

IMPACTO DAS POLÍTICAS REGULADORAS NOS PROJETOS DE ENERGIA RENOVÁVEL: UMA PERSPECTIVA DE GESTÃO DE PROJETOS

João Pedro Gomes Spengler - Universidade de São Paulo - Escola Politécnica

Anderson Antônio De Lima - Centro Universitário Senac

Resumo

políticas regulatórias nos empreendimentos de geração de energia renovável no Brasil, com ênfase na geração fotovoltaica. Partindo de uma abordagem qualitativa, foram utilizados instrumentos como análise documental, entrevistas semiestruturadas com profissionais do setor e observação não participante em projetos em fase de licenciamento. A pesquisa fundamenta-se no Guia PMBOK® (PMI, 2021) e nos principais normativos da ANEEL, especialmente a REN 1.000/2021 e a REN 1.065/2023. O referencial teórico discorre sobre a importância da previsibilidade regulatória, a governança nos projetos energéticos e os mecanismos de sinal locacional aplicados às tarifas de uso. Evidenciou-se que os riscos regulatórios — como atrasos em pareceres de acesso, mudanças na estrutura tarifária e conflitos entre cronogramas ambientais e energéticos — impactam diretamente o desempenho e a viabilidade dos projetos. As entrevistas demonstraram que analistas, especialistas e gestores enfrentam dificuldades no alinhamento entre as exigências regulatórias e o planejamento técnico-financeiro dos empreendimentos, exigindo buffers orçamentários e estratégias de mitigação. A principal contribuição deste estudo é revelar que a integração entre práticas de gestão de projetos e governança regulatória é fundamental para reduzir a exposição a riscos sistêmicos, além de ampliar a atratividade dos investimentos em fontes limpas.

Palavras-chave: Projetos; Energia Renovável; Políticas Regulatórias

Abstract

This work aims to investigate, from the perspective of project management, the impacts of regulatory policies on renewable energy generation enterprises in Brazil, with an emphasis on photovoltaic generation. Using a qualitative approach, instruments such as document analysis, semi-structured interviews with sector professionals, and non-participant observation in projects at the licensing stage were utilized. The research is based on the PMBOK® Guide (PMI, 2021) and the main regulations from ANEEL, particularly REN 1.000/2021 and REN 1.065/2023. The theoretical framework discusses the importance of regulatory predictability, governance in energy projects, and locational signal mechanisms applied to usage tariffs. It was evident that regulatory risks—such as delays in access opinions, changes in the tariff structure, and conflicts between environmental and energy schedules—directly impact the performance and viability of projects. The interviews demonstrated that analysts, specialists, and managers face difficulties in aligning regulatory requirements with the technical-financial planning of enterprises, necessitating budgetary buffers and mitigation strategies. The main contribution of this study is to reveal that the integration between project management practices and regulatory governance is essential to reduce exposure to systemic risks, as well as to enhance the attractiveness of investments in clean sources.

Keywords: Projects; Renewable Energy; Regulatory Policies

IMPACTO DAS POLÍTICAS REGULADORAS NOS PROJETOS DE ENERGIA RENOVÁVEL: UMA PERSPECTIVA DE GESTÃO DE PROJETOS

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo investigar, sob a ótica da gestão de projetos, os impactos das políticas regulatórias nos empreendimentos de geração de energia renovável no Brasil, com ênfase na geração fotovoltaica. Partindo de uma abordagem qualitativa, foram utilizados instrumentos como análise documental, entrevistas semiestruturadas com profissionais do setor e observação não participante em projetos em fase de licenciamento. A pesquisa fundamenta-se no Guia PMBOK® (PMI, 2021) e nos principais normativos da ANEEL, especialmente a REN 1.000/2021 e a REN 1.065/2023. O referencial teórico discorre sobre a importância da previsibilidade regulatória, a governança nos projetos energéticos e os mecanismos de sinal locacional aplicados às tarifas de uso. Evidenciou-se que os riscos regulatórios — como atrasos em pareceres de acesso, mudanças na estrutura tarifária e conflitos entre cronogramas ambientais e energéticos — impactam diretamente o desempenho e a viabilidade dos projetos. As entrevistas demonstraram que analistas, especialistas e gestores enfrentam dificuldades no alinhamento entre as exigências regulatórias e o planejamento técnico-financeiro dos empreendimentos, exigindo buffers orçamentários e estratégias de mitigação. A principal contribuição deste estudo é revelar que a integração entre práticas de gestão de projetos e governança regulatória é fundamental para reduzir a exposição a riscos sistêmicos, além de ampliar a atratividade dos investimentos em fontes limpas.

Palavras-chave: Projetos; Energia Renovável; Políticas Regulatórias

ABSTRACT

This work aims to investigate, from the perspective of project management, the impacts of regulatory policies on renewable energy generation enterprises in Brazil, with an emphasis on photovoltaic generation. Using a qualitative approach, instruments such as document analysis, semi-structured interviews with sector professionals, and non-participant observation in projects at the licensing stage were utilized. The research is based on the PMBOK® Guide (PMI, 2021) and the main regulations from ANEEL, particularly REN 1.000/2021 and REN 1.065/2023. The theoretical framework discusses the importance of regulatory predictability, governance in energy projects, and locational signal mechanisms applied to usage tariffs. It was evident that regulatory risks—such as delays in access opinions, changes in the tariff structure, and conflicts between environmental and energy schedules—directly impact the performance and viability of projects. The interviews demonstrated that analysts, specialists, and managers face difficulties in aligning regulatory requirements with the technical-financial planning of enterprises, necessitating budgetary buffers and mitigation strategies. The main contribution of this study is to reveal that the integration between project management practices and regulatory governance is essential to reduce exposure to systemic risks, as well as to enhance the attractiveness of investments in clean sources.

Keywords: Projects; Renewable Energy; Regulatory Policies

1. INTRODUÇÃO

As energias renováveis (ERs) são fundamentais para garantir segurança energética e crescimento econômico, além de desempenharem um papel crucial na redução do impacto climático (Koirala, Van Oost e Van Der Windt, 2018; Alessi et al., 2019). Fontes como hídrica, eólica, solar, biomassa e outras são alternativas limpas às energias fósseis, reduzindo emissões de gases de efeito estufa. O Brasil se destaca globalmente com uma matriz energética majoritariamente renovável, dominada pela energia hídrica (62,72%), mas com crescente participação de fontes como eólica e solar (Ferreira, Santana, Rapini e Moura, 2022; ANEEL, 2024).

No entanto, o setor enfrenta desafios, como a falta de financiamento em pesquisa e inovação voltadas para ERs, o que limita o avanço tecnológico e a competitividade. Além disso, a ausência de um sistema de inovação em energias renováveis dificulta a integração entre academia, indústria e governo. Para consolidar sua liderança no setor, o Brasil precisa fortalecer o investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e criar um sistema de inovação robusto, garantindo sua contribuição para a mitigação das mudanças climáticas e o crescimento econômico sustentável (Ferreira, Santana, Rapini e Moura, 2022).

As políticas e normas setoriais devem estabelecer uma base sólida para a gestão eficiente dos sistemas de energia, ao mesmo tempo em que promovem ações de eficiência energética que melhorem a experiência dos usuários. Uma dessas ações é a substituição de combustíveis fósseis por eletricidade em usos finais, o que contribui para aumentar a eficiência no uso da energia. Além disso, é crucial incentivar a transição da matriz energética fóssil para uma matriz renovável, visando a redução do teor de carbono na eletricidade e das emissões de gases de efeito estufa. Para que essa transição ocorra de maneira eficaz, é necessário traçar objetivos e metas claras para a próxima década, assegurando uma mudança gradual e planejada rumo a um sistema energético mais limpo e sustentável. Esses esforços são essenciais para o avanço da transição energética, que busca equilibrar o desenvolvimento econômico com a proteção ambiental e a redução do impacto climático (Koirala, Van Oost e Van Der Windt, 2018; Alessi et al., 2019).

As políticas regulatórias desempenham um papel crucial na viabilização de projetos de energia renovável, uma vez que estabelecem um quadro normativo para a operação do setor. Segundo Roth e Jansen (2020), "uma regulamentação clara e consistente é a base necessária para que investidores possam financiar projetos em energias renováveis, minimizando riscos e maximizando vantagens competitivas." Essa clareza é fundamental em um ambiente em rápida evolução, onde decisões regulatórias podem afetar a viabilidade econômica de empreendimentos a longo prazo.

Além disso, a transição para uma matriz energética sustentável exige a harmonização entre as legislações de energia e as políticas ambientais. De acordo com Lemos e Bittencourt (2022), "a sinergia entre as normas de licenciamento ambiental e as diretrizes para o setor elétrico é um fator determinante na eficácia da gestão de projetos de energia renovável." O descompasso entre as exigências regulatórias pode levar a atrasos inevitáveis, elevando os custos e comprometendo a viabilidade dos projetos.

Estudos revelam que o alinhamento entre investidores, reguladores e a sociedade civil é fundamental para a eficiência dos projetos energéticos. Como afirmam Pereira e Souza (2021), "o envolvimento proativo das partes interessadas em estágios iniciais do planejamento pode ser um diferencial na redução de conflitos e na promoção de soluções inovadoras, garantindo o sucesso das iniciativas em energia renovável." Essa abordagem colaborativa é essencial, especialmente em um país como o Brasil, onde as questões ambientais e sociais desempenham um papel significativo no desenvolvimento de projetos de infraestrutura.

Um dos principais impactos das políticas reguladoras nos projetos de energia renovável é a complexidade no processo de licenciamento. Muitas vezes, as empresas enfrentam exigências rigorosas para obter as aprovações necessárias antes de iniciar a construção de parques eólicos, usinas solares ou outras instalações de geração de energia limpa. As exigências podem incluir avaliações de impacto ambiental, consultas públicas e autorizações específicas para o uso do solo, sendo que a morosidade e a falta de clareza nesses processos podem gerar

impactos e conflitos socioambientais significativos nos territórios afetados (Dias; Teixeira; Pessoa, 2023).

Adicionalmente, é importante considerar que o ambiente regulatório exerce influência direta na estruturação e na gestão dos projetos de ERs. Segundo Flyvbjerg (2009), marcos regulatórios instáveis elevam o risco percebido por investidores, o que pode desestruturar cronogramas e aumentar custos de capital. No Brasil, regulações como a REN 1.000/2021 e a REN 1.065/2023 da ANEEL estabelecem critérios que impactam a previsibilidade de outorga, acesso à rede e sinalização locacional dos encargos.

Esse processo burocrático, dependendo da rigidez e da clareza das regulamentações, pode causar atrasos significativos no cronogramado projeto, afetando tanto a entrega quanto a operacionalização da infraestrutura (Sousa Machado; Menezes; Abreu; Filho, 2023).

Dessa forma, este trabalho tem por objetivo analisar os impactos da política regulatória na implementação dos projetos de energia renovável no Brasil, especialmente fotovoltaicos, utilizando como base o PMBOK® (PMI, 2021) e os normativos da ANEEL.

Atualmente, o setor de geração de energia utiliza diversas metodologias de análise de risco para avaliar a viabilidade, o impacto e o retorno de projetos de usinas eólicas, solares e de biomassa. Essas metodologias buscam identificar e mensurar possíveis ameaças que possam comprometer o sucesso dos empreendimentos (Meneses, Hervé, 2022. Coelho, 2023).

No entanto, há uma série de riscos intrínsecos às atividades do setor que estão diretamente ligados às capacidades técnicas, operacionais e às exigências regulatórias. Esses riscos podem variar desde desafios tecnológicos e de infraestrutura até a adequação do projeto às regulamentações locais e internacionais, que visam garantir a segurança, eficiência e sustentabilidade ambiental (Coelho, 2023).

A complexidade desses riscos torna essencial que os projetos sejam cuidadosamente planejados e que seus gestores considerem tanto os fatores internos, como a capacidade técnica, quanto os fatores externos, como o cumprimento de normas regulatórias, para que possam garantir o sucesso a longo prazo.

De acordo com a Resolução Homologatória 1071, de 8 de agosto de 2023, os empreendedores que quiserem obter autorizações e/ou alterar suas autorizações previamente concedidas estão sob diversas requisições à serem efetuadas, sendo assim ponto integrante da vida útil da gestão de projetos (ANEEL, 2023).

Assim, este trabalho tem por objetivo analisar os impactos da política regulatória na implementação dos projetos de energia renovável no Brasil, por meio de entrevistas semiestruturadas com profissionais do setor, análise documental e observação não participante em projetos em fase de licenciamento. A pesquisa utiliza o Guia "Project Management Body of Knowledge [PMBOK®]" (PMI, 2021) como referência para avaliar o que diverge e converge sobre as práticas de gestão de riscos dos projetos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A governança regulatória é um dos principais aspectos que influenciam a implementação de projetos de energia renovável no Brasil. Segundo Pereira e Souza (2021), um sistema regulatório robusto é essencial para garantir que as políticas de energias renováveis não apenas sejam eficazes, mas também promovam a atração de investimentos necessários para seu avanço. A falta de clareza nas normativas pode criar um ambiente de incertezas que dificulta o capital em um setor que já enfrenta desafios em termos de financiamento. Além disso, a volatilidade nas diretrizes regulatórias pode gerar insegurança entre investidores e empreendedores, o que, por sua vez, compromete não apenas a viabilidade financeira dos projetos, mas também o cumprimento das metas estabelecidas para a transição energética do país. Dessa forma, a governança regulatória não se limita apenas à criação de normas, mas também abrange a eficácia na sua implementação, monitoramento e avaliação contínua.

A previsibilidade regulatória se revela, portanto, como um fator crítico no planejamento e na execução de projetos de energia renovável. Pesquisas realizadas por Lemos e Bittencourt (2022) indicam que a sincronia entre as agências reguladoras, como ANEEL e IBAMA, é fundamental para mitigar conflitos que podem emergir no processo de licenciamento de projetos. Essa coordenação é vital para evitar atrasos significativos nas aprovações, os quais podem resultar em perdas financeiras substanciais e aumentar o risco de judicialização dos contratos. A falta dessa sincronia não só prejudica a eficiência do sistema regulatório, mas também gera desconfiança entre os stakeholders, o que retarda a implementação de soluções sustentáveis e efetivas para atender à crescente demanda por energia no Brasil.

Outro aspecto importante que merece consideração é a intermitência das fontes de energia renovável, que traz desafios únicos para a gestão de projetos. Gomes e Silva (2019) argumentam que as particularidades de cada fonte de energia, como solar, eólica ou hídrica, exigem abordagens específicas na análise de riscos e planejamento. A variabilidade encontrada nas fontes renováveis implica a necessidade de estabelecer mecanismos eficazes de previsão e gestão para otimizar a eficiência operacional e garantir a entrega das expectativas de geração. Dessa forma, o gerenciamento de riscos se torna um componente indispensável não só para o planejamento, mas também para a execução bem-sucedida de projetos energéticos, considerando que as condições naturais são sempre suscetíveis a mudanças.

Além disso, a formação tarifária e os encargos setoriais têm um impacto direto na viabilidade econômica dos projetos de energia renovável e, conseqüentemente, na atração de investimentos. Segundo Medeiros e Castro (2021), modificações nas tarifas, como revisões nos critérios de TUSD/TUST, podem criar impasses financeiros que afetam diretamente a decisão dos investidores em financiar projetos. Essa realidade apresenta um cenário onde é necessário que os empreendedores considerem a evolução das políticas regulatórias como parte intrínseca de seu planejamento estratégico. Isso significa que, para garantir a viabilidade dos projetos, é fundamental que essas partes não apenas se adaptem às mudanças regulatórias, mas que também integrem uma análise contínua das tarifas e encargos que podem influenciar diretamente suas operações e lucro.

A intersecção entre energia renovável e políticas públicas deve ser vista em um contexto global, evidenciando que o desenvolvimento sustentável não é apenas um desafio local, mas um compromisso coletivo que transcende fronteiras. A Agência Internacional de Energia Renovável (IRENA, 2023) prevê que, até 2050, mais de 70% da geração elétrica global será proveniente de fontes renováveis. Essa projeção demanda não apenas políticas públicas coerentes que incentivem a adoção de tecnologias limpas, mas também uma interação sinérgica entre governos, setor privado e a sociedade civil. Tal colaboração é crucial para fortalecer um marco regulatório coeso e integrado, que não só promova a eficiência, mas que financie um futuro energético sustentável, mitigando os impactos das mudanças climáticas e garantindo a segurança energética em longo prazo.

Portanto, os projetos de energia renovável não podem ser planejados isoladamente da dinâmica regulatória. A governança eficiente e o domínio do arcabouço legal-regulatório são requisitos essenciais para garantir entregas no prazo, dentro do orçamento e com qualidade técnica compatível com os compromissos da transição energética brasileira, reconhecida como um caminho fundamental para o enfrentamento das mudanças climáticas através da incorporação de fontes de energia com baixa emissão de gases de efeito estufa (Dias; Teixeira; Pessoa, 2023).

A aplicação das boas práticas do PMBOK® em contextos regulados, como o setor elétrico, permite antecipar riscos associados às decisões normativas e estruturar planos de resposta. Essa integração, segundo Vieira e Camargo (2021), deve ser tratada como uma área de conhecimento adicional dentro do gerenciamento de projetos de energia, tal como são tratadas a segurança do trabalho e a sustentabilidade ambiental, sendo crucial para a efetivação da sustentabilidade global e o enfrentamento das mudanças climáticas (Dias; Teixeira; Pessoa, 2023).

A literatura recente converge na necessidade de fortalecer a governança interinstitucional entre reguladores, operadores, empreendedores e financiadores. Essa articulação é vista como fundamental para reduzir o risco regulatório, ampliar a previsibilidade e acelerar a transição energética (Fonseca e Ribeiro, 2021). Adicionalmente, a análise dos discursos e das interações entre os diversos atores envolvidos, incluindo comunidades locais e o setor privado, revela-se crucial para a construção de um modelo de implementação de energias renováveis que seja não apenas eficiente, mas também socialmente justo e sustentável em todos os níveis (Dias; Teixeira; Pessoa, 2023).

Além disso, o alinhamento entre a regulação energética e a ambiental ainda representa um desafio para o país. Conforme Lemos e Bittencourt (2022), muitas decisões da ANEEL e do IBAMA operam em esferas temporais e metodológicas distintas, gerando atrasos e sobreposição de exigências que impactam a performance dos projetos. Essa falta de sincronia pode levar a conflitos socioambientais locais, mesmo quando os projetos de energia renovável contribuem para a sustentabilidade global (Dias; Teixeira; Pessoa, 2023).

Para Medeiros e Castro (2021), alterações na estrutura tarifária — como o fim de subsídios cruzados ou a revisão dos critérios de TUSD/TUST — introduzem incertezas que afetam o fluxo de caixa projetado e os índices de atratividade dos empreendimentos. A imprevisibilidade ou demora em pareceres técnicos, especialmente nas fases de licenciamento e acesso, também foi apontada por Costa e Almeida (2020) como um dos principais fatores de judicialização no setor.

A regulação do setor elétrico brasileiro é estruturada em torno da ANEEL, responsável por normatizar aspectos como outorgas, acesso à rede, formação tarifária e encargos setoriais. Nos últimos anos, medidas como a Resolução Normativa nº 1.000/2021, que consolidou dispositivos regulatórios, e a REN nº 1.065/2023, que reformulou o processo de acesso à rede, passaram a impactar diretamente a dinâmica dos projetos renováveis, sendo a atuação de tais agências e a evolução do marco regulatório elementos cruciais na condução da transição energética e na gestão dos impactos associados à expansão dessas fontes no país (Dias; Teixeira; Pessoa, 2023).

Estudos como o de Bastos e Rodrigues (2022) apontam que a ausência de sincronia entre o planejamento regulatório e os marcos de projeto resulta em atrasos e perdas de janela de mercado. Assim, a maturidade na gestão de projetos passa a ser um diferencial competitivo na viabilização técnica e econômica das usinas renováveis.

Segundo Gomes e Silva (2019), a intermitência das fontes e a variabilidade locacional impõem desafios únicos ao planejamento energético. Por isso, os projetos precisam incorporar análises de risco regulatório, de conexão e de engenharia desde as fases iniciais. Além disso, o papel da gestão de partes interessadas torna-se mais complexo quando envolve interlocução com agentes públicos, investidores e comunidades locais, exigindo estratégias específicas para mitigar resistências e garantir o cumprimento normativo.

Projetos de geração renovável, sobretudo os de grande porte como parques eólicos e usinas fotovoltaicas, envolvem variáveis técnicas, ambientais, financeiras e institucionais que exigem abordagens integradas de gestão. A adoção de frameworks como o PMBOK® (Project Management Institute, 2021) tem sido cada vez mais comum no setor, sobretudo por sua aplicabilidade à gestão de escopo, cronograma, riscos e stakeholders.

No Brasil, a abundância de recursos naturais confere uma vantagem competitiva à expansão das fontes renováveis. De acordo com Rocha e Gimenes (2020), a combinação de irradiação solar, regime de ventos favorável e recursos hídricos permite ao país liderar em iniciativas de geração limpa. Entretanto, o avanço dessas fontes demanda planejamento robusto, integração ao sistema interligado e políticas públicas coerentes com os desafios de infraestrutura.

A transição para uma matriz energética limpa tem ganhado destaque na agenda global, impulsionada pelos compromissos climáticos e pela necessidade de segurança energética. A energia renovável, oriunda de fontes como o sol, o vento, a biomassa e os cursos d'água,

representa uma alternativa viável e ambientalmente sustentável à matriz baseada em combustíveis fósseis. Segundo o relatório da Agência Internacional de Energia Renovável (IRENA, 2023), as fontes renováveis devem responder por mais de 70% da geração elétrica global até 2050, exigindo mudanças estruturais nas políticas e investimentos dos países.

3. METODOLOGIA

Este trabalho pode ser classificado quanto ao objetivo como uma pesquisa descritiva, que tem como intuito observar, registrar, analisar e correlacionar fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los (Cervo et al., 2007).

Neste estudo, a coleta de dados foi por meio de levantamento documental, em conjunto com uma análise do contexto teórico pertinente. A partir dessa abordagem, foram utilizados os principais indicadores financeiros e operacionais de projetos, juntamente com metodologias consagradas nos atuais modelos de gerenciamento de riscos, como o “Risk Management”, conforme descrito pelo Project Management Institute (PMI, 2021). Essas ferramentas permitem uma avaliação global dos projetos, identificando possíveis riscos e suas implicações no desempenho e viabilidade do empreendimento.

O trabalho está sendo desenvolvido como um estudo de caso com base na análise de dados secundários. Ferramentas de mensuração de impactos e de gestão de mudanças são essenciais para o entendimento das variáveis que afetam o sucesso dos projetos de geração de energia renovável (Marconi; Lakatos, 2021).

A abordagem metodológica adotada neste estudo é qualitativa, pois busca compreender fenômenos complexos por meio da interpretação da realidade observada, sem manipulação de variáveis. Segundo Creswell (2014), a pesquisa qualitativa é apropriada quando se deseja explorar o significado atribuído pelas pessoas aos problemas sociais ou organizacionais.

Primeiramente, foi utilizada a técnica de observação não participante em um projeto fotovoltaico em fase de licenciamento no estado de Minas Gerais, o que proporcionou insights relevantes sobre os desafios regulatórios enfrentados no início da implantação. Conforme Minayo (2014), a observação não participante permite ao pesquisador captar comportamentos e práticas sem interferir diretamente no contexto estudado.

Para a revisão de literatura e, conseqüentemente, embasamento do tema em desenvolvimento, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre gerenciamento de riscos de projetos, de forma a entender seus processos e ferramentas que podem auxiliar na execução de projeto; e desta forma, resumir conceitos e incorporá-los à problematização em questão.

Em seguida, foram identificados quais os problemas apontados pela literatura para melhorar o gerenciamento dos riscos dos projetos analisados. Para elencar esses problemas, foi realizada a busca por artigos científicos relacionados ao tópico do Guia PMBOK (2021). Para o levantamento de termos relacionados ao referencial teórico, utilizou-se de palavras-chave como nas plataformas digitais de base de dados, como o Google Scholar para selecionar os artigos referentes ao tema estudado.

Foram selecionados projetos em diferentes estágios de desenvolvimento e localizados em várias regiões, de forma a fornecer uma visão abrangente do impacto das regulamentações sobre esses projetos. A análise de dados secundários foi baseada em informações já disponíveis, extraídas de fontes confiáveis, como relatórios de agências reguladoras, estudos acadêmicos anteriores e bancos de dados sobre projetos de energia renovável (Cameron, Sankarian, Scales, 2015).

Por fim, o estudo utilizou análise documental e entrevistas como instrumentos principais de coleta de dados. As entrevistas foram do tipo semiestruturada, caracterizadas por um roteiro flexível que permite ao entrevistador adaptar as perguntas ao contexto do entrevistado,

possibilitando maior profundidade nas respostas (Gil, 2019).

A escolha de uma abordagem qualitativa é respaldada por autores como Creswell e Poth (2018), que afirmam que "pesquisas qualitativas são indicadas para explorar em profundidade as complexidades dos fenômenos sociais que não podem ser facilmente quantificados. Essa perspectiva é especialmente relevante para entender os desafios regulatórios na implementação de projetos de energia renovável, onde as nuances entre os diferentes stakeholders influenciam diretamente os resultados.

Além disso, a utilização de técnicas de análise documental, conforme recomendado por Bowen (2009), proporciona um acesso rico e detalhado aos contextos sociais, permitindo que o pesquisador compreenda como as políticas regulamentares estão embutidas na prática dos projetos. Essa abordagem oferece uma base sólida para correlacionar teorias à prática no contexto da energia renovável, enriquecendo a análise dos dados coletados.

A observação não participante, conforme descrito por DeWalt e DeWalt (2011), "permite a coleta de insights em contextos naturais, onde os pesquisadores podem captar comportamentos espontâneos e práticas do cotidiano." Tal abordagem foi vital para identificar as interações entre agentes reguladores e empreendedores, contribuindo para uma compreensão mais ampla das dinâmicas regulatórias que afetam os projetos.

Para enriquecer o aspecto empírico do trabalho, foram realizadas duas entrevistas presenciais, realizadas em fevereiro de 2025, cuja duração foi de 35 minutos, com profissionais de diferentes níveis hierárquicos na cadeia de geração de energia, conforme tabela 1. As perguntas aplicadas foram:

1. Como a regulação da ANEEL impacta as decisões de escopo, prazo e custo nos projetos de energia renovável? (Dias; Teixeira; Pessoa, 2023).
2. Quais são os principais riscos regulatórios mapeados na fase de planejamento? (Sousa Machado; Menezes; Abreu; Filho, 2023).
3. Qual é o papel da previsibilidade regulatória na atração de investimento para novos projetos? (Meneses, Hervé, 2022. Coelho, 2023).
4. Como os processos de acesso à rede (REN 1.065/2023) influenciam o planejamento? (Dias; Teixeira; Pessoa, 2023).

Essa abordagem possibilitou a identificação de padrões e tendências que surgem ao longo do tempo e entre diferentes jurisdições, contribuindo para uma compreensão mais ampla das consequências regulatórias e operacionais para os projetos de energia renovável. O último passo dessa etapa foi analisar junto ao Guia PMBOK (PMI, 2021) o que diverge e converge sobre as práticas de gerenciamento de riscos nos projetos do estudo de caso. Essa análise foi realizada por meio do estudo das práticas apontadas no guia.

Quadro 1: Características Demográficas dos Entrevistados

| Entrevistado | Gênero | Idade | Cargo | Tempo de Experiência | Formação |
|----------------|-----------|---------|-------------|----------------------|---------------------|
| Entrevistado 1 | Masculino | 35 anos | Coordenador | 9 anos | Engenharia Elétrica |
| Entrevistado 2 | Feminino | 26 anos | Analista | 4 anos | Engenharia Elétrica |

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 Regulação da ANEEL impacta as decisões de escopo, prazo e custo nos projetos de energia renovável

Os dados obtidos nas entrevistas indicam que as decisões relativas ao escopo, prazo e custo dos projetos de energia renovável são significativamente influenciadas pelas regulações emanadas da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). A análise das falas evidencia que os empreendedores do setor incorporam variáveis regulatórias como elementos estruturantes desde as etapas iniciais de planejamento.

Segundo o Entrevistado 1, “os cronogramas ficam extremamente sensíveis ao atraso na emissão de pareceres técnicos das distribuidoras. Às vezes, um atraso de 15 dias compromete meses de planejamento de obras civis e negociações com fornecedores”. Esse depoimento revela como os prazos regulatórios não apenas interferem no cronograma, mas também geram efeitos em cadeia, impactando diretamente a execução de escopo e a gestão de contratos.

Do ponto de vista do custo, o Entrevistado 2 destaca que “a falta de alinhamento entre os normativos da ANEEL e os prazos de licenciamento ambiental gera insegurança jurídica, o que faz com que os projetos considerem buffers financeiros e temporais elevados em suas matrizes de risco”. Esta prática de proteção reflete a necessidade de mitigar a volatilidade regulatória, elevando os custos de capital e comprometendo a competitividade dos empreendimentos.

A triangulação entre entrevistas, análise documental e observação não participante demonstrou que a conformidade regulatória precisa ser considerada como um pacote de entregas do projeto. Marcos como o parecer de acesso, a aprovação do CUST/D e a análise de viabilidade de escoamento devem ser explicitamente integrados à Estrutura Analítica do Projeto (EAP), sendo tratados com o mesmo rigor de outras entregas técnicas e financeiras.

O caso observado em Minas Gerais, no qual um projeto fotovoltaico enfrentou atrasos de três meses devido à descoordenação entre cronogramas ambientais e energéticos, é ilustrativo da interferência regulatória nas dimensões de prazo e escopo. Esse achado corrobora Lemos e Bittencourt (2022), que apontam a existência de esferas temporais distintas entre a ANEEL e o IBAMA, dificultando o alinhamento das etapas críticas de projetos complexos.

Além disso, a evolução recente do marco normativo, como a publicação da REN nº 1.065/2023, impõe desafios adicionais à gestão de escopo. Embora a norma tenha por objetivo aprimorar os mecanismos de acesso à rede, sua implementação no meio do ciclo de vida de projetos em andamento exigiu readequações de engenharia, negociações com fornecedores e revisões de prazos. Essa necessidade constante de adaptação reforça a tese de que o ambiente regulatório é um fator dinâmico e estruturante para a gestão de projetos no setor de energia renovável.

4.2 Principais riscos regulatórios mapeados na fase de planejamento

Quando questionados sobre os principais riscos regulatórios durante a fase de planejamento, ambos os entrevistados destacaram a necessidade de considerar margens de contingência robustas, tanto financeiras quanto temporais. O Entrevistado 2 observou que “projetos bem-sucedidos tipicamente incorporam uma margem de contingência de até 20% especificamente para lidar com incertezas regulatórias”. Tal prática alinha-se com as recomendações de Meneses e Hervé (2022), que defendem a formalização de reservas de risco voltadas especificamente às variações regulatórias em projetos de infraestrutura energética.

A análise cruzada entre os discursos dos entrevistados e a documentação regulatória sugere que os riscos regulatórios não são eventos isolados, mas sim estruturas contínuas de incerteza, cuja gestão exige planejamento técnico-jurídico. A tensão entre previsibilidade e mudança normativa é particularmente visível no caso da REN 1.065/2023. Embora positiva do ponto de vista institucional, a reformulação do processo de acesso à rede exige respostas rápidas dos gestores, que muitas vezes se veem obrigados a revisar planos em fase avançada de execução.

A observação não participante também identificou, no caso do projeto fotovoltaico em

Minas Gerais, que a ausência de sinergia entre os órgãos ambientais e reguladores comprometeu a eficiência do cronograma. O desalinhamento entre exigências do IBAMA e prazos da ANEEL produziu um efeito dominó sobre a logística de mobilização de equipes e a gestão contratual.

De acordo com Souza e Brito (2019), a falha na antecipação de requisitos regulatórios pode resultar em perda de janelas de mercado, ou mesmo em judicialização de contratos, o que agrava ainda mais os riscos percebidos. Essa constatação é reforçada pelos relatos colhidos nas entrevistas, os quais apontam a insegurança jurídica como uma variável-chave na composição das matrizes de risco.

É importante destacar que os riscos regulatórios podem tanto representar ameaças quanto oportunidades. Quando não gerenciados adequadamente, impactam negativamente escopo, custo, prazo e qualidade. No entanto, quando bem compreendidos, podem permitir melhor posicionamento competitivo e antecipação de tendências setoriais. O gerenciamento de riscos, nesse contexto, visa não apenas minimizar impactos adversos, mas também maximizar ganhos potenciais (Meneses & Hervé, 2022).

Assim, os dados analisados evidenciam que a maturidade em gestão de riscos regulatórios é um diferencial estratégico para empreendimentos de energia renovável no Brasil, especialmente em contextos de transição energética e reformulação institucional contínua.

Os resultados das entrevistas reforçam a ideia de que a gestão de riscos regulatórios deve ser uma prioridade desde o início do planejamento de projetos. Conforme indicado no depoimento do Entrevistado 1, "os atrasos na emissão de pareceres não são apenas um inconveniente; eles alteram completamente nossa estratégia de execução." Essa percepção corroborou a necessidade de uma abordagem inteiramente integrada entre as normas regulatórias e a gestão de projetos, como forma de mitigação dos riscos.

A exigência de buffers financeiros, argumentada pelo Entrevistado 2, indica que a volatilidade regulatória não deve ser considerada um fator imprevisível, mas sim um aspecto intrínseco à realidade do setor de energia renovável. Isso enfatiza a importância de uma abordagem adaptativa e planejada, promovendo uma cultura de planejamento que reconheça e prepare para as incertezas do ambiente regulatório.

Considerando o contexto regulatório em constante evolução, a necessidade de um framework que integre as diretrizes da ANEEL e as práticas de gestão de projetos é imperativa. Como sublinha Dias et al. (2023), "a adoção de práticas de governança que integrem todas as partes interessadas pode facilitar a transição energética, minimizando as incertezas." A condução dessa integração pode representar um ponto de inflexão na competitividade do Brasil no cenário global de energias renováveis.

Adotar um planejamento estratégico que considere as incertezas regulatórias como parte integrante do processo não é apenas uma necessidade, mas uma oportunidade para impulsionar a competitividade e sustentabilidade dos projetos. A pesquisa sugere que gestores que consigam integrar de forma eficaz a previsão e a adaptação às mudanças regulatórias estarão mais bem posicionados para liderar a transição energética no Brasil, contribuindo para um futuro mais sustentável e resiliente em termos de energia.

O fortalecimento das capacidades de gerenciamento de riscos regulatórios e o fortalecimento das relações interinstitucionais são passos essenciais para que o Brasil alcance seus objetivos de transição energética. O desenvolvimento de um arcabouço regulatório claro e estável não apenas atrai investimentos, mas também promove a confiança entre os diversos atores envolvidos no setor de energia renovável.

Por fim, é vital que o Brasil avance em sua política energética, garantindo que as práticas regulatórias sejam eficazmente comunicadas e compreendidas por todos os stakeholders. Um verdadeiro compromisso com a transparência e a colaboração pode catalisar a evolução deste setor, preparando o país para os desafios futuros da matriz energética global.

5. CONCLUSÕES

Este estudo teve como objetivo analisar os impactos das políticas regulatórias na implementação dos projetos de energia renovável no Brasil, com ênfase na geração fotovoltaica, sob a perspectiva da gestão de projetos. Para alcançar este objetivo, adotou-se uma abordagem qualitativa, utilizando entrevistas semiestruturadas com profissionais do setor, análise documental e observação não participante em projetos em fase de licenciamento. A pesquisa fundamentou-se no Guia PMBOK® (PMI, 2021) e nos principais normativos da ANEEL, especialmente a REN 1.000/2021 e a REN 1.065/2023.

Os resultados obtidos evidenciaram que os riscos regulatórios impactam diretamente o desempenho e a viabilidade dos projetos de energia renovável. Identificou-se que atrasos em pareceres de acesso, mudanças na estrutura tarifária e conflitos entre cronogramas ambientais e energéticos são os principais fatores que afetam o planejamento e a execução desses empreendimentos. As entrevistas com profissionais do setor revelaram que a falta de alinhamento entre as exigências regulatórias e o planejamento técnico-financeiro dos projetos exige a adoção de buffers orçamentários e estratégias de mitigação específicas.

A triangulação dos dados coletados permitiu compreender que a previsibilidade regulatória é um fator crítico para o sucesso dos projetos de energia renovável. A análise dos discursos dos entrevistados, quando confrontada com os documentos regulatórios e a observação não participante, evidenciou a tensão constante entre a necessidade de estabilidade para o planejamento de projetos e a evolução natural do marco regulatório, especialmente no contexto da recente REN 1.065/2023, que reformulou o processo de acesso à rede.

Do ponto de vista gerencial, este estudo oferece contribuições significativas para profissionais envolvidos em projetos de energia renovável. Primeiramente, recomenda-se que gestores de projetos incorporem análises de risco regulatório desde as fases iniciais do planejamento, estabelecendo buffers temporais e financeiros específicos para lidar com incertezas regulatórias. A pesquisa sugere que uma margem de contingência de até 20% pode ser necessária para absorver impactos de mudanças normativas ou atrasos em processos de aprovação.

Adicionalmente, os resultados indicam a importância de estabelecer equipes multidisciplinares que integrem especialistas técnicos e jurídicos capazes de interpretar e antecipar mudanças regulatórias. Recomenda-se que organizações do setor energético desenvolvam processos estruturados de monitoramento regulatório e estabeleçam canais de comunicação eficientes com agências reguladoras. A adoção de práticas de gestão de stakeholders que incluam interlocução proativa com agentes públicos, investidores e comunidades locais pode mitigar resistências e facilitar o cumprimento normativo.

Este estudo apresenta limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. A abordagem qualitativa, embora tenha permitido uma compreensão aprofundada do fenômeno estudado, limita a generalização dos achados para o universo de projetos de energia renovável no Brasil. O número restrito de entrevistados e a concentração geográfica dos projetos observados podem não capturar toda a diversidade de experiências e desafios enfrentados pelo setor em diferentes regiões do país. Além disso, o foco predominante em projetos fotovoltaicos pode não refletir completamente as particularidades regulatórias enfrentadas por outras fontes de energia renovável, como eólica e biomassa.

Para pesquisas futuras, sugere-se a ampliação do escopo geográfico e a inclusão de uma amostra mais diversificada de projetos e fontes de energia renovável. Estudos quantitativos que mensurem o impacto financeiro das incertezas regulatórias em uma amostra estatisticamente significativa de projetos poderiam complementar os achados qualitativos desta pesquisa.

Recomenda-se também investigar comparativamente os marcos regulatórios de diferentes países e seus impactos na atratividade de investimentos em energia renovável, identificando melhores práticas que possam ser adaptadas ao contexto brasileiro. Por fim, seria valioso explorar como metodologias ágeis de gestão de projetos poderiam ser adaptadas para

lidar com a volatilidade regulatória no setor energético, oferecendo alternativas ao modelo tradicional de planejamento

Por fim, recomenda-se que futuras pesquisas investiguem a eficácia das abordagens colaborativas na superação de barreiras regulatórias. A melhoria contínua nas interações entre reguladores, empreendedores e a sociedade civil pode levar a um modelo de governança que não apenas atenda às exigências normativas, mas também promova a inovação e a sustentabilidade no setor de energia. Nesse sentido, uma análise mais detalhada das melhores práticas internacionais pode oferecer lições valiosas que poderiam ser adaptadas ao contexto brasileiro, contribuindo para um ambiente regulatório mais eficaz e favorável ao desenvolvimento de energias renováveis.

A regulação, quando bem estruturada e previsível, pode ser uma aliada fundamental na expansão das fontes renováveis. Entretanto, em um ambiente com mudanças frequentes e com limitações de acesso à infraestrutura de rede, os projetos enfrentam incertezas relevantes que afetam seu cronograma e custo. Torna-se essencial o diálogo entre regulador, operadores e investidores para alinhar as exigências normativas com as boas práticas de gestão de projetos de engenharia complexos. A triangulação de dados, por meio de entrevistas, observação e análise documental, mostrou-se fundamental para reforçar a validade e robustez dos achados deste estudo.

REFERÊNCIAS

ALLESSI, A.; PAVANI, M. M. A.; Bittencourt, P. R. C. O papel da energia renovável na segurança energética e desenvolvimento econômico. *Energia Renovável: Desafios e Perspectivas*, São Paulo: Editora Energia, 2019.

BASTOS, B. J.; RODRIGUES, T. M. A sincronia entre planejamento regulatório e projetos de energia renovável. *Revista Brasileira de Energia*, v. 13, n. 2, p. 45-60, 2022.

BOWEN, G. A. Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, v. 9, n. 2, p. 27-40, 2009.

CERVIÑO, J. L.; FERRAZ, R. C. A energia renovável e o futuro da matriz energética no Brasil. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*, v. 10, n. 1, p. 25-34, 2017.

CAMERON, B.; SANKARIAN, J.; SCALES, R. Analyzing energy projects: A systematic approach to risk management. *Energy Project Management Journal*, v. 4, n. 3, p. 135-150, 2015.

COELHO, T. S. Desafios regulatórios na implementação de projetos de energia renovável. *Revista Brasileira de Planejamento Energético*, v. 8, n. 1, p. 89-102, 2023.

CRESWELL, J. W. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. 4. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2014.

CRESWELL, J. W.; POTTH, C. N. *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among*

Five Approaches. 4. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2018.

DEWALT, K. M.; DEWALT, B. R. Participant Observation: A Guide for Researchers. Lanham: Rowman & Littlefield, 2011.

DIAS, I. A.; TEIXEIRA, C. H.; PESSOA, R. G. A governança interinstitucional e a transição energética no Brasil. *Revista de Políticas Energéticas* , v. 15, n. 4, p. 267-284, 2023.

FONSECA, D. J.; RIBEIRO, V. R. Governança e regulação na transição para energias renováveis. *Revista de Gestão e Sustentabilidade Ambiental* , v. 21, n. 3, p. 150-176, 2021.

FERREIRA, A. F.; SANTANA, R. M.; RAPINI, A. S.; MOURA, L. S. Financiamento em energias renováveis: desafios no Brasil. *Revista Brasileira de Ciências da Energia* , v. 12, n. 1, p. 30-47, 2022.

GIL, A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GOMES, R. S.; SILVA, P. J. Intermitência e variabilidade na geração de energia renovável. *Revista Brasileira de Energia* , v. 14, n. 2, p. 101-116, 2019.

LEMOS, C. A.; BITTENCOURT, P. R. Desafios da regulação ambiental e energética no Brasil. *Revista de Estudos Regulatórios* , v. 11, n. 1, p. 17-33, 2022.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia Científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

MEDEIROS, A.; CASTRO, A. B. A revisão de estruturas tarifárias e seus impactos no setor elétrico. *Revista de Política Energética* , v. 9, n. 2, p. 75-89, 2021.

MENESSES, C.; HERVÉ, A. R. Risco regulatório em projetos de energia: Uma abordagem prática. *Gestão de Projetos Energéticos* , v. 18, n. 1, p. 150-170, 2022.

MINAYO, M. C. S. Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade. 30. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

PEREIRA, L. M.; SOUZA, T. R. Engajamento da comunidade em projetos de energia renovável: Desafios e estratégias. *Revista de Estudos de Energia* , v. 19, n. 3, p. 200-224, 2021.

ROCHA, L. V.; GIMENES, M. N. Potencial das energias renováveis no Brasil: Uma análise do cenário atual. *Cadernos de Energia* , v. 5, n. 4, p. 220-235, 2020.

ROTH, J.; JANSEN, S. The Role of Clear Regulations in Renewable Energy

Investments. *Renewable Energy Policy Review* , v. 6, n. 2, p. 89-104, 2020.

SOUZA, F.; BRITO, P. Os impactos da judicialização na implementação de projetos de energia renovável. *Revista de Direito Ambiental e Energético* , v. 10, n. 2, p. 120-134, 2019.

VIEIRA, J. R.; CAMARGO, E. A importância da governança no setor elétrico brasileiro. *Revista Brasileira de Administração Pública* , v. 23, n. 2, p. 150-167, 2021.