

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE GESTÃO E ECONOMIA
CURSO DE BACHARELADO EM ADMINISTRAÇÃO

MICHELE BUENO DOS SANTOS

CUSTOS PEGAJOSOS: um estudo em empresas brasileiras e norte-americanas do setor elétrico

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA

2015

MICHELE BUENO DOS SANTOS

CUSTOS PEGAJOSOS: um estudo em empresas brasileiras e norte-americanas do setor elétrico

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso Superior de Bacharelado em Administração do Departamento Acadêmico de Gestão e Economia – DAGEE – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel.

Orientador: Prof. Dr. Anderson Catapan

CURITIBA

2015

TERMO DE APROVAÇÃO

CUSTOS PEGAJOSOS: um estudo em empresas brasileiras e norte-americanas do setor elétrico.

Por

Michele Bueno dos Santos

Este Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação foi apresentado às 16h00min do dia 29 de junho de 2015 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Administração, do curso de Administração do Departamento Acadêmico de Gestão e Economia (DAGEE) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho:

- Aprovado
- Aprovado com restrições
- Reprovado

Curitiba, 29 de Junho de 2015.

Prof. Dr. Ivan Carlos Vicentin
Coordenador de Curso
Administração

Profª Dra. Aurea Cristina Magalhães Niada
Responsável pelos Trabalhos de Conclusão de Curso
de Administração do DAGEE

ORIENTAÇÃO

Prof. Dr. Anderson Catapan
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Orientador

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Antonio Oliveira
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Jurandir Peinado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Observação:

Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso de Administração do Departamento de Gestão e Economia da UTFPR.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo verificar a presença de custos pegajosos em empresas brasileiras e norte-americanas do setor elétrico e analisar sua relevância na estrutura de custos dessas empresas. Para tanto, a pesquisa foi realizada utilizando a população de empresas brasileiras do setor elétrico cujas ações são listadas na BM&FBOVESPA e empresas americanas de mesmo setor que negociam suas ações na NASDAQ e na NYSE. Para a delimitação da amostra foram estabelecidos critérios sobre o período de análise e característica das empresas analisadas. Empresas que não possuíssem relatórios financeiros publicados de 2004 a 2013 ou *holdings* com negócios muito variados ou cujas subsidiárias também possuíssem ações negociadas no mercado seriam eliminadas. Como resultado do estabelecimento dos critérios a amostra apresentou 33 empresas brasileiras e 25 empresas americanas. Dessas foram analisados a receita líquida de operações, custo de mercadoria vendida e imposto de renda. Apesar do uso de uma despesa variável no cálculo de análise, a denominação de “custo” pegajoso será mantida afim de que o trabalho não se perca dos demais trabalhos que estudam o tema.

Com a aplicação do modelo de regressão apresentado por Anderson, Banker e Janakiraman (2003), foi possível comprovar a existência dos custos pegajosos no setor elétrico brasileiro: a cada 1% de aumento na receita, os gastos variáveis aumentam 1,32%, por outro lado, quando a receita diminui 1% os gastos diminuem apenas 0,78%. Nas empresas americanas, por outro lado, não houve comprovação de existência de custos pegajosos, pois a cada 1% de aumento da receita os gastos aumentam 1,02% e a cada 1% de diminuição da receita, os gastos diminuem 1,58%, demonstrando uma eficiência maior na gestão de custos. Os resultados apresentados também possuem relevâncias diferentes quando são apresentados os resultados das regressões que objetivam explicar em percentual a influência dos gastos nas variações de receita dos dois países: 24% de influência na variação da receita de empresas brasileiras e 75% de empresas norte-americanas.

Palavras-chave: Custos pegajosos; Setor elétrico; Empresas brasileiras; Empresas norte-americanas; Custos variáveis; Despesas variáveis.

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the presence of sticky costs in Brazilian and US electric utilities and analyze its relevance in the cost structure of these companies. Therefore, the research was conducted using the population of Brazilian electric utilities whose shares are listed on the BM&FBOVESPA and American companies of the same sector that negotiate their shares on NASDAQ and NYSE. For the creation of the sample, criteria were established over the period of analysis and characteristics of the analyzed companies. Companies that do not have financial reports published from 2004 to 2013, holding companies with very distinctive activities or whose subsidiaries also possessed shares traded in the market would be eliminated. As a result of the establishment of criteria, the sample presented 33 Brazilian companies and 25 US companies. For this study were analyzed net income from operations, cost of goods sold and income tax. Despite the use of a variable expense in the analysis, the name sticky "costs" were maintained in order to keep it linked with other papers about the same subject.

Using the regression model presented by Anderson, Banker and Janakiraman (2003), it was possible to prove the existence of sticky costs in the Brazilian electricity sector: every 1% increase in revenue, variable costs increased 1.32%, on the other hand, when revenue decreased 1%, expenses decreased only 0.78%. In American electric sector, on the other hand, there was no proof of the existence of sticky costs, for every 1% increase in revenue, expenses increased 1.02% and each 1% decrease in revenues, expenses decreased 1.58%, which demonstrates an efficient cost management. The results presented also have different relevance when we present the results of the regressions aimed at explaining the influence, as a percentage, of expenditures on changes in revenue on both countries: 24% of influence in revenue of Brazilian companies and 75% in US companies.

Keywords: Sticky Costs. Electricity sector. Brazilian utilities. US utilities. Variable costs. Variable expenses.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADRO 1 – Definição constitutiva e operacional das variáveis.....	25
QUADRO 2 – Amostra: Empresas brasileiras do setor elétrico listadas na BM&FBOVESPA e suas atividades.....	26
QUADRO 3 – Amostra: Empresas americanas do setor elétrico listadas na NASDAQ e NYSE e suas atividades.....	28
FIGURA 1 – Potência associada (kW) à produção de energia elétrica para cada fonte de energia no Brasil.....	31
FIGURA 2 – Eletricidade gerada nos Estados Unidos (% de Milhão de kWh) em 2013.....	33
QUADRO 4 – Resumo das medidas de tendência.....	38
FIGURA 3 – Média da receita de empresas americanas e brasileiras do setor elétrico em dólares (2004-2013).....	43
FIGURA 4 – Médias dos custos de mercadoria vendida de empresas americanas e brasileiras do setor elétrico em dólares (2004-2013).....	43

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Resultados da regressão considerando apenas os custos de mercadorias vendidas.....	36
TABELA 2 – Resultados da regressão considerando os custos de mercadorias vendidas e imposto de renda.....	37
TABELA 3 – Estatística descritiva das empresas brasileiras entre os anos de 2004 e 2013.....	39
TABELA 4 – Estatística descritiva das empresas brasileiras entre os anos de 2004 e 2013 (total).....	40
TABELA 5 – Estatística descritiva das empresas americanas entre os anos de 2004 e 2013.....	41
TABELA 6 – Estatística descritiva das empresas americanas entre os anos de 2004 e 2013 (total).....	42
TABELA 7 – Estatística de regressão entre RL e CD de empresas brasileiras	44
TABELA 8 – Estatística de regressão entre RL e CD de empresas americanas.....	45

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	07
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA.....	07
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA.....	09
1.3 PRESSUPOSTO DE PESQUISA.....	09
1.4 OBJETIVOS.....	09
1.4.1 Objetivo geral.....	09
1.4.2 Objetivos específicos.....	09
1.5 JUSTIFICATIVA.....	10
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 CUSTOS.....	13
2.1.1 Custos Diretos e Indiretos.....	14
2.1.2 Custos Fixos e Variáveis.....	15
2.2 DESPESAS FIXAS E VARIÁVEIS.....	17
2.3 GESTÃO DE CUSTOS.....	17
2.4 CUSTOS PEGAJOSOS.....	18
2.5 OUTROS ESTUDOS DE MESMA OU PRÓXIMA NATUREZA.....	20
3 METODOLOGIA.....	23
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	23
3.2 DESIGN DA PESQUISA.....	23
3.3 DEFINIÇÃO CONSTITUTIVA E OPERACIONAL DAS VARIÁVEIS.....	24
3.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA DA PESQUISA.....	25
3.4.1 Características do setor pesquisado.....	29
3.4.2 Perfil do setor elétrico no Brasil.....	30

3.4.3 Perfil do setor elétrico nos Estados Unidos.....	32
3.5 COLETA DE DADOS.....	33
3.6 TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS.....	34
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	36
4.1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA.....	37
4.1.1 Brasil.....	39
4.1.2 Estados Unidos.....	41
4.1.3 Comparação entre Brasil e Estados Unidos.....	42
4.2 REGRESSÕES E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	44
5 CONCLUSÃO, LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES.....	47
5.1 CONCLUSÕES.....	47
5.2 LIMITAÇÕES DE PESQUISA E RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS.....	49
6 REFERÊNCIAS.....	50

1. INTRODUÇÃO

A alta competitividade entre organizações industriais, de serviço ou comerciais fez com que a gestão de custos passasse de mero indicador a instrumento estratégico no processo de tomada de decisão (MARTINS, 2010). Sendo assim, para a vantagem competitiva da empresa, faz-se necessário buscar novas formas de compreender os custos e novas técnicas de realizar a gestão dos mesmos.

O presente capítulo se divide em cinco partes: a contextualização do tema insere o problema de pesquisa no ambiente empresarial, após é exposto o problema de pesquisa, os objetivos gerais e específicos de pesquisa, a justificativa para a realização do trabalho e, por fim, o a estrutura do trabalho que explica como o mesmo será permeado.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA

Tradicionalmente, a literatura classifica os custos em variáveis e fixos. Os custos fixos possuem valor constante, independentemente do volume produzido (não necessariamente se repetem ao longo do tempo), e os custos variáveis possuem um comportamento simétrico à variação do volume de produção, ou seja, quanto maior o volume produzido maior será o aumento dos custos decorrentes dessa produção (MARTINS, 2010).

Entretanto, estudos como os de Anderson, Banker e Janakiraman (2003); Medeiros, Costa e Silva (2005); Werbin, Vinuesa e Porporato (2012) e Richartz, Borgert e Lunkes (2014) demonstram que o comportamento dos custos variáveis, apesar de dependentes do volume produzido, não é tão simétrico quanto apresentado na literatura. Desta forma, seu comportamento não se altera tão imediatamente quando ocorre um corte na produção. Então, os mesmos estudos apontam que os custos, na verdade, se comportam de maneira pegajosa, ou seja, seu impacto e duração na estrutura de custos das empresas podem ter maior ou

menor relevância, condicionado a ação a ser tomada em relação ao volume de produção (corte ou aumento).

O tema, apesar de pouco explorado na literatura, não é tão novo como aparenta. Malcolm (1991) já explicitava uma das primeiras definições para custos pegajosos usando como exemplo os custos de ordem e uso de materiais de produção: conforme a produção cresce se fazem necessários mais materiais e mais pessoal para manejá-los, porém quando a produção diminui esse pessoal não é imediatamente demitido, os funcionários podem permanecer por mais tempo na empresa ou ser remanejados. Logo, os custos variáveis, se tornam pegajosos, permanecendo na estrutura de custos da empresa por um período que excede o qual aconteceu o corte de produção. Pode haver então um comportamento assimétrico do volume de custos variáveis, fato diferente do que é mais reconhecido e mais amplamente divulgado pela academia atualmente.

O tema também desmistifica a ação de cortar o volume de produção para enxugar a estrutura de custos em curto prazo, haja vista que esses não são diluídos tão imediatamente quanto à produção, o que fica claro com o exemplo dado por Malcolm (1991). Percebe-se então a importância da decisão gerencial para determinar qual será o comportamento do custo em relação à produção.

Outro tópico relevante, tanto para a discussão teórica quanto para a aplicação prática, dos custos pegajosos é como o próprio se comporta em relação a análise de diferentes períodos, para Anderson, Banker e Janakiraman (2003) o comportamento dos custos pegajosos observado em um período pode ser revertido no período subsequente e sugerem ainda que assimetria pode ser menos pronunciada quando o período de análise é longo. No presente trabalho, a análise também apresentou enfoque setorial, sendo observadas empresas de mesmo setor no Brasil e nos Estados Unidos.

Os custos pegajosos podem ser vistos como uma resposta inesperada da decisão gerencial sobre o aumento ou diminuição do volume de produção, pois o impacto e a relevância desses custos muitas vezes não são calculados, bem como o período que permanecerão presentes na estrutura de custos da empresa. Porém, uma vez que o conceito é entendido e o cálculo dos custos pegajosos é aplicado ao contexto organizacional, a provisão de custos pegajosos pode se tornar uma poderosa ferramenta gerencial, principalmente no que diz respeito à tomada de decisão sobre a variação do volume de produção e os impactos que se pretende

atingir nos custos de produção no período desejado. Dada a contextualização do tema, apresentar-se-á o problema de pesquisa.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Conforme a seção anterior, que aborda a existência dos custos pegajosos, seus conceitos, aplicações e importância, o problema de pesquisa é: “A presença de custos pegajosos pode ser verificada em empresas Brasileiras e Norte-Americanas do setor elétrico?”.

1.3 PRESSUPOSTO DE PESQUISA

Com base nas pesquisas realizadas anteriormente sobre o assunto, as quais serão apresentadas nos próximos capítulos, seus objetivos e resultados, segue a hipótese de pesquisa deste trabalho.

Pressuposto 1: Se existem custos de cunho pegajosos, então a presença destes pode ser verificada em empresas Brasileiras e Norte-Americanas do setor elétrico.

1.4 OBJETIVOS

Para que se chegar a uma resposta sobre a questão de pesquisa proposta, abaixo foram definidos o objetivo geral e objetivos específicos, os quais permearam a coleta, o tratamento, a análise dos dados coletados.

1.4.1 Objetivo Geral

Dada a importância teórica e prática do tema, conforme explicitado na seção de contextualização do tema e com a finalidade de responder à questão de pesquisa, o objetivo geral do presente trabalho é verificar a presença e a relevância dos custos pegajosos em empresas Brasileiras e Norte-Americanas do setor elétrico.

1.4.2 Objetivos Específicos

Para atingir o objetivo geral e responder à questão principal desta pesquisa, como explicitado na seção anterior, se faz necessário atingir três objetivos específicos. Esses objetivos encaminham a pesquisa para que se chegasse à resposta desejada.

- 1) Identificar a receita total das empresas Brasileiras e Norte-Americanas do setor elétrico entre os anos de 2004-2013.
- 2) Identificar os custos e despesas variáveis das empresas Brasileiras e Norte-Americanas do setor elétrico entre os anos de 2004-2013.
- 3) Calcular a relação entre receita total e custos e despesas variáveis, compreendendo a presença ou não de custos pegajosos.

1.5 JUSTIFICATIVA

Com o dinamismo no mercado e a rapidez no fluxo de informações, os negócios de uma organização, assim como seus objetivos, encaram mudanças constantes, logo, mudanças estratégicas nas organizações podem ocorrer a qualquer momento e a rapidez com que a decisão é tomada pelo gestor é determinante para o sucesso da atividade, além de garantir a vantagem competitiva em relação aos concorrentes. Porém, tais decisões muitas vezes causam impactos no volume de produção, na estrutura de custos e, portanto, no resultado geral da

empresa. Dado esse fato, cabe ao gestor se munir de ferramentas e conhecimentos que o auxiliarão na tomada de decisão mais rápida e mais assertiva.

A gestão de custos compromete-se com a eficiência pela redução dos gastos, através de estudos e análises voltados para a mudança de processos, gestão financeira adequada e para o atendimento de questões especiais relacionadas com a logística do atendimento correto aos clientes. (POMPERMAYER; LIMA, 2002, p.51).

Uma vez verificada a importância da gestão de custos nas organizações e como ela tem envolvimento com diversas áreas, pode-se concluir que a nível estratégico ela também se encaixa uma importante ferramenta para a tomada de decisões.

A boa gestão de custos tem seu grande objetivo na maximização dos lucros, cuja eficácia mais contundente é a conquista natural da liderança em custos. É esta a estratégia competitiva principal para levar uma empresa a conquistar mais fatias e permanência assegurada no mercado. (POMPERMAYER; LIMA, 2002, p.52).

Justifica-se, então, a importância de se estudar mais a fundo os tipos de custo, qual o impacto deles nas organizações em curto e longo prazo e qual seria a melhor forma de lidar com eles, a fim de se obter um resultado ótimo. A tradicional separação dos custos em fixos e variáveis já possui inúmeras publicações e conseqüentemente métodos para melhor lidar com os mesmos, minimizando as questões estratégicas envolvendo custos. Porém, os custos pegajosos, modalidade de custo que apenas recentemente virou foco de estudos, ainda é desconhecido por gestores e acadêmicos da área.

Verificada a literatura acerca do tema, percebe-se um *gap*: em nível internacional há poucas publicações sobre custos pegajosos, e a nível nacional, não há um número considerável de material publicado. O presente trabalho vem, então, contribuir tanto com a questão teórica, no que diz respeito ao fornecimento de material sobre custos pegajosos para futuros estudos, solucionando o *gap* identificado, quanto para a questão prática do assunto, com a aplicação do estudo em empresas brasileiras e norte-americanas, e a verificação de como se comportam os custos variáveis: se a variação dos custos variáveis acontece em mesma proporção e em mesma velocidade uma vez que se decide diminuir ou aumentar o volume de produção.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho divide-se em seis partes. Além da introdução, a qual apresenta a contextualização do tema, problema de pesquisa, objetivo geral, objetivos específicos e justificativa, o trabalho conta com o referencial teórico que fundamenta a pesquisa e apresenta sua hipótese; metodologia, que explicita as formas com que esse trabalho foi realizado, tanto na questão teórica quanto prática; definição da amostra, tratamento e análise de dados que vão ser usados para a responder ao problema de pesquisa, considerações finais que concluirão o trabalho apresentando seu resultado e, por fim, as referências que foram usadas para a construção da pesquisa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A presente seção apresenta conceitos chave para a fundamentação teórica que permeará toda a pesquisa desenvolvida. A seguir serão apresentados os conceitos de custos como um todo e suas classificações: por distribuição – uma breve revisão sobre custos diretos e indiretos e por volume de produção – conceito principal abordado no trabalho, o trabalho apresentará um conteúdo mais aprofundado sobre custos variáveis e fixos.

Uma vez apresentados os conceitos da contabilidade tradicional, será apresentado o conceito de gestão de custos e introduzido o conceito de custos pegajosos. Por fim, as hipóteses e conclusões de artigos que contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho serão analisadas e, com base nas mesmas, será apresentada uma hipótese para o problema de pesquisa que o presente trabalho visa responder.

2.1 CUSTOS

Custos, que erroneamente podem ser confundidos com investimentos e despesas, na verdade são gastos utilizados diretamente na produção de um bem da empresa (PADOVEZE, 1997). Ferreira (2007, p.18) define custo como “[...] a aplicação de um recurso para se conseguir atingir um objetivo definido”. E isso se aplica não somente à área industrial, mas como ao setor de serviços. Ou seja, gastos relacionados à realização da atividade-fim da empresa são considerados custos, sendo que em ambos os casos (setor industrial e de serviços), os custos podem ser calculados pela “[...] soma do consumo de três recursos: os materiais, a mão de obra e as despesas gerais” (LEONE; LEONE, 2010, p. 29). Perez Júnior, Oliveira e Costa (2001) delimitam ainda mais os tipos de gastos que devem ser considerados como custos, são eles:

Matéria-prima consumida; materiais auxiliares; mão de obra produtiva; mão de obra da gerência e supervisão da fábrica; custos gerais de fabricação – depreciação, energia elétrica, água e etc. e serviços de apoio à produção –

manutenção, almoxarifado, engenharia do produto, refeitório e ambulatório médico (PEREZ JÚNIOR; OLIVEIRA; COSTA, 2001, p.16).

Souza e Diehl (2009) ainda acrescentam que o custo pode se caracterizar por uma perda, ou seja, tudo que poderia não foi agregado ao produto por falhas operacionais ou outra forma de falha na produção. Entretanto, Martins (2010) não inclui perdas como uma forma de custo, inclusive, afirma que se trata de conceitos totalmente diferentes uma vez que perdas não são previamente planejadas, assim como os custos são.

Os custos podem ser classificados de acordo com as necessidades que atendem: custos que atendem ao controle das operações – podendo se subdividir em fixos e variáveis (o conceito de ambos será aprofundado nas próximas seções) – e custos que podem ser relacionados diretamente ao produto ou a atividade operacional – custos diretos e indiretos (LEONE; LEONE, 2010).

2.1.1 Custos Diretos e Indiretos

Custos, como já abordado, são todos os gastos despendidos com a produção de um produto ou serviço da empresa. Os custos ainda podem ser classificados quanto à sua relação com o produto ou serviço em si (o qual é vendido posteriormente), ou seja, se o recurso em questão é utilizado diretamente para a produção ou indiretamente. Martins (2010) salienta que, portanto, a classificação de custos em diretos e indiretos se relaciona ao produto feito ou serviço prestado e não à produção geral, quando são incluídos todos os departamentos.

Para Leone e Leone (2010) custos diretos são aqueles que podem ser facilmente relacionados ao objeto produzido, e são identificados diretamente ao objeto a que se porta, logo para realizar a sua identificação não é necessário rateio.

Como custos diretos entendem-se aqueles que podem ser imediatamente apropriados a um só tipo de produto ou a um só tipo de serviço. Especificamente, são aqueles que podem ser apropriados diretamente a uma função de acumulação de custos, seja um produto, um serviço, uma ordem de produção um centro de custo, uma atividade, seja um departamento da empresa (FERREIRA, 2007, p. 53).

Sobre custos diretos, Perez Jr., Oliveira e Costa (2001) acrescentam que na maioria das empresas os custos diretos geralmente se dividem entre mão de obra

direta e material direto, sendo mão de obra empregada diretamente no serviço prestado ou na produção do objeto de venda empresa (nesse caso, é a mão de obra que vêm sendo gradativamente substituída por máquinas) e material direto é todo o material usado diretamente no produto produzido, por exemplo, embalagem ou matéria prima.

“Outros [custos] realmente não oferecem condição de uma medida objetiva e qualquer tentativa de alocação tem de ser feita de maneira estimada e muitas vezes arbitrária [...]. São os custos indiretos com relação aos produtos” (MARTINS, 2010, p.49). Ou seja, os custos indiretos são aqueles que não têm uma relação direta com o objeto produzido ou serviço prestado, porém indiretamente, contribuem para que a produção se mantenha ativa. Leone e Leone (2010) acrescentam que ainda por falta de relevância determinados custos podem ser alocados aos objetos diretamente por rateio.

O custo indireto aparece quando determinada empresa fabrica mais de um tipo de produto, ou mais de uma qualidade ou tamanho de um só produto, ou quando a empresa executa mais de um tipo de serviço e, mesmo assim, quando ele é atribuível a mais de um tipo de produto ou a mais de um tipo de serviço, sem a possibilidade de segregar a parcela pertencente a cada produto ou serviço de tipo diferente, no momento da aplicação do custo [...] quanto maior o número de tipos de produtos e serviços, maior será a quantidade de custos indiretos” (FERREIRA, 2007, p. 53 e 54).

Ainda sobre custos indiretos, Ferreira (2007) mostra alguns exemplos de custos indiretos de produção. São eles: aluguel, supervisão, energia elétrica, combustíveis, água e material consumido na limpeza.

2.1.2 Custos Fixos e Variáveis

Custos fixos são aqueles considerados constantes e independentes do volume de produção (HANSEN; MOWEN, 2001), um exemplo é o aluguel das instalações, seu preço pode mudar decorrente da mudança de contrato ou de reajuste anual, porém sua presença na estrutura de custos da fábrica é constante, independentemente do volume produzido. Megliorini (2012, p.11) define custos fixos como,

[...] aqueles que decorrem da manutenção da estrutura produtiva da empresa, independentemente da quantidade que venha a ser fabricada dentro do

limite da capacidade instalada. Exemplos desse comportamento são os custos do aluguel e a depreciação.

Martins (2010) pontua que apesar do custo fixo levar em consideração um período de tempo, é importante verificar que não há comparação entre diferentes períodos; essa comparação poderia levar a uma confusão conceitual entre custo fixo e custo recorrente, ou repetitivo. O custo fixo pode se verificar o mesmo em alguns períodos consecutivos, mas essa não é uma regra, e o valor pode apresentar, sim, uma taxa mais baixa ou mais elevada, sem ser considerado um custo variável (HANSEN; MOWEN, 2001).

Os custos variáveis são definidos por Hansen e Mowen (2001) como aqueles que possuem uma variação diretamente proporcional ao volume de produção. “Dessa maneira, o valor absoluto dos custos variáveis cresce à medida que o volume de atividades da empresa aumenta” (PEREZ JR; OLIVEIRA; COSTA, 2001, p. 22). Perez Jr, Oliveira e Costa (2001) salientam também que, uma vez que os custos variáveis são diretamente proporcionais ao volume produzido, seu valor por unidade produzida é constante. Logo, um aumento na produção não tem como consequência uma diminuição no custo variável por unidade produzida, fato que pode ser percebido em relação aos custos fixos, pois quanto maior o número de unidades produzidas, mais os custos fixos são diluídos, diminuindo assim, o custo unitário (PEREZ JR; OLIVEIRA; COSTA, 2001).

Meglierini (2012) ainda alerta para o fato de que os custos variáveis podem ter um comportamento diferente no início da atividade empresarial, referente ao fator eficiência. Isso porque o despreparo dos funcionários, inicialmente, pode causar desperdício de tempo, matéria prima e eventualmente algum desajuste nas máquinas, aumentando o custo unitário independentemente do número de peças produzidas.

Martins (2010) salienta que alguns tipos de custos podem apresentar comportamento de custos fixos e variáveis, conhecidos como custos mistos, um exemplo é a energia elétrica: uma parcela de seu consumo é fixa, definida pelo potencial instalado e não depende do volume produzido, e outra parcela depende diretamente do volume de consumo. O autor conclui que “é de grande importância notar que a classificação em Fixos e Variáveis leva em consideração a unidade de tempo, o valor total de custo com um item nessa unidade de tempo e o volume de atividade” (MARTINS, 2010, p.50).

2.2 DESPESAS FIXAS E VARIÁVEIS

As despesas são um tipo de gasto despendido para a geração de receita e não para produzir bens e serviços (PEREZ JR; OLIVEIRA; COSTA, 2001). De acordo com a definição de Ferreira (2007, p.24) despesa é,

Bem ou serviço consumido direta ou indiretamente para obtenção de receitas. As despesas são itens que reduzem o patrimônio líquido e têm a característica de representar sacrifícios no processo de obtenção de receitas. Sendo assim, pode-se dizer que a despesa é o dispêndio ocorrido fora da área de produção de um bem ou serviço. É o esforço financeiro relativo à realização de uma venda.

As despesas fixas possuem características muito semelhantes aos custos fixos, porém não se relacionam à produção de bens e serviços, como já fora abordado, entretanto permanecem os mesmos dentro de uma faixa de atividades geradoras de receitas, a principal característica das despesas fixas é não variar de acordo com a variação das receitas, para mais ou para menos (PEREZ JR; OLIVEIRA; COSTA, 2001). Honorários, despesas financeiras, encargos sociais e trabalhistas podem ser considerados exemplos de despesas fixas.

As despesas variáveis também possuem características que se assemelham aos custos variáveis (PEREZ JR; OLIVEIRA; COSTA, 2001), entretanto variam proporcionalmente ao volume de receita gerada, sendo as comissões sobre vendas um exemplo de despesa variável (SCHIER, 2006).

2.3 GESTÃO DE CUSTOS

Na atual conjuntura do mercado, os administradores precisam de informações cada vez mais rápidas e precisas, que os auxiliem na tomada de decisão (PEREZ JR; OLIVEIRA; COSTA, 2001), por isso a gestão de custos atualmente exerce um papel muito mais relevante no ambiente corporativo, pois “[...] além de apurar seus custos de fabricação para efeito de publicação de demonstrações financeiras e pagamento de impostos, a empresa necessita conhecer seus custos para poder controlá-los” (PEREZ JR; OLIVEIRA; COSTA, 2001, p. 31).

Em vez de ficar nos bastidores apenas contabilizando um momento anterior, a gestão de custos tem o papel de moldar a empresa, suas atividades e o volume de produção, isso porque a contabilidade de custos auxilia na tomada de decisão sobre a fixação do preço de venda, cálculo de lucratividade de produtos, seleção do *mix* de produtos e entre outras funções (PEREZ JR; OLIVEIRA; COSTA, 2001). Portanto, o contador gerencial precisa conhecer todas as funções da empresa (HANSEN; MOWEN, 2001). Dessa forma há um controle maior do que é produzido e há uma provisão mais exata dos resultados.

O contador geral e de custos é responsável por gerar informações financeiras necessárias pela empresa para relatórios internos e externos. Assim, esse indivíduo é responsável por coletar, processar e relatar informações que ajudarão os gerentes nas suas atividades de planejamento, controle e tomadas de decisão. (HANSEN; MOWEN, 2001, p. 39).

2.4 CUSTOS PEGAJOSOS

Tradicionalmente, admite-se que custos variáveis possuem uma resposta praticamente simétrica ao nível de produção, ou seja, se o nível de produção é incrementado, os custos variáveis aumentam em mesma proporção e se o nível de produção diminui, os custos variáveis diminuem proporcionalmente da mesma forma (WERBIN; VINUESA; PORPORATO, 2012).

Uma das primeiras referências empíricas à ideia de “custos pegajosos” pode ser encontrada em Noreen e Soderstrom (1997), que provaram a exatidão preditiva do modelo de custos tradicional; encontraram que alguns custos tem uma resposta menor ante uma baixa do volume de produção que ante um aumento. Mas é a partir do trabalho de Anderson, Banker e Janakiraman (2003) que o fenômeno dos custos pegajosos despertou um interesse renovado. (WERBIN; VINUESA; PORPORATO, 2012, p. 187).

Mesmo sendo considerado um conceito novo, Malcolm (1991) já apresentava o conceito de custos pegajosos à academia. Para explicar o novo conceito, usou como exemplo o caso da mão de obra direta: quando se deseja aumentar o volume produção são necessárias mais contratações para um maior manejo do material direto, entretanto, no caso de um corte na produção a maioria do pessoal não é imediatamente demitida, os funcionários podem ir para outros departamentos ou outras atividades da produção. Para fins de exemplificação Malcolm (1991) usou a mão de obra direta, porém, como será apresentado nos

estudos a seguir, os custos pegajosos não estão associados estritamente a este tipo de custo.

Noreen e Soderstrom (1997) afirmam que os custos variáveis possuem uma resposta mais forte quando há um aumento da produção do que quando há uma diminuição. Logo, quando há um aumento do volume de produção os custos variáveis aumentam em proporção direta e tem impacto praticamente imediato na estrutura de custos, entretanto quando há um corte na produção os custos variáveis não são imediatamente liquidados, e pode haver resquícios dos mesmos em outros períodos. São os custos com estes comportamentos que se denominam custos pegajosos.

O que se verificou em vários estudos é que os custos pegajosos possuem um comportamento diferenciado entre empresas de ramos diferentes e entre empresas de mesmo ramo que atuam em países diferentes tanto em economias mais desenvolvidas como em economias mais turbulentas de países emergentes (WERBIN; VINUESA; PORPORATO, 2012).

Para Werbin, Vinuesa e Porporato (2012, p.189) a existência dos custos pegajosos,

[...] se deve a forças opostas no ajuste dos recursos, devido à diminuição do nível de atividade que os gerentes decidem não acompanhar com uma redução de custos em termos proporcionais. Também se sugere que os custos pegajosos surgem porque há uma decisão da gerência de manter recursos ociosos no intervalo que vai desde a redução do volume de atividade até o momento do ajuste. Assim mesmo, existe um lapso entre a decisão de reduzir custos e o momento em que a redução pode se fazer efetiva [...].

Como observado, apesar de já ser um fenômeno estudado previamente, foi a partir da pesquisa de Anderson, Banker e Janakiraman (2003) que os custos pegajosos despertaram um interesse renovado na comunidade acadêmica (WERBIN; VINUESA; PORPORATO, 2012). Os resultados da pesquisa de Anderson, Banker e Janakiraman (2003) foram relevantes para uma melhor definição dos custos pegajosos e sua importância para a gestão com enfoque em custos.

Quando a demanda diminui os gestores decidem se devem manter toda a estrutura de produção e arcar com os custos da capacidade inutilizada ou reduzir a estrutura de produção e arcam com os custos de redução da produção, aumentando a estrutura novamente quando a demanda aumentar (ANDERSON; BANKER;

JANAKIRAMAN, 2003). A pesquisa realizada por Anderson, Banker e Janakiraman (2003) também trouxe outras características importantes para a definição de custos pegajosos, como sua relação direta com a tomada de decisão de gestores.

A evidência também comprova que o comportamento dos custos pegajosos é consistente com a tomada de decisão deliberada dos gestores, que pesam as consequências econômicas de suas ações. Desenvolvendo um grande entendimento do processo de tomada de decisão gerencial e as forças que levam ao comportamento assimétrico dos custos será um importante passo na melhoria da análise de custos (ANDERSON; BANKER; JANAKIRAMAN, 2003, pg. 62).

Uma implicação gerencial da análise de Anderson, Banker e Janakiraman (2003) é que os custos pegajosos podem ser reconhecidos e controlados. Os autores ainda concluem que,

Gestores podem avaliar sua exposição aos custos pegajosos considerando a sensibilidade dos custos em relação às diminuições no volume. Eles podem aumentar a sensibilidade dos custos sobre as mudanças de volume tomando decisões em relação a contratações, que reduzam o ajuste de custos associados à mudança do nível de recursos comprometidos. Por exemplo, gestores podem facilitar o ajuste de suprimento de recursos usando funcionários temporários ou terceirizando funções cuja demanda pode variar consideravelmente com o volume de produção (ANDERSON; BANKER; JANAKIRAMAN, 2003, pg. 62).

2.5 OUTROS ESTUDOS DE MESMA OU PRÓXIMA NATUREZA

Na presente seção foi delimitada uma hipótese para a pesquisa a ser realizada, para tanto, trabalhos anteriores de outros autores serão apresentados, bem como seus objetivos, seus objetos de pesquisa, forma como a pesquisa foi realizada e os resultados encontrados.

O trabalho de Werbin, Vinuesa e Porporato (2012), “*Costos pegajosos (sticky costs) en empresas españolas: un estudio empírico*”, tinha como objetivo verificar se empresas espanholas possuíam o mesmo nível de comportamento pegajoso dos custos da mesma forma que foi observado em outros países em estudos anteriores.

Para validar empiricamente a existência de custos pegajosos na Espanha foram analisados dados dos setores de fabricação de móveis e alojamento e restauração. A amostra contou com 194 observações de fábricas de móveis e 1.213 de serviços de alojamentos e restauração.

As variáveis medidas por Werbin, Vinuesa e Porporato (2012) foram:

- Lucro operacional: valor das vendas líquidas + outras receitas operacionais + receitas de serviço + outros serviços

- Custos operacionais: consumos da operação + custos com mão de obra + despesa de depreciação do imobilizado + variação das provisões comerciais e as perdas em empréstimos ruins + outras despesas operacionais.

Para medir o a variação das despesas operacionais frente a mudanças no lucro operacional foi usado o modelo de Anderson, Banker e Janakiraman (2003).

Como resultado verificou-se que para o setor de móveis os custos operacionais aumentam 0,97% para o aumento de 1% do lucro operacional e diminuem 0,44% quando o lucro operacional diminui 1%. Para o setor de alojamento e restauração se verificou um aumento dos custos operacionais de 0,91% quando o lucro operacional aumenta 1% e diminuem 0,84% quando o lucro operacional diminui 1%. O artigo comprova, então, que os custos pegajosos se observam em empresas espanholas no período de 2005 a 2007 e sua magnitude é comparada a estudos anteriores (WERBIN; VINUESA; PORPORATO, 2012).

O artigo publicado por Anderson, Banker e Janakiraman (2003), “*Are Selling, General, and Administrative Costs “Sticky”?*” (Custos de vendas, gerais e administrativos são pegajosos?), avalia se custos gerais, administrativos e de vendas possuem comportamento pegajoso. Foram analisados dados de 7.629 empresas dos setores primário, secundário e terciário em um período de 20 anos, que abrangem os anos de 1979 a 1998, e foram retirados da base de dados Compustat 1999. As variáveis primárias do estudo são os custos gerais, administrativos e de vendas e a receita líquida de vendas. Utilizando o método dos mínimos quadrados ordinários foram excluídas observações extremas da estimativa, reduzindo o número de observações de 63.958 para 705. Ao final da pesquisa observou-se nas 7.629 empresas que os custos gerais, administrativos e de vendas aumentaram em média 0,55% para 1% de aumento nas vendas, porém diminuiram 0,35% para 1% de diminuição nas vendas (ANDERSON; BANKER; JANAKIRAMAN, 2003).

O trabalho realizado por Subramaniam e Weidenmier (2003), “*Additional Evidence on the Sticky Behavior of Costs*”, examina se o comportamento pegajoso dos custos depende da magnitude da mudança na atividade. Ou seja, se diferentes níveis de venda podem impactar na própria característica de viscosidade do custo.

Foram coletados os resultados anuais da receita líquida de vendas, custo dos produtos vendidos e custos gerais, administrativos e de vendas de empresas do setor de manufatura, merchandising, empresas de serviços e empresas de serviços relacionados à área financeira (SUBRAMANIAM; WEIDENMIER, 2003).

Os dados abrangem um período de 22 anos (1979 – 2000) e foram retirados da base de dados do sistema Compustat. Para permanecer na pesquisa todas as empresas deveriam apresentar dados no ano corrente e anterior da pesquisa. Também foram excluídas observações em que se verificou um excedente dos custos em relação à receita de venda e quando as receitas de vendas variaram mais de 30%, para que fossem eliminados impactos de aquisições, fusões, desinvestimentos e falência (SUBRAMANIAM; WEIDENMIER, 2003).

Foram excluídas observações de empresas que não possuíam pelo menos três observações utilizáveis, assim, foram eliminadas da amostra empresas novas ou que não possuíam dados armazenados consistentemente pela *Compustat*. Como resultado, Subramaniam e Weidenmier (2003) encontraram que custos gerais, administrativos, de vendas e o custo dos produtos vendidos não exibiram uma característica pegajosa para pequenas mudanças da receita, entretanto, quando a receita varia mais de 10% os custos se tornaram pegajosos. A pesquisa também mostrou que esse comportamento possui variação interindustrial (SUBRAMANIAM; WEIDENMIER, 2003).

3. METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a metodologia aplicada para o desenvolvimento da pesquisa: começando com sua caracterização, depois o contorno da pesquisa, a definição constitutiva e operacional das variáveis, a população e amostra utilizadas e, por fim, o tratamento estatístico dos dados.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa caracteriza-se como Explicativa ou Causal. Segundo Aaker, Kumar e Day (2001) a pesquisa causal é utilizada quando é preciso demonstrar que uma variável determina o comportamento ou valor das outras variáveis “(...) em que as variáveis causais ou independentes são manipuladas em um ambiente relativamente controlado (no qual outras variáveis podem afetar a variável dependente são verificadas ou controladas tanto quanto possível)” (MALHOTRA, 2012, p. 66).

No caso desta pesquisa, busca-se avaliar se a mudança no valor de uma variável possui impacto relevante na variável que diz respeito aos custos e despesas variáveis percebidos nas empresas de capital aberto do setor elétrico que fizeram parte da amostra.

3.2 DESIGN DA PESQUISA

Essa seção apresenta todas as etapas que a pesquisa percorrerá para que se chegue ao objetivo pretendido e o problema de pesquisa seja resolvido. Quanto à parte exploratória da pesquisa, foram buscados artigos que visam elucidar o pouco explorado tema e aplicá-lo na prática buscando fundamentar a existência e a relevância de estudar o comportamento dos custos pegajosos. Dentre os artigos encontrados os que mais contribuíram para embasar o presente trabalho foram

estudos elaborados por Anderson, Banker e Janakiraman (2003), Subramaniam e Weidenmier (2003) e, como principal inspiração metodológica, utilizou-se o trabalho de Werbin, Vinuesa e Porporato (2012), que analisava dados financeiros de empresas espanholas dos segmentos de móveis, alojamento e restauração para verificar se havia comportamento pegajoso dos custos em empresas espanholas. Os outros artigos citados verificam o comportamento dos custos pegajosos e sua relevância na estrutura de custos das empresas verificadas.

Para este estudo foram replicados os métodos utilizados no estudo de Werbin, Vinuesa e Porporato (2012). Primeiramente serão analisados dados dos balanços financeiros consolidados de 33 empresas brasileiras e 25 empresas estadunidenses do setor elétrico do período entre 2004-2013, tais dados serão retirados da base de dados Economática. As variáveis utilizadas na observação são: receita bruta, custos variáveis e despesas variáveis.

Utilizando o modelo de Anderson, Banker e Janakiraman (2003), será encontrada a resposta da variação dos gastos frente à variação da receita bruta. Para verificar o comportamento dos custos pegajosos, será discriminado período de crescimento e diminuição da receita bruta, e como essa variação impacta nos gastos. Com o resultado será possível verificar se há custos pegajosos no setor elétrico do Brasil e dos Estados Unidos e fazer a comparação entre o resultado obtido em ambos os países.

3.3 DEFINIÇÃO CONSTITUTIVA E OPERACIONAL DAS VARIÁVEIS

No Quadro 1 são evidenciadas definições constitutivas e operacionais das variáveis retiradas dos balanços financeiros e que posteriormente serão utilizadas para a verificação da existência de custos pegajosos.

Variáveis	Definição constitutiva	Definição operacional
Receita Bruta	Receita total originada das vendas ligadas às atividades principais (FERRARI, 2010).	Receita Bruta.
Custos Variáveis	Gastos relacionados diretamente com a produção e que variam proporcionalmente ao volume produzido (MARTINS, 2010).	Custos de mercadoria vendida, conforme utilizado no trabalho de Werbin, Vinuesa e Porporato (2012).
Despesas Variáveis	São os gastos que se alteram proporcionalmente à variação no volume de receitas (PEREZ JR; OLIVEIRA; COSTA, 2001).	Imposto de renda.

Quadro 1 – Definição constitutiva e operacional das variáveis

Fonte: elaborado pela autora

Dadas as variáveis, suas definições constitutivas e definições operacionais, a próxima seção apresentará a amostra a ser utilizada para o desenvolvimento da pesquisa.

3.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA DA PESQUISA

Para a verificação da relevância dos custos pegajosos no Brasil e nos Estados Unidos serão utilizados dados financeiros de empresas do setor elétrico de ambos os países. A justificativa para a escolha do setor e dos países para comparação poderá ser observada nas seções subsequentes.

Uma vez que as empresas de capital aberto possuem maior estrutura organizacional e operacional, além de sua maior relevância no mercado, este trabalho analisará empresas cujas ações são negociadas na BM&FBOVESPA (no caso do mercado brasileiro), na NASDAQ e NYSE (referente ao mercado norte-americano).

Atualmente na BM&FBOVESPA são comercializadas ações de 67 empresas cujas atividades são classificadas como integrantes do setor elétrico, seja com geração, transmissão, distribuição, concessão, comercialização e/ou participação na sociedade de empresas que possuam atividades afins. Da população foram

retiradas 15 empresas que não disponibilizam relatórios financeiros desde o ano de 2004, 9 *holdings* cujas subsidiárias tem suas ações comercializadas, 3 *holdings* de participação que investem em diversos setores, não apenas no elétrico e 7 empresas cujos dados estavam defasados no Economática. O Quadro 2 apresenta a amostra das 33 empresas do setor elétrico brasileiro, as quais foram utilizados os dados financeiros, e suas respectivas atividades.

Empresa	Atividade (Continua)
AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia	Distribuição
AES Tietê	Geração
Ampla Energia e Serviços	Distribuição
Bandeirante Energia	Distribuição
Eletrobrás	Geração, transmissão e distribuição
Centrais Elétricas de Santa Catarina	Geração e distribuição
Centrais Elétricas do Pará	Distribuição
CESP - Companhia Energética de São Paulo	Geração e Comércio
COELBA - Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia	Distribuição
Cia Energética de Brasília	Geração e distribuição
CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais	Geração, concessões e fornecimento
CELPE - Companhia Energética de Pernambuco	Concessões
COELCE - Companhia Energética do Ceará	Distribuição
CEMAR - Companhia Energética do Maranhão	Distribuição
COSERN - Companhia Energética do Rio Grande do Norte	Distribuição
CEEE-GT - Companhia Estadual de Geração e Transmissão de Energia Elétrica	Geração e transmissão
COPEL - Companhia Paranaense de Energia	Geração, distribuição, transmissão e comercialização.
Companhia Paulista de Força e Luz	Distribuição
Companhia Piratininga de Força e Luz	Distribuição
CPFL Geração de Energia	Geração

Empresa	Atividade (Conclusão)
CTEEP - Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista	Transmissão
Duke Energy International Geração Paranapanema	Geração e comercialização
EDP Energias do Brasil	Geração, distribuição e comercialização.
Elektro - Eletricidade e Serviços	Distribuição
Eletropaulo Metropolitana eletricidade de São Paulo	Distribuição
EMAE - Empresa Metropolitana de Águas e Energia	Produção
ENERSUL - Empresa Energética de Mato Grosso do Sul	Distribuição
Energisa	Distribuição
Escelsa - Espírito Santo Centrais Elétricas	Distribuição
Neoenergia	Geração, distribuição, transmissão e comercialização
PROMAN Geração - Produtores Energéticos de Manso	Geração
Rio Grande Energia	Distribuição
Tractebel Energia	Geração e Comercialização

Quadro 2 – Amostra: Empresas brasileiras do setor elétrico listadas na BM&FBOVESPA e suas atividades

Fonte: BM&FBOVESPA (2015)

Na categoria de utilidade pública, a NASDAQ comercializa ações de 37 empresas cujas atividades são classificadas como integrantes do subsetor de *Electric Utilities* (companhias elétricas), essas empresas desempenham atividades de geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica. Para compor a amostra foram retiradas 5 empresas que não apresentam relatórios financeiros desde 2004, 1 holding que distribui seus investimentos em setores diversos, 1 empresa cujas subsidiárias possuem ações comercializadas pela NASDAQ e 13 empresas que não possuíam dados completos no banco de dados do software Economática. Das 57 empresas de energia que comercializam suas ações na *New York Stock Exchange* (NYSE), 8 foram integradas a amostra, sob os mesmos critérios apresentados anteriormente. Como padrão no mercado americano percebe-se a extensão dos segmentos das empresas, porém o perfil do mercado

será abordado posteriormente. O Quadro 3 apresenta as 25 empresas da amostra, das quais serão utilizados os dados financeiros, e suas respectivas atividades.

Empresa	Atividade (Continua)
American Electric Power Company, Inc.	Geração, transmissão e distribuição
Center Point Energy, Inc.	Transmissão e distribuição
CMS Energy	Distribuição
Dominion Resources, Inc.	Geração, transmissão e distribuição
DTE Energy Company	Geração, distribuição e comercialização
Edison International	Geração e fornecimento
Energy Future	Geração, transmissão e distribuição
Entergy Corporation	Geração, venda e distribuição
Ever Source	Transmissão
First Energy Corporation	Geração, distribuição, transmissão e venda
Great Plains Energy Inc	Geração, transmissão, distribuição e venda
Hawaiian Electric Industries, Inc.	Geração, transmissão, distribuição e comercialização
IDACORP, Inc.	Geração, transmissão, distribuição e comercialização
Integrus Energy Group	Geração, transmissão e distribuição
NextEra Energy, Inc.	Geração, transmissão e distribuição e venda
NRG Energy, Inc.	Geração, distribuição, transmissão e comercialização
OGE Energy Corporation	Geração, distribuição, transmissão e venda
Pinnacle West Capital Corporation	Geração, distribuição, transmissão e comercialização
PNM Resources, Inc. (Holding Co.)	Geração e comercialização
PPL Corporation	Geração e distribuição
Puget Energy	Distribuição
TECO Energy, Inc.	Geração e comercialização
Westar Energy	Geração e transmissão
Wisconsin Energy	Geração e transmissão
XCEL Energy	Geração, transmissão e distribuição

Quadro 3 – Amostra: Empresas estadunidenses do setor elétrico listadas na NASDAQ e NYSE e suas atividades

Fonte: Adaptado Economática (2015)

Uma vez apresentada a amostra, se faz necessário um entendimento do funcionamento do setor escolhido — para que a teoria desenvolvida neste trabalho tenha uma aplicação coerente com o mercado escolhido — bem como o entendimento de sua importância econômica. Para tanto, as próximas seções visam explicar o setor elétrico como um todo e detalhar o setor no Brasil e nos Estados Unidos.

3.7.1 Características do setor pesquisado

A escolha do setor elétrico para verificação da hipótese de pesquisa se deu por sua importância frente ao desenvolvimento econômico de um país. “A energia em suas formas diversas é um requisito indispensável para o funcionamento do aparelho produtivo de que dispõe uma determinada sociedade” (SILVERIO; WINCK, 2003).

A energia elétrica pode ser gerada a partir das mais diversificadas fontes: hidráulica, gás natural, petróleo, carvão, nuclear, biomassa, eólica, solar, geotérmica, marítima e biogás (CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, 2011). Apesar do grande número de opções de fontes, alguns países, por suas características ambientais ou facilidades de infraestrutura, dão preferência à geração de energia com uma fonte em detrimento das outras, fato a ser verificado mais adiante, com o perfil dos mercados brasileiro e norte-americano.

O setor elétrico tem como principais segmentos a geração de energia elétrica, transporte (transmissão e distribuição) e a comercialização. A geração é o segmento da indústria responsável por produzir a energia elétrica e direcionar aos sistemas de transporte. Empresas concessionárias são responsáveis por fazer o transporte (transmissão) de grandes quantidades de energia elétrica das unidades geradoras às empresas distribuidoras ou grandes unidades consumidoras. As empresas distribuidoras têm como função uma parcela do transporte de energia elétrica, como o próprio nome já diz, distribuem eletricidade aos pequenos comércios, indústrias e residências. O segmento de comercialização é relativamente tanto no Brasil quanto no contexto mundial, sua função é fazer compra e revenda de

energia elétrica, servindo como intermediário entre usinas geradoras e consumidores livres (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DISTRIBUIDORAS DE ENERGIA ELÉTRICA, 2014).

3.7.2 Perfil do setor elétrico no Brasil

Sobre a importância econômica da eletricidade para o Brasil e as potencialidades do país Gomes *et. al.* (2002, p. 16) afirma,

É indiscutível que uma oferta de energia elétrica em quantidade e qualidade adequadas constitui pré-requisito para todo projeto de desenvolvimento econômico. Nesse aspecto, a matriz energética brasileira atual e suas potencialidades conferem posição privilegiada ao país quando se trata do desenvolvimento sustentável. Além do potencial hidrelétrico, outras abundantes fontes de energia renovável merecem destaque, como, por exemplo, a biomassa, a energia eólica e a energia solar.

Segundo dados da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL (2015), o Brasil possui atualmente 3.599 empreendimentos geradores em operação, conferindo 133.985.522 kW de potência instalada. Esse número deve aumentar nos próximos anos, uma vez que será adicionada 36.779.425 kW na capacidade de geração com os 209 empreendimentos que estão em construção e outros 575 cujas construções ainda não foram iniciadas.

Dos empreendimentos geradores de energia elétrica em operação no Brasil 231 são de fonte eólica, 317 de fotovoltaica, 1159 de fonte hidrelétrica, e 1892 de fonte termelétrica (AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, 2015). Apesar dos investimentos para a diversificação da matriz energética brasileira, a energia vinda de fonte hidrelétrica ainda é a mais produzida e utilizada. A participação efetiva de cada fonte de energia na geração de energia elétrica pode ser observada no Figura 1.

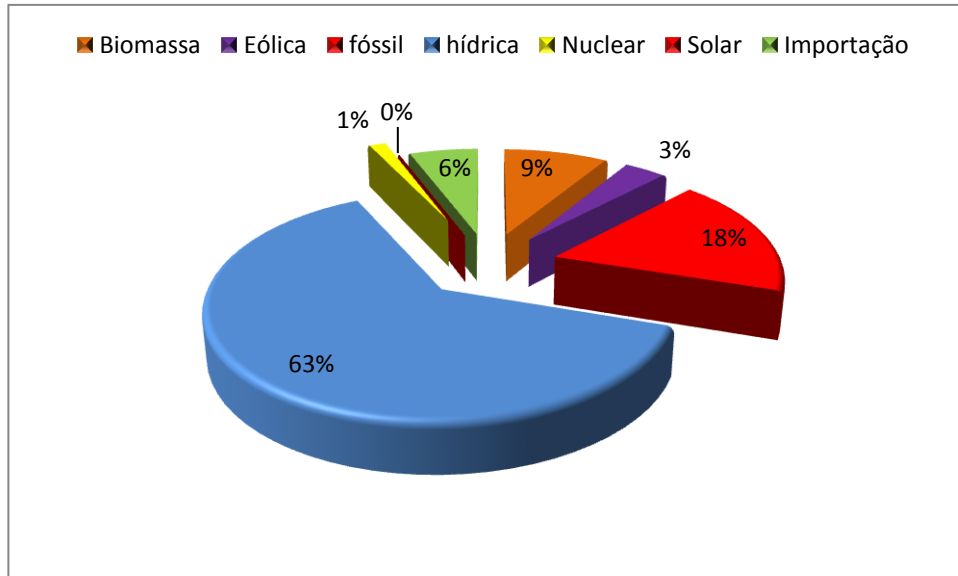


Figura 1 – Potência associada (kW) à produção de energia elétrica para cada fonte de energia no Brasil

Fonte: Agência Nacional de Energia Elétrica (2015)

O setor elétrico brasileiro atualmente envolve as esferas pública e privada. O segmento de geração era competitivo até 2012, a partir de 2013 algumas usinas tiveram seus preços regulados pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), como condição para a renovação dos contratos de concessão.

No segmento de transporte, que englobam as atividades de transmissão e distribuição, o Brasil possui 77 concessionárias responsáveis pela transmissão, ou seja, operam linhas em tensão elétrica superior a 230 mil Volts, e 63 concessionárias de distribuição de energia elétrica, que operam linhas em tensão elétrica inferior a 230 mil Volts, distribuindo energia elétrica aos consumidores de menor porte como residências, comércio e indústria; diferente do que ocorre no segmento de geração, o segmento de transporte tem sua atividade totalmente controlada pela ANEEL, desde a revisão e reajuste periódico de preços até na negociação dos contratos de concessão.

Por fim, o segmento de comercialização que, como já explicado anteriormente, é relativamente novo tanto no Brasil como no mundo, o primeiro contato do mercado nacional com esse tipo de atividade foi em 1999 e atualmente conta com mais de 100 empresas realizando o comércio de energia elétrica, que serve como um intermediário entre usinas e consumidores livres (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA ELÉTRICA, 2014).

3.7.3 Perfil do setor elétrico nos Estados Unidos

O setor elétrico dos Estados Unidos foi escolhido pela caracterização do país como a maior potência da economia mundial, além do grau de excelência de suas operações, consideradas referência. Sobre a importância econômica dos Estados Unidos, Ceceña (2002, p. 168-169) afirma:

Superioridade tecnológica em quase todos os campos estratégicos da concorrência [...] superioridade no controle de fontes naturais de recursos estratégicos; rede produtiva de maior amplitude e densidade do mundo; manejo do mercado de trabalho mais diverso do ponto de vista cultural, geográfico e de níveis e tipos de conhecimento [...].

Segundo dados da *U.S Energy Information Administration – EIA* (2012) existem 3.115 usinas elétricas em operação no solo americano, com capacidade de geração de pelo menos 1 MW, dessas 315 são de carvão, 815 de petróleo, 797 de gás natural, 34 de energia nuclear, 875 hidroelétricas, 238 de outras fontes renováveis, 36 hidrelétricas de armazenamento e 5 de outras fontes.

Dados apontam que em 2013 foram gerados 4.058 bilhões de quilowatts-hora, desse total 68% tiveram origem na queima de combustíveis fósseis (carvão, gás natural e petróleo) e, ainda, desses aproximadamente 39% apenas da queima de carvão. O detalhamento da geração de energia por tipo de fonte pode ser verificado no Figura 2.

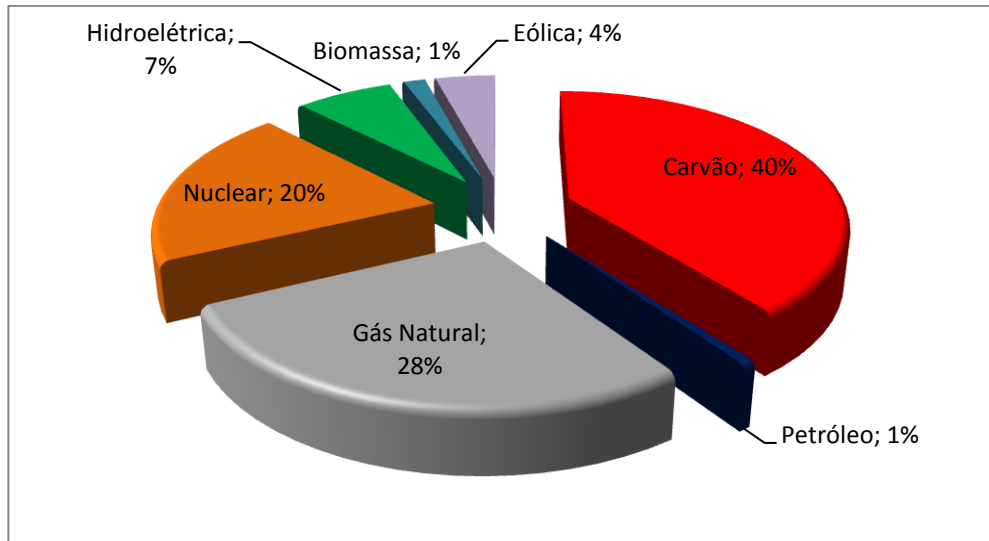


Figura 2 – Eletricidade gerada nos Estados Unidos (% de Milhão de kWh) em 2013.

Fonte: U.S. Energy Information Administration (2014)

Por meio dos gráficos, é possível perceber que tanto no Brasil quanto nos Estados Unidos a diversidade de fontes de energia é grande, entretanto a participação efetiva de cada fonte na geração de energia é o que diferencia e caracteriza o setor elétrico de cada país.

No Brasil a maior fonte geradora é a hidrelétrica, o que se justifica por sua extensa bacia hidrográfica. Todas as outras servem como complementos de geração. Nos Estados Unidos, por outro lado, é possível perceber uma distribuição mais igual da geração de energia entre nuclear, gás natural e, principalmente carvão.

3.5 COLETA DE DADOS

Para o desenvolvimento foram coletados custos variáveis, despesas variáveis e receita líquida de 33 empresas brasileiras e 25 empresas norte-americanas previamente apresentadas na seção de população e amostra da pesquisa. O período de observação de 10 anos, iniciado em 2004 e término em 2013, foi escolhido com base nos trabalhos de Brugni, Neto, Bastianello e Paris (2012), Carvalho et al. (2014), Avelar, Santos, Ribeiro e Oliveira (2012) e Silva, Tavares, Araújo e Silva (2013). “Para assegurar que os resultados não sejam

distorcidos por fatores atípicos de um determinado período, essa análise é repetida para vários períodos diferentes” (ARTUSO; CHAVES NETO, 2010, p.8).

Assim como Catapan *et. al.* (2013) e Artuso e Neto (2010) os dados foram coletados com o uso do *software* Económica. O número de empresas e suas respectivas variáveis ao longo de 10 anos conferem ao estudo 1.740 observações.

3.6 TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS

Para o tratamento estatístico dos dados foi escolhida a regressão linear múltipla aplicada com o *software* Excel. De acordo com Hair, Anderson e Tatham (2005), quando há uma variável dependente e mais de uma variável explicativa a regressão se apresenta como o método mais adequado para o tratamento dos dados. Sobre regressão Gujarati e Porter (2010, p.15) afirmam que,

A análise da regressão trata do estudo da dependência de uma variável (variável dependente) para uma ou mais variáveis (variáveis explicativas) com o objetivo de estimar ou prever a média ou o valor médio da população da primeira em função dos valores conhecidos ou fixos (em amostras repetidas) das segundas.

Sobre a multiplicidade das variáveis na regressão linear Gujarati e Porter (2010) explicam que nesse modelo a variável dependente, ou regressada, depende de duas ou mais variáveis explicativas.

O modelo de regressão de Anderson, Banker e Janakiraman (2003), utilizado também por Werbin, Vinuesa e Porporato (2012) foi utilizado neste trabalho para o tratamento dos dados:

$$\log\left(\frac{RL_{i,t}}{RL_{i,t-1}}\right) = \beta_0 + \beta_1 \log\left(\frac{CD_{i,t}}{CD_{i,t-1}}\right) + \beta_2 * Dummy_{i,t} * \log\left(\frac{CD_{i,t}}{CD_{i,t-1}}\right) + \varepsilon_{i,t}$$

Sendo as variáveis medidas:

- Receita Líquida em operações (RL).
- Custo e Despesas variáveis (CD) = custos de mercadorias vendidas + imposto de renda.

Para a utilização do modelo de Anderson, Banker e Janakiraman (2003), é necessário definir a variável de custos e despesas variáveis como uma função direta da receita bruta, depois é necessário estabelecer uma relação entre a receita bruta atual ($RL_{i,t}$) e a receita bruta do período anterior ($RL_{i,t-1}$), e estabelecer a mesma relação para os custos e despesas variáveis atuais ($CD_{i,t}$) e custos e despesas variáveis do período anterior ($CD_{i,t-1}$) (WERBIN; VINUESA; PORPORATO, 2012). Para mostrar se há ou não a presença de custos pegajosos, será inclusa uma variável dicotômica (*Dummy*) que será igual a 1 quando a receita bruta diminui entre os períodos analisados e igual a 0 quando a receita bruta aumenta ou permanece a mesma (WERBIN; VINUESA; PORPORATO, 2012). Anderson et al (2003, p. 52) salientam que se o modelo tradicional de custos variáveis for válido, mudanças nos custos, para mais ou para menos, serão iguais e por consequência $\beta_2 = 0$, além disso.

Quando a receita bruta aumenta, o valor da variável dicotômica [*Dummy*] é 0 e o coeficiente β_1 mede a porcentagem de aumento dos gastos frente a um aumento de 1% da receita bruta. Por outro lado, quando a receita bruta diminui, o valor da variável dicotômica é 1 e a soma dos coeficientes $\beta_1 + \beta_2$ mede a porcentagem em que diminuem os gastos operacionais frente uma diminuição de 1% na receita bruta. Se os gastos operacionais são pegajosos, então a variação que experimentam frente um aumento na receita bruta deverá ser maior que a que experimentam ante uma diminuição desta receita. Por isso, a hipótese empírica para custos pegajosos é que quando β_1 é positiva se observará que β_2 é negativa e menor que β_1 em valor absoluto (WERBIN; VINUESA; PORPORATO, 2012, p. 192).

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Como apresentado anteriormente, para confirmar a hipótese de pesquisa sobre a existência dos custos pegajosos no setor elétrico brasileiro e americano, foram analisadas as variações entre receita, custo vendidos, impostos e o grau de dependência que essas variâncias possuem entre si.

O trabalho apresentado por Werbin, Vinuesa e Porporato (2012) utilizava como tratamento dos dados a regressão múltipla linear entre receita operacional (variável independente) e custos operacionais (variável dependente). Realizando regressão múltipla linear no setor elétrico americano e brasileiro para entender o quanto da receita pode ser explicada pelo valor dos custos, obteve-se os seguintes resultados:

BRASIL		ESTADOS UNIDOS	
<i>Estatística de regressão</i>		<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,57	R múltiplo	0,88
R-Quadrado	0,320	R-Quadrado	0,779
R-quadrado ajustado	0,318	R-quadrado ajustado	0,778
Erro padrão	2122097	Erro padrão	2143684
Observações	330	Observações	250

Tabela 1 – Resultados da regressão considerando apenas o custo de mercadorias vendidas
Fonte: elaborado pela autora

De acordo com Hair *et. al.* (2005) o R múltiplo é o coeficiente de correlação entre a variável dependente (custo de mercadoria vendida) e a variável independente (receita). Calculando a regressão linear múltipla entre as variáveis foi possível perceber uma grande diferença entre Brasil e Estados Unidos na correlação entre receita e custos do setor elétrico, enquanto 88% da receita pode ser explicada com o valor dos custos no Estados Unidos, apenas 57% pode ser explicada no Brasil.

O R-quadrado, também conhecido como coeficiente de determinação, revela o percentual da variação da variável independente que pode ser explicada pela variável dependente (HAIR *et. al.*, 2005). O R-quadrado aplicado a este estudo indica quanto da variação da receita pode ser explicada pelos custos de mercadoria

vendida: enquanto 78% da receita americana pode ser explicada pelos custos, no Brasil essa relação é de apenas 32%.

A fim de incrementar o modelo preditivo o imposto de renda foi adicionado à amostra, além dessa despesa estar disponível nas demonstrações coletadas, também varia de acordo com a receita. Desta forma o modelo de regressão pode ser aplicado com um grau de confiabilidade maior, como resultado, os coeficientes do mercado brasileiro se demonstraram mais satisfatórios, como pode ser observado na tabela 2.

BRASIL		ESTADOS UNIDOS	
<i>Estatística de regressão</i>		<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,66	R múltiplo	0,92
R-Quadrado	0,44	R-Quadrado	0,85
R-quadrado ajustado	0,44	R-quadrado ajustado	0,85
Erro padrão	1928341	Erro padrão	1760804
Observações	330	Observações	250

Tabela 2 – Resultados da regressão considerando o custo de mercadorias vendidas e imposto de renda.

Fonte: elaborado pela autora

Com a adição do imposto de renda a correlação entre as variáveis dependentes e independentes passaram de 57% para 66% no setor elétrico brasileiro e de 88% para 92% no americano. A explicação da variação da receita também teve números mais consistentes, no setor elétrico brasileiro 44% da variação pode ser explicada pelos custos de mercadoria vendida e imposto de renda e no setor elétrico americano a variação da receita tem uma correlação de 85% com as variáveis dependentes.

4.1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA

A presente seção apresenta os dados coletados das 58 empresas da amostra, 33 brasileiras e 25 americanas. Foram coletados a receita, custos de mercadoria vendida e imposto de renda ao longo de uma década, conferindo à pesquisa 1.740 dados. Com o objetivo de sumarizar as informações e perceber tendências da amostra, será utilizado o método da estatística descritiva.

Entretanto, ao depararmos com uma grande massa de dados, percebemos, imediatamente, que a tarefa pode não ser simples. Para tentar depreender dos dados informações a respeito do fenômeno sob estudo, é preciso aplicar alguma técnica que nos permita resumir a informação daquele particular conjunto de valores. Em outras palavras, a estatística descritiva pode ser definida como um conjunto de técnicas destinadas a descrever e resumir os dados, a fim de que possamos tirar conclusões a respeito de características de interesse (MAGALHÃES; LIMA, 2004, p. 2).

Os dados apresentados nas subseções seguintes serão separados por país e sumarizados por ano. A análise descritiva se dará pelo cálculo da média, erro padrão, mediana, moda, desvio padrão, variância da amostra, curtose, assimetria, mínimo, máximo e contagem, os conceitos dessas medidas estão resumidos no quadro 4. Faz-se necessário salientar que todos os valores foram calculados em dólares americanos, tanto para empresas brasileiras como americanas, a fim de padronizar a unidade de medida.

Medida de tendência	Descrição
Média	Soma dos valores das observações dividida pelo número de observações. Ponto de equilíbrio da amostra.
Erro padrão	Desvio padrão da amostra dividido pela raiz quadrada do tamanho amostral.
Mediana	Valor que ocupa a posição central da amostra observada.
Moda	Valor das observações que é mais frequentemente verificado.
Desvio padrão	Raiz quadrada da variância, avalia a distorção da média em relação aos valores observados.
Variância da amostra	Média dos quadrados dos desvios em relação à média.
Curtose	Grau de achatamento da distribuição, quantifica a concentração ou a dispersão da distribuição.
Assimetria	Indica a forma da distribuição de dados.
Contagem	Número de observações.

Quadro 4 – Resumo de medidas de tendência

Fonte: Adaptado Guedes et. al. (2005) e Dancey e Reidy (2013)

4.1.1 Brasil

	2004			2005		
	Receita	CMV	Impostos	Receita	CMV	Impostos
Média	863.989	413.007	41.949	1.094.857	559.514	41.459
Erro padrão	237.290	92.258	16.178	286.335	123.792	11.679
Mediana	502.668	340.765	17.637	642.227	441.573	16.980
Moda	-	-	-	-	-	-
Desvio padrão	1.363.125	529.985	92.934	1.644.869	711.131	67.090
Variância da amostra	1.858.110.435.214,98	280.883.722.692	8.636.710.160	2.705.594.480.615	505.707.799.942	4.501.070.824
Curtose	18	7	19	16	6	4
Assimetria	4	2	4	4	2	1
Contagem	33	33	33	33	33	33

	2006			2007		
	Receita	CMV	Impostos	Receita	CMV	Impostos
Média	1.301.833	640.435	63.370	1.604.326	720.534	97.261
Erro padrão	305.002	136.278	13.854	408.227	147.372	17.619
Mediana	781.531	455.692	28.543	909.138	519.980	58.223
Modo	-	-	-	-	-	-
Desvio padrão	1.752.102	782.856	79.585	2.345.088	846.590	101.213
Variância da amostra	3.069.860.116.889	612.863.288.708	6.333.782.690	5.499.438.810.677	716.715.010.047	10.244.140.139
Curtose	13	6	1	16	5	0
Assimetria	3	2	1	4	2	1
Contagem	33	33	33	33	33	33

	2008			2009		
	Receita	CMV	Impostos	Receita	CMV	Impostos
Média	1.383.422	622.129	98.038	1.880.945	921.546	63.647
Erro padrão	397.721	121.467	44.042	477.903	180.450	30.294
Mediana	714.029	468.875	37.202	1.057.341	659.619	49.570
Modo	-	-	-	-	-	-
Desvio padrão	2.284.731	697.774	253.003	2.745.347	1.036.606	174.027
Variância da amostra	5.219.994.891.866	486.888.426.665	64.010.721.943	7.536.927.509.507	1.074.552.260.722	30.285.279.341
Curtose	21	4	22	17	4	12
Assimetria	4	2	4	4	2	-2
Contagem	33	33	33	33	33	33

	2010			2011		
	Receita	CMV	Impostos	Receita	CMV	Impostos
Média	2.319.556	1.262.952	117.115	2.249.479	1.226.524	109.807
Erro padrão	571.424	212.430	30.811	569.140	211.625	25.286
Mediana	1.292.953	946.134	51.846	1.293.642	905.069	56.293
Modo	-	-	-	-	-	-
Desvio padrão	3.282.579	1.220.315	176.993	3.269.461	1.215.692	145.257
Variância da amostra	10.775.324.696.566	1.489.169.674.964	31.326.529.700	10.689.377.871.888	1.477.908.033.120	21.099.690.342
Curtose	16	2	11	16	3	4
Assimetria	4	2	3	4	2	2
Contagem	33	33	33	33	33	33

	2012			2013		
	Receita	CMV	Impostos	Receita	CMV	Impostos
Média	2.358.806	1.370.872	73.483	1.824.987	1.130.859	68.031
Erro padrão	620.277	244.313	20.675	399.466	183.579	22.690
Mediana	1.254.068	998.710	57.291	1.065.053	850.639	21.019
Modo	-	-	-	-	-	-
Desvio padrão	3.563.221	1.403.469	118.771	2.294.759	1.054.578	130.342
Variância da amostra	12.696.542.284.354	1.969.725.305.932	14.106.544.609	5.265.920.721.753	1.112.135.376.242	16.988.979.787
Curtose	17	4	6	12	2	8
Assimetria	4	2	2	3	2	3
Contagem	33	33	33	33	33	33

Tabela 3 – Estatística descritiva das empresas brasileiras entre os anos de 2004 e 2013.

Fonte: Elaborado pela autora.

	TOTAL		
	Receita	CMV	Impostos
Média	1688220	886837	77416
Erro padrão	166660	107599	8489
Mediana	1714656	821040	70757
Modo	0	0	0
Desvio padrão	527025	340259	26844
Variância da amostra	277755768011	115776336189	720608159
Curtose	-1	-2	-1
Assimetria	-0,11	0,14	0,11
Contagem	10	10	10

Tabela 4 – Estatística descritiva das empresas brasileiras entre os anos de 2004 e 2013 (total).

Fonte: Elaborado pela autora.

A tabela 4 apresenta a estatística descritiva das médias encontradas entre os anos de 2004 e 2013. Visto a variância da amostra e o desvio padrão, a média geral para a década não representa fidedignamente os elementos individuais da amostra, isso se deve ao fato das empresas possuírem portes e volumes de receita e operação muito distintos, entretanto descreve o cenário do mercado brasileiro durante a década analisada, facilitando a comparação com o mercado americano apresentada na seção 4.1.3. A assimetria dos dados se aproximam muito de 0, conferindo à curva de distribuição uma característica muito parecida com a de uma curva normal, a curtose negativa, entretanto, demonstra que os dados estão mais dispersos ao longo da curva, fazendo com que a distribuição seja mais achatada.

4.1.2 Estados Unidos

	2004			2005		
	Receita	CMV	Impostos	Receita	CMV	Impostos
Média	6170039	3125145	135433	6863705	3610918	184070
Erro padrão	819261	398319	45491	893926	458683	49416
Mediana	5472000	2923000	54451	6288000	3530000	121000
Modo	-	-	-	-	-	-
Desvio padrão	4096304	1991594	227454	4469631	2293415	247079
Variância da amostra	16779707737301	3966445048891	51735246572	19977596834904	5259750404739	61048141069
Curtose	-1	-1	2	0	-1	0
Assimetria	1	0	1	1	0	1
Contagem	25	25	25	25	25	25

	2006			2007		
	Receita	CMV	Impostos	Receita	CMV	Impostos
Média	7180201	3658183	240680	7245845	3737203	249028
Erro padrão	902063	432366	68401	905770	450105	81449
Mediana	6884388	3276000	120500	6464000	3553000	150920
Modo	12622000	-	-	-	-	-
Desvio padrão	4510315	2161830	342005	4528850	2250525	407246
Variância da amostra	20342939696026	4673507605205	116967199228	20510485866673	5064860692291	165849305322
Curtose	-1	0	2	-1	0	8
Assimetria	0	1	2	0	1	2
Contagem	25	25	25	25	25	25

	2008			2009		
	Receita	CMV	Impostos	Receita	CMV	Impostos
Média	8027202	4342386	225379	7078561	3392920	185849
Erro padrão	1030669	581057	61248	904916	405216	39561
Mediana	6885000	4017884	105661	7499800	3630809	121100
Modo	-	-	-	-	-	-
Desvio padrão	5153343	2905287	306239	4524582	2026078	197806
Variância da amostra	26556943381639	8440692038083	93782303361	20471839015300	4104991309945	39127202112
Curtose	-1	1	0	-1	-1	0
Assimetria	0	1	0	0	0	1
Contagem	25	25	25	25	25	25

	2010			2011		
	Receita	CMV	Impostos	Receita	CMV	Impostos
Média	7166585	3343618	313198	7444764	3439002	198479
Erro padrão	916842	390236	82359	976378	414508	76388
Mediana	6432000	3305300	224000	6503000	3512000	170953
Modo	-	-	-	-	-	-
Desvio padrão	4584209	1951181	411795	4881890	2072542	381939
Variância da amostra	21014971842732	3807108963983	169575228301	23832850838051	4295431542926	145877105758
Curtose	-1	-1	14	-1	-1	6
Assimetria	0	0	3	0	0	-2
Contagem	25	25	25	25	25	25

	2012			2013		
	Receita	CMV	Impostos	Receita	CMV	Impostos
Média	7070021	3017827	182347	7482034	3304916	213569
Erro padrão	912379	366151	70863	948961	408084	77938
Mediana	6253000	2896427	149800	6566000	3507600	210800
Modo	-	-	-	-	-	-
Desvio padrão	4561897	1830753	354317	4744805	2040418	389690
Variância da amostra	20810905461143	3351657355958	125540720178	22513171849103	4163307051402	151858412180
Curtose	-1	-1	11	-1	0	9
Assimetria	0	0	-3	0	0	-2
Contagem	25	25	25	25	25	25

Tabela 5 – Estatística descritiva das empresas americanas entre os anos de 2004 e 2013.

Fonte: Elaborado pela autora.

	Receita	CMV	Impostos
Média	7172896	3497212	212803
Erro padrão	150020	118032	15275
Mediana	7173393	3415961	206024
Modo	-	-	-
Desvio padrão	474404	373249	48303
Variância da amostra	225059428157	139314834505	2333148881
Curtose	2,42	2,28	1,35
Assimetria	-0,48	1,20	0,67
Contagem	10	10	10

Tabela 6 – Estatística descritiva das empresas brasileiras entre os anos de 2004 e 2013 (total).

Fonte: Elaborado pela autora.

Assim como a tabela 4 que apresenta a média do resultado do setor elétrico brasileiro entre 2004 e 2013, a tabela 6 apresenta os resultados do mercado americano. Assim como explicado anteriormente, a média geral do mercado não pode ser usada para tratar fielmente os elementos individuais da amostra, dado os altos índices de variância e desvio padrão, explicados pela diferença entre os portes das empresas estudadas que trabalham com nível diferentes níveis de operação. A curtose positiva verificada na receita, custo de mercadoria vendida e impostos mostra que os dados estão concentrados no centro da curva, apresentando alta elevação e diminuição de sua amplitude. A assimetria negativa apresentada pela receita demonstra que a curva tende a se alongar ao lado esquerdo, e a assimetria positiva dos custos e despesas variáveis mostram uma curva que se alongam ao lado direito. Entretanto as curvas começam a se afastar significativamente da curva normal apenas quando possuem valores maiores que ± 1 (CET, p.6, 2015), o que é percebido apenas pela média dos dados dos custos de mercadoria vendida.

4.1.3 Comparação entre Brasil e Estados Unidos

Como base de comparação entre ambos os países, foram calculadas as médias de receita e custos de mercadoria vendida de todos os anos entre 2004 e 2013. As figuras 3 e 4 facilitam a visualização da correlação entre as duas variáveis de pesquisa que já havia sido apresentada anteriormente.

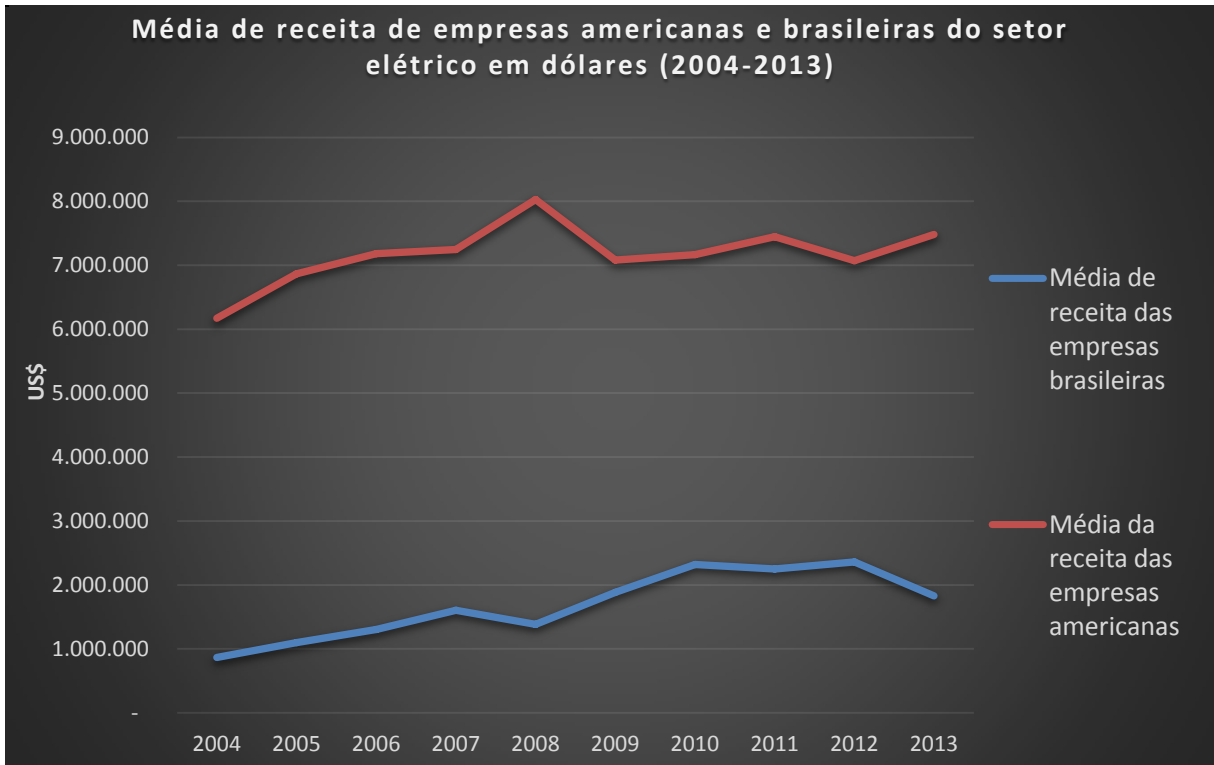


Figura 3 – Média de receita de empresas americanas e brasileiras do setor elétrico em dólares (2004-2013).

Fonte: elaborado pela autora.

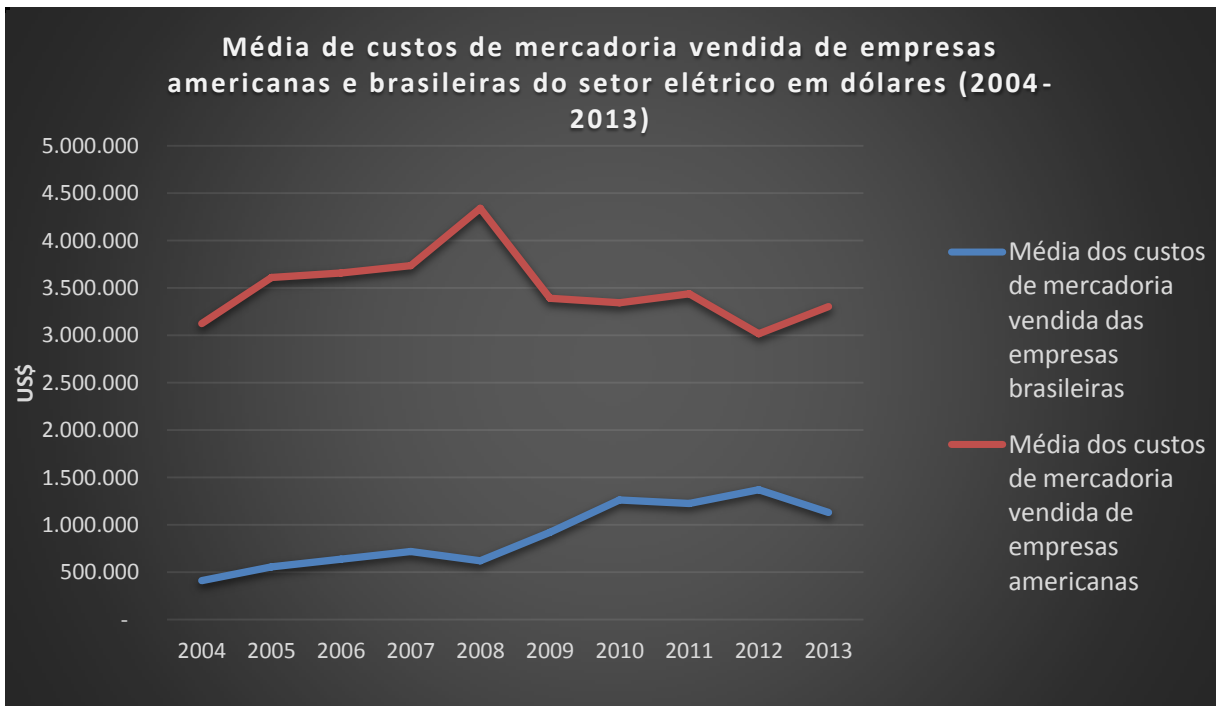


Figura 4 – Média de custos de mercadoria vendida de empresas americanas e brasileiras do setor elétrico em dólares (2004-2013).

Fonte: elaborado pela autora.

A curva apresentada nas figuras 3 e 4 apresentam as mesmas variações para os mesmos períodos, o que reforça a correlação entre receita e custo de mercadoria vendida (índices de 88% para empresas americanas e 57% para empresas brasileiras) calculada pela regressão entre as duas variáveis.

Pela análise dos gráficos também é possível perceber diferenças entre o mercado brasileiro e americano, principalmente no que diz respeito ao nível de custo e receita em que essas empresas operam. A matriz energética americana oferece maior diversificação de fontes de energia, entretanto essa produção diversificada implica em um maior custo de produção se comparado ao mercado brasileiro, pois apesar das usinas hidrelétricas necessitarem de um alto aporte de capital e incorrer em altos custos de manutenção o custo para o combustível de geração de energia (água) é nulo. Essa diferença de custos de produção com a atribuição da margem de lucro faz com que a média de receita entre as empresas dos dois países tenha também uma diferença significativa, fazendo com que os dois mercados operem a níveis financeiros distintos.

4.2 REGRESSÕES E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para obter índices que indiquem ou não a presença de custos pegajosos no setor elétrico do Brasil e dos Estados Unidos foi utilizado o modelo de regressão de Anderson, Banker e Janakiraman (2003), conforme exposto anteriormente. Os resultados da regressão estão representados nas tabelas 7 e 8.

RESUMO DOS RESULTADOS - BRASIL

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,49
R-Quadrado	0,24
R-quadrado ajustado	0,23
Erro padrão	0,21
Observações	297

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>
Interseção	-0,0076	0,01821869	-0,41732	0,67675239
Variável X 1	1,31926	0,204714241	6,444397	4,73968E-10
Variável X 2	-0,53948	0,302692292	-1,78228	0,075735986

Tabela 7 – Estatística de regressão entre RL e CD de empresas brasileiras.

Os dados submetidos à regressão entre as variáveis através do modelo de Anderson, Banker e Janakiraman (2003), revelam uma baixa correlação entre as variáveis, a um erro de 21%, 49% da receita total pode ser explicada por custos e despesas variáveis. As variações de receita, ao longo da década analisada, possuem apenas 24% de relação com custo e mercadoria vendida e imposto de renda.

De acordo com o método já apresentado, os coeficientes encontrados na primeira coluna da tabela são transformados em percentuais para a análise da presença de custos pegajosos, logo os resultados foram $\beta_0 = -0,0076\%$; $\beta_1 = 1,32\%$, ou seja, a cada 1% de aumento na receita os gastos aumentam 1,32%, e $\beta_2 = -0,54\%$. A soma dos coeficientes $\beta_1 + \beta_2 = 0,78\%$ mede a porcentagem que diminuem os gastos frente uma diminuição de 1% na receita. Os resultados confirmam a presença de custos pegajosos em empresas brasileiras do setor elétrico, pois a variação dos custos é superior a um aumento na receita (1,32% para cada 1% de aumento da receita) que se comparada a variação frente a uma diminuição da receita (0,78% para cada 1% de diminuição da receita). Outra condição para a comprovação da existência de custos pegajosos satisfeita pelos resultados é a hipótese empírica de que quando β_1 é positiva β_2 será negativa e menor que β_1 em valor absoluto.

RESUMO DOS RESULTADOS -
ESTADOS UNIDOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,87
R-Quadrado	0,75
R-quadrado ajustado	0,75
Erro padrão	0,05
Observações	225

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>
Interseção	0,004759137	0,00451806	1,05335968	0,293321301
Variável X 1	1,018322157	0,08292106	12,2806208	8,54242E-27
Variável X 2	0,557541357	0,13599144	4,09982691	5,80133E-05

Tabela 8 – Estatística de regressão entre RL e CD de empresas americanas.

Calculando a regressão para empresas americanas, o resultado de correlação entre variáveis dependentes e independente mostrada pelo coeficiente R múltiplo, com erro padrão de 5%, foi de 87% e 75% da variação da receita pode ser explicada pelos custos e despesas variáveis.

Os coeficientes encontrados na aplicação da fórmula foram $\beta_0 = -0,0047\%$; $\beta_1 = 1,02\%$, ou seja, a cada 1% de aumento na receita os gastos aumentam 1,02%; $\beta_2 = 0,56\%$. A soma dos coeficientes $\beta_1 + \beta_2 = 1,58\%$, que mede a porcentagem que diminuem os gastos frente uma diminuição de 1% na receita, apresentaram um resultado superior a variação dos gastos frente à um aumento de 1% da receita. Esse resultado comprova que não há presença de custos pegajosos nas empresas americanas observadas. Outro fato que aponta a não existência de custos pegajosos Apesar de β_2 ser menor que β_1 em valor absoluto, o coeficiente não é negativo, não respeitando a condição para a verificação da existência de custos pegajosos apresentada por Werbin, Vinuesa e Porporato (2012).

5. CONCLUSÃO, LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente trabalho teve como objetivo elucidar o conceito de custo pegajoso, bem como trazê-lo a discussão da academia, para tanto foi aplicado ao setor elétrico do Brasil e dos Estados Unidos. As próximas seções avaliaram se o trabalho teve êxito ao responder o pressuposto de pesquisa e alcançar o objetivo geral e objetivos específicos.

5.1 CONCLUSÕES

Para alcançar o objetivo geral desta pesquisa, foram estabelecidos três objetivos específicos, dentre eles:

1) Identificar a receita total das empresas Brasileiras e Norte-Americanas do setor elétrico entre os anos de 2004-2013 – O qual foi alcançado, a receita total das empresas do espaço amostral foi sumarizada pelo método de estatística descritiva.

2) Identificar os custos e despesas variáveis das empresas Brasileiras e Norte-Americanas do setor elétrico entre os anos de 2004-2013 – Assim com a identificação das receitas, os custos também foram identificados, analisados e apresentados pelo método da estatística descritiva.

3) Calcular a relação entre receita total e custos e despesas variáveis, compreendendo a presença ou não de custos pegajosos – para alcançar este objetivo foram feitas duas análises, a primeira foi a regressão entre custos variáveis, despesas variáveis e receitas a qual apresentou resultado positivo, confirmando a correlação entre as variáveis dependentes e independente. A segunda análise se relacionava diretamente aos custos pegajosos, a regressão foi feita aplicando o modelo de Anderson, Banker e Janakiraman (2003), e o que se apresentou foi um resultado complexo e que pode envolver várias faces de um mesmo mercado:

a) Primeiramente, o impacto e a relevância dos custos em empresas americanas e brasileiras são distintos justamente por suas matrizes energéticas diferentes. Como apresentado anteriormente, a matriz energética americana é

diversificada e equilibrada no que diz respeito ao uso de diferentes fontes de energia. Essa produção mista incorre em mais gastos de produção e, logo, mais gastos variáveis que irão impactar na margem e conseqüentemente na receita. Por outro lado, no Brasil, a matriz energética depende 63% de apenas uma fonte, a hidrelétrica, que como já mencionado tem como matéria prima um combustível com custo 0, a água. Isso explica o baixo impacto dos custos na receita.

b) A análise sobre os custos pegajosos propriamente dita revela perfis de mercado e gestão de custos diferentes entre os dois países. Os resultados apresentados pelas empresas norte-americanas demonstram eficiência na gestão de custos, quando há uma variação maior nos custos frente há uma diminuição da receita, pois isso vai diretamente de encontro à lógica dos custos pegajosos, pois nesses se verificam uma variação menor frente a diminuição da receita. Pode-se dizer, então, que há um controle maior dos gastos e uma gestão estratégica efetiva frente a variações na receita. Há de se salientar que o impacto e a relevância dos custos pegajosos, caso existissem no setor elétrico americano, seria alto, impactando diretamente nos custos e nas tarifas para manter o nível de receita, haja vista o resultado obtido na regressão que revela a correlação entre receita e gastos variáveis.

A análise da existência dos custos pegajosos no caso das empresas brasileiras ter apresentado resultado verdadeiro revela uma gestão de custo mais frágil. Isso pode se explicar pela configuração das empresas distribuidoras e geradoras, geralmente de economia mista, possuem uma gestão voltada para a política e não necessariamente para os resultados. Isso pode ajuda a explicara atual situação das empresas distribuidoras, que precisaram aumentar as tarifas dos usuários finais pois as empresas geradoras precisaram acionar usinas termoelétricas como solução para o baixo nível dos reservatórios de água das usinas hidrelétricas, incorrendo em um aumento de custos (AES ELETROPAULO, 2015). Por outro lado, como visto no resultado da regressão entre as variáveis, os gastos possuem uma correlação de apenas 49% com a receita, logo, a relevância da pegajosidade desses gastos é discutível. De toda a forma, a existência dos gastos pegajosos deve considerada para se repensar a gestão que vem sendo tomada nessas empresas, visto que o mercado exige, uma gestão voltada para a competência e resultados do que para a obtenção de vantagens políticas. Um maior controle dos custos pegajosos pode contribuir com uma diminuição do impacto dessa pegajosidade nos

custos efetivos das empresas e conseqüentemente diminuir o impacto negativo na receita em tempos de crise, como a que se vê agora.

5.2 LIMITAÇÕES DE PESQUISA E RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

Apesar de não ser um novo tema, há poucos materiais e referências sobre custos pegajosos, essa limitação dificultou a fundamentação teórica da pesquisa, entretanto sabe-se que a partir do momento em que mais publicações forem feitas, mais facilmente a academia poderá consolidar o conceito de custos pegajosos e este poderá ser levado à aplicação práticas em empresas cuja atividade-fim tenha incidência desses custos e sua relevância seja mais alta.

Outro fator limitador da pesquisa é a dependência de grandes amostras durante um longo período de tempo para que o modelo de regressão apresente maior confiabilidade em seus resultados, *softwares* como o Económática, utilizado nessa monografia, facilitam o acesso único às empresas que possuem ações comercializadas nas mais diversas bolsas, entretanto alguns desses dados estão defasados ou não existem no sistema, reduzindo o espaço amostral significativamente.

Para trabalhos que forem realizados a partir deste, a recomendação é explorar outros setores, comparar setores diferentes, ampliar o número de países analisados, bem como o período escolhido, outro enfoque que pode ser dado é quanto aos contratos de compra de energia elétrica firmados pelas empresas distribuidoras, esses contratos muitas vezes mal feitos, podem acarretar em impacto nos custos de acordo com o nível da demanda efetiva por energia elétrica.

REFERÊNCIAS

AAKER, David A.; KUMAR, V.; DAY, George S. **Pesquisa de Marketing**. São Paulo: Atlas, 2001.

AES ELETROPAULO. **Entenda o aumento na conta de energia (Março/2015)**. 2015. Disponível em: <<https://www.aeseletropaulo.com.br/para-sua-casa/prazos-e-tarifas/conteudo/entenda-o-aumento-na-conta-de-energia-%28mar%C3%A7o2015%29>>. Acesso em: 31 mai. 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Capacidade de Geração no Brasil**. 2015. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>>. Acesso em: 18 jan. 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Fontes de Energia Exploradas no Brasil**. 2015. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/FontesEnergia.asp?>>>. Acesso em: 18 jan. 2015.

ANDERSON, Mark. C.; BANKER, Rajiv. D.; JANAKIRAMAN, Surya N. Are selling, general, and administrative costs “sticky”? **Journal of Accounting Research**, v. 41, n. 1, p.47-63, 2003.

ARTUSO, Alysson R; NETO, Anselmo C. O uso de quartis para a aplicação de filtros de Graham na Bovespa (1998-2009). **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 21, n. 52, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DISTRIBUIDORAS DE ENERGIA ELÉTRICA. **Visão Geral do Setor**. 2015. Disponível em: <<http://www.abradee.com.br/setor-eletrico/visao-geral-do-setor>>. Acesso em: 15 jan. 2015.

AVELAR, Ewerton A.; SANTOS, Thiago S.; RIBEIRO, Lívia M. P.; OLIVEIRA, Clédison C. Pesquisa em contabilidade: uma análise dos estudos empíricos publicados em periódicos nacionais entre 2000 e 2009. **Revista Universo Contábil**, v. 8, n. 3, 2012.

BM&FBOVESPA. **Empresas listadas por setor**. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/ciaslistadas/empresaslistadas/BuscaEmpresaListada.aspx?segmento=Energia+El%C3%A9trica&idioma=pt-br>>. Acesso em: 15 jan. 2015.

BRUGNI, Talles V.; NETO, Alfredo S.; BASTIANELLO, Ricardo F.; PARIS, Patrícia K. S. Influência de dividendos sobre a informatividade dos lucros: evidências empíricas na BM&FBOVESPA. **Revista Universo Contábil**, v. 8, n. 3, 2012.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. **Fontes**, 2015. Disponível em: <http://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/onde-atuamos/fontes?_adf.ctrl-state=18dgtteth_4&_afLoop=2590939720665745>. Acesso em: 15 jan. 2015.

CARVALHO, Karina S.; ROMA, Carolina M. S.; OLIVEIRA, Marcos R. G.; ARAÚJO, Jevuks M.; FILHO, Francisco A. C. Análise do valor de mercado das companhias de capital aberto brasileiras no período de 2002 a 2011. **Revista de Finanças Aplicadas**. V. 3, n. 1 2014. p. 1-35.

CATAPAN, Anderson; SANTOS, Daniel F; SANTOS, Renato C.; VEIGA, Claudimar P.; CATAPAN, Edilson A. Análise de Custos e Despesas Com Vistas à Estratégia Competitiva de Diferenciação: Um Estudo em Empresas Brasileiras e Norte-Americanas. **Revista Brasileira de Administração Científica**, v. 4, n. 4, 2013. p.64-79.

CECEÑA, Ana E. La batalla de Afganistán. In: CECEÑA, Ana Esther (Comp.) et al. **La Guerra Infinita: Hegemonía y terror mundial**. Buenos Aires: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2002. p. 167-188.

DANCEY, Christine P.; REIDY, John. **Estatística sem Matemática para Psicologia**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

CET – Controlo Estatístico de Qualidade. **Estatística Descritiva**. Disponível em: <http://docentes.esa.ipcb.pt/tmlc/EST_DESC.pdf>. Acesso em: 31 mai. 2015.

FERRARI, Ed Luiz. **Contabilidade Geral: Teoria e mais de 1.000 questões**. 10. Ed. Niterói: Impetus, 2010.

FERREIRA, José Antônio Stark. **Contabilidade de Custos**. São Paulo: Pearson Education, 2007.

GOMES, Antônio C. S.; ABARCA, Carlos D. G.; FARIA, Elíada A. S. T.; FERNANDES, Heloísa, H. O. O Setor Elétrico. In: RIBEIRO, Alexandre Dórea (Editor). **BNDES 50 anos: Histórias Setoriais**. Rio de Janeiro: BNDES, 2002. Disponível em:

<http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro_setorial/setorial14.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2015.

GUEDES, Terezinha Aparecida; JANEIRO, Vanderly; MARTINS Ana Beatriz Tozzo; ACORSI, Clédina Regina Lonardan. **Projeto de Ensino: Aprender Fazendo Estatística**, 2015. Disponível em: <http://www.des.uem.br/uploads/arquivos_professor/0221095505.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2015.

GUJARATI, Damodar N.; PORTER, Dawn C. **Econometria**. 5. ed. México: McGraw-Hill Educación, 2010.

HAIR JR., J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. & BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HANSEN, Don R., MOWEN, Maryanne M. **Gestão de Custos: contabilidade e controle**. São Paulo: Pioneira, 2001.

LEONE, George S. G.; LEONE, Rodrigo José G. **Curso de Contabilidade de Custos**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MAGALHÃES, Marcos N.; LIMA, Antonio C. P. **Noções de Probabilidade e Estatística**. 6.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

MALCOM, Robert E. Overhead control implications of activity costing. **Accounting Horizons**. v. 5, n. 4, p. 69-78, 1991.

MALHOTRA, Naresh. **Pesquisa de Marketing**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de Custos**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MEDEIROS, Otávio R.; COSTA, Patrícia S.; SILVA, César A. T. Testes empíricos sobre o comportamento assimétrico dos custos nas empresas brasileiras. **Revista Contabilidade e Finanças**. São Paulo, v. 16, n. 38, 2005. p. 47-56.

MEGLIORINI, Evandir. **Custos: análise e gestão**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

NOREEN, Eric; SODERSTROM, Naomi. The Accuracy of Proportional Cost Models: Evidence from Hospital Service Departments. **Review of Accounting Studies**. V. 2, n. 1, p. 89-114, 1997.

PADOVEZE, ClóvisLuís. **Contabilidade Gerencial: Um enfoque em sistema de informação contábil**. São Paulo: Atlas, 1997.

PEREZ JR, José H.; OLIVEIRA, Luís Martins de; COSTA, Rogério C. **Gestão Estratégica de Custos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

POMPERMAYER, Cleonice Bastos; LIMA, João Evangelista Pereira. **Gestão de Custos. Finanças empresariais**. Curitiba: Associação Franciscana de Ensino Senhor Bom Jesus. Coleção Gestão Empresarial n. 4, p. 49-68, 2002.

RICHARTZ, Fernando; BORGERT, Altair; LUNKES, Rogério João. Comportamento Assimétrico dos custos em empresas brasileiras listadas na BM&FBOVESPA. **Advances in Scientific and Applied Accounting**, v. 7, n. 3, 2014. p. 339-361.

SCHIER, Carlos U. C. **Gestão de custos**. 20. ed. Curitiba: Ibpex, 2006.

SILVA, Maurício C.; TAVARES, Adilson L.; ARAÚJO, Aneide O.; SILVA, José D. G. Análise de balanços públicos: quociente do resultado orçamentário do governo federal. 2000 – 2009. **Revista Contabilidade Vista & Revista**, v. 24, n. 3, 2013. p. 15-34.

SOUZA, Marcos Antônio de; DIEHL, Carlos Alberto. **Gestão de Custos: uma abordagem integrada entre contabilidade, engenharia e administração**. São Paulo: Atlas, 2009.

SUBRAMANIAM, Chandra; WEIDENMIER, Marcia L. **Additional Evidence on the Sticky Behavior of Costs**. Texas: Texas Christian University, 2003.

U.S ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION. **Count of Electric Power Industry Power Plants, by Sector, by Predominant Energy Sources within Plant, 2002 through 2012**. 2015. Disponível em: <http://www.eia.gov/electricity/annual/html/epa_04_01.html>. Acesso em: 21 jan. 2015.

U.S ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION. **Electricity Net Generation: Total (All Sectors)**. 2015. Disponível em:
<http://www.eia.gov/totalenergy/data/monthly/pdf/sec7_5.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2015.

U.S ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION. **What is U.S. electricity generation by energy source?**.2015. Disponível em:
<<http://www.eia.gov/tools/faqs/faq.cfm?id=427&t=3>>. Acesso em: 21 jan. 2015.

WERBIN, Eliana; VINUESA, Luz María M.; PORPORATO, Marcela. Costos pegajosos (stickycosts) em empresas españolas: un estudio empírico. **Contaduría y Administración**. v. 57, n. 2, p. 185-200, 2012.