

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

ERIKA RODRIGUES DOS REIS

**ESTUDO DO PERCENTUAL APLICADO EM P&D NAS EMPRESAS DE
DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

**UBERLÂNDIA
NOVEMBRO DE 2018**

ERIKA RODRIGUES DOS REIS

**ESTUDO DO PERCENTUAL APLICADO EM P&D NAS EMPRESAS DE
DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

Artigo Acadêmico apresentado à Faculdade de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Dra. Maria Elisabeth M. C. Andrade

**UBERLÂNDIA
NOVEMBRO DE 2018**

RESUMO

A presente pesquisa objetivou investigar se as empresas de distribuição de energia elétrica do Brasil estão destinando 0,5% da ROL em P&D, percentual esse determinado pela Lei 9.991/2000. Para alcançar a proposta, selecionou-se 32 empresas de distribuição elétrica, sendo 11 públicas e 21 privadas, entre os anos de 2008 à 2017. Quanto a metodologia, a pesquisa se classifica como quantitativa, bibliográfica e documental, foi usada a estatística descritiva para se obter a média, mediana, desvio-padrão, máximo e mínimo, utilizou-se também um teste de diferença de média, que foi empregada para analisar e descrever o que ocorreu entre os anos e empresas estudadas. Para analisar o resultado do teste foi usado nível nominal de significância de 1%, 5% e 10%, para medir se as empresas de capital público e privado investem a mesma média percentual em P&D. Antes de executar o teste de diferença de médias foi realizado o teste de normalidade dos dados de Shapiro-Wilk, quando a distribuição dos dados foi normal, utilizou-se o teste de diferença de médias T de Student para duas amostras independentes, e quando a distribuição dos dados foi não normal, utilizou-se o teste não paramétrico de diferença de medianas de Wilcoxon. Com isto a presente pesquisa mostrou que as empresas analisadas estão em conformidade com a Lei 9.991/2000 e ainda que as empresas públicas investiram mais em P&D do que as empresas privadas, com exceção do ano de 2014, onde estatisticamente não se obteve diferença significativa entre os percentuais de investimentos.

Palavras-chave: Energia Elétrica, Lei 9.991/2000, Distribuição, Capital Público, Capital Privado.

ABSTRACT

The present research objected to investigate whether Brazil's electricity distribution companies are allocating 0.5% of ROL in P&D, a percentage determined by Law 9.991/2000. To reach the proposal, 32 companies of electrical distribution were selected, being 11 public and 21 private, between the years 2008 and 2017. As for the methodology, the research is classified as quantitative, bibliographic and documentary, descriptive statistics were used to obtain the mean, median, standard deviation, maximum and minimum a mean difference test was also used, which was used to analyze and describe what happened between the years and companies studied. In order to analyze the test result, the nominal level of significance of 1%, 5% and 10%, to measure whether private and public capital companies invest the same average percentage in P&D. Before performing the means difference test, the normality test of the Shapiro-Wilk, when the data distribution was normal, we used the mean difference test T of Student for two independent samples, and when the distribution of the data was not normal, The non-parametric mean difference test of Wilcoxon. With this, the present study showed that the companies analyzed comply with Law 9,991/2000 and even though public companies have invested more in P&D than private companies, except for the year of 2014 where statistically there was no significant difference between the investment percentages.

Key words: *Energy Electrical, Law 9,991/2000, Distribution, Public Capital, Capital Private.*

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Lei nº 9.991/2000 e alterações, as empresas do setor de energia elétrica são obrigadas a aplicarem anualmente 0,50% de sua receita operacional líquida (ROL) em pesquisa e desenvolvimento (P&D). Esses recursos devem ser aplicados em projetos destinados a melhorias ou inovações, caracterizadas por serem criativas ou empreendedoras e com fundamento técnico-científico, previamente aprovados pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL (ANEEL, 2012).

A ANEEL objetiva com o programa de P&D distribuir recursos financeiros e humanos, demonstrados em projetos que apresentem relevância e viabilidade, através da promoção de atitudes de inovação e aprimoramento que aumentem a segurança no fornecimento de energia, diminuição das tarifas, mais independência de tecnologias e menos impacto ambiental (ANEEL, 2018).

De acordo com o Pronunciamento Técnico CPC 04 (R1) – Ativo Intangível, as atividades em P&D se destinam ao desenvolvimento do conhecimento, podendo gerar, por consequência de conhecimento adicionado, um ativo de natureza tangível.

O setor de energia elétrica sofreu com a crise de abastecimento entre os anos de 2001 e 2002, pela escassez da chuva, que segundo Bardelin (2004) uma crise prestes a acontecer, sendo que a escassez de chuva apenas acelerou o processo. Trata-se de um setor importante por possuir lugar de destaque no cenário econômico-financeiro brasileiro, além de ser estratégico para desenvolvimento do país, pois compõe a infraestrutura e o seu desempenho impacta, direta e indiretamente, outros setores (ARAÚJO; SILVA; TAVARES, 2016).

Visando a importância desta grande fonte na economia do país, este estudo pretende responder a seguinte questão de pesquisa: qual o montante destinado a investimento em pesquisa e desenvolvimento no setor de energia elétrica durante os anos de 2008 a 2017?

O incentivo a investimentos em P&D reflete o interesse do governo de que as companhias destinem parte de sua receita a melhores desempenhos e retorno financeiro futuros, ao invés de aplicar em operações de curto prazo (PINHEIRO, 2008). Assim, essa pesquisa objetiva investigar se o montante destinado a investimentos em P&D no setor de energia elétrica durante os anos de 2008 a 2017 está de acordo com a legislação.

Para atingir o objetivo desta pesquisa foram coletados dados publicados pelas empresas de energia elétrica na área de distribuição, com o objetivo de analisar se o valor destinado a P&D corresponde a no mínimo 0,50% da ROL.

Esta pesquisa contém além desta introdução, mais quatro seções. A próxima traz o referencial teórico, que possui três subseções, a terceira seção traz os aspectos metodológicos, sendo seguida da análise dos resultados e considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para melhor compreensão este capítulo está dividido em três subseções, sendo que a primeira apresenta a legislação de P&D para o Setor de Energia Elétrica, a segunda subseção traz as definições de Pesquisa e Desenvolvimento a terceira traz estudos anteriores relacionados com o tema em estudo.

2.1 Legislação de P&D para o Setor de Energia Elétrica

A Lei nº 9.991/2000 normatiza a realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética, traz a obrigatoriedade das empresas deste setor destinarem 0,50% de sua receita operacional líquida em P&D. Os projetos traçados pela administração da companhia devem ser encaminhados para a ANEEL que avalia se todos os critérios estabelecidos estão sendo cumpridos (BRASIL, 2000).

De acordo com Maisonave e Rocha-Pinto (2008) esta legislação foi criada com o objetivo de incentivar a prática em P&D, podendo as empresas tanto desenvolver seus projetos quanto escolher como serão desenvolvidos. No entanto, os autores ainda afirmam que, apesar do incentivo, as empresas por não investirem de forma eficiente, não aproveitam esta oportunidade em busca de retornos para empresa (MAISONNAVE; ROCHA-PINTO, 2008).

Estes investimentos, segundo a Lei n 9.991/2000, devem ser divididos em 40% para o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), onde são destinados a pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico do setor elétrico, como na eficiência energética no uso final. Outros 40% são aplicados a projetos de pesquisa e desenvolvimento, seguindo preceitos estabelecidos pela ANEEL, por fim 20% são destinados para Ministério de Minas e Energia (MME), com a finalidade de custear estudos e pesquisa de planejamento da expansão do sistema deste setor de energia, como os de inventário e de viabilidade para aproveitamento dos potenciais hidrelétricos.

O inciso 6º do artigo 4º da Lei nº 9.991 de 2000, aponta a forma como os investimentos tratados devem ser aplicados:

- I - em programas de universalização do serviço público de energia elétrica;
- II - no financiamento de projetos socioambientais;
- III - em projetos de eficiência e pesquisa energética; e
- IV - no pagamento de faturas de energia elétrica de unidades consumidoras de órgãos estaduais e municipais.

Além disso, 30% de cada percentual devem ser destinados a projetos de pesquisa sediadas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (BRASIL, 2000).

A ANEEL é a responsável por avaliar e fiscalizar os investimentos de P&D submetidos através de projetos formulados pela própria empresa ou de forma coletiva entre duas ou mais organizações. A parte de fiscalização pode ser terceirizada às empresas estaduais de regulação, de acordo com termos acordados entre as partes (ANEEL, 2012).

2.2 Pesquisa e Desenvolvimento - P&D

De acordo com o Pronunciamento Contábil CPC 04 (R1), pesquisa é a busca planejada com a perspectiva de conseguir novo conhecimento técnico ou científico. O desenvolvimento é a aplicação da pesquisa e outros conhecimentos adquiridos, para a transformação em matéria, dispositivos, produtos, processos, sistemas ou novos serviços, antes da produção comercial ou do seu uso (CPC 04 - R1).

Por um lado, Quandt, Silva Junior e Procopiuck (2008) apontam que as empresas investem em P&D para suprir a obrigação legal, não obtendo resultados positivos financeiros nem à empresa e nem aos indicadores ambientais e sociais vinculados a estes projetos. Destacam que tal situação é preocupante pois as empresas poderiam usar esses investimentos em P&D como ferramenta de competitividade entre as empresas e para alavancar seus potenciais de desempenho e desenvolvimento (QUANDT; SILVA JUNIOR; PROCOPIUCK, 2008).

Por outro lado, Nascimento et al. (2013) destacam que a obrigatoriedade dos investimentos em P&D estimula as organizações a buscarem melhorias operacionais, satisfação dos consumidores e desempenho operacional. Além disso, identificaram que o processo de P&D varia de acordo com a estratégia de cada empresa, e que a partir dos projetos formulados, as empresas buscam parcerias para um benefício conjunto com a sociedade (NASCIMENTO et al., 2013).

2.3 Estudos anteriores

Quandt, Silva Junior e Procopiuck (2008) investigaram as estratégias das empresas de geração transmissão e distribuição de energia no Brasil em seus projetos de investimento em P&D advindos de obrigatoriedade de lei. Para isso, no ano de 2008 foi feita uma pesquisa por meio de questionário com os gestores de P&D de 182 empresas do Setor Elétrico Brasileiro que continham questões relacionadas com resultados e alinhamento estratégico em P&D. Os resultados apontaram que os investimentos em P&D não apresentaram melhoria significativa no potencial de geração de negócios global para as empresas, mostrando ainda que as mesmas usam este montante para suprir necessidades operacionais (QUANDT; SILVA JUNIOR; PROCOPIUCK, 2008).

Fernandino e Oliveira (2010) analisaram quatro concessionárias de energia (CEMIG, CPFL, ELETRONORTE, ELETROPAULO), por meio de análise documental e entrevistas no ano de 2007, com objetivo de buscar arquiteturas organizacionais nos programas de P&D adotadas a partir da Lei nº 9.991/2000. Aos resultados encontrados propõem-se dois modelos de arquitetura: (a) o primeiro apresenta uma estrutura organizacional informal e enxuta, em que os investimentos para treinamento são poucos, bem como os incentivos de participação; (b) o segundo identifica a existência de áreas formais, no entanto as estratégias para investimentos em P&D não se encontrem bem definidas. Assim, compreende-se que as empresas então em fase adaptação e implementação da Lei nº 9.991/2000, a fim de encontrar um modelo eficiente e adequado em se investir em P&D (FERNANDINO; OLIVEIRA, 2010).

Bertolini et al. (2013) estudaram uma empresa de distribuição de energia elétrica situada no Rio Grande do Sul – a Rio Grande Energias S.A. – no período de 1999 a 2007, com objetivo de investigar se os valores destinados a investimento em P&D estão de acordo com a legislação, buscando também quais são as instituições de pesquisas envolvidas. Como resultados, verificou-se que houve um aumento relevante nos valores aplicados em P&D no decorrer dos anos, em virtude do contexto histórico da região: com a vigência da Lei nº 9.991/2000, a empresa firmou parcerias com 23 instituições públicas e privadas para realização de 76 diferentes projetos (BERTOLINI et al., 2013). Verificou-se também que a empresa cumpriu com a obrigação legal nos períodos analisados, com exceção de três, 1999/2000, 2004/2005 e 2005/2006 (BERTOLINI et al., 2013).

Dias et al. (2015) analisaram seis empresas do setor de energia elétrica inseridas no nível Novo Mercado de Governança Corporativa da BM&FBOVESPA, no período de 2007 a

2012. O objetivo da pesquisa foi verificar os impactos na contabilização dos investimentos em P&D antes e após a vigência do CPC 04 (Ativo Intangível). Identificaram que após a vigência do CPC 04 houve um acréscimo informacional sobre investimentos em P&D, mas nem todas as empresas apresentaram as demonstrações financeiras de acordo com as exigências da ANEEL. Relatam que, com exceção da empresa ENEVA, os investimentos em P&D estão em conformidade com a Lei nº 9.991/2000 e com o CPC 04 (DIAS et al., 2015).

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida no setor de energia elétrica no segmento de distribuição, a partir da análise dos investimentos em P&D durante os anos de 2008 a 2017. Do ponto de vista dos objetivos, é uma pesquisa descritiva, já que descreve e levanta dados de uma população ou amostra determinada, sem interferi-los, em que os dados levantados serão observados registrados, analisados e interpretados (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Quanto à abordagem, a pesquisa se classifica como quantitativa, em que Prodanov e Freitas (2013) retratam que se utiliza técnicas estatísticas, como as empregadas na análise, tais como: média, mediana, desvio-padrão, máximo, mínimo e, o teste de diferença de média, que foi empregado para analisar e descrever o que ocorreu entre os anos e empresas.

Também realizou-se uma pesquisa bibliográfica a fim de agregar conhecimento de estudos já publicados que tenham relevância no assunto que será estudado (PRODANOV; FREITAS, 2013). Conjuntamente procedeu-se a uma pesquisa documental, a fim de avaliar matérias que ainda não receberam um tratamento analítico (GIL 2002, p.45), uma vez que a base de dados da pesquisa são informações fornecidas nos próprios demonstrativos das empresas.

A população da presente pesquisa foi composta por todas as empresas concessionárias do setor de distribuição de energia elétrica no Brasil. Contudo a amostra foi reduzida para aquelas empresas que possuíam os dados necessários em todos os dez anos analisados. Os dados foram coletados na base de dados da ANEEL e nos demonstrativos individuais de cada empresa no período de 2008 até 2017. O período inicial de 2008 se deve a escolha de pesquisar os dez anos mais recentes e a falta de dados dos anos anteriores, e, o período final de 2017 se deve à disponibilidade de demonstrações financeiras no momento de realização da pesquisa. Assim, a amostra final foi composta por 32 empresas, sendo 11 públicas e 21 privadas conforme exposto no quadro 1.

Quadro 1 – Composição da amostra por empresas

Empresas		
Privadas	AES ELETROPAULO	Metropolitana Eletricidade de São Paulo S.A.
	AES SUL	RGE SUL, antiga AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A
	AMPLA	AMPLA Energia e Serviços S.A
	CAIUÁ	ENERGIA SUL SUDESTE, antiga Caiuá Distribuição de Energia S.A
	CELPA	Centrais Elétricas do Pará S/A
	CELPE	Companhia Energética de Pernambuco
	CEMAR	Companhia Energética do Maranhão
	CHESP	Companhia Hidroelétrica São Patrício
	COELBA	Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia
	CPFL PAULISTA	Companhia Paulista de Força e Luz
	CPFL PIRATININGA	Companhia Piratininga de Força e Luz
	CPFL SANTA CRUZ	Companhia Luz e Força Santa Cruz
	EDP ESPIRITO SANTO	EDP ESPIRITO SANTO - DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA S.A. - Antiga Escelsa
	EDP SÃO PAULO	EDP SÃO PAULO - DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA S.A.- Antiga Bandeirante
	ELEKTRO	Elektro Eletricidade e Serviços S/A
	ENEL CE	Enel Distribuição Ceará - Antiga Coelce
	ENERGISA MS	Energisa Mato Grosso do Sul - Distribuidora de Energia S/A - Antiga Enersul
	ENERGISA MT	Energisa Mato Grosso - Distribuidora de Energia S/A - Antiga Cemat
	ENERGISA TO	Energisa Tocantins - Distribuidora de Energia S/A - Antiga Celtins
LIGHT	Light Serviços de Eletricidade S/A	
RGE	Rio Grande Energia S/A	
Públicas	ELETROCAR	Centrais Elétricas de Carazinho S/A
	CEEE-D	Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica
	CELESC-D	Centrais Elétricas de Santa Catarina S/A
	CEMIG-D	CEMIG Distribuição S/A
	COPEL-DIS	Copel Distribuição S/A
	ELETROBRAS AC	Eletrobras Distribuição Acre
	ELETROBRAS AL	Eletrobras Distribuição Alagoas
	ELETROBRAS AM	Eletrobras Amazonas Energia
	ELETROBRAS PI	Eletrobras Distribuição Piauí
	ELETROBRAS RO	Eletrobras Distribuição Rondônia
	ELETROBRAS RR	Eletrobras Distribuição Roraima

Fonte: Dados da pesquisa.

Sobre os valores de investimento em P&D, os cálculos foram realizados seguindo as normas da ANEEL e as contas analisadas foram as provisões de P&D e provisões para programas de eficiência energética (PEE), sendo que ambas compõem o grupo de passivo. Conforme o Manual de Contabilidade do Setor Elétrico da ANEEL (ANEEL, 2010, p. 379), as empresas devem constituir provisão de P&D “pela obrigação a pagar ao FNDCT e ao MME e aos valores a serem aplicados em projetos de pesquisa e desenvolvimento administrados pela própria empresa, em contrapartida da subconta 615.0X.X.9” (gastos

operacionais). Além de P&D, de acordo com o Manual de Contabilidade do Setor Elétrico da ANEEL (ANEEL, 2010, p. 380) as empresas devem constituir provisão para PEE “pelo valor a ser pago e/ou aplicado correspondente ao programa de eficiência energética, em contrapartida com a receita líquida”.

Para uma análise estatística da amostra foi usado o teste para diferença de médias, que é aplicado para testar se duas amostras aleatórias extraídas de uma mesma população são ou não significativamente diferentes (FÁVERO et. al, 2009). Para analisar o resultado do teste foi usado nível nominal de significância de 1%, 5% e 10%, para medir se as empresas de capital público e privado investem a mesma média percentual em P&D, no qual as comparações que se enquadram nestas faixas são estatisticamente diferentes, usando os três níveis de significância citados. Em outras palavras, a hipótese nula do teste de diferença de médias é que a diferença de médias entre os dois grupos é zero, ou seja, a média percentual de P&D para as empresas de capital público é a mesma para as empresas de capital privado.

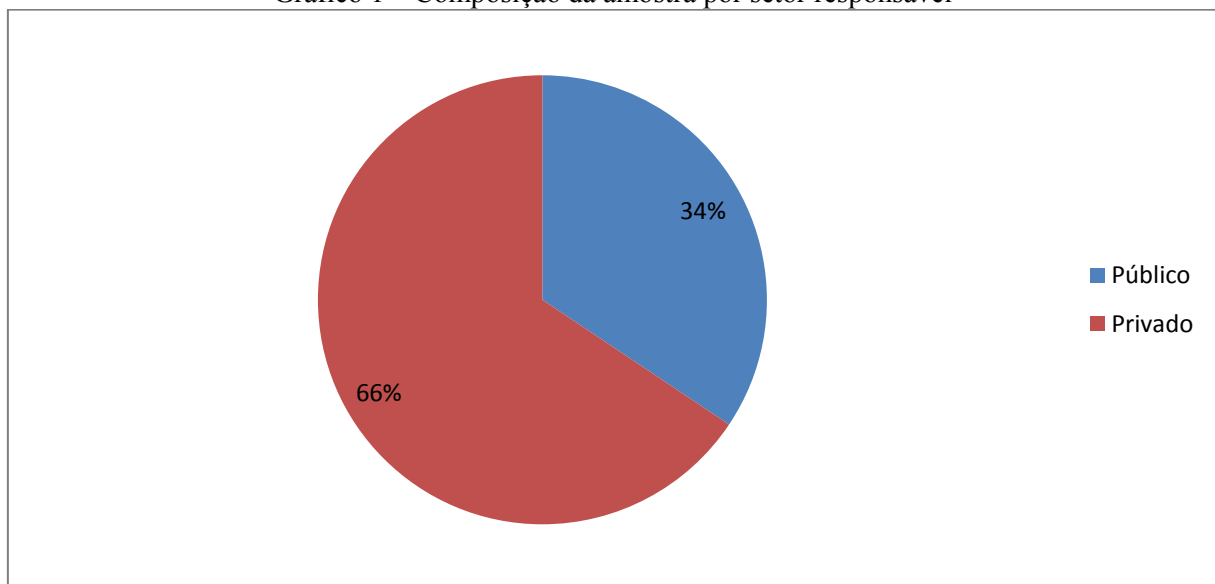
É importante destacar que antes de executar o teste de diferença de médias foi realizado o teste de normalidade dos dados de Shapiro-Wilk (amostras entre 4 e 2000 observações) cuja hipótese nula é que os dados seguem distribuição normal (FÁVERO; BELFIORE, 2017). Quando a distribuição dos dados é definida como normal, utiliza-se o teste de diferença de médias T de Student para duas amostras independentes, e quando a distribuição dos dados é não normal, utiliza-se o teste não paramétrico de diferença de medianas de Wilcoxon (FÁVERO; BELFIORE, 2017).

Os resultados da pesquisa são demonstrados no próximo capítulo.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para conhecer melhor o perfil das empresas analisadas, dividiu-se entre as entidades responsáveis, deste modo, verifica-se no Gráfico 1 o percentual de empresas que pertence ao setor público e privado.

Gráfico 1 – Composição da amostra por setor responsável



Fonte: Dados da pesquisa.

O Gráfico 1 revela que 66% das empresas da amostra são de responsabilidade do setor privado e os outros 34% são do governo. O quadro 2 apresenta os resultados encontrados na pesquisa, referente ao percentual aplicado em P&D nos anos analisados.

Pode-se notar que apenas a EDP São Paulo, em 2014 e a CEEE-D em 2015 e 2016, destinaram menos do que 0,5% em P&D. Dados da pesquisa mostram que a EDP São Paulo em 2014 destinou 0,48%, CEE-D aplicou em 2015, 0,40% e em 2016, investiu 0,45%.

A ELETROBRAS AC no ano de 2012 apresentou o maior percentual de investimentos nos anos analisados, com 9,66%, em segundo ficou a empresa ELETROCAR, que em 2016 investiu 7,72% em P&D.

Quadro 2 – Percentual aplicado em P&D por ano

EMPRESA	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
AES ELETROPAULO	3,30%	2,37%	1,68%	1,19%	0,74%	0,63%	0,53%	0,66%	0,65%	0,70%
AES SUL	2,50%	1,81%	1,26%	1,21%	1,10%	1,22%	1,17%	1,39%	1,78%	1,82%
AMPLA	3,17%	2,80%	2,66%	0,76%	1,31%	1,86%	1,75%	1,38%	1,79%	1,74%
CAIUÁ	3,28%	3,16%	3,82%	4,17%	4,67%	5,11%	5,09%	4,33%	5,80%	6,41%
CELPA	4,00%	3,53%	3,26%	3,01%	3,98%	4,56%	3,56%	3,60%	3,40%	3,55%
CELPE	2,88%	1,82%	2,45%	1,22%	1,25%	1,10%	0,91%	0,69%	0,79%	1,12%
CEMAR	2,98%	2,09%	2,51%	1,97%	1,52%	1,89%	2,12%	1,93%	2,13%	1,84%
CHESP	0,99%	0,99%	1,12%	1,48%	1,27%	1,00%	1,00%	0,89%	0,90%	0,91%
COELBA	2,16%	2,00%	1,11%	0,90%	0,74%	0,67%	0,51%	0,66%	0,77%	0,89%
CPFL PAULISTA	1,69%	2,17%	2,00%	2,67%	2,82%	3,66%	2,93%	2,69%	2,58%	2,08%
CPFL PIRATININGA	1,93%	1,76%	1,44%	2,02%	2,27%	2,78%	2,26%	2,26%	2,37%	2,00%
CPFL SANTA CRUZ	3,71%	1,88%	1,68%	2,08%	2,36%	3,00%	2,18%	2,56%	2,98%	6,71%
EDP ESPIRITO SANTO	2,25%	3,13%	3,49%	3,76%	0,62%	0,80%	0,64%	0,70%	0,96%	0,74%
EDP SÃO PAULO	1,93%	2,37%	3,01%	3,30%	0,73%	0,50%	0,48%	0,64%	1,02%	0,92%
ELEKTRO	1,97%	1,23%	1,31%	1,11%	1,09%	1,09%	0,87%	0,66%	0,85%	1,00%
ENEL CE	1,94%	1,61%	1,91%	1,54%	1,85%	2,32%	1,81%	1,45%	1,91%	2,01%
ENERGISA MS	2,74%	2,96%	3,14%	3,46%	3,75%	4,39%	2,61%	2,59%	2,53%	2,25%
ENERGISA MT	2,86%	2,61%	2,67%	3,24%	3,54%	4,27%	4,42%	3,49%	3,97%	3,25%
ENERGISA TO	2,02%	1,98%	2,06%	2,20%	2,84%	3,66%	4,07%	3,54%	3,99%	3,44%
LIGHT	2,86%	2,12%	1,39%	1,25%	1,08%	1,36%	1,17%	0,99%	1,74%	2,04%
RGE	2,99%	2,76%	3,27%	2,47%	2,55%	3,23%	3,14%	2,90%	2,68%	2,30%
ELETROCAR	3,38%	4,07%	5,00%	5,10%	5,59%	5,06%	6,08%	6,25%	7,72%	7,39%
CEEE-D	0,77%	0,71%	0,89%	1,37%	1,26%	1,21%	0,57%	0,40%	0,45%	0,82%
CELESC-D	3,33%	4,34%	5,06%	5,50%	5,17%	4,50%	3,57%	3,34%	3,98%	3,59%
CEMIG-D	3,59%	3,88%	3,37%	2,62%	2,10%	1,75%	1,49%	1,92%	3,47%	2,50%
COPEL-DIS	4,26%	4,01%	4,15%	3,66%	3,46%	3,47%	2,77%	2,84%	4,13%	4,13%
ELETROBRAS AC	6,29%	5,05%	8,06%	7,88%	9,66%	8,66%	9,66%	5,14%	5,52%	5,36%
ELETROBRAS AL	4,33%	4,28%	4,47%	2,98%	2,95%	3,54%	3,10%	2,30%	2,79%	2,46%
ELETROBRAS AM	2,55%	1,53%	2,27%	2,71%	2,65%	2,53%	2,05%	3,07%	4,05%	3,56%
ELETROBRAS PI	2,61%	5,09%	4,20%	4,89%	3,46%	4,74%	4,25%	4,26%	4,83%	4,40%
ELETROBRAS RO	3,77%	3,11%	3,90%	2,63%	2,06%	2,42%	2,03%	3,34%	2,91%	3,72%
ELETROBRAS RR	3,38%	3,60%	4,17%	4,22%	3,67%	2,37%	2,11%	2,90%	3,40%	2,94%

Fonte: Dados da pesquisa.

Para complementar, o quadro 3 mostra a estatística descritiva retratando a média, mediana, máximo e mínimo do percentual da ROL que foi aplicada em P&D entre os anos de 2008 a 2017 além do desvio padrão.

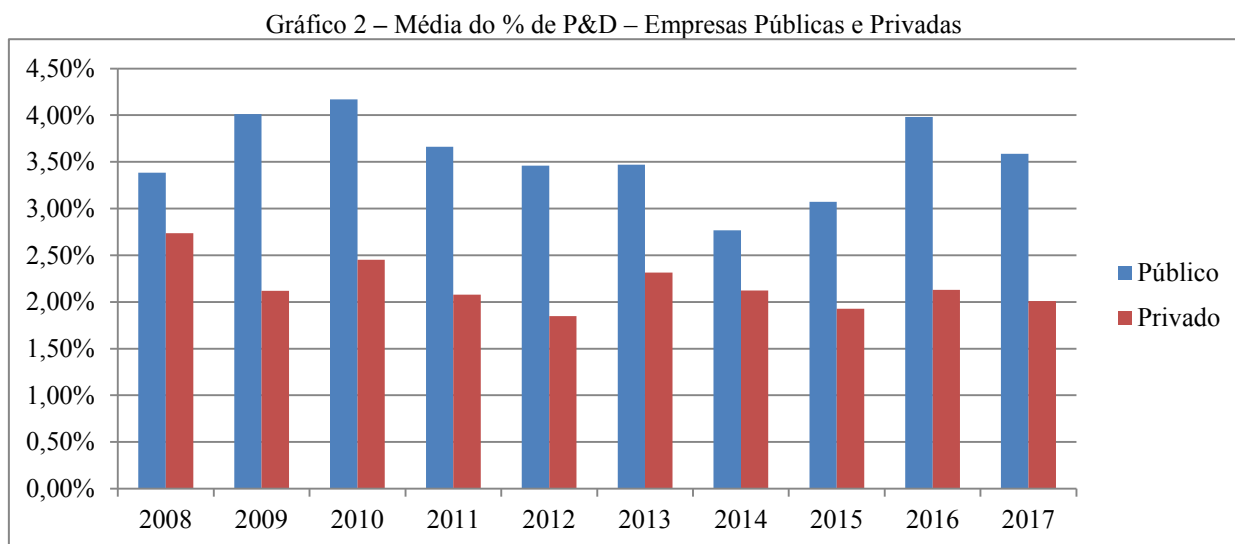
Quadro 3 – Estatística Descritiva dos Resultados encontrados

EMPRESA	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão
AES ELETROPAULO	1,24%	0,72%	3,30%	0,53%	0,00931
AES SUL	1,53%	1,33%	2,50%	1,10%	0,00444
AMPLA	1,92%	1,77%	3,17%	0,76%	0,00742
CAIUÁ	4,58%	4,50%	6,41%	3,16%	0,01049
CELPA	3,65%	3,55%	4,56%	3,01%	0,00438
CELPE	1,42%	1,17%	2,88%	0,69%	0,00732
CEMAR	2,10%	2,03%	2,98%	1,52%	0,00399
CHESP	1,05%	0,99%	1,48%	0,89%	0,00189
COELBA	1,04%	0,83%	2,16%	0,51%	0,00572
CPFL PAULISTA	2,53%	2,63%	3,66%	1,69%	0,00566
CPFL PIRATININGA	2,11%	2,14%	2,78%	1,44%	0,00367
CPFL SANTA CRUZ	2,91%	2,46%	6,71%	1,68%	0,01465
EDP ESPIRITO SANTO	1,71%	0,88%	3,76%	0,62%	0,01304
EDP SÃO PAULO	1,49%	0,97%	3,30%	0,48%	0,01073
ELEKTRO	1,12%	1,09%	1,97%	0,66%	0,00355
ENEL CE	1,83%	1,88%	2,32%	1,45%	0,00252
ENERGISA MS	3,04%	2,85%	4,39%	2,25%	0,00658
ENERGISA MT	3,43%	3,37%	4,42%	2,61%	0,00638
ENERGISA TO	2,98%	3,14%	4,07%	1,98%	0,00856
LIGHT	1,60%	1,38%	2,86%	0,99%	0,00589
RGE	2,83%	2,83%	3,27%	2,30%	0,00333
ELETROCAR	5,56%	5,34%	7,72%	3,38%	0,01353
CEEE-D	0,85%	0,80%	1,37%	0,40%	0,00341
CELESC-D	4,24%	4,16%	5,50%	3,33%	0,00802
CEMIG-D	2,67%	2,56%	3,88%	1,49%	0,00857
COPEL-DIS	3,69%	3,84%	4,26%	2,77%	0,00547
ELETROBRAS AC	7,13%	7,08%	9,66%	5,05%	0,01865
ELETROBRAS AL	3,32%	3,04%	4,47%	2,30%	0,00793
ELETROBRAS AM	2,70%	2,60%	4,05%	1,53%	0,00725
ELETROBRAS PI	4,27%	4,33%	5,09%	2,61%	0,00748
ELETROBRAS RO	2,99%	3,01%	3,90%	2,03%	0,00696
ELETROBRAS RR	3,28%	3,39%	4,22%	2,11%	0,00700

Fonte: Dados da pesquisa.

Analisando o quadro 3, na média dos anos de 2008 a 2017, todas as empresas da amostra estão investindo acima do percentual mínimo de 0,5% em P&D. Observa-se também que a menor média percentual é da empresa CEEE-D com 0,85%, enquanto a maior média foi da ELETROBRAS AC, com um percentual de 7,13%.

Para uma melhor análise, no Gráfico 2 verifica a média do percentual de P&D ano a ano, analisando empresas públicas e privadas.



Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto ao percentual aplicado em P&D, percebe-se que na média as empresas estão de acordo com a Lei nº 9.991/2000. Verifica-se ainda que em todos os anos as empresas públicas investem mais do que as privadas.

A tabela 1 retrata a média de P&D/ROL para todos os anos e empresas de energia elétrica em capital privado e capital público, com isto serão analisados 310 dados, correspondentes a toda amostra.

Tabela 1: Estatística descritiva para P&D/ROL entre os grupos de empresas de energia com capital privado e capital estatal

P&D/ROL	Nº de Obs.	Média	Mediana	Desvio-padrão	Mín.	Máx.
Capital privado	210	2,20%	2,02%	1,18%	0,48%	6,71%
Capital público	110	3,70%	3,54%	1,81%	0,40%	9,66%

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota-se que foram 210 dados analisados para capital privado e 110 para capital público, onde a média do investimento P&D/ROL para o setor privado foi de 2,20% e no público 3,70%, com um desvio padrão de 1,18% e 1,81%, respectivamente. O desvio padrão indica se a base de dados é uniforme ou não, ou seja, a amostra analisada não é uniforme.

A tabela 2 mostra ano a ano a estatística descritiva para P&D/ROL com separação entre as empresas de energia de capital privado e capital estatal.

Tabela 2: Estatística descritiva para P&D/ROL entre os grupos de empresas de energia com capital privado e capital estatal por ano.

Ano	P&D/ROL - Capital privado					P&D/ROL - Capital público				
	Obs.	Média	Desvio-padrão	Mín.	Máx.	Obs.	Média	Desvio-padrão	Mín.	Máx.
2008	21	2,58%	0,0073	0,99%	4,00%	11	3,48%	0,0135	0,77%	6,29%
2009	21	2,24%	0,0065	0,99%	3,53%	11	3,61%	0,0137	0,71%	5,09%
2010	21	2,25%	0,0085	1,11%	3,82%	11	4,14%	0,0178	0,89%	8,06%
2011	21	2,14%	0,0102	0,76%	4,17%	11	3,96%	0,0181	1,37%	7,88%
2012	21	2,00%	0,0121	0,62%	4,67%	11	3,82%	0,0233	1,26%	9,66%
2013	21	2,34%	0,0149	0,50%	5,11%	11	3,66%	0,0207	1,21%	8,66%
2014	21	2,06%	0,0138	0,48%	5,09%	11	3,43%	0,0254	0,57%	9,66%
2015	21	1,91%	0,0119	0,64%	4,33%	11	3,25%	0,0157	0,40%	6,25%
2016	21	2,17%	0,0133	0,65%	5,80%	11	3,93%	0,0181	0,45%	7,72%
2017	21	2,27%	0,0166	0,70%	6,71%	11	3,71%	0,0170	0,82%	7,39%

Fonte: Dados da pesquisa.

É possível observar na análise descritiva da tabela 2, que as empresas de capital público investiram mais em P&D do que as empresas de capital privado.

Complementando a tabela 2 tem-se na tabela 3 o teste de diferença de média dos dados citados acima.

Tabela 3: Resultado do teste para diferença de medianas de P&D/ROL entre os grupos de empresas de energia com capital privado e capital estatal no período de 2008 a 2017.

Variável	Capital privado					Capital público					Estatística Z
	Obs.	Média	Mediana	Mín.	Máx.	Obs.	Média	Mediana	Mín.	Máx.	
P&D/ROL	210	0,0220	0,0202	0,0048	0,0671	110	0,0370	0,0355	0,0040	0,0966	7,88 ***

Notas: As medianas são diferentes a um nível nominal de significância estatística de 1% (***), 5% (**) e 10% (*). Utilizou-se o teste Wilcoxon porque a distribuição dos dados não foi normal (P-valor de 0,0000 para o teste Shapiro Wilk).

Fonte: Dados da pesquisa.

O resultado exposto na tabela 3 mostra que, ao longo do período de 2008 a 2017, o nível de investimento em P&D/ROL entre as empresas do setor privado e público é estatisticamente diferente a um nível nominal de significância de 1%. Ou seja, no período de 2008 a 2017, o resultado possibilita afirmar que o nível de investimentos em P&D/ROL é maior nas empresas com capital público do que nas empresas com capital privado.

Além desse resultado geral para o período de 2008 a 2017, buscou-se verificar se a diferença no nível de investimento em P&D/ROL se mantinha ano a ano. A tabela 4 evidencia o resultado do teste de médias a cada ano.

Tabela 4: Resultado dos testes para diferença de médias de P&D/ROL entre os grupos de empresas de energia com capital privado e capital público por ano.

Ano	Média P&D/ROL		P-valor
	Capital Privado	Capital Público	
2008	2,6%	3,5%	0,0606 *
2009	2,2%	3,6%	0,0085 ***
2010	2,2%	4,1%	0,0006 ***
2011	2,1%	4,0%	0,0027 ***
2012	2,0%	3,8%	0,0108 **
2013	2,3%	3,7%	0,0675 *
2014	2,1%	3,4%	0,1231
2015	1,9%	3,3%	0,0108 **
2016	2,2%	3,9%	0,0038 ***
2017	2,3%	3,7%	0,0048 ***

Notas: As médias são diferentes a um nível nominal de significância estatística de 1% (***), 5% (**) e 10% (*).
Fonte: Dados da pesquisa.

Por meio da Tabela 4 tem-se que, em cada ano, o nível de investimento em P&D/ROL foi estatisticamente maior nas empresas de capital público do que nas de capital privado, com exceção do ano de 2014. Neste ano, mesmo as empresas privadas tendo investido em P&D/ROL uma média de 2,1% e as públicas 3,4%, o resultado não foi estatisticamente significativo a ponto de revelar diferença entre as médias.

Assim como na pesquisa de Bertolini et al. (2013) que encontrou em seu estudo que a empresa Rio Grande Energias S.A. cumpre com sua obrigação legal, e, com a vigência da Lei nº 9.991/2000 se obteve um aumento relevante dos investimentos, os dados desta pesquisa mostraram que em quase totalidade das empresas nos anos analisados estão de acordo com a Lei. No entanto Quandt, Silva Junior e Procopiuck (2008) relatam que este investimento em P&D não acarretam mudanças significativas na operação da empresa. Com tudo Fernandino e Oliveira (2010) em seu estudo afirmam que as empresas estão se adaptando às mudanças, para que este investimento possa gerar benefícios operacionais a empresa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conhecendo a importância que o setor elétrico tem na economia do país, vale ressaltar que a obrigatoriedade de se investir em P&D é de suma importância, pois as empresas são estimuladas a buscar mais inovações e melhorias para seu processo, como ressaltado por Nascimento et al. (2013). Com esta finalidade, a Lei nº 9.991/2000 foi criada com a determinação de que 0,5% da ROL seja destinada a P&D.

Com isto o objetivo desta pesquisa foi investigar qual montante é destinado a P&D nas empresas do setor de energia elétrica considerando os anos de 2008 a 2017. Para responder o problema da pesquisa analisou-se um total de 32 empresas, sendo 21 privadas e 11 públicas, selecionadas por conterem os dados necessários à pesquisa. Em todos os anos as empresas investiram o percentual estabelecido em lei, com três exceções: em 2014 a EDP São Paulo investiu 0,48% e a CEEE-D investiu 0,40% em 2015 e 0,45% em 2016.

A pesquisa mostrou também que a diferença do nível de investimento de P&D/ROL entre as empresas públicas e as privadas é estatisticamente significativa ao longo de todo o período de 2008 a 2017. Desse modo, durante esses dez anos, as empresas públicas investiram mais em P&D/ROL do que as empresas privadas. Ao desmembrar o período ano a ano, visualiza-se que apenas em 2014 a diferença do nível de investimento de P&D/ROL entre as empresas públicas e as privadas não é estatisticamente significativa.

Os resultados encontrados no presente estudo podem auxiliar nas próximas pesquisas sobre P&D no setor de energia elétrica, ao informar o que de fato tem ocorrido neste setor. Como sugestões futuras, é relevante fazer uma pesquisa mais aprofundada sobre as diferenças percentuais nos investimentos de P&D no setor público e privado, além de analisar se os investimentos em P&D estão dando algum retorno à empresa e à área ambiental explorada pelo setor.

REFERÊNCIAS

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil). **Manual do programa de pesquisa e desenvolvimento tecnológico do setor de energia elétrica**. Brasília, DF: ANEEL, 2012.

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil). **Manual do programa de pesquisa e desenvolvimento tecnológico do setor de energia elétrica**. Brasília, DF: ANEEL, 2010. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/consulta_publica/documentos/Manual-15-3-2010-res396-2010.pdf. Acesso em: 13 ago. 2018.

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil). **Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/programa-de-p-d>>. Acesso em: 30 out. 2017.

ARAÚJO, Victor Ranieri Bomfim Sampaio de; SILVA, Polyandra Zampiere Pessoa da; TAVARES, Adilson de Lima. Uma Análise da Composição de Caixa e Equivalente de Caixa nas Organizações de Energia Elétrica Listadas na Bm&Fbovespa. **Revista de Contabilidade da UFBA**, v. 10, n. 2, p. 82-95, 2016.

BARDELIN, Cesar Endrigo Alves. **Os efeitos do racionamento de energia elétrica ocorrido no Brasil em 2001 e 2002 com ênfase no consumo de energia elétrica**. 2004. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

BERTOLINI, Adriana Locatelli; SEHNEM, Alyne; SILVA, Marcelo Benetti Correa da; SCORTEGAGNA, Maria Carolina Abreu Lima da Rosa Homrich; GANZER, Paula Patricia; NODARI, Cristine Hermann; OLEA, Pelayo Munhoz; DORION, Eric Charles Henri. **Análise de Investimentos em P&D: O Caso da Rio Grande Energia**. IN: *VIII Congresso Virtual Brasileiro – Administração*. 10, 2013.

BRASIL. Dispõe sobre realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica, e dá outras providências.. **Lei no 9.991, de 24 de Julho de 2000**. Brasília, DF, 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9991.htm>. Acesso em: 29 out. 2017.

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS. **Pronunciamento Técnico CPC 04 (R1): Ativo intangível**. 2010. Disponível em <http://static.cpc.mediagroup.com.br/Documentos/187_CPC_04_R1_rev%2006.pdf>. Acesso em: 29 out. 2017.

DIAS, Luiz Carlos Hombre; REINA, Donizete; SILVA, Silvio Freitas; REINA, Diane Rossi Maximiano. Impacto do CPC 04 nos investimentos em pesquisa e desenvolvimento das empresas do setor elétrico listadas na BM&FBOVESPA. **Revista Brasileira de Contabilidade**, n. 214, p. 102-113, 2015.

FÁVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patrícia; SILVA, Fabiana Lopes da; CHAN, Betty Lilian. **Análise de dados: Modelagem Multivariada para Tomada de Decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FÁVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patrícia. **Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®**. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2017.

FERNANDINO, Jaelton Avelar; OLIVEIRA, Janete Lara de. Arquiteturas Organizacionais para a Área de P&D em Empresas do Setor Elétrico Brasileiro/Organizational Architectures for R&D in Brazilian Electrical Companies. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 14, n. 6, p. 1073, 2010.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed, São Paulo: Atal, 2002.

FRANCO, Camila. Quinze anos do programa de P&D da ANEEL: Um estudo bibliométrico. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, v. 10, n. 4, 2016.

MAISONNAVE, Paulo Roberto; ROCHA-PINTO, SR da. Uma análise fenomenológica a respeito da percepção da inovação nos investimentos de pesquisa e desenvolvimento do setor elétrico brasileiro. **Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração**, v. 32, 2008.

NASCIMENTO, Thiago Cavalcante; MENDONÇA, Andrea Torres Barros Batinga de; ARAÚJO, Richard Medeiros; CUNHA, João Carlos da; MEDEIROS, Paulo Cesar. Estratégias de P&D e sustentabilidade no setor elétrico: o caso de uma companhia energética. **RAUnP - Revista Eletrônica do Mestrado Profissional em Administração da Universidade Potiguar**, v. 6, n. 1, p. 91-104, 2013.

PINHEIRO, Paulette. **Indicadores de Desempenho do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica numa Distribuidora**. 2008. 57 f. Monografia (Especialização em Gestão Estratégica da Inovação Tecnológica) –

Departamento de Política Científica e Tecnológica, Universidade Estadual De Campinas, Campinas, 2008.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2 ed, Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

QUANDT, Carlos Olavo; SILVA JUNIOR, Roberto Gregóri; PROCOPIUCK, Mario. Estratégia e inovação: análise das atividades de P&D no Setor Elétrico Brasileiro. **Revista Brasileira de Estratégia**, v. 1, n. 2, p. 243-255, 2008.