PADOVEZE, Clóvis Luis. **Controladoria Estratégica e Operacional. 2009**, São Paulo, Cengage Learning.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico.** Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul, 2013, p.69.

PANORAMA FERROVIÁRIO. **FGV Projetos Infraestrutura.** Disponível em: <http://fgvprojetos.fgv.br/artigos/panorama-do-transporte-ferroviario-no-brasil-desafios-e-oportunidades>. Acesso em 14 jan. 2018.

PATERNIO, Gustavo. **SOFTWARE R STUDIO 2014.** Disponível em: https://rstudio-pubs-static.s3.amazonaws.com/46495_3f8078811c5d44a5b7951bf68a230c04.html. Acesso em 17 fev. 2018.

REGRESSÃO LINEAR. UFMA. Disponível em: <http://www.pgsc.ufma.br/arquivos/regressaolinear.pdf>. Acesso em 16 fev. 2018.

RICHARTZ, Fernando. **O Comportamento dos Custos das Empresas Brasileiras listadas na BM&FBOVESPA entre 1994 E 2011.** Dissertação de mestrado em Contabilidade, UFSC, Florianópolis, 2013.

RICHARTZ, Fernando; BORGERT, Altair; LUNKES, João Lunkes. **Comportamento Assimétrico dos Custos nas Empresas Brasileiras Listadas na BM&FBOVESPA**. Artigo apresentado no VIII Congresso ANPCONT, 2014.

RICHARTZ, Fernando; NUNES, Patrícia; BORGERT, Altair; DOROW, Anderson. **Comportamento dos custos das empresas catarinenses que atuam no segmento fios e tecidos da BM&FBOVESPA**. In. XVIII Congresso Brasileiro de Custos. Anais... Rio de Janeiro: CBC, 2011.

SANTOS, J. Joel. **Análise de Custos**. São Paulo: Atlas, 2005.

SMITH, Alice E.; MASON, Anthony K. Cost Estimation Predictive Modeling: Regression versus Neural Network. **The Engineering Economist**. Novembro, 1996.

TIPOS DE MODAIS. **IETEC**. Disponível em: <http://www.ietec.com.br/imprensa/tipos-de-modais-2/>. Acesso em 13 dez. 2017.

TRANSPORTE FERROVIÁRIO DE CARGAS. **Portal Lubes**. Disponível em: <http://portallubes.com.br/2017/03/transporte-ferroviario-de-cargas/>. Acesso em 24 fev. 2018.

TRANSPORTE FERROVIÁRIO. **MTPA**. Disponível em: <http://transportes.gov.br/ultimas-noticias/5004-transporte-ferrovi%C3%A1rio-de-cargas-no-brasil-cresce-30-em-10-anos.html>. Acesso em 10 mai. 2018.