

## PROVISÕES E PASSIVOS CONTINGENTES AMBIENTAIS E O VALUE RELEVANCE: UM ESTUDO DA PROPENSÃO À POLUIÇÃO DE TERMELÉTRICAS NO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

JANAÍNA DA SILVA FERREIRA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC

SULIANI ROVER

### Introdução

A literatura no Brasil acerca das provisões e passivos contingentes ambientais no setor elétrico estão relacionados a questões de evidenciação (Prado et al., 2019), sendo necessário se aprofundar na relevância destas informações na medida que influenciam a relação contratual, onde os agentes que a formam esperam relatórios que minimizem a assimetria de informações, tendo como uma das ferramentas o monitoramento (Sunder, 2014) das provisões e passivos contingentes ambientais (Wegener & Labelle, 2017) nas termelétricas, já que o risco ambiental é superior nestas empresas (Brasil, 2000).

### Problema de Pesquisa e Objetivo

Pautando-se nisso, questiona-se: Qual a influência da propensão à poluição de termelétricas na relação entre provisões e passivos contingentes ambientais e o value relevance dos números contábeis reportados pelas companhias do setor elétrico listadas na B3 S/A - Brasil, Bolsa, Balcão (B3)? Para tanto, objetiva-se analisar a influência da propensão à poluição de termelétricas na relação entre provisões e passivos contingentes ambientais e o value relevance dos números contábeis reportados pelas companhias do setor elétrico listadas na B3.

### Fundamentação Teórica

Hipóteses da pesquisa: Hipótese 1: As provisões ambientais das empresas de energia elétrica listadas na B3 estão relacionadas com o seu value relevance.

Hipótese 2: Os passivos contingentes ambientais das empresas de energia elétrica listadas na B3 estão relacionados com o seu value relevance. Hipótese 3: As provisões ambientais em termelétricas são mais relevantes do que as demais provisões ambientais do setor elétrico brasileiro. Hipótese 4: Os passivos contingentes ambientais em termelétricas são mais relevantes do que os demais passivos contingentes ambientais do setor elétrico.

### Metodologia

Por meio da análise de 39 empresas do setor elétrico com informações disponíveis no banco de dados Economatica e nas Demonstrações Financeiras Padronizadas (DFP), foi possível estimar a relação entre as provisões e passivos contingentes ambientais e a relevância da informação, utilizando regressão de dados em painel para o modelo de Ohlson (1995) adaptado por Collins et al. (1997), no período de 2010 a 2021.

### Análise dos Resultados

O resultado indica por meio da segregação da amostra em empresas cujo grupo econômico possui termelétricas e que não as possuem, que as provisões ambientais são relevantes para o valor de mercado das empresas, entretanto, a relação é negativa. Os resultados demonstram que as provisões ambientais são utilizadas na avaliação de valor de mercado para todas as empresas, mas que podem representar preocupações acerca da continuidade operacional, especialmente para as termelétricas, em que as atividades têm sido questionadas após a estratégia de transição energética.

### Conclusão

Observa-se que os investidores estão interessados em analisar acerca das provisões ambientais em termelétricas, pois a destacam, ainda que a relação seja negativa, que serve como alerta tanto para o capital investido quanto para as propostas sobre a transição energética e o custo de investir nessas empresas que seguem no sentido contrário ao que se propôs no acordo de Paris acerca de redução de poluentes. Contribui-se para a literatura, agenda de desenvolvimento sustentável, transição energética do setor elétrico, e a relevância das relações contratuais, na qualidade dos números contábeis.

### Referências Bibliográficas

Negash, M., & Lemma, T. T. (2020). Institutional pressures and the accounting and reporting of environmental liabilities. *Business Strategy and the Environment*, 29(5), 1941–1960. <https://doi.org/10.1002/bse.2480> Schneider, T., Michelon, G., & Maier, M. (2017). Environmental liabilities and diversity in practice under international financial reporting standards. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 30(2), 378–403. Sunder, S. (2014). Teoria da Contabilidade e do Controle (E. Atlas S.A (ed.); 1a). Wegener, M., & Labelle, R. (2017). Value Relevance of Environmental Provisions Pre- and P

### Palavras Chave

Provisões e passivos contingentes ambientais, setor elétrico, termelétrica

### Agradecimento a órgão de fomento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

# **PROVISÕES E PASSIVOS CONTINGENTES AMBIENTAIS E O VALUE RELEVANCE: UM ESTUDO DA PROPENSÃO À POLUIÇÃO DE TERMELÉTRICAS NO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO**

## **1 Introdução**

As maiores potências mundiais, China e Estados Unidos (EUA), são, também, as que mais consomem energias. Porém, a China desponta com o consumo crescente motivado pela sua aceleração econômica, detendo o título de maior poluidora do mundo. Ambas possuem nos combustíveis fósseis a principal fonte de energia, sendo autossuficientes em carvão, em gás natural e fortemente dependentes de petróleo importado (Steeves & Ouriques, 2016). Na economia mundial, os combustíveis fósseis representam 80% da demanda de energia global (Paoli, 2021), e as grandes potências são as moderadoras do futuro cenário de segurança energética, pois direcionam os esforços políticos e econômico-financeiros (Steeves & Ouriques, 2016).

Um dos problemas das fontes de energia não renováveis está atrelado a degradação ambiental (Steeves & Ouriques, 2016), a exemplo de carvão de baixo poder calorífico disponível em abundância na Índia e na China, que o utilizam como recurso natural para gerar energia por meio de termelétricas (Mishra, 2004). Dentre as desvantagens da geração de energia em termelétricas estão o consumo significativo de água (Feeley et al., 2008; Jin et al., 2022; Mishra, 2004; Silva et al., 2018; Tidwell & Moreland, 2016) e a emissão de poluentes na atmosfera que gera o efeito estufa e acidificação da água das chuvas (Mishra, 2004; Silva et al., 2018). Outros combustíveis utilizados em termelétricas causam efeitos semelhantes (Silva et al., 2018).

No Brasil, a predominância de fontes de energia são relacionadas a hidroeletricidade e a termoeletricidade (Silva et al., 2018), estas últimas implementadas principalmente por conta dos períodos de racionamento no país (Moreira, 2016). Mesmo a geração de energia em sua maioria ser proveniente de hidrelétricas, há limitações relacionadas as cíclicas crises hídricas (Borges, 2021; Hunt et al., 2018) e a desgastes ambientais (Silva et al., 2018). A implementação de termelétricas no Brasil para sanar o problema das secas (Silva et al., 2018) também impõe ressalvas pelo consumo de água (Feeley et al., 2008; Jin et al., 2022; Mishra, 2004; Silva et al., 2018; Tidwell & Moreland, 2016), a despeito dos outros prejuízos ambientais (Steeves & Ouriques, 2016).

Por estes motivos, a transição energética, dos combustíveis de fontes não renováveis para fontes renováveis, é discutida tanto na Agenda 30 nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis, quanto no acordo de Paris em 2015 que foram estabelecidas metas de redução da emissão de gases na atmosfera (Leite et al., 2020). Apesar de os EUA não aderirem ao acordo de Paris (Leite et al., 2020), são considerados os maiores investidores em soluções energéticas. Quatro países em desenvolvimento também despontam entre os maiores investidores em energia renovável: China, Índia, Brasil e África do Sul (Steeves & Ouriques, 2016).

O Brasil, ainda que não tenha tanta força política no cenário global, possui relevância neste âmbito por seu poderio financeiro, população, extensão e acesso a recursos naturais, e por este motivo, exerce influência na região da América do Sul, e em alguns momentos, na América Central e África do Sul. Assim, o Brasil é foco de atenção dos EUA e China, que busca, por meio dessas vantagens, consolidar as relações com os dois países. Ambos, por serem as maiores economias precisam se posicionar quanto a temática da transição energética, e necessitam de relações mundiais estratégicas, como o Brasil, para consolidar sua hegemonia. E como possuem dicotomia acerca das tratativas do tema, é possível observar que o Brasil também a apresenta (Campos, 2020).

Para exemplificar esta dicotomia, apesar de estar entre os países que mais investem em energia renovável (Steeves & Ouriques, 2016), o Brasil, ainda que aderiu as metas de redução de emissão de gases no acordo de Paris, removeu a prioridade de aspectos ambientais presentes do Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE) de 2019, do PDE 2027 (Lampis et al., 2021). Budes et al. (2020) sugerem geração de energia híbrida (limpa) para que se possa diminuir termelétricas e reduzir o impacto ambiental. O direcionamento das discussões mostra que a transição energética dependerá de governança dos recursos e do ambiente (Lampis et al., 2021). No entanto, observa-se que enquanto na Europa houve uma diminuição de gases

lançados na atmosfera, na China e no Brasil a relação foi inversa (Paoli, 2021). Com isso, e baseados na proposta de transição energética, algumas empresas do setor elétrico brasileiro anuíram as propostas e iniciaram as mudanças por meio do desinvestimento em usinas termelétricas e investimentos nos projetos de energia renovável e infraestrutura de transmissão (Engie, 2021). Mesmo assim, a venda destes ativos ao invés de seu desmonte, pressupõe um comprador que continuará utilizando o ativo, e, por consequência, gerando riscos ambientais a partir dele.

As empresas que possuem riscos ambientais imbuídos na sua atividade como o setor elétrico, listado como potencialmente poluidor (Brasil, 2000), tem maiores provisões ambientais (Ferreira et al., 2016). Características específicas de provisões e passivos contingentes modificam o modo como estas contas são reconhecidas e evidenciadas, tornando-as relevantes ou não para o mercado de capitais (Lopes & Reis, 2019). Dentre as discussões acerca do risco ambiental de maior relevância na contabilidade financeira estão os custos de descomissionamento, os custos relacionados à limpeza, bem como outros passivos ambientais relacionados à operação das empresas (Schneider et al., 2017). Vale ressaltar que, diferentemente de outros passivos financeiros, as provisões ambientais não desaparecem com a insolvência da empresa, denotando implicações tanto para os ativos residuais dos detentores de dívidas, quanto para futuros proprietários da empresa, governos e sociedade (Schneider et al., 2017).

Sunder (2014) menciona que em uma relação contratual, existe a troca de benefícios e contribuições entre os agentes contratantes, e que informações incompletas tem a necessidade de serem monitoradas para verificar se são relevantes e, em caso de não serem bem geridas, provocam problemas de assimetria de informações sobre a condução dos riscos. Tais considerações são advindas da Teoria dos Contratos. As provisões e passivos contingentes ambientais são consideradas informações incompletas, e sua existência pode inviabilizar que algumas relações contratuais se realizem, como a disponibilidade de crédito (Schneider et al., 2017), e no contexto das termelétricas, acentua-se a existência deste risco. Em dimensão geral, a sustentabilidade tem sido considerada na avaliação dos investidores (Hawn et al., 2018; Heeb et al., 2021; Klerk et al., 2015; Pacheco et al., 2017; Unruh et al., 2016), além dos riscos relacionados as provisões e passivos contingentes ambientais (Baboukardos, 2018; Negash & Lemma, 2020; Schneider et al., 2017; Wegener & Labelle, 2017).

A literatura internacional remete ao papel moderador das disposições ambientais na avaliação de mercado sobre desempenho ambiental (Baboukardos, 2018), papel das forças institucionais na formação de contabilidade corporativa e relatórios para práticas de provisões ambientais (Negash & Lemma, 2020), uso estratégico da taxa de desconto em provisões ambientais (Schneider et al., 2017) e relevância do valor das disposições ambientais registradas em *Generally Accepted Accounting Principles* (GAAP) e *International Accounting Standards* (IAS) 37 para indústrias extrativas (Wegener & Labelle, 2017).

A literatura no Brasil acerca das provisões e passivos contingentes ambientais no setor elétrico estão relacionados a questões de evidenciação (Cunha & Ribeiro, 2016; Fonteles et al., 2013; Prado et al., 2019; Santos et al., 2017), sendo necessário se aprofundar na relevância destas informações na medida que influenciam a relação contratual, onde os agentes que a formam esperam relatórios que minimizem a assimetria de informações, tendo como uma das ferramentas o monitoramento (Sunder, 2014) das provisões e passivos contingentes ambientais (Wegener & Labelle, 2017) nas termelétricas, já que o risco ambiental é superior nestas empresas (Brasil, 2000).

Pautando-se nisso, questiona-se: **Qual a influência da propensão à poluição de termelétricas na relação entre provisões e passivos contingentes ambientais e o *value relevance* dos números contábeis reportados pelas companhias do setor elétrico listadas na B3 S/A - Brasil, Bolsa, Balcão (B3)?** Para tanto, objetiva-se analisar a influência da propensão à poluição de termelétricas na relação entre provisões e passivos contingentes ambientais e o *value relevance* dos números contábeis reportados pelas companhias do setor elétrico listadas na B3.

A relevância das provisões ambientais suscita o interesse dos pesquisadores (Baboukardos, 2018; Schneider et al., 2017; Wegener & Labelle, 2017), pois aguardam reforma

na IAS 37 na medida que as provisões ambientais eram relevantes quando analisadas pelo US GAAP, mas que não foram encontrados os mesmos resultados na transição para o *International Financial Reporting Standards* (IFRS) (Wegener & Labelle, 2017). Por isso, em linha com Negash e Lemma (2020), a presente pesquisa busca contribuir com as revisões do IAS 37 (no Brasil, CPC 25) acerca da visibilidade da dificuldade que a contabilidade financeira possui de capturar adequadamente as obrigações ambientais presentes e futuras, já que se mostra uma abordagem superior à rota de divulgação voluntária.

A contribuição prática da pesquisa é auxiliar na tomada de decisão ao apresentar aos gestores a relação entre as provisões ambientais e a qualidade dos resultados reportados aos usuários externos, melhorando as relações contratuais. Além de socialmente contribuir com o debate da agenda de desenvolvimento sustentável das companhias do setor elétrico, da relevância nas relações contratuais nas indústrias de energia e as pautas de geração de energia limpa e renovável sob o enfoque das companhias do setor com índices de poluição do meio ambiente, na qualidade dos números contábeis dessas companhias fornecidos ao mercado.

Adicionalmente, contribui com o setor elétrico, que já publica os relatórios de sustentabilidade, por recomendação da ANEEL, que denota preocupação desse setor regulado em evidenciar suas informações ambientais.

## **2 Desenvolvimento Teórico e Hipóteses da Pesquisa**

Mudanças na norma sobre Provisões, Passivos Contingentes e Ativos Contingentes (IAS 37) foram requeridas anteriormente (Holder et al., 2013) e o *International Accounting Standards Board* (IASB) ponderou que não fará alterações no IAS 37 sem uma reexposição total, e que até fazê-lo, se concentrará na identificação de exemplos que continuam a causar dificuldade na aplicação do IAS 37 na prática, e considerará as disposições encontradas nas cartas comentários para as futuras revisões (IASB, 2021). Um dos pedidos realizados ao IASB foi a interpretação da frase 'os riscos específicos do passivo' na IAS 37 (IASB, 2021), cuja temática foi explorada por Schneider et al. (2017) em relação ao risco de crédito da empresa no desconto de provisões ambientais.

As alterações na contabilização de provisões ambientais a partir da IAS 37 foi estudada por diferentes países, como no caso do Canadá. Um dos debates é sobre se o risco de crédito deve ou não compor o montante das provisões ambientais. A falta de determinação regulatória, torna inviável a comparação entre as empresas. A pesquisa não encontrou evidências de que os investidores considerem relevante o fato de os gestores atribuírem taxa de desconto livre de risco ou taxa de desconto ajustada por crédito as provisões ambientais, o que justifica a diversidade de escolha na prática e de opiniões acerca da temática (Schneider et al., 2017).

Assim, se os investidores não se ajustam na escolha da taxa de desconto, os gestores não terão restrições pelo mercado quando o fizerem. Há motivações para incluir ou não o risco de crédito na taxa de desconto. A inclusão do risco de crédito minimiza o impacto de um passivo significativo no balanço patrimonial com reflexos em índices financeiros e menor pressão pública em relação aos passivos ambientais. Por outro lado, adotar uma taxa livre de risco maximiza a divulgação de lucros futuros, ademais, ao ser permitido pela IAS 37 incluir o risco de crédito nas provisões ambientais, admite-se o que nela dispõe sobre a possibilidade de rever as provisões periodicamente e revertê-las em casos de falência, por exemplo, uma vez que o critério para seu reconhecimento é anunciado pelo gestor (Schneider et al., 2017).

Dentre as provisões ambientais, inserem-se as relacionadas a remediação e limpeza futura das instalações da empresa cuja atividade requer tal medida. Assim, sua divulgação pode ser analisada pelo aspecto positivo (prontidão em prever custos de limpeza mais altos ou o compromisso de reduzir os lucros informados) ou negativo (custos adicionais). O elevado valor da provisão ambiental sinaliza ao mercado que se trata de uma empresa com potencial de absorver o valor provisionado, com reflexos na conta de amortização (Wegener & Labelle, 2017).

Ainda assim, Negash e Lemma (2020) argumentam que a lógica corporativa é de que a limpeza ou restauração dos ambientes prejudicados só são de responsabilidade das empresas quando a lei os obriga. Destaca-se, que há necessidade de um evento para criar a obrigação de uma provisão ou de um passivo contingente. Este evento cria uma obrigação legal ou não

formalizada. A obrigação legal deriva de contratos, legislação ou outra ação da lei. Já a obrigação não formalizada decorre de um padrão praticado, políticas publicadas ou declaração específica que crie expectativa válida aos *stakeholders* para que se cumpram as responsabilidades (CPC 25, 2009).

Percebeu-se a necessidade de analisar a relevância dos aspectos ambientais nas empresas. Baboukardos (2018) destaca que na França, país cuja elaboração de relatórios de sustentabilidade é obrigatória, há evidências do efeito moderador das provisões ambientais em relação ao valor de mercado das empresas. Esta ainda não é a realidade brasileira que avança nas proposições de como relatar as informações sobre sustentabilidade com o cenário atual dos indicadores *Environmental, Social and Governance* (ESG) (Zaro, 2021).

Demonstrado o risco ambiental latente, Santos et al. (2017) identificaram que a evidenciação de informações sobre passivos contingentes ambientais no setor elétrico é na média de 55,56%. Dentre os itens pertencentes a métrica de evidenciação, o cronograma esperado para as saídas de benefícios econômicos e a indicação das incertezas do valor ou cronograma das saídas de benefícios econômicos não foram encontradas em nenhuma empresa da amostra. Assim, os riscos ambientais também passaram a ser considerados para as decisões de investimentos para evitar enfrentar litígios relacionados a leis ambientais (Negash & Lemma, 2020).

Sejam obrigatórios ou não, os relatórios de sustentabilidade tendem a não trazer informações enganosas, porém, as empresas com menos informações positivas, buscam enaltecer os seus aspectos fortes. Há de se considerar os relatórios de sustentabilidade especialmente pela consciência ambiental que tem suscitado nos *stakeholders*, porém, percebe-se ainda um descolamento dos aspectos qualitativos informados com as informações quantitativas de provisões ambientais no balanço patrimonial (Negash & Lemma, 2020).

Baboukardos (2018) relata que a relação entre desempenho ambiental e valor de mercado nas empresas francesas é negativo, talvez por considerá-lo caro para as empresas ou por interesse dos gerentes de utilizar recursos dos acionistas em favorecimento próprio. Já as provisões ambientais são consideradas relevantes, apresentando relação positiva com o valor de mercado, que demonstra que o mercado percebe que o reconhecimento de provisões ambientais permite aos investidores separar os custos dos benefícios futuros relacionados ao desempenho ambiental.

Wegener e Labelle (2017) testaram a relevância das informações sobre provisões ambientais em dois setores distintos: mineração e petróleo e gás. Os resultados apontam que na transição do US GAAP para IFRS, as provisões ambientais consideradas relevantes para o mercado de capitais foram as anunciadas por empresas maiores, do setor de petróleo e gás, comprometidas com políticas ambientais e com relatórios de sustentabilidade assegurados por empresa independente. Os resultados sugerem que estas empresas utilizam as disposições ambientais para fornecer informações privadas ao mercado sobre a expectativa de lucros, pondo-se em dúvida sobre a estimativa correta das provisões ambientais (Wegener & Labelle, 2017).

O setor de mineração não apresentou significância estatística, e por não apresentar valor de provisões ambientais elevadas, pode deixar de sinalizar informações ao mercado como o setor de petróleo e gás o faz. Ademais, há evidências de que as disposições ambientais refletem no valor de mercado quando os relatórios em que se encontram são assegurados de forma independente (Wegener & Labelle, 2017).

Pautando às relações contratuais da firma em que há custos e benefícios para os agentes (Sunder, 2014), Wegener e Labelle (2017) destacam que no que se refere aos custos, as provisões ambientais na indústria de petróleo e gás estão positivamente associadas às depreciações futuras. Já os benefícios, observa-se que as provisões ambientais estão positivamente relacionadas ao fluxo de caixa futuro das operações (Wegener & Labelle, 2017).

Negash e Lemma (2020) observaram que na África do Sul as provisões ambientais relatadas não refletem a realidade das obrigações ambientais decorrentes das suas operações, motivados pelas leis e regulamentos não aplicados corretamente, estágio inicial de desenvolvimento do modelo cultural-cognitivo e um pilar normativo mais forte que cria ambiente favorável a subnotificação destas obrigações. Tais achados partiram da triangulação

de dados entre entrevistas e documentos, em que os entrevistados foram perguntados sobre questões relacionadas à mensuração, reconhecimento e relato de obrigações ambientais corporativas.

A maioria das empresas divulgam rotineiramente informações ambientais por meio dos relatórios de sustentabilidade ou outros. No entanto, esta prática é conduzida para apaziguar pressões dos *stakeholders* em relação as empresas potencialmente poluidoras e acabam por não influenciar a tomada de decisão em relação as provisões ambientais (Negash & Lemma, 2020). E “para empresas em setores poluentes, os custos futuros de desativação e limpeza são frequentemente os maiores passivos não financiados reconhecidos nas demonstrações financeiras” (Schneider et al., 2017, p. 1). Inclusive, alguns indicadores ambientais não são divulgados por receio de potenciais obrigações (Negash & Lemma, 2020).

O reconhecimento e a mensuração de passivos ambientais são impactados pelas mudanças tecnológicas, custos de gestão e administrativos, taxa de desconto, um sobressalente percentual sobre o valor apurado e inclusive, em algumas atividades, deve ser ponderado o custo de fechamento prematuro da área explorada (Negash & Lemma, 2020).

Lopes e Reis (2019) identificaram que enquanto as empresas portuguesas tendem a reconhecer menos provisões e mais passivos contingentes, nas empresas do Reino Unido, a situação se inverte. Em Portugal, ao interagir a variável cultura com as provisões e passivos contingentes, encontra-se significância estatística apenas para as provisões. A presença de um comitê de risco no conselho de administração tem reação positiva do mercado de ações tanto em Portugal quanto no Reino Unido (Lopes & Reis, 2019).

Nota-se que as provisões e passivos contingentes ambientais tornam-se relevantes a partir de características específicas das amostras estudadas (Baboukardos, 2018; Negash & Lemma, 2020; Schneider et al., 2017; Wegener & Labelle, 2017). O setor elétrico brasileiro passa por mudanças importantes, alguns por motivos ambientais, como a crise hídrica (Hunt et al., 2018), e por ser essencial à evolução das atividades (Goldemberg & Moreira, 2005; Jalles et al., 2017) requer monitoramento das atividades que impactam o meio ambiente que estão refletidas nas provisões ambientais (Lopes & Reis, 2019).

Sugere-se que o investidor pode observar nas informações acerca das provisões ambientais, aspectos positivos e negativos. Como aspectos positivos, destaca-se que a preocupação da empresa em divulgar as provisões relacionadas a remediação de áreas, pode alterar a percepção dos investidores e indicar responsabilização da empresa frente as questões ambientais. Os aspectos negativos podem se relacionar a percepção acerca das provisões ambientais como um risco, e com provável desembolso futuro, diminuindo a margem de retorno do seu capital. Assim, o investidor considerará esta informação em suas análises, refletido no valor das ações ou de mercado. Assim, hipotetiza-se que:

**Hipótese 1:** As provisões ambientais das empresas de energia elétrica listadas na B3 estão relacionadas com o seu *value relevance*.

Os passivos contingentes não são reportados no balanço patrimonial, porém Ferreira et al. (2020) observaram relevância desta informação em algumas faixas de preço de ações na amostra de empresas do setor elétrico listadas no Brasil, Bolsa, Balcão (B3), considerando os ciclos econômicos informados pelo Comitê de Datação de Ciclos Econômicos (CODACE). Assim, hipotetiza-se que:

**Hipótese 2:** Os passivos contingentes ambientais das empresas de energia elétrica listadas na B3 estão relacionados com o seu *value relevance*.

Na perspectiva brasileira, as empresas do setor elétrico merecem ser analisadas em virtude da relevância da atividade no desenvolvimento econômico do país (Goldemberg & Moreira, 2005) e o compromisso do Brasil com a Organização das Nações Unidas (ONU) sobre as mudanças climáticas (Leite et al., 2020) e com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (ONU, 2021). As termelétricas emitem gases que contribuem com o efeito estufa, e busca-se alternativas renováveis para a transição energética (Engie, 2021).

As tecnologias utilizadas nas termelétricas só poderão ser sustentadas com uma base sólida de recursos, obrigando os países que os importam a serem politicamente estáveis e cooperativos para manter a segurança do abastecimento (Patyk, 2010). Para exemplificar, a República Dominicana construiu a Usina Termelétrica Punta Catalina para gerar energia a partir

de queima limpa de carvão mineral pulverizado, mas, a ilha não dispõe deste recurso, que é importado e recebido no cais de carvão construído pelo governo (CDEEE - *Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales*, 2021), tornando-a dependente da cadeia de abastecimento (Patyk, 2010).

Nos casos de uso de recursos não renováveis, é necessário considerar a justiça intergeracional, entretanto sua finitude não deve ser impeditiva para utilizar a tecnologia contornável pela diversificação da base de materiais, além de ampliar sua eficiência e reciclagem (Patyk, 2010).

A escolha da tecnologia dos geradores de termelétricas é definida por questões técnicas de eficiência e custo, no entanto, quando estas são similares, a comparação é realizada por meio de indicadores ambientais como economia de energia primária, emissão de gás carbônico (CO<sub>2</sub>) ou escassez de recursos materiais (Patyk, 2010).

Sobre as termelétricas a gás natural, as partes contratantes divergem sobre as vantagens e desvantagens. O Governo percebe um aumento de arrecadação de tributos e incremento na economia local, mas também um custo elevado associado a escolha desta fonte. O usuário fica despreocupado quanto as variações climáticas, porém sente a interferência na infraestrutura local. Os agentes do setor garantem a flexibilidade operacional, mas reconhecem a interferência na fauna e na flora. E a sociedade valoriza a flexibilidade locacional que impacta o custo positivamente, mas pondera sobre o consumo expressivo de água, emissões de óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>) e a emissão de gases de efeito estufa, principalmente o CO<sub>2</sub> (Silva et al., 2018).

A geração de energia em termelétricas é listada como atividade potencialmente poluidora (Brasil, 2000) e libera um significativo volume de poluentes na atmosfera (Silva et al., 2018), logo, contribuem inversamente com a diminuição de poluentes e contribuem com as mudanças climáticas (Leite et al., 2020; ONU, 2021). Os riscos ambientais devem ser considerados nas decisões de investimentos para evitar enfrentar litígios relacionados a leis ambientais (Negash & Lemma, 2020). Porém não há consenso sobre se a relação das provisões é positiva ou negativa com o valor de mercado (Lopes & Reis, 2019), mas sugere-se que as informações sobre litígios ambientais são consideradas mais relevantes pelo investidor em empresas que geram energia elétrica por meio de termelétricas. Assim, a hipótese de pesquisa é de que:

**Hipótese 3:** As provisões ambientais em termelétricas são mais relevantes do que as demais provisões ambientais do setor elétrico brasileiro.

O fato de as empresas apresentarem um número significativo de passivos contingentes gera a expectativa que sejam informações relevantes, especialmente nas termelétricas por conta da sua atividade potencialmente poluidora. De acordo com Schneider et al. (2017) a divulgação de passivos ambientais em excesso no balanço patrimonial, pode levar os credores a não assumir ativos residuais de empresas em insolvência. Assim, hipotetiza-se que:

**Hipótese 4:** Os passivos contingentes ambientais em termelétricas são mais relevantes do que os demais passivos contingentes ambientais do setor elétrico brasileiro.

A Teoria dos Contratos utiliza a contabilidade como ferramenta para minimizar a assimetria de informações entre os agentes das relações contratuais. Estes agentes, quando acionistas, possuem expectativa de retorno sobre o capital investido (Sunder, 2014), e, tendo conhecimento do potencial poluidor das empresas de energia elétrica do tipo termelétricas (Brasil, 2000), preocupam-se em monitorar as provisões e passivos contingentes ambientais, cujos reflexos desse tipo de atividade pode ser melhor apurado (Negash & Lemma, 2020).

### 3 Procedimentos Metodológicos

#### 3.1 População e amostra

A população desta pesquisa são as empresas de energia elétrica que operam no Brasil e o recorte amostral são as que estão listadas na B3 pela possibilidade de auferir informações padronizadas. Foram excluídas 21 empresas da amostra que não apresentaram informações sobre provisões ou passivos contingentes nas demonstrações financeiras padronizadas, ou valor de mercado na base de dados Economatica®. Assim, das 60 empresas do setor elétrico, 39 compuseram a amostra desta pesquisa, 17 delas possuem atividades em termelétricas no seu

grupo econômico, com informações consolidadas nas suas demonstrações contábeis, ou seja, a empresa que possui controladas termelétricas.

A classificação em termelétrica e não termelétrica baseou-se nas informações auferidas nas notas explicativas e *website* da empresa. As termelétricas são: AMPLA ENERG, CEB, CELPE, CEMIG, COPEL, CPFL ENERGIA, CPFL RENOVAV, ELETROBRAS, EMAE, ENERGISA, ENERGISA MT, ENEVA, ENGIE BRASIL, EQUATORIAL, LIGHT S/A, NEOENERGIA, e REDE ENERGIA. As não termelétricas são: AES TIETÊ, AFLUENTE T, ALUPAR, CEEE-D, CEEE-GT, CELESC, CELGP, CESP, COELBA, COELCE, ELEKTRO, ELETROPAR, ENERGIAS BR, EQTL PARA, EQTLMARANHAO, FOCUS ON, GER PARANAP, OMEGA GER, RENOVA, TAESA, e TRAN PAULIST. Parte das empresas que possuem termelétricas no seu grupo econômico divulgaram que estão em processo de desativação, como a Engie (Engie, 2021), mas, considerou-se para a classificação em termelétrica e não termelétrica, o que nesta data há de ativos no grupo econômico, e não suas intenções futuras.

### 3.2 Procedimentos de Coleta de Dados

O período de 2010 a 2021 foi utilizado para analisar a relevância das provisões e passivos contingentes ambientais para o valor de mercado das termelétricas. As informações foram coletadas nas Notas Explicativas (NE) que constam nas Demonstrações Financeiras Padronizadas (DFP) e na base de dados Economatica®. A Tabela 11 apresenta os constructos da pesquisa:

Tabela 1: **Constructos da Pesquisa**

Variável	Definição	Operacionalização	Fonte de Dados	Referências
<b>Variáveis de <i>value relevance</i> conforme Modelo de Ohlson (1995) adaptado por Collins et al. (1997).</b>				
<b>Variável dependente do modelo</b>				
Valor de mercado (VM <sub>i,t</sub> )	É valor de mercado da empresa <i>i</i> três meses após o final do exercício <i>t</i>	Valor de mercado	Economatica®	Modelo de Ohlson (1995) adaptado por Collins et al. (1997)
<b>Variáveis independentes do modelo</b>				
Patrimônio Líquido (PL <sub>i,t</sub> )	É o patrimônio líquido da empresa <i>i</i> no final do exercício <i>t</i>	Patrimônio líquido da empresa		Modelo de Ohlson (1995) adaptado por Collins et al. (1997)
Resultado Líquido (RL <sub>i,t</sub> )	É o resultado líquido da empresa <i>i</i> durante o exercício do ano <i>t</i>	Resultado líquido da empresa	Economatica®	
Patrimônio líquido menos provisão ambiental por ação (PLA <sub>i,t</sub> )	O patrimônio líquido menos as provisões ambientais da empresa <i>i</i> no período <i>t</i>	Patrimônio líquido menos as provisões ambientais por ação		Baboukardos (2018); Negash e Lemma (2020); Schneider et al. (2017); Wegener e Labelle (2017)
<b>Variáveis independentes de interesse</b>				
Provisão ambiental por ação (Prov <sub>i,t</sub> )	É a provisão ambiental da empresa <i>i</i> durante o exercício do ano <i>t</i>	Provisão ambiental		Baboukardos (2018); Negash e Lemma (2020); Schneider et al. (2017); Wegener e Labelle (2017).
Passivo contingente ambiental por ação (PC <sub>i,t</sub> )	É o passivo contingente ambiental da empresa <i>i</i> durante o exercício do ano <i>t</i>	Passivo contingente ambiental	DFP	
Termelétricas (TER <sub>i,t</sub> )	Geração de energia por termelétricas da empresa <i>i</i> no período <i>t</i>	Dummy da geração de energia por termelétricas, sendo 1 para quando for termelétrica e 0 quando não for	DFP, <i>website</i> da empresa	BRASIL (2000); ONU (2021); Patyk (2010).

Fonte: dados da pesquisa (2022).

Para o valor de mercado considerou-se três meses após o encerramento do exercício, visto que decorrido três meses do fim do exercício social as demonstrações contábeis são divulgadas, de modo que a nova informação incorpore o preço das ações, e, conseqüentemente,



ao valor de mercado. A variável valor de mercado foi coletada no *software* Economatica®, com tolerância de 30 dias.

As variáveis patrimônio líquido e resultado líquido também foram coletadas no *software* Economatica®. Enquanto o patrimônio líquido foi ajustado pelo valor das provisões ambientais constituídas no respectivo ano, o resultado líquido não obteve tal ajuste. Isso porque a soma da despesa de provisão no resultado líquido foi apresentada por poucas empresas de forma segregada. As provisões ambientais são identificadas pelas empresas de formas distintas, sendo que algumas inclusive as colocam como provisões cíveis. Para não classificar de forma equivocada, considerou-se o julgamento fornecido pela empresa.

### 3.3 Modelo empírico de relevância

Visando analisar a influência da propensão à poluição de termelétricas na relação entre provisões e passivos contingentes ambientais e o *value relevance* das companhias do setor elétrico da B3, foi utilizado o modelo de relevância dos números contábeis no valor de mercado, originalmente de Ohlson (1995), adaptado por Collins et al. (1997). Esse modelo, também conhecido como *Residual Income Valuation* (RIV), está fundamentado nos retornos anormais das ações, de forma a prever e explicar os preços das ações de forma mais robusta do que outros modelos de *value relevance* os quais estão pautados em previsões de desconto de curto prazo de dividendos e fluxos de caixa (Dechow et al., 1999).

Para tanto, a Tabela 2 demonstra as 4 etapas de operacionalização do modelo empírico da pesquisa.

**Tabela 2: Adaptação do Modelo de Ohlson (1995), adaptado por Collins et al. (1997)**

<b>Etapa 1: Análise geral do <i>value relevance</i> das companhias do setor elétrico para fins de comparação.</b>		
$VM_{it} = \beta_0 + \beta_1 PL_{it} + \beta_2 RL_{it} + \varepsilon_{it}$	Equação (1)	Colunas (1 e 2)
<b>Etapa 2: Análise da relação das provisões e passivos contingentes no <i>value relevance</i> das companhias do setor (inclusão das variáveis de interesse <math>Prov_{it}</math> e <math>PC_{it}</math>). Resposta das hipóteses 1 e 2, respectivamente.</b>		
$VM_{it} = \beta_0 + \beta_1 PLA_{it} + \beta_2 RL_{it} - \beta_3 Prov_{it} + \varepsilon_{it}$	Equação (2)	Colunas (3 e 4)
$VM_{it} = \beta_0 + \beta_1 PLA_{it} + \beta_2 RL_{it} - \beta_3 PC_{it} + \varepsilon_{it}$	Equação (3)	Colunas (5 e 6)
<b>Etapa 3: Análise da relação da propensão à poluição de termelétricas no <i>value relevance</i> das companhias do setor (inclusão da variável de interesse TER).</b>		
$VM_{it} = \beta_0 + \beta_1 PL_{it} + \beta_2 RL_{it} + \beta_3 TER_{it} + \varepsilon_{it}$	Equação (4)	Colunas (7 e 8)
Além da análise da interação, ainda será efetuada, a análise do modelo original considerando a <i>dummy</i> de companhias Termelétricas como uma amostra separada, estimando a regressão dos dados (da Equação 1) apenas para essa amostra específica e outra regressão para as demais companhias do setor, para fins comparativos.		
<b>Etapa 4: Análise da influência da propensão à poluição de termelétricas na relação entre as provisões e passivos contingentes e o <i>value relevance</i>. Resposta das hipóteses 3 e 4, respectivamente.</b>		
$VM_{it} = \beta_0 + \beta_1 PLA_{it} + \beta_2 RL_{it} + \beta_3 TER_{it} + \beta_4 Prov_{it} + \beta_5 TER * Prov_{it} + \varepsilon_{it}$	Equação (5)	Colunas (9 e 10)
$VM_{it} = \beta_0 + \beta_1 PLA_{it} + \beta_2 RL_{it} + \beta_3 TER_{it} + \beta_4 PC_{it} + \beta_5 TER * PC_{it} + \varepsilon_{it}$	Equação (6)	Colunas (11 e 12)
Além da análise da interação, ainda será efetuada, a análise do modelo original considerando a <i>dummy</i> de companhias Termelétricas como uma amostra separada, estimando as regressões dos dados (da Equação 2 e 3, respectivamente), nas colunas 13 a 24 da Tabela, apenas para essa amostra específica e outra regressão para as demais companhias do setor, para fins comparativos.		
Onde: $VM_{it}$ : o valor de mercado da empresa $i$ três meses após o final do exercício $t$ ; $PL_{it}$ : patrimônio líquido da empresa $i$ no final do exercício $t$ ; $RL_{it}$ : resultado líquido da empresa $i$ durante o exercício do ano $t$ ; $PLA_{it}$ : patrimônio líquido menos as provisões ambientais da empresa $i$ no período $t$ ; $Prov_{it}$ : corresponde a provisão ambiental da empresa $i$ durante o exercício do ano $t$ ; $PC_{it}$ : passivo contingente ambiental da empresa $i$ durante o exercício do ano $t$ ; $TER_{it}$ : geração de energia por termelétricas da empresa $i$ no período $t$ ; $\beta_0$ corresponde ao intercepto; $\beta_1$ e $\beta_2$ : coeficiente de inclinação da variável independente; $\varepsilon_{it}$ : Termo de erro da regressão. Todas variáveis não binárias foram winsorizadas a nível de 1% para tratamento de outliers. <i>Colunas</i> se referem as colunas numeradas nas regressões, na seção análise de resultados.		

Conforme elucidado na Tabela 2, foi estimado o modelo de *value relevance* para as companhias constantes no setor elétrico (Equação 1) a fim de evidenciar a relevância das informações contábeis dessas companhias para o mercado, trazendo um panorama geral no setor. Para fins de comparação, foram adicionadas nesse modelo as provisões ambientais (Equação 2) e os passivos contingentes (Equação 3), analisando os resultados comparativamente com base no poder explicativo do modelo ( $R^2$ ), esperando que os coeficientes  $\beta_1$  e  $\beta_2$  sejam estatisticamente significativos. Com isso, pautando-se na literatura corrente, espera-se que as provisões ambientais (hipótese 1), assim como os passivos

contingentes ambientais (hipótese 2) das empresas de energia elétrica apresentem relação com o *value relevance* dos números contábeis reportados.

Quando analisado especificamente a influência do potencial de poluição das termelétricas, por meio da atuação dessas companhias, analisou-se a sua relação para com o *value relevance* (Equação 4), verificando a relevância dos números contábeis reportados pelas companhias desse segmento em comparação com as demais empresas do setor elétrico. Também sua influência na relação entre as provisões (Equação 5) e passivos contingentes ambientais (Equação 6) e o *value relevance* dos números reportados. Por meio dessa análise, espera-se elucidar que as provisões ambientais (hipótese 3) e os passivos contingentes ambientais (hipótese 4) em termelétricas são mais relevantes do que as demais provisões e passivos contingentes do setor elétrico brasileiro, respectivamente.

### 3.4 Tratamento de dados

Para gerar as informações para responder as hipóteses da pesquisa foi realizada regressão múltipla de dados em painel do tipo curto (número de períodos no tempo é menor que número de observações na amostra), com dimensões cross-section, e desbalanceados, uma vez que não há dados disponíveis para todas as companhias em todos os anos de análise. Incluiu-se na análise estatística da regressão de dados a análise descritiva de dados, matriz de correlação e regressão de dados.

Os pressupostos do modelo estatístico para erros em padrões robusto: normalidade dos dados e dos resíduos, testes de multicolinearidade, (Fator de Inflação da Variância - VIF), teste de heterocedasticidade (Wald Modificado) e autocorrelação (teste de Wooldridge) constam nas tabelas apresentada na análise de dados, assim como os testes de especificação do modelo: testes de Hausman (Efeitos Fixos x Efeitos Aleatórios), Breusch-Pagan (Pooling x Efeitos Aleatórios) e Chow (Pooling x Efeitos Fixos), por meio do Software Stata®. Mesmo sendo um setor apenas, os grupos de empresas se diferenciam entre aquelas que geram energia elétrica por meio de termelétricas das que não o fazem. Assim, foi realizado testes de comparação de amostras de Mann-Whitney para a análise da diferença estatística nas provisões e passivos contingentes entre as termelétricas e as demais empresas da amostra.

## 4 Análise dos Resultados

No período de 2010 a 2021 foram analisadas 39 empresas do setor elétrico, sendo que 17 possuem no seu grupo econômico empresas que geram energia por meio de termelétricas. Foram realizadas regressões distintas para a análise de resultado, a partir da amostra geral das empresas do setor elétrico e segregada em subamostras: termelétricas e não termelétricas. A Tabela 3 apresenta a estatística descritiva dos dados.

Tabela 3: Estatística Descritiva por Termelétricas, Não Termelétricas e Geral

	Variável	Obs.	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	Mann-Whitney
VM	Termelétricas	190	15,452	1,206	13,242	16,794	0,000***
	Não Termelétricas	221	14,876	0,989	13,242	16,745	
	Geral	411	15,142	1,131	13,242	16,794	
PL	Termelétricas	277	21,763	0,976	19,124	22,938	0,000***
	Não Termelétricas	356	20,959	1,181	19,124	22,938	
	Geral	633	21,311	1,166	19,124	22,938	
PLA	Termelétricas	277	2,130	1,376	-0,233	3,886	0,000***
	Não Termelétricas	353	1,754	1,328	-0,233	3,886	
	Geral	630	1,919	1,361	-0,233	3,886	
RL	Termelétricas	235	19,798	1,240	16,823	21,163	0,000***
	Não Termelétricas	311	19,045	1,368	16,823	21,163	
	Geral	546	19,369	1,365	16,823	21,163	
Prov	Termelétricas	54	5,826	1,902	1,912	9,019	0,0014***
	Não Termelétricas	73	4,321	2,899	0,956	9,019	
	Geral	127	4,961	2,623	0,956	9,019	
PC	Termelétricas	62	3,167	2,185	0,601	6,938	0,202
	Não Termelétricas	78	2,713	2,014	0,601	6,938	
	Geral	140	2,914	2,096	0,601	6,938	

Nota. Todas as variáveis contínuas foram winsorizadas a 1%.

Na Tabela 3, observa-se que as variáveis do modelo de relevância (*PL*, *PLA* e *RL*) e *Prov* apresentaram significância para o teste de diferença de medianas Mann-Whitney, sugerindo que se tratam de amostras diferentes, o mesmo não ocorre para uma das variáveis de interesse desta pesquisa, *PC*. Os mínimos e máximos das variáveis se repetem, pois, as variáveis foram winsorizadas. Entre as termelétricas, o valor mínimo e máximo da variável *Prov* é maior que o de *PC*, o que mostra um julgamento mais conservador das provisões ambientais por estas empresas. Esta informação corrobora Ferreira et al. (2016) que identificaram maiores valores de provisões para empresas potencialmente poluidoras.

A variável *Prov* apresenta a distância entre a média e o desvio padrão com maior variabilidade, ou seja, amostra mais heterogênea do que dos *PC*, observado também pelo teste de Mann-Whitney. As provisões ambientais (*Prov*) existentes nas termelétricas apresentam uma variação entre a média e desvio padrão de 3,924, e nas demais empresas, de 1,422, o que mostra maior variabilidade desta informação entre as termelétricas. Isso pode ser reflexo de um julgamento conservador versus menos conservador das empresas em relação as provisões ambientais, ou de maior ou menor investimento para minimizar os efeitos das agressões ao meio ambiente. De modo geral, essas empresas são alvo de maior atenção quando se refere as discussões ambientais, já que estes passivos não desaparecem se a empresa poluidora entrar em insolvência como ocorre com os passivos financeiros (Schneider et al., 2017).

Vale ressaltar que as empresas não apresentam as informações sobre as provisões ambientais de forma padronizada. Algumas não segregam os valores referentes a processos administrativos, judiciais e arbitrais, de outros como custos de descomissionamento e limpeza da área utilizada pela empresa com impacto ambiental, discussão das diferenças conceituais entre IFRS e US GAAP (Schneider et al., 2017). Ou ainda, não diferenciaram os processos ambientais dos cíveis. Os dados desta pesquisa majoritariamente não são normais, assim, indica-se a apresentação da matriz de correlação de Spearman. Mesmo assim, optou-se em apresentar adicionalmente a correlação de Pearson para análise adicional dos dados. A Tabela 4 apresenta a matriz de correlação de Spearman e Pearson para a amostra geral e segregada em termelétrica e não termelétrica.

**Tabela 4: Matriz de Correlação de Pearson e Spearman**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Amostra Geral</b>						
(1) VM	1	0,8431***	-0,5091***	0,6945***	0,2254	0,3284**
(2) PL	0,8544***	1	-0,2771*	0,5601***	0,091	0,1931
(3) PLA	0,0677	0,2816***	1	-0,5255***	-0,4934***	-0,5059***
(4) RL	0,7937***	0,7839***	0,2025***	1	0,3073*	0,1824
(5) Prov	-0,0492	0,1636*	-0,4724***	0,2112**	1	0,3547**
(6) PC	0,1331	0,0272	-0,5757***	-0,1051	0,2734**	1
<b>Termelétricas</b>						
(1) VM	1	0,7597***	-0,3082	0,8184***	-0,5696**	0,3047
(2) PL	0,8889***	1	-0,6591***	0,8325***	-0,1169	0,0064
(3) PLA	-0,0745	-0,0001	1	-0,5559**	-0,1532	-0,1643
(4) RL	0,8127***	0,7318***	-0,0208	1	-0,4212	0,215
(5) Prov	-0,5714***	-0,2061	-0,1205	-0,3540*	1	-0,2901
(6) PC	0,1648	-0,0464	-0,5534***	-0,0866	-0,4108*	1
<b>Não Termelétricas</b>						
(1) VM	1	0,7195***	-0,3202	0,293	-0,1924	0,0923
(2) PL	0,8305***	1	0,2752	0,1002	-0,4203**	-0,0302
(3) PLA	0,2031***	0,4239***	1	-0,25	-0,1339	-0,3939**
(4) RL	0,7668***	0,7892***	0,3354***	1	-0,0492	-0,2022
(5) Prov	-0,4962***	0,052	-0,7359***	0,0321	1	0,2579
(6) PC	0,1271	0,0332	-0,5887***	-0,2911**	0,7074***	1

Nota. \*\*\*, \*\*, \* é significante a 1%, 5% e 10%, respectivamente. No triângulo superior (região acima da diagonal de 1's) estão os coeficientes de Spearman e no triângulo inferior (região abaixo da diagonal de 1's) estão os coeficientes de Pearson.

Na matriz de correlação da amostra geral, observa-se que tanto na de Spearman quanto na Pearson, dentre as variáveis significativas, o *VM* é correlacionado fortemente com *PL*, com 0,8431 e 0,8544, respectivamente. E pela matriz de Pearson nota-se ainda correlação forte entre *VM* (0,7937) e *RL* (0,7839), conforme o esperado.



Para minimizar os problemas de heterocedasticidade e autocorrelação, utilizou-se a correção de White e correção por clusterização, respectivamente. Os resultados foram apresentados por ambas as correções. No modelo de *value relevance* original, observou-se que as variáveis *PL* e *RL* foram significativas como se esperava, isso indica que o patrimônio líquido e o resultado líquido continuam sendo relevantes para os investidores. As variáveis de interesse *Prov* e *PC* ambientais não apresentaram significância estatística na análise geral das empresas do setor elétrico. Além disso, ao analisar o  $R^2$  observa-se que a amostra geral apresenta um decréscimo entre as provisões ambientais ( $R^2 = 0,75$ ) e passivos contingentes ambientais ( $R^2 = 0,55$ ), que sugere que as variáveis não são relevantes. O resultado pode ter sido impactado pela redução de observações das variáveis de interesse, motivado pela falta de apresentação do valor de mercado das empresas em alguns anos.

Assim, as hipóteses 1 e 2 que discorrem acerca das provisões e passivos contingentes ambientais no setor elétrico, respectivamente, são refutadas. Ou seja, o mercado não considera relevante estas informações em sua análise. O resultado pode ser observado pela não significância das variáveis *Prov* e *PC*, além da redução do  $R^2$  entre estas variáveis. As variáveis de interesse *Prov* e *PC* ao interagirem com a variável *dummy TER*, também não são estatisticamente significativas, sendo observada a redução no fator explicativo de  $R^2 = 0,77$  (*Ter + Prov*) para  $R^2 = 0,57$  (*Ter + PC*). O que sugere que as provisões e passivos contingentes ambientais não são foco de análise do mercado de capitais nas empresas que possuem atividade em termelétricas e nas não termelétricas, pela análise da amostra geral. O resultado corrobora parcialmente Wegener e Labelle (2017) que ao testar provisões ambientais e relevância, encontraram-na apenas no setor de petróleo e gás. Isso mostra que elementos específicos devem ser testados, pois observa-se a relevância ao mercado somente em alguns setores.

Contudo, observa-se que há poder explicativo, com  $R^2$  de 67%, nas empresas cujo grupo econômico possui termelétricas (*TER*). Tal evidência indica que as empresas termelétricas são relevantes na análise do mercado de capitais, entretanto, não é possível determinar os motivos. Isto porque, esta pesquisa limitou-se a analisar a relevância das provisões e passivos contingentes ambientais destas empresas. Os combustíveis fósseis representam 80% da demanda de energia global (Paoli, 2021), e no Brasil, as atividades em termelétricas tem sido utilizada para suprir a demanda energética, especialmente durante as crises hídricas (Moreira, 2016). Assim, é coerente que o mercado considere as informações acerca destas empresas relevantes, ao possuir expectativas referentes a sua operação e resultados.

Outras razões podem estar atreladas a alterações de estrutura nas leis brasileiras e outros acordos, como o de Paris, cuja prioridade é minimizar os efeitos dos poluentes por meio da mudança da matriz energética (Leite et al., 2020), e, portanto, a necessidade de divulgação de informações sobre a continuidade operacional destas companhias, em busca de transparência e antecipação de riscos a que as empresas estão submetidas, possibilitando ao investidor projetar o fluxo de caixa futuro, e decidir de forma consciente sobre a aplicação de seu capital (Wegener & Labelle, 2017).

A Tabela 6 apresenta a análise de relevância por subamostras do setor elétrico. Ao segregar a amostra em termelétricas e não termelétricas nas regressões, os resultados apresentaram-se distintos àqueles encontrados na análise geral (Tabela 5). Observa-se que ambos os grupos, termelétricas e não termelétricas, apresentam as provisões ambientais (*Prov*) relevantes com o mercado de capitais, porém com sinal negativo, o que indica que os investidores traduzem esta informação como um fator negativo em suas análises, mas a investigam para o reconhecimento do valor de seus investimentos. Ao analisar o coeficiente de determinação, tem-se que as provisões ambientais são mais relevantes nas termelétricas ( $R^2 = 0,809$ ) dos que nas não termelétricas ( $R^2 = 0,544$ ).

Assim, a hipótese 3, que discorre sobre se as provisões ambientais, são mais relevantes nas termelétricas do que nas não termelétricas, não é refutada. As empresas termelétricas possuem maiores riscos que conduzem a provisões ambientais, tais como o consumo de água (Feeley et al., 2008; Jin et al., 2022; Mishra, 2004; Silva et al., 2018; Tidwell & Moreland, 2016), e poluentes na atmosfera (Steeves & Ouriques, 2016). Este pode ser o motivo do maior fator explicativo nas termelétricas, e da relação negativa com o valor de mercado.

Tabela 6: Análise de relevância das provisões e passivos contingentes por subamostras do setor elétrico

VM <sub>it</sub>	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
	Termelétricas							
	Original		Prov		PC		Original	
	Correção White	Correção Clusterização	Correção White	Correção Clusterização	Correção White	Correção Clusterização	Correção White	Correção Clusterização
Constante	-6,299*** (1,123)	-6,299** (2,725)	5,521** (2,042)	5,521* (2,761)	4,779 (3,576)	4,779 (4,333)	0,307 (0,384)	0,307 (0,402)
PL <sub>it</sub>	0,642*** (0,097)	0,642*** (0,193)					0,570*** (0,056)	0,570*** (0,059)
PLA <sub>it</sub>			-0,332*** (0,070)	-0,332*** (0,046)	-0,814* (0,442)	-0,814 (0,553)		
RL <sub>it</sub>	0,382*** (0,073)	0,382*** (0,120)	0,590*** (0,089)	0,590*** (0,126)	0,645*** (0,114)	0,645*** (0,129)	0,128** (0,058)	0,128** (0,058)
Interesse <sub>it</sub>			-0,080** (0,037)	-0,080* (0,036)	0,138 (0,105)	0,138 (0,118)		
Observações	159	159	39	39	30	30	186	186
R <sup>2</sup> Ajustado	0,798	0,798	0,809	0,809	0,749	0,749	0,759	0,759
Breusch-Pagan (PO X RE)		0,000		1,000		0,253		0,000
Chow (PO X FE)		0,000		0,132		0,002		0,000
Hausmann (FE X RE)		0,419		0,018		0,000		0,969
Estimação mais adequada pelos testes		RE		PO		FE		RE
Estimação escolhida pela característica dos dados		PO		PO		PO		PO
VIF (Multicolinearidade)		2,95		1,29		1,1		3,00
Wald Modificado (Heteroscedasticidade)		0,002		0,035		0,019		0,015
Wooldridge (Autocorrelação)		0,021		0,002		0,1241		0,000

Nota. \*\*\*, \*\*, \* é significativa a 1%, 5% e 10%, respectivamente. Controlados os efeitos Fixos por ano. RE, FE e PO é a estimativa respectivamente. Erros-padrões robustos entre parênteses, com correção robusta de White para correção de problemas de heteroscedasticidade e de problemas de autocorrelação. *Interesse* corresponde à cada uma das variáveis de Prov e PC.

Lopes e Reis (2019) identificaram significância estatística para as provisões em Portugal ao interagir com o preço do petróleo. Segundo Wegener e Labelle (2017), cujos resultados foram significativos no setor de petróleo e gás, porém com o uso de ferramentas para transmitir informações privadas sobre expectativas de lucros. Também não corrobora Babalola (2019) uma relação significativa e positiva, traduzido como a percepção do mercado sobre o reconhecimento das provisões contingentes para identificar o desempenho ambiental das empresas. Mas é compreensível seu resultado ser distinto já que o Brasil é um país cujas informações ambientais são de divulgação obrigatória.

Mas, está em linha com Schneider et al. (2017), cuja expectativa de resultado negativo sugere risco de crédito relacionado as taxas de desconto das provisões ambientais. Ademais, Negash e Lemma (2020) observaram que as empresas consideram sua responsabilidade, as provisões ambientais que são obrigatórias, por exemplo para limpeza ou restauração de ambientes poluídos pelas atividades da empresa. Pode ser o caso das termelétricas, incitando os investidores a incluírem este item no cálculo do valor de mercado.

Nota-se, que o coeficiente de determinação dos passivos contingentes ambientais nas termelétricas é maior ( $R^2 = 0,749$ ) do que nas não termelétricas ( $R^2 = 0,284$ ). Contudo, os passivos contingentes ambientais não foram estatisticamente significantes, portanto, não foram relevantes para o mercado de capitais, e refuta a hipótese 4. Ainda assim, pressupõe pelo  $R^2$  a maior atenção dada às termelétricas.

Baboukardos (2018) discutiu a relevância de informações ambientais na França, em que os relatórios ambientais são obrigatórios. Por não serem obrigatórios no Brasil (Zaro, 2021), é possível que somente as informações obrigatórias sejam divulgadas e provisionadas, o que não reflete a realidade das obrigações ambientais (Negash & Lemma, 2020), e por isso, os passivos contingentes não apresentaram significância estatística no modelo apresentado. Como destacado por Negash e Lemma (2020) algumas informações não são divulgadas por receio de obrigações futuras, pois o CPC 25 (2009) prevê obrigações formalizadas e não formalizadas.

O resultado pode ser reflexo desta dualidade de reação às informações ambientais obrigatórias (Baboukardos, 2018) e não obrigatórias (Zaro, 2021), cuja falta de regulamentação obrigatória no Brasil permite baixa evidenciação de passivos contingentes ambientais, que no setor elétrico está em cerca de 55% (Santos et al., 2017), promovendo as diferenças de aspectos qualitativos e quantitativos acerca das provisões ambientais (Negash & Lemma, 2020).

Assim, a Tabela 7 apresenta o resumo dos Resultados das hipóteses.

Tabela 7: **Resumo dos Resultados das Hipóteses**

	Hipóteses da pesquisa	Ohlson (1995), adaptado por Collins et al. (1997)	Hipótese Refutada
H1	As provisões ambientais das empresas de energia elétrica listadas na B3 estão relacionadas com o seu value relevance.	Variável não significativa.	Sim
H2	Os passivos contingentes ambientais das empresas de energia elétrica listadas na B3 estão relacionados com o seu value relevance.	Variável não significativa.	Sim
H3	As provisões ambientais em termelétricas são mais relevantes do que as demais provisões ambientais do setor elétrico brasileiro.	Variável significativa e negativa, com coeficiente de determinação maior nas termelétricas.	Não
H4	Os passivos contingentes ambientais em termelétricas são mais relevantes do que os demais passivos contingentes ambientais do setor elétrico brasileiro.	Variável não significativa.	Sim

## 5 Considerações Finais

Esta pesquisa analisou a influência da propensão à poluição de termelétricas na relação entre provisões e passivos contingentes ambientais e o *value relevance* dos números contábeis reportados pelas companhias do setor elétrico listadas na B3. O modelo utilizado foi o de Ohlson (1995) adaptado por Collins et al. (1997) em painel desbalanceado para 39 empresas, considerando os anos de 2010 a 2021.

O resultado indica por meio da segregação da amostra em empresas cujo grupo econômico possui termelétricas e que não as possuem, que as provisões ambientais são relevantes para o valor de mercado das empresas, entretanto, a relação é negativa. Os resultados demonstram que as provisões ambientais são utilizadas na avaliação de valor de mercado para todas as empresas, mas que podem representar preocupações acerca da continuidade operacional, especialmente para as termelétricas, em que as atividades têm sido questionadas após a estratégia de transição energética. Ao analisar as empresas em conjunto, a interação com termelétricas e as provisões e passivos contingentes não apresentaram significância estatística.

O Brasil, apesar da dicotômica influência dos EUA e China nas questões relacionadas a transição energética, é um Estado soberano, e tem investido neste projeto (Campos, 2020; Steeves & Ouriques, 2016). Observa-se pelos resultados desta pesquisa, que os investidores também estão interessados em analisar acerca das provisões ambientais em termelétricas, pois

a destacam, ainda que a relação seja negativa. Esta relação negativa serve como alerta tanto para o capital investido quanto para as propostas sobre a transição energética e o custo de investir nessas empresas que seguem no sentido contrário ao que se propôs no acordo de Paris acerca de redução de poluentes.

Esta pesquisa contribui com a literatura de relevância de provisões e passivos contingentes ambientais e do setor elétrico (Baboukardos, 2018; Ferreira et al., 2020; Negash & Lemma, 2020; Schneider et al., 2017; Wegener & Labelle, 2017), e suscita novas possibilidades de pesquisa. Ainda contribui com o debate da agenda de desenvolvimento sustentável e transição energética do setor, com a relevância das relações contratuais, na qualidade dos números contábeis dessas companhias fornecidos ao mercado. Como contribuição prática, esta informação permite aos gestores perceberem que o setor reflete nas provisões ambientais problemas relacionados a fatores ambientais, e outros a serem investigados nas termelétricas.

A limitação desta pesquisa se refere a identificação das provisões ambientais nas notas explicativas, cujo julgamento é distinto entre as empresas do setor elétrico. Além disso, a amostra não é probabilística, e, portanto, não pode ser generalizada. Como futuras pesquisas, sugere-se analisar outros fatores do setor que podem gerar perspectivas ambientais diferentes nas termelétricas, que não as provisões.

## Referências

- Baboukardos, D. (2018). The valuation relevance of environmental performance revisited: The moderating role of environmental provisions. *British Accounting Review*, 50(1), 32–47.
- Borges, F. Q. (2021). Crise de energia elétrica no Brasil: uma breve reflexão sobre a dinâmica de suas origens e resultados. *Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar*, 2(10), 1–11.
- Brasil. (2000). *Lei n. 10.165, DE 27 de dezembro de 2000. Altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.*
- Budes, F. A. B., Ochoa, G. V., Obregon, L. G., Arango-Manrique, A., & Álvarez, J. R. N. (2020). Energy, Economic, and environmental Evaluation of a Proposed Solar-Wind Power On-grid System Using HOMER Pro: A Case Study in Colombia. *Energies*, 13(1662), 1–19.
- CDEEE, C. D. de E. E. E. (2021). *Central Termoeléctrica Punta Catalina*. <https://puntacatalina.cdeee.gob.do/descripcion/>
- Campos, Rodrigo Andrade Costa Pennaforte de (2020). A transição energética sendo usada na transição de poder: como China e Estados Unidos usam da energia limpa para influenciar o Brasil. 2020. Monografia (Graduação em Relações Internacionais) - Faculdade de Ciências Jurídicas e Sociais, Centro Universitário de Brasília, Brasília.
- Collins, D. W., Maydew, E. L., & Weiss, I. S. (1997). Changes in the value-relevance of earnings and book values over the past forty Years. *Journal of Accounting and Economics*, 24, 39–67.
- CPC 25, C. de P. C. (2009). *Comitê de Pronunciamentos Contábeis Pronunciamento Técnico CPC 25 - Provisões, Passivos Contingentes e Ativos Contingentes*. Comitê de Pronunciamentos Contábeis.
- Cunha, L., & Ribeiro, M. (2016). A divulgação de provisões e passivos contingentes ambientais pelas empresas do setor de energia elétrica em comparação ao desenvolvimento da normatização da evidenciação contábil. *Revista Universo Contábil*, 12(4), 86–106.
- Engie. (2021, August 30). ENGIE assina contrato de venda do Complexo Termelétrico Jorge Lacerda para a Fram Capital. *Engie - Press Releases*. <https://www.engie.com.br/imprensa/press-release/engie-assina-contrato-de-venda-do-complexo-termeletrico-jorge-lacerda-para-a-fram-capital/>
- Feeley, T. J., Skone, T. J., Stiegel, G. J., McNemar, A., Nemeth, M., Schimmoller, B., Murphy, J. T., & Manfredo, L. (2008). Water: A critical resource in the thermoelectric power industry. *Energy*, 33(1), 1–11.
- Ferreira, J. D. S., Rover, S., Ferreira, D. D. M., & Borba, J. A. (2016). Informações Financeiras Ambientais: diferença entre o nível de disclosure entre empresas brasileiras. *Revista de Educação e Pesquisa Em Contabilidade (REPeC)*, 10(1).
- Ferreira, J. da S., Rover, S., & Ribeiro, A. M. (2020). Relevância das Provisões e Passivos Contingentes das Companhias Abertas de Energia Elétrica Brasileiras: A Influência dos Ciclos Econômicos. *XIV Congresso ANPCONT*, 18.
- Foteles, I. V., Nascimento, C. P. S. do, Ponte, V. M. R., & Rebouças, S. M. D. P. (2013). Determinantes da evidenciação de provisões e contingências por companhias listadas na BM&FBovespa. *RGO Revista Gestão Organizacional*, 06(04), 85–98.
- Goldemberg, J., & Moreira, J. R. (2005). Política energética no Brasil. *Estudos Avançados*, 19(55), 215–228.
- Hawn, O., Chatterji, A. K., & Mitchell, W. (2018). Do investors actually value sustainability? New evidence from investor reactions to the Dow Jones Sustainability Index (DJSI). *Strategic Management Journal*, 39(4), 1–28.
- Heeb, F., Kölbl, J. F., Paetzold, F., & Zeisberger, S. (2021). Do Investors Care about Impact? *SSRN Electronic Journal - 3765659*, 15, 1–59.



- Holder, A. D., Karim, K. E., Lin, K. J., & Woods, M. (2013). A content analysis of the comment letters to the FASB and IASB: Accounting for contingencies. *Advances in Accounting*, 29(1), 134–153.
- Hunt, J. D., Stilpen, D., & Freitas, M. A. V. de. (2018). A review of the causes, impacts and solutions for electricity supply crises in Brazil. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 88(March), 208–222.
- IASB. (2021). *Liabilities (Amendments to IAS 37)*. IFRS Foundation. <https://www.ifrs.org/projects/completed-projects/2010/liabilities-ias-37/#final-stage>
- Jalles, J. H., Silva, J. V., & Carneiro, C. S. (2017). Dificuldades Brasileiras No Setor De Energia Elétrica Nos Anos De 2014 E 2015: Uma Perspectiva Da População De Guarus Em Campos Dos Goytacazes Rj. *Brasiliانا- Journal for Brazilian Studies*, 5(2), 248–268.
- Jin, Y., Scherer, L., Sutanudjaja, E. H., Tukker, A., & Behrens, P. (2022). Climate change and CCS increase the water vulnerability of China's thermoelectric power fleet. *Energy*, 245, 123339.
- Klerk, M. de, Villiers, C. de, & Van Staden, C. (2015). The influence of corporate social responsibility disclosure on share prices: Evidence from the United Kingdom. *Pacific Accounting Review*, 27(2), 208–228.
- Lampis, A., Pavanelli, J. M. M., Guerrero, A. L. D. V., & Bermann, C. (2021). Possibilidades e limites da transição energética: uma análise a luz da ciência pós-normal. *Estudos Avançados*, 35(103), 183–200.
- Leite, A. C. C., Alves, E. E. C., & Picchi, L. (2020). A cooperação multilateral climática e a promoção da agenda da transição energética no Brasil. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 54(jul./dez.), 379–403.
- Lopes, A. I., & Reis, L. (2019). Are provisions and contingent liabilities priced by the market?: An exploratory study in Portugal and the UK. *Meditari Accountancy Research*, 27(2).
- Mishra, U. C. (2004). Environmental impact of coal industry and thermal power plants in India. *Journal of Environmental Radioactivity*, 72(1–2), 35–40.
- Moreira, L. C. (2016). *Um novo mercado de energia elétrica para o Brasil*. Universidade de Brasília.
- Negash, M., & Lemma, T. T. (2020). Institutional pressures and the accounting and reporting of environmental liabilities. *Business Strategy and the Environment*, 29(5), 1941–1960. <https://doi.org/10.1002/bse.2480>
- Ohlson, J. A. (1995). Earnings, book-values, and dividends in equity valuation. *Contemporary Accounting Research*, 11(2), 661–687.
- ONU, N. U. (2021). Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. In *Nações Unidas Brasil*. <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>
- Pacheco, J., Carvalho, A. J. de, Ferreira, J. da S., & Rover, S. (2017). Os investidores se importam com a sustentabilidade? *XIX Engema*, 1–16. <http://engemausp.submissao.com.br/19/anais/arquivos/299.pdf>
- Paoli, P. H. de. (2021). Os desafios da transição energética em direção às energias renováveis na economia-mundo capitalista: introdução à evolução dos sistemas energéticos chinês e brasileiro de 1990 a 2019. In UFSM/UFSC (Ed.), *15º Colóquio Brasileiro em Economia Política dos Sistemas-Mundo: Pandemia e tendências seculares da economia-mundo capitalista*.
- Patyk, A. (2010). Thermoelectrics: Impacts on the environment and sustainability. *Journal of Electronic Materials*, 39(9), 2023–2028.
- Prado, T. A. dos R., Ribeiro, M. de S., & Moraes, M. B. de. (2019). Características Institucionais dos Países E Práticas de Evidenciação e das Provisões e Passivos Contingentes Ambientais: Um Estudo Internacional. *Advances in Scientific and Applied Accounting*, 12(1), 65–81.
- Santos, D. Z., Castilho, D., & Gonzales, A. (2017). Avaliação do nível de disclosure de passivos ambientais contingentes pelas principais empresas do setor elétrico entre 2010 e 2014. *Revista Científica Hermes*, 19, 585–609.
- Schneider, T., Michelon, G., & Maier, M. (2017). Environmental liabilities and diversity in practice under international financial reporting standards. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 30(2), 378–403.
- Silva, L. R. de J. R., Shayani, R. A., & Oliveira, M. A. G. de. (2018). Análise Comparativa das Fontes de Energia Solar Fotovoltaica, Hidrelétrica e Termelétrica, com Levantamento de Custos Ambientais, aplicada ao Distrito Federal. *VII Congresso Brasileiro de Energia Solar*, 10.
- Steeves, B. B., & Ouriques, H. R. (2016). Energy Security: China and the United States and the Divergence in Renewable Energy. *Contexto Internacional*, 38(2), 643–662.
- Sunder, S. (2014). *Teoria da Contabilidade e do Controle* (E. Atlas S.A (ed.); 1ª).
- Tidwell, V., & Moreland, B. (2016). Mapping water consumption for energy production around the Pacific Rim. *Environmental Research Letters*, 11(9).
- Unruh, G., Kiron, D., Kruschwitz, N., Reeves, M., Rubel, H., & Felde, A. M. Zum. (2016). Investing for a Sustainable Future. *MITSloan Management Review*, 57480, 3–29.
- Wegener, M., & Labelle, R. (2017). Value Relevance of Environmental Provisions Pre- and Post-IFRS. *Accounting Perspectives*, 16(3), 139–168.
- Zaro, E. S. (2021). Relato integrado e a divulgação corporativa para sustentabilidade. *Revista Mineira de Contabilidade (RMC)*, 22(1), 4–11.