



12º Congresso UFSC de Controladoria e Finanças
12º Congresso UFSC de Iniciação Científica em Contabilidade
5º UFSC *International Accounting Congress*

Certificamos que o trabalho intitulado **Quais Os Investimentos Em Pesquisa & Desenvolvimento (p&d) Pelas Empresas Brasileiras Do Setor Elétrico?** de autoria de **Rafaela Silveira De Lima, Denize Demarche Minatti Ferreira, Fillipe Schappo**, foi apresentado por **Rafaela Silveira De Lima, Denize Demarche Minatti Ferreira, Fillipe Schappo** no **12o. Congresso UFSC de Controladoria e Finanças & 5o. UFSC International Accounting Congress & 12o. Congresso UFSC de Iniciação Científica em Contabilidade**, realizado na cidade de Florianópolis - SC, Brasil, de 19/09/2022 a 20/09/2022, contabilizando carga horária de 2hs.

Prof. Edilson Paulo
Coordenador Geral



Consulte os anais do
Congresso pelo QR Code



Quais os investimentos em Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) pelas empresas brasileiras do setor elétrico?

Rafaela Silveira de Lima
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
e-mail: rafaelazinelli@gmail.com

Denize Demarche Minatti Ferreira
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
e-mail: denize.minatti@ufsc.br

Fillipe Schappo
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
e-mail: fillipeschappo@hotmail.com

Resumo: O Brasil é considerado líder mundial no que diz respeito ao uso de fontes de energias renováveis, como é o caso da energia hidrelétrica. As empresas envolvidas na geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, em geral se preocupam com a promoção da sustentabilidade, que vai além de uma apreensão pessoal, mas vem se tornando *status* para a promoção dela no mercado em que atuam. A sustentabilidade nas empresas atualmente possui uma série de características, e configura o principal modo de aplicação da gestão ambiental, produzindo efeitos positivos no setor elétrico brasileiro e que promove investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Assim, esta pesquisa tem como objetivo investigar os impactos que os investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) proporcionam na promoção de melhorias no setor elétrico do país. A pesquisa é um trabalho documental de cunho investigativo, que para a obtenção de dados sobre os investimentos em P&D no setor elétrico mapeou os dispêndios realizados, obtendo essas informações inicialmente nos Relatórios de Sustentabilidade divulgados pelas companhias. Os resultados demonstraram que mesmo que as empresas apontem pequeno crescimento econômico de suas atividades, na maioria das vezes, tal crescimento não implicou no aumento significativo de investimentos em P&D. Assim, conclui-se que é possível existir uma correlação positiva da variável P&D com a receita bruta das empresas, demonstrando que os aumentos dos gastos com P&D podem gerar aumento da receita por meio do desenvolvimento e aperfeiçoamento dos serviços e produtos oferecidos.

Palavras-chave: Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Setor elétrico. Sustentabilidade. Matriz energética brasileira.

Linha Temática: Responsabilidade social e ambiental

1 Introdução

O setor elétrico brasileiro na atualidade possui dependência externa de parte da energia elétrica de outros países, como é o caso da usina de Itaipu, que é binacional. Nesse caso, o Brasil é detentor de 50% da energia desta usina, e os outros 50%, compra 25% do que o Paraguai não utiliza, para distribuir (Druciaki, 2019). Nesse sentido, os investimentos para a promoção de pesquisas que envolvem a discussão sobre as possibilidades de desenvolvimento do setor elétrico brasileiro são necessários para assegurar a independência do país nesse segmento.

O Brasil é considerado líder mundial no que diz respeito ao uso de fontes de energia





renováveis, como é o caso da energia hidrelétrica. No entanto, ainda que este se mostre vantajoso para o país e para o mundo em relação a diminuição de emissões de gases de efeito estufa, por exemplo, as hidrelétricas são as principais causadoras de secas dos últimos anos (Bondarik, Pilatti e Horst, 2018). Nesse caso, é evidente a necessidade de se explorar mais as fontes de energias renováveis, e de criar agências específicas para maior desenvolvimento do setor.

Assim, é possível considerar que o Brasil possui significativo potencial de energias renováveis, que são fontes aproveitadas pela matriz energética brasileira, porém, ainda são necessários investimentos em tecnologia para redução dos custos de implantação e geração cada vez mais sustentáveis (Mantovani, Neumann e Edler, 2017). Logo, o país, especialmente o setor empresarial, promove discussões que coloquem o Brasil no centro das pesquisas que promovam investimentos para o desenvolvimento de outros tipos de energia.

Para as empresas, a preocupação com a promoção da sustentabilidade, vai além da apreensão pessoal, mas vem se tornando *status* para a promoção dela no mercado em que atuam. Por isso, atualmente, as empresas dispõem de equipes dedicadas a avaliação de seus processos, para a promoção de ações mais sustentáveis (Andreassi, Sbragia, 2002). No entanto, cada empresa deve prezar pelo cuidado com a área em que atuam, para que todo o país seja beneficiado, principalmente em ações economia e promoção de energias renováveis.

Um dos múltiplos efeitos das crescentes mobilizações, em nível planetário, em prol da valorização das temáticas ambiental e social, no contexto das estratégias de desenvolvimento, foi o surgimento de pressões pela incorporação de preocupações sociais e ambientais pelas empresas. Para Fonseca e Martins (2010), essa variável, que envolve compromissos sociais e ambientais, começou a ser incorporada ao universo empresarial no início do século passado, e é cada vez mais ampliada, mostrando-se mais eficiente em resultados positivos para o país no setor elétrico.

Desde o século passado, essa preocupação aumentou, e diversos conceitos foram desenvolvidos, formalizando a ideia de gestão ambiental nas empresas. Dentre eles, um dos mais populares está o de sustentabilidade, que nas empresas, atualmente possui características, e configura o principal modo de aplicação da gestão ambiental, produzindo efeitos positivos no setor.

Nesse sentido, esta pesquisa tem como questão norteadora: Qual o panorama geral dos investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) do setor elétrico de geração de energia do país? Para responder a este questionamento, a pesquisa tem como objetivo: **Investigar os impactos que os investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) proporcionam na promoção de melhorias no setor elétrico do país.** Para tanto, pretende-se verificar as ações sustentáveis e analisar a participação de empresas e empreendimentos em ações de pesquisa e desenvolvimento, verificando os benefícios que os investimentos em P&D proporcionam ao setor elétrico brasileiro.

Considera-se essa temática relevante, tanto do ponto de vista acadêmico/científico, quanto do ponto de vista social. Isso porque os dados e discussões apresentados aqui, podem contribuir para o surgimento de mais pesquisas na área. Tal conhecimento é importante para os profissionais atuantes no mercado de trabalho, como também pode levar informações relevantes para as empresas, para que possam se posicionar e verificar a importância do acompanhamento dos resultados financeiros, mediante a implementação de ações sustentáveis.

2 Referencial Teórico

2.1 Perspectivas relacionadas a Sustentabilidade em empresas

O conceito de sustentabilidade está ligado a capacidade de conservação de um sistema, relacionado a recursos naturais. Com os adventos das revoluções industriais e tecnológicas, nos





últimos anos, o mundo olhou para a necessidade de preservar os recursos naturais, de modo a não os considerar algo infinito ou indiferente a vida humana e/ou a promoção social, principalmente porque estes estão diretamente ligados a geração de energia no país (Lopes e Taques, 2016).

Na perspectiva de Boff (2017), a sustentabilidade, é definida como conjunto dos processos e ações que se destinam a manter a vitalidade e a integridade do planeta, a preservação de seus ecossistemas com todos os elementos físicos, químicos e ecológicos. A preservação desses ecossistemas é importante pois possibilitam a existência e a reprodução da vida, o atendimento das necessidades da presente e das futuras gerações, e a continuidade, a expansão e a realização das potencialidades da civilização humana em suas várias expressões.

Ou seja, o conceito de sustentabilidade é essencial para a sociedade, e a preocupação com esta temática representa um passo para a evolução da responsabilização com o meio ambiente, que ajuda a construir uma reputação benéfica para as pessoas. No entanto, este conceito é relativamente novo, e somente nas últimas décadas foi que se observou o aumento da preocupação com esta temática nas pesquisas acadêmicas (Oliveira *et al.*, 2012).

Júnior e Gomes (2010) trataram os aspectos que envolvem a sustentabilidade na sociedade e afirmam que apesar da complexidade e diversidade do tema, é senso comum que o conceito de desenvolvimento de uma região precisa considerar além dos aspectos relativos ao crescimento econômico, se preocupar também com as questões ambientais e sociais, inclusive no que diz respeito ao bem-estar da população.

Por esse motivo, da união das preocupações econômicas e ambientais, é que os programas de sustentabilidade nas empresas optam pela adoção de estratégias e ações que atendam às necessidades das empresas e dos diferentes *stakeholders*, isto é, enquanto protegem, buscam manter e melhorar os recursos humanos e naturais com vistas ao futuro (Barbieri *et al.*, 2010). Essa preocupação com as gerações futuras é uma das marcas da sustentabilidade nas empresas, principalmente quando elas envolvem controle financeiro associado à sua preocupação ambiental.

Assim, na atualidade, as empresas passaram a usar estratégias para orientar as ações em consonância com as necessidades sociais, de modo que garantam, além do lucro e satisfação dos clientes, o bem-estar da sociedade. Esta responsabilidade não pode ser confundida como assistencialismo, uma vez que seu objetivo é cumprir plenamente as obrigações jurídicas, investindo no capital humano (Boff, 2017).

Esta visão no futuro está relacionada ao valor agregado que as empresas conquistam ao divulgar para o mercado que as suas ações de produção e comercialização são sustentáveis. Ou seja, as empresas atualmente ostentam essa qualificação de modo que buscam mais destaques e prêmios, e conseguir investimentos de várias fontes (Macedo e Corrar, 2012).

Em relação aos benefícios no desempenho financeiro que as rotinas de sustentabilidade trazem para as empresas, Júnior e Gomes (2010) afirmam que a combinação de tecnologias ambientais (cujo objetivo é minimizar os impactos causados ao meio-ambiente) com novas tecnologias de produção trazem vantagem competitiva e desempenho superior para as empresas. Por exemplo, esforços para reduzir emissões poluidoras, por meio da prevenção, refletem positivamente, no resultado de uma empresa. Se a empresa tem perfil ambiental favorável, apresentará menor exposição a processos judiciais, melhor reputação e maior valor de mercado. Ao contrário de uma que revela “desempenho pobre” no quesito ambiental pode ter afetado seu custo de capital, afetando diretamente, o desempenho financeiro (Júnior; Gomes, 2010).

Alonso-Almeida, Llach e Marimon (2014) informam que os relatórios de sustentabilidade divulgam informações financeiras e não financeiras, tais como gestão ambiental e desenvolvimento





de atividades sociais, tanto internas como externamente. E, os mesmos autores continuam dizendo que, em geral, os indicadores nos relatórios apontarão o nível de sustentabilidade da empresa, não somente a preservação ambiental, mas também seu impacto social que esta preservação gera por meio das ações que essas empresas praticam.

Breier, Jung e Caten (2011) tratam como indicadores diretos ou absolutos aqueles que representam um parâmetro, como dados de peso sobre poluentes gerados, por exemplo. Para os autores, esse tipo de medida é essencial para avaliar a capacidade ou o limite para a expansão. Para os autores, esse dado é numérico e aponta as perspectivas das empresas de modo mais objetivo, o que cria no meio empresarial uma reputação social das empresas em relação ao seu grau de sustentabilidade. Ainda, complementam dizendo que os indicadores de sustentabilidade apresentam diferentes usos gerenciais e que utiliza tais medidas para verificar a adequação das operações a regulações, controles e leis o que permite que a sustentabilidade seja analisada de diversas formas para sua propagação empresarial e se seguem critérios básicos de gestão ambiental.

A *Global Reporting Initiative* (GRI) divulga diretrizes que orientam as empresas no relato de suas práticas de sustentabilidade, identificando os indicadores voltados às organizações (Almeida e Callado, 2017). Nesse sentido, infere-se que as empresas estão cada vez mais preocupadas não somente com o balanço financeiro de lucros, mas com a sua representatividade sustentável, principalmente no que diz respeito a promoção de energias renováveis, favorecendo as matrizes energéticas.

2.2 O setor elétrico e as pesquisas sobre as matrizes energéticas

O setor elétrico é o sistema que faz com que a energia elétrica chegue até as pessoas que a utiliza em suas casas, comércios, e na sociedade em geral. Para a conquista da representatividade no setor elétrico, o Brasil passou por configurações para a emancipação no setor elétrico, que foi impulsionado pela aceleração da urbanização e dos desenvolvimentos tecnológicos que tiveram participação na busca por melhorias (Esposito, 2012).

Para que ocorra a harmonia entre os usuários e os fornecedores de energia, existem instituições que são responsáveis pela regulação elétrica do país. Segundo (Borges, 2015), essas regulam e supervisionam o setor elétrico brasileiro, com o intuito de se responsabilizar por disposições futuras de geração de eletricidade, relacionados ao processo produtivo do país, estabelecendo políticas estratégicas de uso.

O setor elétrico é composto basicamente por três frentes, que são a geração, a transmissão e a distribuição. A frente relacionada a geração, é composta pelas usinas responsáveis pela geração de energia elétrica, a transmissão, refere-se a infraestrutura de subestações de linhas de transmissão em alta tensão que levam a energia gerada aos centros urbanos, e a distribuição, refere-se a entrega de energia elétrica aos consumidos finais (Esposito, 2012).

Segundo dados do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), a estrutura do setor elétrico brasileiro passa por diferentes agentes para que se coloque em funcionamento pleno, como mostra a Figura 1.



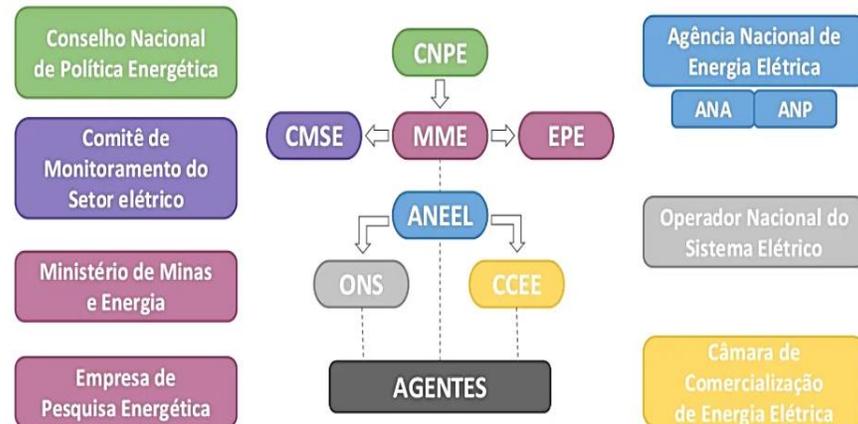


Figura 1 – Estrutura do Setor Elétrico
 Fonte: ONS (2017).

As instituições regulatórias são o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE), o Ministério de Minas e Energia (MME) e a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) (ONS, 2017). Além disso, configura seus agentes, como Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), o Operador do Nacional do Sistema Elétrico (ONS) e a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), e as suas interrelações dentro do sistema energético brasileiro (ONS, 2017).

No Brasil, o CNPE está à frente das regulamentações, as quais se institucionalizam por meio das demais instituições como CMSE, MME e EPE, chegando aos agentes, ANEEL, que está à frente da ONS e CCEE. Na perspectiva de Pase (2012), o Brasil tem significativa capacidade para explorar diversas fontes de energia, sendo essas renováveis ou não. As fontes de energia renováveis são oriundas de hidrelétricas, biomassa, eólica, solar, biogás, geotérmica e marítima e as não renováveis são derivadas do gás natural, de petróleo, nuclear e carvão mineral.

Segundo a ANEEL (2020), o Brasil tem a sua matriz energética com base nas hidrelétricas, que são uma grande vantagem para o país, devido ao seu custo reduzido, se comparado a outros tipos de usinas. Além disso, o Brasil conta com a energia termoelétrica, sendo caracterizada principalmente como uma energia alternativa, caso as hidrelétricas não possam suprir a necessidade do país. Do ponto de vista de especialistas, essa conduta é equivocada, pois as usinas termoelétricas não possuem vantagens sustentáveis como as hidrelétricas.

O país ainda conta com a energia eólica, principal fonte do nordeste, a energia fotovoltaica que está cada vez mais popular, a energia das usinas termonucleares, que existem apenas duas em operação no Brasil localizadas no Rio de Janeiro, além disso a energia das marés, que no país conta com uma usina localizada no Ceará (ANEEL, 2020). Todas essas possibilidades demonstram a riqueza do país em geração e fornecimento de energia, a qual constitui uma matriz diversificada, sendo eficiente em sua maioria, embora parte delas seja oriunda de fontes não renováveis.

Os níveis de geração de energia de cada fonte da matriz energética brasileira conforme dados recentes da ANEEL (2020), sobre a capacidade de geração de energia no Brasil atualmente são: 63% pautada nas hidroelétricas, seguido de 25% de termoelétricas, 9% de energia eólica, 2% de fotovoltaica, 1% de termonuclear, e menos de 1% de marés. Ainda segundo dados da agência, o Brasil possui 9013 empreendimentos geradores em operação, totalizando 174.955.991,18 kW de



potência instalada (ANEEL, 2020).

Nessa perspectiva, o país está em constante desenvolvimento de pesquisas que aprimorem suas matrizes energéticas, não somente para a geração de riquezas no fornecimento das mesmas para outros países, mas como promoção da sustentabilidade, a fim de que os recursos naturais sejam cada vez mais preservados, e a produção energética, mais barata e eficiente (Dupont; Grassi; Romitti, 2015).

2.3 Pesquisa e Desenvolvimento no Setor Elétrico

O Brasil é um dos países que demonstra interesse em desenvolver pesquisas no setor elétrico, para se potencializar como referência mundial na área, beneficiando a economia interna e externa. Dessa perspectiva, nasce a ideia de P&D, que visa reinvestir parte dos recursos de uma empresa e/ou instituição em pesquisas que otimizem e melhorem seus processos, do ponto de vista tecnológico, econômico e sustentável (Bin *et al.*, 2015).

A busca em se promover P&D em empresas conjuntamente com instituições públicas reguladoras, visam a inovação dos processos, que se deve a análise dos cenários e da prospecção de possibilidades que aprimorem não só a geração da energia em si, mas toda a sociedade que é caracterizada como a consumidora final destes processos, e por isso são considerados de grande impacto e relevância para o país (Fernandino & Oliveira, 2010).

A promoção de P&D é relevante e no Brasil, a década de 90 foi marcada pela privatização do setor elétrico, sendo as distribuidoras de energia obrigadas a investir parte da ROL em P&D, especificadas nos contratos de concessão (Brittes; Salles-Filho; Pfitzner, 2015). Essa perspectiva mudou o cenário brasileiro em relação a P&D, pois viu-se impulsionado por essa obrigatoriedade de investimentos, além daqueles que eram feitos mediante as necessidades, e, portanto, as pesquisas passaram a ser mais aplicadas e efetivas, gerando maiores resultados.

Após esse período, em 2000 a Lei nº 9.991 de 24 de julho de 2000, estabeleceu a regulamentação dos investimentos em P&D, que dispõe sobre investimentos em P&D e em eficiência energética por parte das concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica (Brasil, 2000). Esse fato impulsionou que todas as empresas de geração, transmissão e distribuição de energia fossem inseridas em atividades de P&D.

Apesar de a Lei promover um marco, o programa sofreu oscilações de recursos, sendo diminuído consideravelmente os recursos, quase extinto devido à criação da EPE, entre 2004 e 2007. Porém com a forte mobilização de atores, que ressaltavam sempre a importância do Programa na criação de capacidades tecnológicas, ele não foi extinto. Nesse período, as Leis nº 10.848/2004 e Lei nº 11.465/2007 alteraram novamente os percentuais de aplicação direta de P&D pelas empresas, promovendo a readaptação do marco regulatório (Brittes; Salles-Filho; Pfitzner, 2015).

A Lei nº 10.848 dispõe sobre a comercialização de energia elétrica, altera as Leis nº 5.655/1971, nº 8.631/1993, nº 9.074/1995, nº 9.427/1996, nº 9.478/1997, nº 9.648/1998, nº 9.991/2000, e Lei nº 10.438/2002, mudando algumas situações para que as empresas do setor elétrico conseguissem manter os investimentos em P&D (Brasil, 2004). E a Lei nº 11.465 promoveu a prorrogação na época, até 31 de dezembro de 2010, a obrigação de as concessionárias e permissionárias de serviços públicos de distribuição de energia elétrica aplicarem, no mínimo, 0,50% (cinquenta centésimos por cento) de sua receita operacional líquida em programas de eficiência energética no uso final (Brasil, 2007).

Em relação as empresas, a maior parte das companhias que operam nos segmentos de geração, transmissão e distribuição (GTD) são de grande porte, mas existem também empresas de





menor porte e cooperativas de energia elétrica. Além dessa característica, as companhias têm a tendência de concentração do capital, por meio de fusões e aquisições de empresas, envolvendo grandes grupos controladores, os chamados *holdings* (Cominato Boer; Salles-Filho; Bin, 2014). A partir dessas ações, as companhias detêm o controle de parte das ações relacionadas aos investimentos em P&D.

No entanto, mesmo com todo esse caminho de P&D no Brasil, a situação ainda não é adequada como se espera no programa. Isso porque os impactos no desempenho econômico das empresas sempre estão restringindo os investimentos, e tornando esse mercado oscilante (Fernandino; Oliveira, 2010). Assim, os esforços de P&D e de inovação nas empresas concessionárias de energia, embora existentes e historicamente caracterizados por ações cooperativas acabam limitados, não promovendo os efeitos objetivados.

Esse efeito de mercado é contrário à ideia da regulação da P&D, que foi criada para promover inovação no setor, resultando em sua melhoria operacional, principalmente no que diz respeito a modicidade tarifária, principal elemento do setor (Bin *et al.*, 2015). No entanto, na prática, isto não tem acontecido, visto que as empresas têm dificuldades de cumprir as especificidades estabelecidas nas legislações, por diversos fatores, mesmo com as constantes mudanças das legislações a fim de promover adequações.

De acordo com Salles-Filho (2010), infelizmente a P&D passou a ser uma “espécie de fardo” para as empresas, devido aos riscos de sofrerem multas associadas ao não cumprimento da legislação, além da falta de estímulo para a inovação, uma vez que ela perde em inovação na revisão tarifária, além das restrições competitivas do setor e as limitações para se apropriar de resultados da comercialização de tecnologias. Sendo um “fardo”, os resultados esperados também passam a não caminhar como previsto, o que implica em menos investimentos, e, portanto, as inovações que advêm desse movimento também passa a ser escassa.

Amaral (2012) considera que a situação de desencantamento das empresas pela P&D se deve também a falhas nas políticas de estímulo do programa no setor elétrico brasileiro, sendo, portanto, insuficientes para induzir relações mais adequadas entre os agentes envolvidos na geração de inovações, a promover melhores resultados em termos de padrões mais elevados de desenvolvimento tecnológico. Nesse caso, todas as discussões que envolvem as perspectivas do setor também acabam fragilizadas, por não estarem sendo fomentadas como deveriam.

Deste modo, segundo Cominato Boer, Salles-Filho, Bin (2014) para tentar fugir do risco regulatório, as empresas terceirizam parte de seus esforços de P&D. Nessa terceirização as empresas contratam grupos de pesquisas de universidade, ou aplicam os recursos destinados à P&D em outras atividades não caracterizadas como P&D pelo manual da ANEEL. Nesse caso, elas acreditam minimizar os impactos das possíveis multas que podem sofrer e que impactam seus negócios dificultando e restringir ainda mais a possibilidade de investimentos.

Assim, as empresas desenvolvem seus negócios de forma minimalista, sem desenvolver componentes fundamentais relacionados com a capacidade de absorção e com a apropriação dos resultados da P&D e geração de benefícios (Amaral, 2012). Nesse entendimento, infere-se que maiores discussões sobre o assunto devem ser desenvolvidas para que se proponha soluções para as situações que limitam o cumprimento de investimentos em P&D, impactando mais o setor elétrico brasileiro.

Com mais discussões, novas propostas de como essas empresas que encontram dificuldades para realizar os investimentos em P&D devidos surjam o que pode ser feito para que não sofram com as normas de regulação, e não impliquem em dificuldades de ordem econômica, que limitem





não só os investimentos em P&D, mas todo o funcionamento dos negócios em si, impactando especialmente na GTD no setor elétrico.

3 Metodologia

Esta pesquisa é caracterizada como um trabalho documental de cunho investigativo. De acordo com Martins e Theóphilo (2009), esse tipo de pesquisa utiliza materiais que ainda não receberam tratamento analítico, tais como documentos escritos ou não-escritos, decorrentes de fontes primárias. A pesquisa é documental, visto que os dados analisados são elementos extraídos das Demonstrações Financeiras, Formulários de Referência, Notas Explicativas e Relatórios de Sustentabilidade.

Para a obtenção de dados relevantes sobre os investimentos em P&D no setor elétrico, foi realizado o mapeamento dos dispêndios realizados, obtendo essas informações inicialmente nos Relatórios de Sustentabilidade divulgados pelas companhias. Nessa perspectiva, os dados do presente estudo foram obtidos nos Relatórios de Sustentabilidade divulgados pelas empresas do setor de energia elétrica (listadas pela B3) e tabulados por meio do programa Microsoft Excel®.

A análise dos dados obtidos ocorreu de modo qualitativo, classificando a pesquisa assim como qualitativa. Os dados numéricos foram coletados de modo a verificar 3 indicadores financeiros respectivamente dos anos 2018, 2019 e 2020), por meio do *Economática* que é uma ferramenta eficiente e de fácil acesso e levantamento de dados para análise de ações e de fundos. Trata-se de um conjunto de avançados módulos de análise que operam sobre uma base de dados de alta confiabilidade.

Essa base utiliza 3 indicadores que são: Ativo total, Lucro líquido e ROE *Rent Pat* (*pat final* %), em que o ROE significa Retorno sobre o Patrimônio Líquido. Ao todo foram analisadas 28 empresas do setor de energia elétrica, onde foram feitas algumas correlações com os dados coletados relacionados aos valores de P&D e se as empresas estão elaborando os relatórios de sustentabilidade (Tabela 1).

Nessa perspectiva, a coleta e análise de dados se estabeleceu verificando os seguintes posicionamentos:

1. Se as empresas estão elaborando os Relatórios de Sustentabilidade.
2. Se estão divulgando as informações sobre P&D.
3. Se esse valor é informado.
4. O quanto que estão investindo (R\$).
5. Anos base: 2018, 2019 e 2020.
6. Empresas do setor de energia elétrica listadas pela B3.

Após seguir essas especificações, os dados coletados foram tabulados em Excel®, a fim de organizá-los para compor os resultados e as respectivas discussões dessa pesquisa.



Empresa	Ativo Total	Lucro Líquido	ROE Rent Pat (%)
AES Brasil	25.436.005	813.036	46,9
Alupar	56.553	707	17,2
Ceee-T	15.918.469	214.501	6,6
Celesc	30.020.256	281.690	15,4
Celgpar	4.801	125	5,9
Cemig	163.864.805	2.832.257	17,2
Cesp - AUREN	37.677.047	2.988.044	41,6
Coelce	24.521	443	14,5
Copel	121.027.314	2.042.199	11,3
CPFL Energia	135.396.707	2.411.030	18,6
Eletrobras	537.643.372	4.462.891	6,3
Emae	4.550	235	29,5
Energias BR	80.552.399	1.723.364	18,5
Energisa UNT	121.300.629	1.151.614	19,3
Eneva	42.380.922	1.521.364	21,5
Engie Brasil	89.057.371	2.408.625	34,1
Equatorial	107.160.111	3.197.901	36,8
Ferreira Gomes Energia AS	4.727	35	3,9
FOCUS	-	-	0
Ger Paranap	10.132	517	27,4
Ger Paranap - Rio Paranapanema Energia S/A	4.470	129	7,9
Itapebi Geração de Energia	2.063	22.864	6,2
Light S/A	68.104.737	159.864	2,9
Omega Energia	21.946	200	7,5
Renova	7.215	-363	0
Santo Antônio Energia SA	65.786	-1.328	-51,8
Statkraft	6.796	-44	-3,2
Termopernambuco S/A	6.878.359	96.990	10,6
TPIII	-	-	0
Total Geral	1.582.632	26.328.890	372,6

Tabela 1 – Empresas do setor elétrico que compuseram a amostra (\$ Mil).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

4 Resultados

O percentual de empresas que apresenta ou não os Relatórios de Sustentabilidade estão na Tabela 2 que exhibe a "base indisponível", ou seja, aquelas empresas que não divulgam informações sobre o assunto no Relatório de Sustentabilidade Simplificado (RAS).

Status Relatório de Sustentabilidade	Valores de P&D Divulgados
Base Indisponível	25,00%
Não Possui Relatório	17,86%
Possui Relatório	57,14%
Total Geral	100%

Tabela 2 – Valores de P&D Divulgados (\$)

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Verificou-se que, 25% das empresas não divulgam informações sobre investimentos em P&D, além disso, 17,86% não apresentaram Relatórios de Sustentabilidade em 2018, 2019 e 2020. No entanto, a maioria (57,14%) os apresentou em 2018, 2019 e 2020, apontando possíveis investimentos em P&D.

As informações foram obtidas diretamente dos *websites* das empresas, especialmente dos Relatórios de Sustentabilidade e das Demonstrações Financeiras, que incluem as Notas Explicativas. Assim, foram utilizadas as informações de cada empresa isoladamente. Os dados coletados na ferramenta Economática® foram os dos exercícios de 2018, 2019 e 2020, sendo extraídos de cada empresa os seguintes indicadores financeiros: Ativo Total, Lucro Líquido e ROE Rent Pat (pat final %), ou seja, Retorno sobre o Patrimônio Líquido.

Assim, mediante a estes dados, verifica-se uma parcela maior de empresas que investem em P&D e divulgam seus Relatórios de Sustentabilidade, do que empresas que não divulgam ou sequer possuem a base disponível (o que não significa que não investem em P&D). Considerando a falta de obrigatoriedade na divulgação desses relatórios e o aumento da demanda por energias sustentáveis dos últimos anos é provável que divulgá-los seja benéfico para os interesses das empresas, por se tratar de uma pauta tão ativa no contexto atual da sociedade.

Assim, evidencia-se que as empresas coletadas demonstraram significativa adesão à publicação de relatórios, já que os dados denotam participação das empresas atuantes no Brasil quanto ao volume de publicações de relatórios a nível de conformidade. A Figura 2 expõe a relação entre os gastos com P&D e o ativo total das empresas.

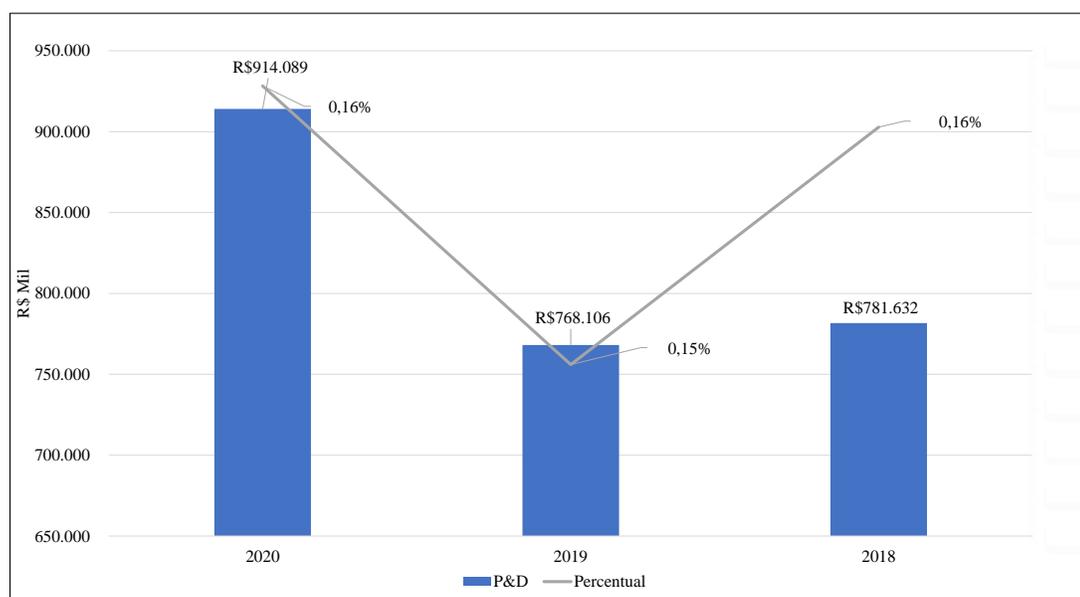


Figura 2 – Relação dos gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e Ativo Total (\$ Mil).
 Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Em geral, as concessionárias de energia elétrica possuem ativos, caracterizados como intangíveis e financeiros. Para Ferreira, Do Carmo e Ribeiro (2020), o ativo intangível caracteriza-se pelo recebimento de direito do concessionário de cobrar dos usuários do serviço público e o ativo financeiro ocorre quando o concessionário tem o direito contratual de receber caixa ou outro ativo financeiro da empresa concedente. E neste caso, expõe o ativo total, ou seja, a consideração dessas duas possibilidades de captação de recursos das concessionárias.

A definição que a Estrutura Conceitual para Elaboração e Divulgação de Relatório Contábil-Financeiro CPC 00 (R1) (2011), traz sobre ativo é a seguinte: “um recurso controlado

pela entidade, como resultado de eventos passados e do qual se espera que fluam futuros benefícios econômicos para a entidade”. Logo, se apresentou a correlação direta entre Ativo Total e a relação dos gastos com P&D. Quanto à identificação dessa correlação, as empresas que demonstraram valores maiores no indicador Ativo Total, tem também maiores investimentos em P&D.

Verifica-se que em uma correlação direta, a soma dos ativos se sobressai em relação aos valores dos investimentos em P&D, o que também se observa das informações, é uma estagnação nos valores de ativo e investimentos de P&D nos anos de 2018, 2019 e 2020. O que evidencia que esses dados podem estar desatualizados ou não estarem de acordo com a realidade, que não divulgam seus ativos, para não aumentarem a porcentagem de seus investimentos em P&D.

O lucro líquido segundo Sousa (2018) é o lucro contábil, antes do imposto de renda e da contribuição social, apurado com observância das leis comerciais, ajustado pelas adições prescritas e pelas exclusões ou compensações autorizadas pela legislação do imposto sobre a renda. O regime tributário de lucro real pode ser calculado sobre o lucro que incide do resultado ajustado que parte do efeito de seu exercício. A correlação direta entre lucro líquido e a relação dos gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e quanto à identificação dessa correlação, as empresas que demonstraram maiores valores no indicador Lucro Líquido pela ferramenta Economática, demonstraram maiores investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento. Nesta correlação observa-se que em 2019 e 2020 houve crescimento nos valores se comparados ao ano de 2019. No entanto, é possível constatar a estagnação nos valores de investimentos em P&D nos anos de 2018, 2019 e 2020, ainda que os lucros tenham aumentado. A relação entre os investimentos com P&D e o lucro líquido das empresas está apresentada na Figura 3.

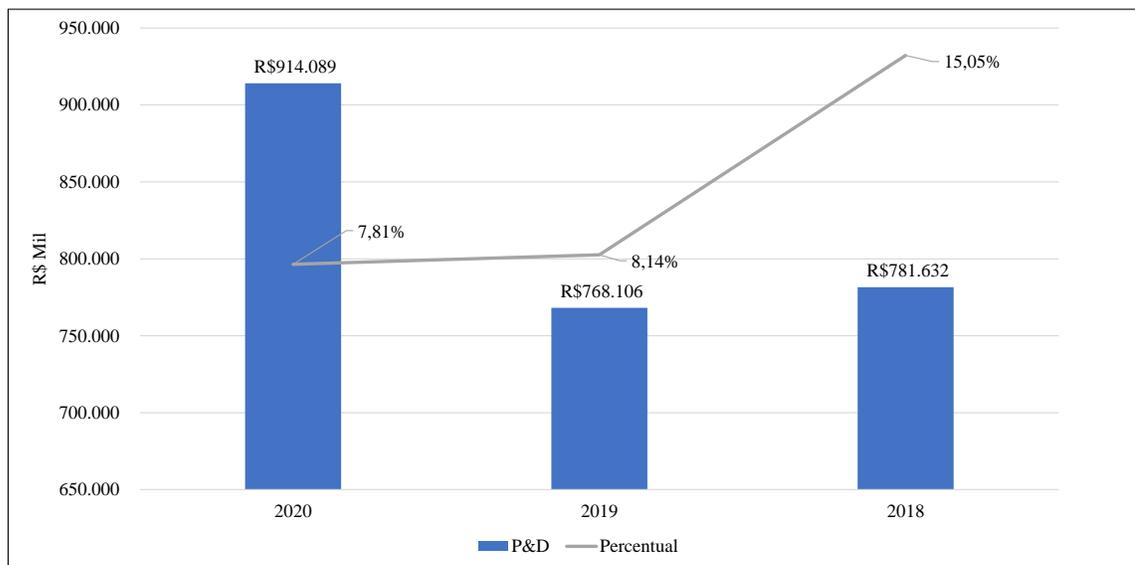


Figura 3 – Relação dos gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e Lucro Líquido (\$ Mil).
 Fonte: Dados da pesquisa (2022).

A relação entre os investimentos com P&D e o retorno sobre o patrimônio líquido das empresas está apresentado na Figura 4. Assim, no exemplo em evidência, a empresa brasileira de capital aberto Eletrobras apresenta evolução dos gastos em P&D, no ano de 2019 para 2020, ao passo em que se observa um decréscimo para o indicador ROE, nesse mesmo período. Assim,

infere-se que a Eletrobras possui correlação proporcional entre as duas variáveis analisadas, mas não necessariamente uma correlação direta entre P&D e ROE.

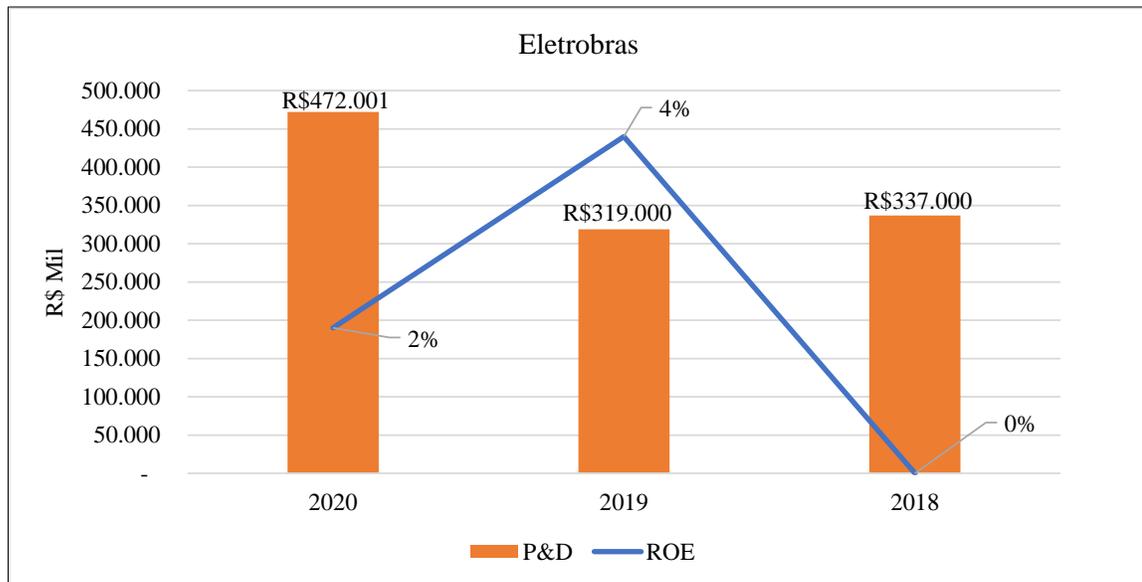


Figura 4 – Relação dos gastos com P&D e Retorno sobre o Patrimônio Líquido (\$ Mil).
 Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Para Martins, Miranda e Diniz (2014), consideram que o ROE é um índice que mede o retorno obtido no investimento do capital dos acionistas ordinários de uma empresa. Na prática, pode ser calculado pela divisão entre os valores do lucro disponível para acionistas de uma empresa, sobre o patrimônio desses acionistas. Numa perspectiva econômica, esse índice é relevante, pois quanto maior o ROE de uma empresa, mais investidores atrai, visto que demonstra a capacidade da empresa de remunerar o capital que foi investido pelos sócios.

Martinewski (2009) defende que os índices de rentabilidade indicam precisamente a rentabilidade que os capitais investidos na empresa atingiram, ou seja, quanto os investimentos empresariais obtiveram como retorno, o que determina o grau de excelência econômica da empresa. Ou seja, os indicadores de rentabilidade podem ser considerados como de aspecto econômico, pois demonstram a capacidade de vendas de uma organização, além de indicar sua capacidade em gerar recursos e auxiliar os gestores na tomada de decisões.

O indicador de Retorno do Patrimônio Líquido, também conhecido como Taxa de Retorno sobre o Patrimônio Líquido, é responsável por demonstrar qual a taxa de rentabilidade obtida pelo Capital Próprio investido na empresa. Assaf Neto (2009) defende que Rentabilidade do Patrimônio Líquido se trata da mensuração do retorno que a empresa tem sobre os recursos aplicados por seus proprietários (acionistas), ou seja, quanto os acionistas obtiveram de retorno para cada real de recursos próprios (PL) investidos na empresa.

Assim, os dados demonstram a evolução das séries temporais dos investimentos em P&D comparados ao montante do ROE Rent Pat (pat final %). Com isso, evidencia-se uma correlação proporcional, mas não necessariamente direta, entre o indicador Retorno do Patrimônio Líquido e a relação dos gastos com P&D. Quanto à identificação dessa correlação, as empresas que demonstraram maiores valores no indicador Retorno do Patrimônio Líquido pela ferramenta

Economática® demonstraram, de maneira geral, maiores investimentos em P&D. A Figura 5 mostra a evolução dos investimentos em P&D nos anos de 2018, 2019 e 2020.

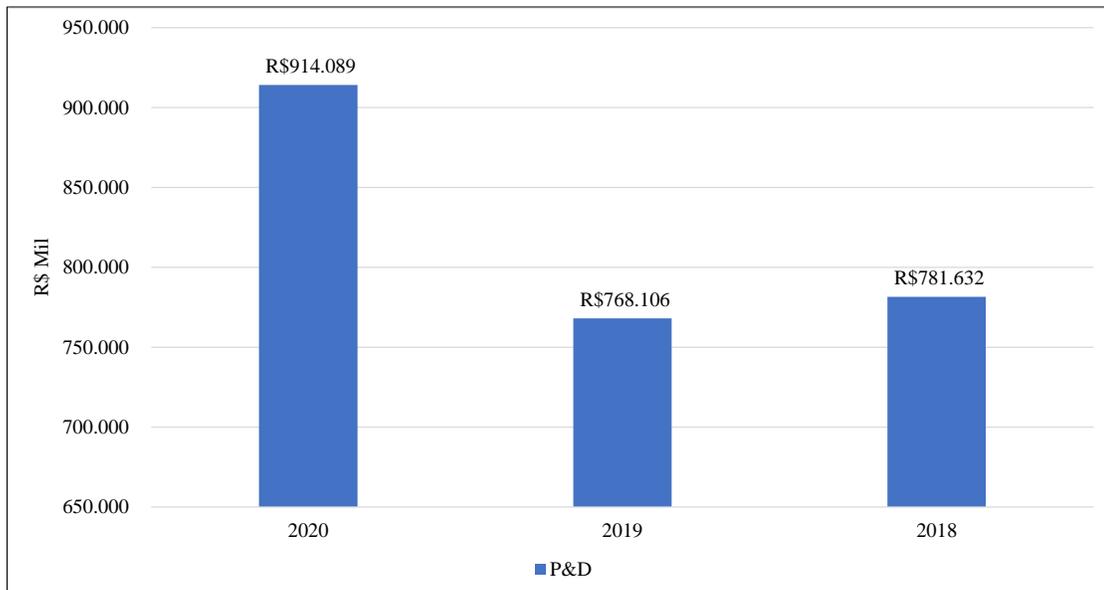


Figura 5 – Gráfico sobre a análise temporal de Pesquisa e Desenvolvimento ao longo dos anos 2018, 2019 e 2020 (\$ Mil).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Observa-se que em determinadas empresas, os saltos em lucro líquido, ativo total, ROE, entre outros aspectos acompanham certa proporcionalidade os investimentos em P&D. Na Figura 6 estão expostas as empresas que mais investiram em P&D nos anos 2018, 2019 e 2020.

Código de Negociação	2018	2019	2020	Total
ELET6	337.000	319.000	472.000	1.128.000
CPFE3	47.000	44.000	72.000	163.000
EGIE3	44.000	48.000	56.000	148.002

Figura 6 – *Ranking* das empresas que mais investiram em P&D em 2018, 2019 e 2020 (\$ Mil).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

A Figura 6 demonstra o volume de investimentos em P&D realizados nos três anos da pesquisa. Infere-se que se for observado, o nível de investimentos é compatível com um adequado desenvolvimento da empresa em relação aos seus lucros, como é o caso da ELET6, por exemplo, em que anteriormente, apresentam dados positivos em relação a sua situação econômica, e, portanto, justifica-se o seu destaque em investimentos em P&D.

Assim, Soares *et al.* (2020) denotam que quando ocorre a queda das atividades de investimento em P&D, por exemplo, a situação está relacionada ao esmorecimento e instabilidade da economia das empresas. Nessa perspectiva, esse cenário aponta a falta de predisposição para a realização de investimentos cujo retorno tende a não ser imediato e apresenta maior risco, tal como atividades de P&D tecnológico.



5 Considerações finais

Esta pesquisa investigou os impactos que os investimentos em P&D e as melhorias que podem proporcionar no setor elétrico do país. Em relação ao setor elétrico brasileiro, verificou-se que o mesmo tem a maioria de sua matriz energética na geração de energia por meio das hidrelétricas, e que a utilização de fontes renováveis tem sido cada vez mais significativas, colocando o país em uma situação favorável no cenário mundial. No entanto, quando se analisa a P&D do setor elétrico brasileiro, verificou-se que esta possui uma trajetória significativa, porém instável, marcada pelas frequentes alterações no marco regulatório.

Nessa perspectiva, é interessante considerar que houve avanços nestes anos de vigência do Programa, em relação ao aumento de pesquisas e tecnologia. O que foi um cenário de certo modo positivo, pois a maioria das empresas do ramo acabou criando práticas de desenvolvimento de gestão dos projetos relacionados a P&D. No entanto, destaca-se que o que se percebe é que a sistemática de avaliação usada pela ANEEL não avançou para que se pudesse criar uma cultura realmente efetiva e interessante para os agentes reguladores e das empresas reguladas.

Em relação aos dados coletados a pesquisa verificou que mesmo que as empresas tenham demonstrado pequeno crescimento econômico de suas atividades, na maioria das vezes, esse crescimento não implicou no aumento significativo de investimentos em P&D. Considera-se que esse cenário é preocupante, visto que no longo prazo, poderão ser desencadeadas consequências em virtude do despreparo em atender as novas demandas de mercado diante do potencial dos investimentos em P&D não aproveitados para a contribuição no crescimento econômico e na produtividade das empresas.

Assim, concluiu-se que existe uma correlação positiva da variável P&D com a receita bruta das empresas investigadas, demonstrando que os aumentos dos gastos com P&D podem gerar aumento da receita por meio do desenvolvimento e aperfeiçoamento dos serviços e produtos oferecidos. Mas, no entanto, para que isso ocorra de modo efetivo, é necessário que as empresas estejam preparadas e se dispõem a realizar investimentos sem retorno imediato, mas que possam trazer alguma segurança para as mesmas.

Como proposta para outros estudos, sugere-se uma maior padronização e conformidade contábil em relação aos relatórios de sustentabilidade. Ademais, sugere-se também para novos estudos a verificação dos indicadores financeiros apresentados nos demonstrativos contábeis, uma vez que estes precisam ser relevantes, fidedignos e livre de erros. Por fim, a realização deste trabalho enfatiza a importância da contabilidade como suporte para uma gestão estratégica mais inovadora e sustentável.

Referências

Almeida, Karla Katiúscia Nóbrega de; Callado, Aldo Leonardo Cunha. Indicadores de desempenho ambiental e social de empresas do setor de energia elétrica brasileiro: uma análise realizada a partir da ótica da Teoria Institucional. **Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade**, v. 7, n. 1, p. 222-239, 2017.

Alonso-Almeida, María Del Mar; Llach, Josep; Marimon, Frederico. Um olhar mais atento aos relatórios de sustentabilidade da 'Global Reporting Initiative' como uma ferramenta para implementar políticas ambientais e sociais: Uma análise setorial mundial. **Responsabilidade**





Social Empresarial e Gestão Ambiental, v. 21, n. 6, pág. 318-335, 2014.

Amaral, G. S. G. **A pesquisa e desenvolvimento no setor elétrico brasileiro: uma investigação da política tecnológica para o setor com base na teoria evolucionária da mudança técnica** (Dissertação de mestrado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2012.

ANEEL. **Sistemas de Informação de Geração da ANEEL - SIGA**. 2020. Disponível em: <https://dados.gov.br/dataset/siga-sistema-de-informacoes-de-geracao-da-aneel>. Acesso em: 12 julho 2022.

Andreassi, Tales; Sbragia, Roberto. Relações entre indicadores de P&D e de resultado empresarial. **Revista de Administração & Contabilidade da Universidade de São Paulo**, v. 37, n. 1, 2002.

Assaf Neto, A. **Curso de Administração financeira**. São Paulo: Atlas, 2009.

Barbieri, José Carlos et al. Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. **Revista de Administração de Empresas**, v. 50, n. 2, p. 146-154, 2010.

Bin, Adriana et al. Da P&D à inovação: desafios para o setor elétrico brasileiro. **Gestão & Produção**, v. 22, p. 552-564, 2015.

Boff, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é-o que não é**. Editora Vozes Limitada, 2017.

Bondarik, Roberto; Pilatti, Luiz Alberto; Horst, Diogo José. Uma visão geral sobre o potencial de geração de energias renováveis no Brasil. **Interciência**, v. 43, n. 10, p. 680-688, 2018.

Borges, Fabricio Quadros. Sustentabilidade institucional no setor elétrico brasileiro. **Revista Pretexto**, v. 16, n. 1, p. 23-35, 2015.

Brasil. Presidência da República. **Lei nº 9.991 de 24 julho de 2000**. Dispõe sobre a 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. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2000/lei-9991-24-julho-2000-359823-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 13 julho 2022.

Brasil. Presidência da República. **Lei nº 10.848 de 15 de março de 2004**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.848.htm. Acesso em: 14 julho 2022.

Brasil. Presidência da República. **Lei nº 11.465 de 28 março de 2007**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111465.htm. Acesso em: 14 julho 2022.

Breier, Guilherme Petry; Jung, Carlos Fernando; Caten, Carlos Schawengberten. Análise e síntese de modelos para avaliação de sustentabilidade de empresas. **XXXI Encontro Nacional de**





Engenharia de Produção, 2011.

Brittes, José Luiz Pereira; Salles-Filho, Sergio LM; Pfitzner, Mariana Savedra. Avaliação do risco regulatório em pesquisa & desenvolvimento no setor elétrico brasileiro. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 19, p. 193-211, 2015.

Cominato Boer, Denile; Salles-Filho, Sérgio LM; Bin, Adriana. Gestão de P&D e inovação no setor elétrico brasileiro: a restrição regulatória. **Revista de gestão e inovação tecnológica**, v. 9, n. 1, pág. 44-56, 2014.

Dupont, Fabrício Hoff; Grassi, Fernando; Romitti, Leonardo. Energias Renováveis: buscando por uma matriz energética sustentável. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, p. 70-81, 2015.

Druciaki, Vinícius Polzin. A Usina Hidrelétrica Itaipu Binacional na tríplice fronteira Brasil-Paraguai-Argentina: transformações territoriais e dramas no lugar. **La electricidad y la transformación de la vida urbana y social**, p. 88-104, 2019.

Esposito, Alexandre Siciliano. **O setor elétrico brasileiro e o BNDES: reflexões sobre o financiamento aos investimentos e perspectivas**. 2012.

Fernandino, J. A., & Oliveira, J. L. de. Arquiteturas organizacionais para a área de P&D em empresas do setor elétrico brasileiro. **Revista de Administração Contemporânea**, 14(6), 1073-1093. 2010.

Ferreira, Marília Paranaíba; Do Carmo, Carlos Henrique Silva; Ribeiro, Alex Mussoi. A value relevance dos ativos financeiros das empresas do setor elétrico brasileiro. **Enfoque: Reflexão Contábil**, v. 39, n. 3, p. 85-98, 2020.

Fonseca, Sergio Azevedo; Martins, Paulo Sérgio. Gestão ambiental: uma súplica do planeta, um desafio para políticas públicas, incubadoras e pequenas empresas. **Production**, v. 20, n. 4, p. 0-0, 2010.

Júnior, Silvio Figueiredo Gomes; Gomes, André Raeli. As vantagens da sustentabilidade empresarial. **INGEPRO-Inovação, Gestão e Produção**, v. 2, n. 8, p. 063-071, 2010.

Lopes, Mariana Cristina; Taques, Fernando Henrique. O desafio da energia sustentável no Brasil. **Revista Cadernos de Economia**, v. 20, n. 36, p. 71-96, 2016.

Macedo, Marcelo Alvaro da Silva; Corrar, Luiz João. Análise comparativa do desempenho contábil-financeiro de empresas com boas práticas de governança corporativa no Brasil. **Revista Contabilidade e Controladoria**, v. 4, n. 1, 2012.

Mantovani, Paula Renata Albrecht; Neumann, Pamela Nicole; Edler, Marco Antonio Ribeiro. Matriz Energética Brasileira: Em busca de uma nova alternativa. **Revista Interdisciplinar de**





ensino e extensão-RevInt, v. 4, n. 1, 2017.

Martinewski, A. L. **Contabilidade e Análise das Demonstrações Financeiras. Especialização em Mercado de Capitais**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Escola de Administração – EA, 2009.

Oliveira, Lucas Rebello de et al. Sustentabilidade: da evolução dos conceitos à implementação como estratégia nas organizações. **Production**, v. 22, n. 1, p. 70-82, 2012.

ONS. Operador Nacional do Sistema Elétrico. **Estrutura do Sistema Elétrico brasileiro**. 2017. Disponível em: <http://www.ons.org.br/>. Acesso em: 12 julho 2022.

Pase, Hemerson Luiz. Políticas públicas e infraestrutura: a agenda do setor elétrico brasileiro. **Revista Debates**, v. 6, n. 2, p. 107-107, 2012.

Salles-Filho, S. L. M. Tecnologia e inovação no setor elétrico. **Folha de São Paulo**, p. 3. 2010.
Sousa, Edmilson Patrocínio de. Contabilidade Tributária: aspectos práticos e conceituais. **1ª Ed. São Paulo: Atlas**, 2018.

Soares, P. M., Rocha, A. M., Silva, M. S., Lopes, J. M., Silva, M. V. D. C., Hocevar, L. S., & Borges, D. B. Setor elétrico brasileiro: avaliação da evolução dos investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) (2008-2018). **Brazilian Journal of Development**, 6(6), 35094-35112. 2020.

