



**Compensações financeiras na distribuição de energia elétrica: análise
regulatória e de conteúdo**

Vinicius Peixoto Medina

Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM))

e-mail: viniciuspeixotomedina@hotmail.com

Desirée Baldin Damame

Universidade de São Paulo (USP-ESALQ)

e-mail: elmar@ufpr.br

* RECEBIDO em 23/01/2026. ACEITO em 13/04/2026.

Resumo

A eficiência operacional das distribuidoras de energia elétrica está diretamente relacionada à sua sustentabilidade financeira, especialmente sob a ótica regulatória da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Nesse contexto, as concessionárias são responsáveis pelo fornecimento contínuo e de qualidade da energia aos consumidores, ao mesmo tempo em que precisam se adequar a um ambiente regulatório rigoroso, que estabelece metas e indicadores de desempenho. Os valores de compensações financeiras são as principais ferramentas de reparação aos consumidores afetados pela distribuição de energia em desacordo com critérios regulatórios. Para atender prontamente a legislação, é imprescindível o desenvolvimento de metodologias voltadas à mitigação de variáveis de aspectos regulatórios. Neste contexto, o objetivo geral do trabalho foi desenvolver e aplicar metodologias de gestão da qualidade buscando reduzir os valores de compensação financeira por violação de prazos de serviços comerciais pagos por uma distribuidora de energia elétrica. A metodologia de estudo foi qualitativa e estudo de caso com coleta de dados por meio de registros quantitativos de casos semestrais e por entrevista a um grupo de 5 funcionários da distribuidora de energia. Como resultado, foi constatada uma mitigação considerável nos casos de violação de prazos de serviços comerciais, com redução de 88% do valor esperado e 93% do quantitativo para o semestre. Em relação aos tipos de serviços comerciais, notou-se o aumento notável de um tipo de serviço, chegando a 140%, o que não impactou abruptamente os cenários diminutos apresentados anteriormente. Já os demais tipos de serviços tiveram suas quantidades atenuadas. Os resultados demonstraram que as metodologias empregadas podem gerar a redução de violação de prazos comerciais e, consequentemente, redução do pagamento de compensação financeira por parte da distribuidora de energia elétrica.

Palavras-chave: Agência nacional de energia elétrica [ANEEL]; Concessionárias de distribuição de energia; Ferramentas de qualidade; Gestão de projetos; Resolução Normativa nº 1000.

Abstract

Operational efficiency of electric power distribution utilities is directly related to their financial sustainability, particularly from the regulatory perspective of the Brazilian Electricity Regulatory Agency (ANEEL). In this context, distribution companies are responsible for providing continuous and high-quality electricity supply to consumers, while also complying with a stringent regulatory environment that establishes performance targets and indicators. Financial compensation mechanisms represent the primary means of reimbursing consumers affected by non-compliance with regulatory standards in electricity distribution. To ensure compliance with regulatory requirements, the development of methodologies aimed at mitigating variables associated with regulatory aspects is essential. In this context, the main objective of this study was to develop and apply quality management methodologies to reduce the financial compensation costs associated with violations of deadlines for commercial services in an electric power distribution utility. The research methodology was qualitative, based on a case study approach, with data collection carried out through quantitative records of semiannual cases and interviews with a group of five employees from the distribution company. The results indicated a significant mitigation in cases of deadline violations for commercial services, with an 88% reduction in expected financial compensation values and a 93% decrease in the number of occurrences for the semester. Regarding the types of commercial services, a notable increase was observed in one specific category, reaching 140%, which did not significantly impact the previously reduced scenarios. The remaining service categories showed a reduction in their occurrence levels. The findings demonstrate that the applied methodologies can effectively reduce violations of commercial deadlines and, consequently, decrease the financial compensation costs incurred by the electric power distribution utility.

Keywords: Brazilian electricity regulatory agency [ANEEL]; Power distribution utilities; Quality management tools; Project management; Normative resolution nº 1000.

1. Introdução.

A energia elétrica promove a realização de diversas atribuições na sociedade moderna global. No Brasil, o sistema elétrico é composto pelos segmentos de geração, transmissão, distribuição e comercialização. A distribuição recebe a energia do sistema de transmissão e fornece aos consumidores finais. Nesse segmento, observa-se a predominância da iniciativa privada, com cerca de 60% do mercado, enquanto as empresas públicas detêm a fatia restante da modalidade (Fogaça *et al.*, 2019; ABRADÉE, 2021).

Criada pela Lei nº 9.427, de 1996, e regulamentada pelo Decreto nº 2.335, de 1997, a Agência Nacional de Energia Elétrica [ANEEL] exerce a função de órgão regulador de todo setor de energia elétrica no Brasil, que inclui também a distribuição de energia. A ANEEL é uma autarquia em regime especial ligada ao Ministério de Minas e Energia e desde sua criação, nota-se melhorias nos indicadores de qualidade e desempenho do setor elétrico, promovendo maior competitividade, busca por excelência e maior interação com a comunidade. (ANEEL, 2022a; Manoel *et al.*, 2018).

A qualidade dos serviços prestados pelas distribuidoras pode ser aferida de duas formas: por meio de pesquisas de opinião ou da consulta de indicadores operacionais. Para regular a qualidade do serviço de distribuição, considera-se os indicadores de qualidade e continuidade, constantes nos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional [PRODIST], que normatizam e padronizam as atividades técnicas relacionadas esses sistemas de energia (ANEEL, 2022b; Barbosa *et al.*, 2018).

Outra maneira de medir qualidade está na apreciação da regularidade do cumprimento de prazos comerciais de atendimento para os clientes, na qual os únicos instrumentos atualmente existentes são a fiscalização e a compensação individual. As regras para o descumprimento dos prazos normatizados estão definidas na Resolução Normativa Nº 1000 de 2021 [REN Nº1000], dentre outras possíveis punições, obriga a distribuidora a efetuar pagamento de compensação financeira ao consumidor (ANEEL, 2021a e 2021b; Oliveira *et al.*, 2020).

No ano de 2019, foram executadas 41.293 ligações de clientes com atraso em relação aos prazos regulamentados. Ao serem ponderados os valores totais desembolsados nesse mesmo ano, verifica-se um montante financeiro na ordem de R\$ 43,6 bilhões. Um dado que chama a atenção é que mesmo as distribuidoras com os indicadores de econômicos mais satisfatórios, não apresentam adequação ao cumprimento dos prazos de atendimento de mercado. Em geral, as compensações financeiras corroboram para a redução de receitas, impacto na margem de lucros e aumento da pressão regulatória voltada às distribuidoras de energia e contratos de concessão (ANEEL, 2021b).

De acordo com a ISO 9001/2015, norma internacional que fornece requisitos para o Sistema de Gestão da Qualidade, as organizações devem garantir a satisfação do cliente, e assim, aprimorar seus processos. Para isso, podem utilizar um conjunto de práticas, que incluem ferramentas e técnicas básicas gestão da qualidade, dentre elas, destacam-se: Histograma, Gráfico de Pareto, Diagrama de Ishikawa, Gráfico de Controle, Fluxograma, Plano de Ação 5W2H e o ciclo PDCA (ABNT, 2015; Perez *et al.*, 2017).

Diversos estudos no setor de distribuição de energia elétrica analisam a qualidade do serviço com base em indicadores técnicos, como continuidade do fornecimento e conformidade da tensão, conforme observado em Almeida e Fagundes (2005) e Barbosa *et al.* (2018). Em outra perspectiva, a literatura apresenta aplicações de ferramentas de gestão da qualidade voltadas à análise de falhas em equipamentos e processos industriais no setor elétrico (Filho, 2024; Fogaça *et al.*, 2019). Contudo, são limitados os estudos que abordam a aplicação dessas ferramentas na gestão de compensações financeiras por violação de prazos em serviços comerciais de distribuidoras, especialmente à luz da Resolução Normativa nº 1000 da ANEEL.

Diante do exposto, o objetivo do trabalho é desenvolver e aplicar metodologias de gestão da qualidade buscando reduzir os valores de compensação financeira por violação de prazos de serviços comerciais pagos por uma distribuidora de energia elétrica. A contribuição e a relevância deste trabalho justificam-se pela importância da qualidade dos serviços comerciais prestados por distribuidoras de energia elétrica, podendo refletir no desempenho de capital dessas empresas. Já na perspectiva da eficiência em relação à utilização dos recursos e lucratividade, o estudo interessa aos investidores do mercado de distribuição, ao agente regulador e aos consumidores finais.

Este artigo está estruturado da seguinte forma. Após esta introdução, a seção 2 apresenta os procedimentos metodológicos adotados na realização do estudo, baseados em revisão da literatura e na aplicação das metodologias propostas. Na seção 3 são apresentados e discutidos os resultados obtidos a partir da aplicação dessas metodologias. Por fim, a seção 4 reúne as principais conclusões do trabalho, bem como sugestões para pesquisas futuras.

2. Material e métodos.

Conforme o objetivo aventado, a pesquisa realizada foi do tipo exploratório, seguindo a abordagem quantitativa e utilizando o modelo de análise de conteúdo. As pesquisas exploratórias têm como finalidade proporcionar maior proximidade com o obstáculo, de modo a torná-lo mais compreensível ou a constituir hipóteses. Com relação à abordagem quantitativa, essa se evidencia pela utilização de dados quantitativos e técnicas de análise dedutivas, orientadas pelos resultados. Por fim, a análise de conteúdo categoriza relatórios, entrevistas e demais dados, de forma que seja possível seu amplo e detalhado conhecimento (Bardin, 2016; Gil, 2002; Paschoarelli *et al.*, 2018).

Os dados utilizados no trabalho foram disponibilizados por uma concessionária de distribuição de energia elétrica, atuante no território brasileiro, por meio de planilhas eletrônicas no formato Microsoft Excel, contendo quantidades de serviços comerciais atendidos no ano de 2023, totalizando a amostragem de 25.460 registros, oriundos do setor de Obras de Média e Baixa Tensão da distribuidora. A coleta de dados foi realizada em dois momentos, nos meses de junho e dezembro de 2023, sendo que na primeira aquisição de informações, também foi realizada por meio de entrevistas estruturadas de questionário fechado com 5 funcionários da distribuidora, dentre eles 4 profissionais com cargo de Analista de Distribuição, atuantes em setores operacionais e regulatórios da concessionária, com experiência prática na aplicação do Art. 64 da ANEEL e 1 profissional com cargo de Especialista de Distribuição, com mais de 10 anos de experiência na empresa e atuação consolidada em atividades estratégicas relacionadas à operação e à regulação do sistema de distribuição. Tais profissionais corroboraram para a atribuição de pesos por escala de importância e implementação do PDCA. A listagem das ordens de serviços comerciais coletada correspondem a um dos critérios da REN N°1000, o art. 64, que se refere ao orçamento de conexão.

Para realizar a metodologia de gestão de compensações financeiras, foram empregados os alguns instrumentos de Sistema de Gestão da Qualidade presentes na ISO 9001/2015, tais como: PDCA, Estratificação, Diagrama de Ishikawa, Diagrama de Pareto e Plano de Ação 5W2H. Os dados qualitativos foram analisados por meio da análise de conteúdo levando em consideração três etapas principais, sendo elas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados e interpretação. Realizou-se também, quando pertinente, a utilização da técnica de análise de discurso, focado na maneira em que os participantes constroem sentidos sobre os critérios avaliados (ABNT, 2015; Bardin, 2016; Chiroli, 2016; Rodrigues, 2006).

A aplicação do PDCA nesse trabalho, propôs-se a reduzir pela metade o cenário projetado para o 2º semestre de 2023, sendo implementados em 2 ciclos com duração de 3 meses cada. O 1º ciclo do PDCA visou à melhoria do cenário inicial das compensações por violação de prazo do art. 64 da REN N°1000, enquanto o 2º ciclo do PDCA, replicou a metodologia do primeiro, com o propósito produzir melhoria contínua para os procedimentos de compensações financeiras, buscando a constância e alinhamento dos resultados esperados, apresentado na Figura 1, a seguir. O método PDCA é composto por quatro fases sequenciais, associadas aos termos em inglês “Plan”, “Do”, “Check” e “Act”, que dão origem à sua denominação (ABNT, 2015; Chiroli, 2016).

A Figura 1 abaixo apresenta o fluxograma das atividades realizadas, de maneira sequencial em cada ciclo do PDCA.

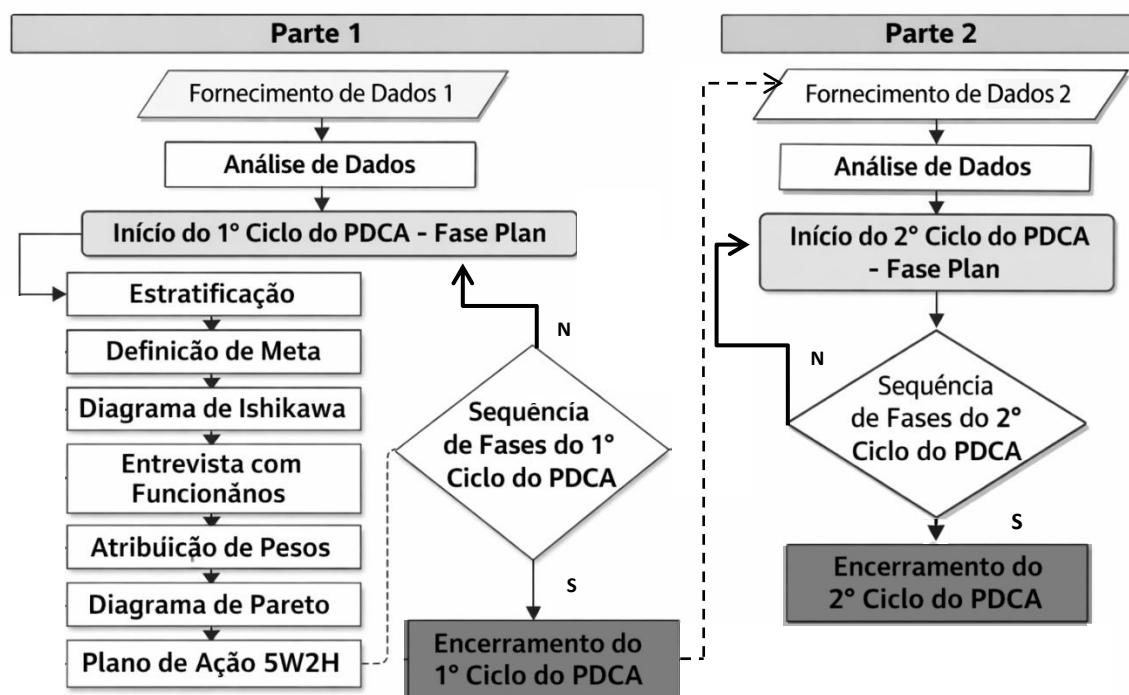


Figura 1 – Fluxograma da metodologia de compensação financeiras por violação de prazo do art.64¹. Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A Figura 2 abaixo ilustra as ferramentas usadas de cada fase da implantação do PDCA.

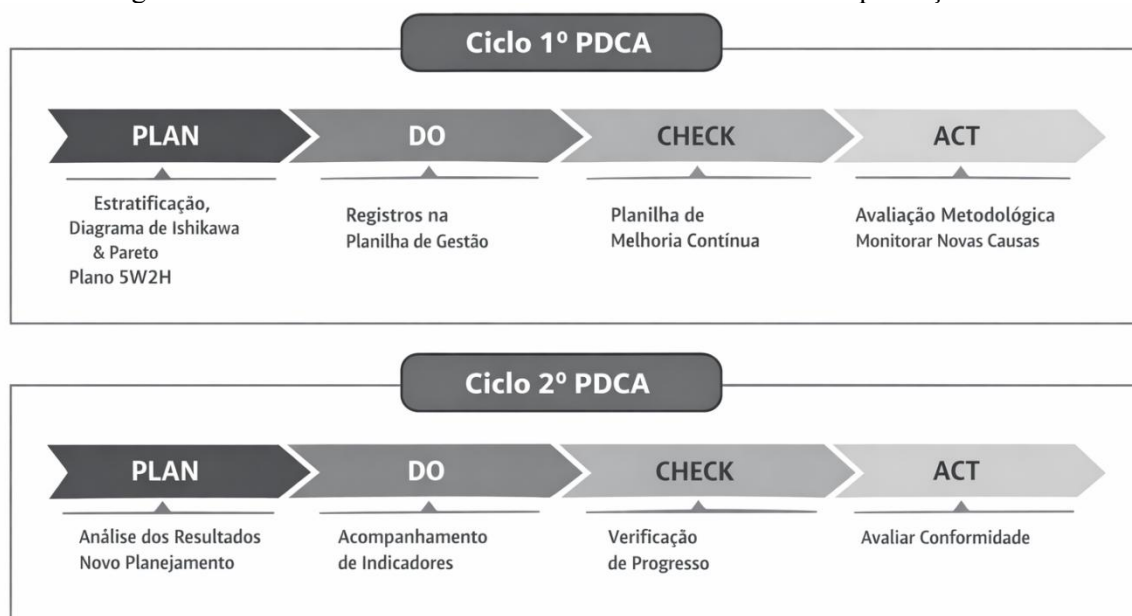


Figura 2 – Etapas dos ciclos PDCA compensação financeiras por violação de prazo do art.64¹. Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

¹ Art.64:Refere-se ao orçamento de conexão previsto na resolução normativa N° 1000 de 2021 da ANEEL, que dispõem sobre regras na distribuição de energia.

Continuando as fases seguintes do 1º ciclo do PDCA, na fase “*Do*”, foram implementadas as ações do planejamento e elaborada a planilha de controle de gestão. Na fase “*Check*”, foram acompanhados os resultados preliminares e elaborado a planilha de melhoria contínua. Por fim, na fase “*Act*” foram verificadas as necessidades de mudanças no planejamento, com atenções ao surgimento de novas causas e no desenvolvimento relatórios finais. As planilhas controle de gestão e melhoria contínua utilizadas nos ciclos do PDCA estão disponíveis nas Figuras 3 e 4, respectivamente.

Figura 3 – Planilha de controle de gestão. Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Figura 4 – Planilha de melhoria contínua. Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Os primeiros resultados obtidos através da estratificação dos dados do estudo remontam o cenário inicial analisado, ou seja, retratam os registros disponibilizados pela distribuidora por planilhas eletrônicas no 1º semestre de 2023. A estratificação de dados permite organizar e categorizar os dados de acordo com diferentes critérios, tornando mais simples identificar padrões, tendências ou discrepâncias específicas em cada grupo analisado (Chiroli, 2016).

73

das quantidades e valores de compensação financeira por violação de prazos realizada no 1º semestre de 2023.

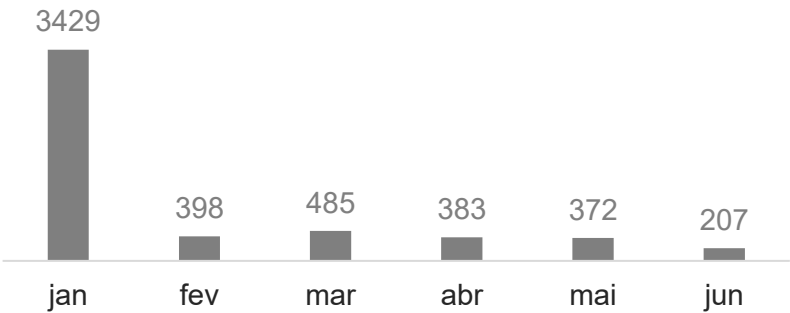


Figura 5 – Quantidades de compensação financeiras por violação de prazo 1º semestre/2023 do art.64². Fonte: Elaborado pelos autores (2026).
Nota: Registros de dados fornecidos pela concessionária de distribuição.

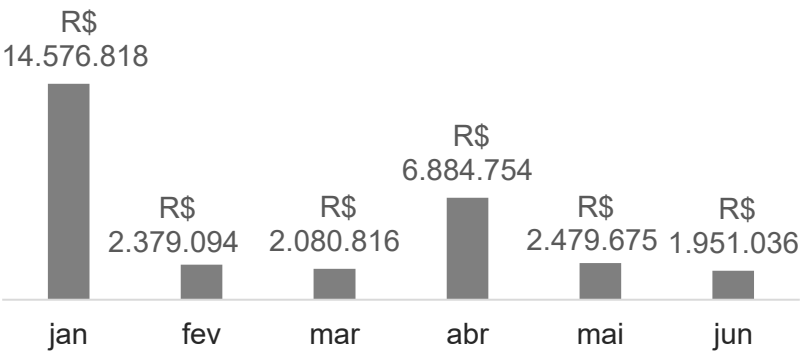


Figura 6 – Valores pagos de compensação financeiras por violação de prazo 1º semestre/2023 do art.64². Fonte: Elaborado pelos autores (2026).
Nota: Registros de dados fornecidos pela concessionária de distribuição.

A quantidade de violações no 1º semestre de 2023 atingiu a quantidade acumulada de 5.274 casos e o valor pago um montante em torno de R\$ 30,3 milhões. Este grande número de casos podem estar associados ao marco legal da Geração Distribuída, a Lei 14.300/2022 que entrou em vigor no dia 07 de janeiro de 2023, popularmente conhecida como: taxaço do sol, instaurando a tributação de 15% sobre a energia gerada em 2023, com evolução gradativa anual, até chegar em 90% em 2028 (Brasil, 2022; Romero, 2023).

Dos resultados da análise inicial, foram elencados os tipos de serviços comerciais que geram o orçamento de conexão do art. 64 no setor de Obras de Média e Baixa Tensão da distribuidora. A Tabela 1 organiza os tipos de serviços comerciais, as quantidades e valores de violações de prazo no 1º semestre de 2023.

Tabela 1 – Tipos de serviços comerciais de compensação financeiras por violação de prazo 1º semestre/2023 do art.64².

Rótulos de Linha	Quantidade	Valor
Aprovação de Cabine	44	R\$ 9.487.882
Geração Distribuída	5009	R\$ 17.973.992
Projeto Extensão de Rede	221	R\$ 2.890.319
Total	5274	R\$ 30.352.193

Fonte: Elaborados pelos autores (2026).
Nota: Registros de dados fornecidos pela concessionária de distribuição.

² Ver nota de rodapé 1 na página 5.

Dentre as categorias de serviços comerciais, foi observado que os serviços de Geração Distribuída correspondem a 95% das quantidades de ocorrências e a 59% dos valores de compensação financeira pagos no período analisado, podendo ser justificado pela iminência da vigência da Lei 14.300/2022. Oliveira (2023) observou que para determinados cenários de geração distribuída, nos pós-marco legal, teve-se uma redução do “payback” e um aumento do retorno do investimento, quando a instalação for realizada antes de 2026, após esse, vislumbrou-se o aumento do prazo do “payback”, sendo capaz de restringir a viabilidade econômica da instalação.

A finalização do procedimento de qualificação do cenário inicial possibilitou projetar o cenário para os meses seguintes, ou seja, para o 2º semestre de 2023, de modo a prever as quantidades e valores de compensações por violação de prazos, considerando a média aritmética dos primeiros 6 meses do ano. A Tabela 2 ilustra a quantidade de compensações por violações ocorridas no 1º semestre e o projetado para o 2º semestre de 2023.

Tabela 2 – Meta projetada para o 2º semestre do art.64³.

Mês	Quantidade	Valor
jan/23	3.429	R\$ 14.576.818
fev/23	398	R\$ 2.379.094
mar/23	485	R\$ 2.080.816
abr/23	383	R\$ 6.884.754
mai/23	372	R\$ 2.479.675
jun/23	207	R\$ 1.951.036
jul/23 ⁴	879	R\$ 5.058.000
ago/23 ⁴	879	R\$ 5.058.000
set/23 ⁴	879	R\$ 5.058.000
out/23 ⁴	879	R\$ 5.058.000
nov/23 ⁴	879	R\$ 5.058.000
dez/23 ⁴	879	R\$ 5.058.000
Total	10.548	R\$ 60.700.193

Fonte. Elaborados pelos autores (2026).

Nota: Registros de dados fornecidos pela concessionária de distribuição.

Após a consolidação do cenário inicial e projetado, foi realizado um mapeamento de agentes envolvidos no fluxo das solicitações de clientes para a compreensão das fases de execução de uma ordem de serviço comercial da distribuidora. A Figura 7 retrata o compilado dos principais agentes e atribuições para serviços comerciais que tenham como produto o orçamento de conexão para o setor de Obras de Média e Baixa Tensão da distribuidora.

³ Ver nota de rodapé 1 na página 5.

⁴ Valores projetados a partir de dados do 1º semestre de 2023 do art.64.



Figura 7 – Principais envolvidos do art.64⁵ da concessionária de distribuição. Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Nota: Registros de dados fornecidos pela concessionária de distribuição.

Na Figura 7, observou-se que apenas dois setores atuam operacionalmente, sendo eles: o Setor Comercial e o Setor de Obras de Média e Baixa Tensão. Tais setores ficam responsáveis pela elaboração de documentos, procedimentos operacionais e interface com o cliente, enquanto os demais realizam papéis de checagens e validações das informações geradas pelos setores iniciais.

A pormenorização dos agentes envolvidos no processo de serviços comerciais permitiu a aplicação do Diagrama de Ishikawa, que visou identificar as principais causas que instituem a problemática das elevadas quantidades de ocorrências de violações de prazos. O Diagrama de Ishikawa visa estabelecer a relação entre o efeito e todas as causas de um processo, em que cada efeito detém várias categorias de causas, que, por sua vez, podem ser compostas por outras causas (Chiroli, 2016; Rodrigues, 2006).

O Diagrama de Ishikawa do estudo é apresentado na Figura 8, a seguir.

⁵ Ver nota de rodapé 1 na página 5.

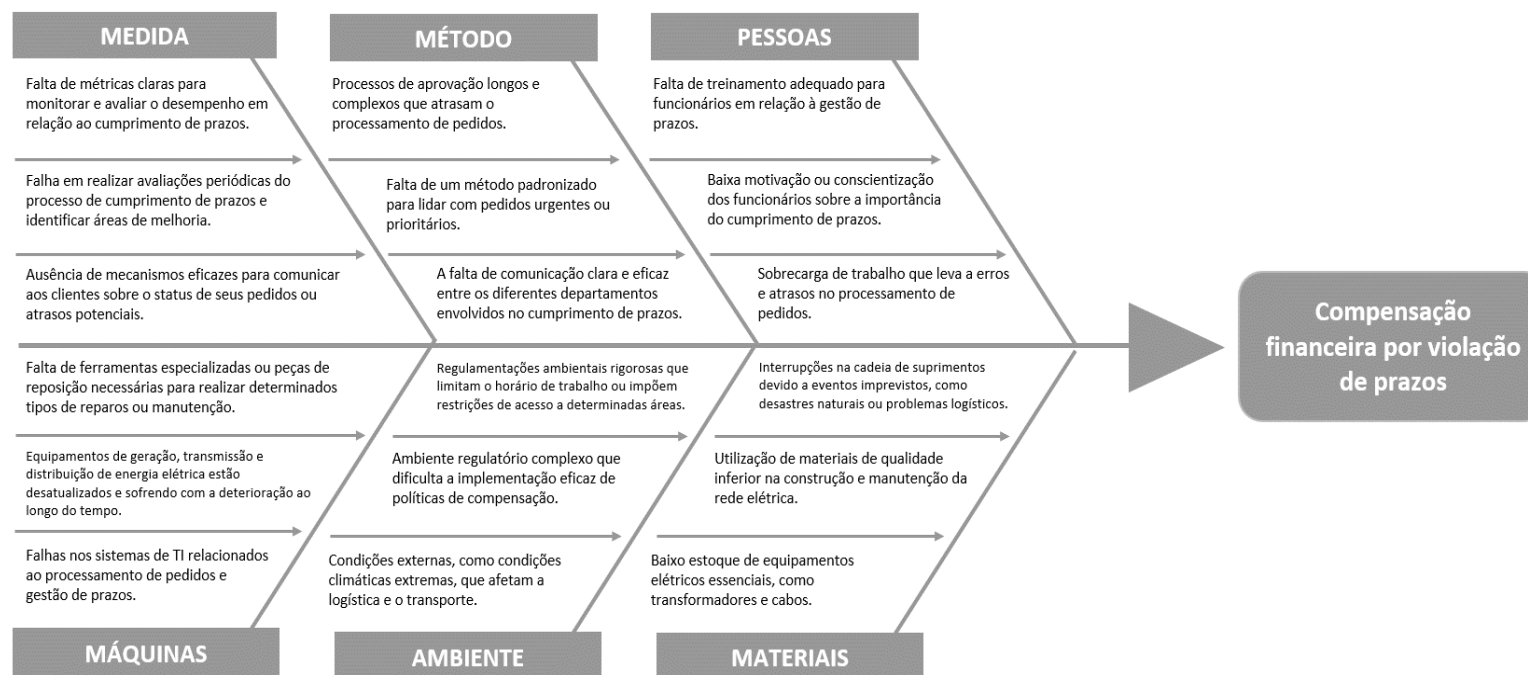


Figura 8 – Diagrama de Ishikawa de compensação financeiras por violação de prazo do art.64⁶. Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

⁶ Ver nota de rodapé 1 na página 5.

O Diagrama de Ishikawa do estudo, levou em consideração os tipos gerais das causas que se dividem em 6 partes, sendo elas: medida, máquinas, método, ambiente, pessoas e materiais. Na parte de medida, destacaram-se os aspectos que podem ocasionar em ocorrências de compensação financeiras, como a falha em controles, medidas e avaliações do processo. Já em máquinas, foram ponderados as máquinas e equipamentos que podem influenciar nos casos, como a falta de equipamentos para a manutenção, instalação e falhas nos sistemas que gerenciam as solicitações comerciais dos clientes. O mecanismo utilizado em métodos consistiu na percepção de ineficiências dos processos vigentes e da comunicação entre setores. Para o ambiente, compreendeu-se que o fator regulatório é rigoroso por demais e que condições ambientais extremas também podem influenciar nas ocorrências. Na parte de pessoas, foi percebido que a carga de trabalho, engajamento e capacitação dos funcionários podem ser principais fatores para a compensação por violação de prazo. E por fim, em materiais, verificou-se que a qualidade e disponibilidade dos materiais são fundamentais para o atendimento dos serviços comerciais nos prazos regulamentados.

A Tabela 3 apresenta as causas catalogadas no Diagrama de Ishikawa revelado na Figura 8.

Tabela 3 – Causas do Diagrama de Ishikawa de compensação financeiras do art.64⁷.

Item	Causas
A	A falta de comunicação clara e eficaz entre os diferentes departamentos envolvidos no cumprimento de prazos.
B	Baixa motivação ou conscientização dos funcionários sobre a importância do cumprimento de prazos.
C	Falta de métricas claras para monitorar e avaliar o desempenho em relação ao cumprimento de prazos.
D	Processos de aprovação longos e complexos que atrasam o processamento de pedidos.
E	Falta de treinamento adequado para funcionários em relação à gestão de prazos.
F	Sobrecarga de trabalho que leva a erros e atrasos no processamento de pedidos.
G	Falha em realizar avaliações periódicas do processo de cumprimento de prazos e identificar áreas de melhoria.
H	Regulamentações ambientais rigorosas que limitam o horário de trabalho ou impõem restrições de acesso a determinadas áreas.
I	Baixo estoque de equipamentos elétricos essenciais, como transformadores e cabos.
J	Falhas nos sistemas de TI relacionados ao processamento de pedidos e gestão de prazos.
K	Ambiente regulatório complexo que dificulta a implementação eficaz de políticas de compensação.
L	Falta de um método padronizado para lidar com pedidos urgentes ou prioritários.
M	Falta de ferramentas especializadas ou peças de reposição necessárias para realizar determinados tipos de reparos ou manutenção.

⁷ Ver nota de rodapé 1 na página 5.

N	Equipamentos de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica estão desatualizados e sofrendo com a deterioração ao longo do tempo.
O	Condições externas, como condições climáticas extremas, que afetam a logística e o transporte.
P	Ausência de mecanismos eficazes para comunicar aos clientes sobre o status de seus pedidos ou atrasos potenciais.
Q	Interrupções na cadeia de suprimentos devido a eventos imprevistos, como desastres naturais ou problemas logísticos.
R	Utilização de materiais de qualidade inferior na construção e manutenção da rede elétrica.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Filho (2024) apresentou um estudo de gerenciamento de qualidade pretendendo conduzir processos e resultados de excelência para falhas elétricas na indústria, levando a melhorias de satisfação do cliente e maior lucratividade. Empregaram-se em seu estudo, ferramentas da qualidade como o Diagrama de Ishikawa e o Plano de ação 5W2H, delineando incentivar à cultura de trabalho em equipe em todos os níveis da organização, engajamento dos funcionários e incremento na produtividade, promovendo melhorias significativas.

Após a determinação das causas através do Diagrama de Ishikawa, foi possível realizar a atribuição de pontuações seguindo os critérios: 5-Forte, 3-Moderado e 1-Fraco, de acordo com a avaliação de impactos realizada, por meio de entrevistas estruturadas de questionário fechado aplicadas online à funcionários da distribuidora, com atribuição de pesos por escala de importância.

Participaram da análise cinco especialistas envolvidos com os processos relacionados à gestão de compensações financeiras, sendo eles: 4 profissionais com cargo de Analista de Distribuição, atuantes em setores operacionais e regulatórios da concessionária, com experiência prática na aplicação do Art. 64 da ANEEL, e 1 profissional com cargo de Especialista de Distribuição, com mais de 10 anos de experiência na empresa e atuação consolidada em atividades estratégicas relacionadas à operação e à regulação do sistema de distribuição. A diversidade de funções e a experiência técnica desses profissionais contribuíram para a confiabilidade das avaliações realizadas, permitindo atribuir pesos às causas identificadas com base em conhecimento prático e regulatório.

A Tabela 4 apresenta a atribuição de pontuações seguindo os critérios: 5-Forte, 3-Moderado e 1-Fraco de acordo com a avaliação de impactos para o estudo.

Tabela 4 – Pontuação de avaliação de impactos realizada por meio de entrevistas estruturadas de questionário fechado do art.64⁸.

Item	Prof1	Prof2	Prof3	Prof4	Prof5	Total
A	5	5	5	5	5	25
B	5	5	5	5	5	25
C	5	5	5	5	5	25
D	5	5	5	5	5	25
E	5	5	5	5	5	25
F	5	3	5	5	3	21
G	3	1	1	5	5	15
H	1	3	3	1	5	13
I	1	5	3	1	1	11

⁸ Ver nota de rodapé 1 na página 5.

J	1	3	3	1	3	11
K	3	3	1	1	3	11
L	3	1	1	3	3	11
M	1	3	3	1	1	9
N	3	1	1	1	3	9
O	1	1	1	1	1	5
P	1	1	1	1	1	5
Q	1	1	1	1	1	5
R	1	1	1	1	1	5

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A partir dessa pontuação, determinou-se a contribuição relativa de cada causa ofensora em relação ao total, fornecendo subsídios para a posterior construção do Diagrama de Pareto. A Figura 9 apresenta o Diagrama de Pareto traçado para o estudo.

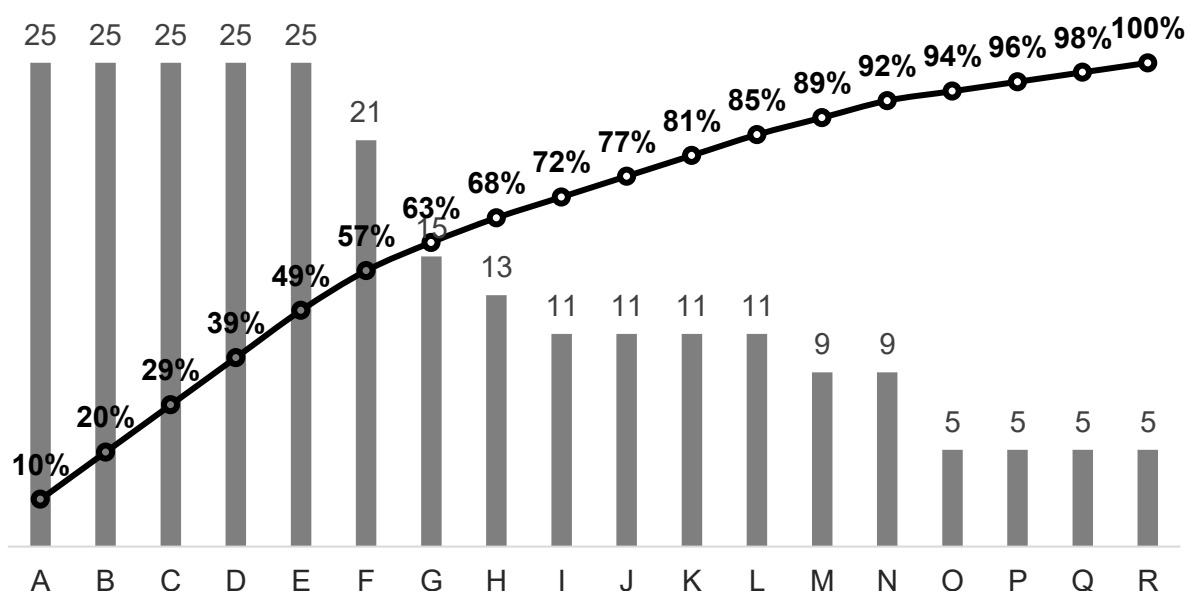


Figura 9 – Gráfico de pareto de compensação financeiras por violação de prazo do art.64⁹.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

No Gráfico de Pareto, foi observado que a participação dos itens de A à K somados correspondem a cerca de 81% das causas pontuadas e, por conseguinte, este intervalo foi assinalado como fonte de principais ofensores da análise. Enquanto os itens de L à R somados representam menos de 20 % das causas e, por esse motivo, não foram priorizados nessa etapa. É trivial considerar que as causas a atacar são aquelas que contribuem, em conjunto, para cerca de 80 % do problema (Rodrigues, 2006).

Almeida e Fagundes (2005) apresentaram um estudo, onde aplicam metodologias de qualidade em eventos registrados da operação e gestão do sistema de manutenção, com o objetivo de melhorias no processo de gestão de falhas em uma concessionária de distribuição do setor elétrico. O Diagrama de Pareto foi implementado a partir do levantamento dos dados, listando as principais falhas quanto ao critério frequência de ocorrências no ano período analisadas. As falhas apresentadas no Diagrama de

⁹ Ver nota de rodapé 1 na página 5.

Pareto serviram de base para começar a fase de padronização e mapeamento na busca por melhorias operacionais. As Tabelas 5, 6 e 7 remontam o plano de ação compensação financeiras por violação de prazo de acordo com a Tabela 4.

Tabela 5 – Plano de ação compensação financeiras por violação de prazo do art.64¹⁰, itens A-E.

Item	5W					2H	
	O quê (“ <i>What</i> ”)	Por quê (“ <i>Why</i> ”)	Onde (“ <i>Where</i> ”)	Quando (“ <i>When</i> ”)	Quem (“ <i>Who</i> ”)	Como (“ <i>How</i> ”)	Quanto (“ <i>How Much</i> ”)
A	Implementar reuniões semanais interdepartamentais	Melhorar a comunicação e alinhamento entre departamentos	Sala de reuniões virtuais	Todas as segundas-feiras e quartas-feiras, 9h	Responsável pelo Projeto	Criar uma agenda e registrar pontos discutidos e decisões tomadas	Custos operacionais das reuniões
B	Realizar workshops motivacionais e informativos	Aumentar a conscientização e engajamento dos funcionários	Sala de reuniões virtuais	Mensalmente	Departamento de RH	Contratar palestrantes e desenvolver material educativo	Custos com palestrantes e material
C	Estabelecer KPIs e dashboards de desempenho	Monitorar e avaliar o desempenho de forma objetiva	Sistema de Gestão	Em até 15 dias	Responsável pelo Projeto	Definir KPIs, configurar dashboards no sistema de gestão	Investimento em software, tempo da equipe
D	Revisar e simplificar processos de aprovação	Reduzir o tempo de processamento de pedidos	Todas as áreas de aprovação	Em até 30 dias	Equipe de Processos	Mapeamento e reengenharia de processos	Custos com consultoria de processos
E	Implementar programa de treinamento contínuo	Capacitar funcionários para uma melhor gestão de prazos	Centro de Treinamento	Mensalmente	Departamento de Treinamento	Desenvolvimento de cursos e avaliações periódicas	Custos de desenvolvimento e execução dos treinamentos

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

¹⁰ Ver nota de rodapé 1 na página 5.

Tabela 6 – Plano de ação compensação financeiras por violação de prazo do art.64¹¹, itens F-H.

Item	5W					2H	
	O quê (“ <i>What</i> ”)	Por quê (“ <i>Why</i> ”)	Onde (“ <i>Where</i> ”)	Quando (“ <i>When</i> ”)	Quem (“ <i>Who</i> ”)	Como (“ <i>How</i> ”)	Quanto (“ <i>How Much</i> ”)
F	Contratar pessoal adicional ou terceirizar tarefas	Reduzir a carga de trabalho e melhorar a precisão	Departamentos envolvidos	Imediatamente após análise de carga	Departamento de RH ou Contratos	Analisar carga de trabalho e definir a necessidade de contratação	Custos de contratação ou terceirização
G	Implementar auditorias trimestrais	Identificar e corrigir falhas no processo de cumprimento	Todos os departamentos	Trimestralmente	Equipe de Auditoria Interna	Definir cronograma e checklist de auditoria	Custos operacionais das auditorias
H	Ajustar cronograma de trabalho conforme regulamentos	Cumprir regulamentos e otimizar o tempo de trabalho	Departamentos envolvidos	Imediatamente	Responsável pelo Projeto	Revisar e ajustar cronograma e atividades de acordo com regulamentos	Custos operacionais

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

¹¹ Ver nota de rodapé 1 na página 5.

Tabela 7 – Plano de ação compensação financeiras por violação de prazo do art.64¹², itens I-K.

Item	5W					2H	
	O quê (“ <i>What</i> ”)	Por quê (“ <i>Why</i> ”)	Onde (“ <i>Where</i> ”)	Quando (“ <i>When</i> ”)	Quem (“ <i>Who</i> ”)	Como (“ <i>How</i> ”)	Quanto (“ <i>How Much</i> ”)
I	Implementar sistema de gestão de inventário	Garantir a disponibilidade de equipamentos essenciais	Almoxarifado e fornecedores	Em até 30 dias	Gerente de Compras	Configurar sistema de inventário e definir níveis mínimos de estoque	Investimento em software e tempo da equipe
J	Atualizar e manter sistemas de TI regularmente	Garantir o funcionamento contínuo e eficaz dos sistemas	Departamento de TI	Semanalmente	Equipe de TI	Estabelecer cronograma de manutenção e atualização	Custos de manutenção e atualização
K	Contratar consultoria especializada	Navegar pelo ambiente regulatório de forma eficiente	Escritório da empresa	Em até 90 dias	Departamento Jurídico	Analisar regulamentos e desenvolver políticas conformes	Custos com consultoria

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

O Plano de ação foi desenvolvido, levando em conta as causas priorizadas no Diagrama de Pareto da Figura 9. As 7 perguntas da metodologia foram aplicadas ambicionando o entendimento das ações a serem tomadas em determinada causa, por exemplo, para o item A foi mapeado a atividade a ser desempenhada buscando saber a importância dessa ação para a regularização da causa, bem como, onde seria

¹² Ver nota de rodapé 1 na página 5.

aplicado o treinamento, quando aconteceria, quem realizaria a atividade expositiva, como aconteceria e quanto custaria esta atividade para a empresa. A aplicação do plano 5W2H visa proporcionar maior clareza operacional, por meio da definição estruturada de responsabilidades, métodos, prazos, objetivos e recursos (Rodrigues, 2006).

Silva *et al.* (2013), analisou a sustentabilidade ambiental de uma empresa transmissora e geradora de energia elétrica. O trabalho teve como objetivos o conhecimento do processo de transmissão e geração, identificação dos impactos ambientais associados e o desenvolvimento de um plano resumido de gestão ambiental. A adoção do 5W2H permitiu determinar e incrementar algumas ações visando à melhoria do índice de sustentabilidade ambiental da empresa, bem como amenizar, senão extinguir, os danos causados por esta instituição ao meio ambiente.

Após o término dos 2 ciclos de 3 meses do PDCA, averiguou-se uma redução considerável nas quantidades de casos de violação de prazos e valores pagos do art. 64, no setor de Obras de Média e Baixa Tensão da distribuidora. Contatou-se que em todos os meses do 2º semestre de 2023 as quantidades de ocorrências ficaram abaixo de 100 casos, tendo a menor quantidade no mês de julho de 2023, com 48 ocorrências. Os valores reais obtidos podem ser visualizados na Figura 10.

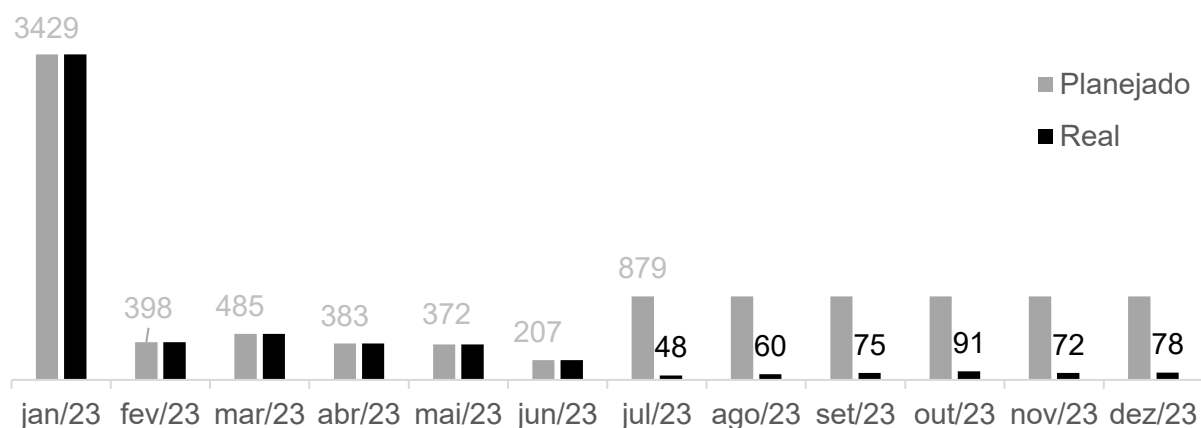


Figura 10 – Quantidades de compensação financeiras por violação de prazo 2º semestre de 2023 do art.64¹³. Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Nota 1: Os valores reais e planejados do primeiro semestre são equivalentes.

Nota 2: Os valores planejados para o segundo semestre são uniformes em todo período, possuindo rótulo somente no primeiro mês da série.

A redução dos casos de violação de prazos observada no período do 2º semestre de 2023 não pode ser atribuída exclusivamente às ações implementadas no ciclo PDCA. Parte dessa diminuição pode estar associada a fatores externos ao processo de gestão interna, como a estabilização da demanda após o pico registrado em janeiro, influenciado pelo contexto regulatório vigente.

Nesse sentido, destaca-se novamente, a promulgação da Lei nº 14.300/2022, que instituiu o Marco Legal da Geração Distribuída no Brasil. A legislação estabeleceu um regime de transição para novos sistemas de geração distribuída, prevendo a aplicação gradual de encargos sobre a energia injetada na rede, a partir de 7 de janeiro de 2023, incluindo a cobrança progressiva do componente tarifário no período entre 2028 e 2031 (Brasil, 2022; Romero, 2023).

Esse novo cenário regulatório contribuiu para um aumento inicial na procura por solicitações relacionadas à geração distribuída, o que pode ter influenciado o volume de casos relacionados ao Art. 64 da REN nº 1000. Contudo, a aplicação das ferramentas de gestão da qualidade, associadas às etapas do ciclo PDCA, possibilitaram o mapeamento sistemático das causas de cada ocorrência e a implementação de tratativas específicas, evitando o acúmulo de ocorrências de violação de prazos e mitigando impactos operacionais nos meses subsequentes.

Santos *et al.* (2025) e Pessanha *et al.* (2007) observaram reduções de violações de níveis inadequados de tensão através da inserção da geração distribuída em um sistema de distribuição,

¹³ Ver nota de rodapé 1 na página 5.

abarcando melhoria significativa na qualidade da tensão e por consequência, o aprimoramento no desempenho da rede elétrica e mitigação de compensações financeiras.

Em relação os valores pagos de violação de prazos, após o término dos 2 ciclos de 3 meses do PDCA, também foram vislumbrados uma redução considerável, com o valor montante ficando abaixo de R\$ 900 mil em todo o 2º semestre de 2023, tendo destaque o menor valor da série ocorrida no mês de dezembro, com aproximadamente R\$ 513 mil. Os resultados obtidos podem ser visualizados na Figura 11.

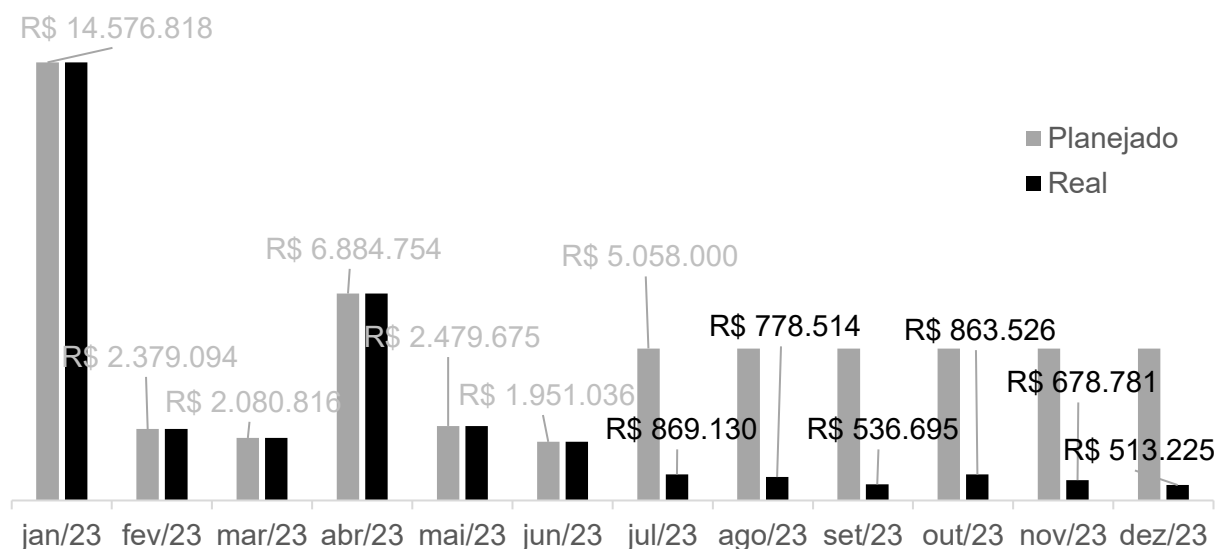


Figura 11 – Valores de compensação financeiras por violação de prazo 2º semestre/2023 do art.64¹⁴. Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Nota 1: Os valores reais e planejados do primeiro semestre são equivalentes.

Nota 2: Os valores planejados para o segundo semestre são uniformes em todo período, possuindo rótulo somente no primeiro mês da série

A minimização de valores pagos por violação de prazos está diretamente associada à redução dos números de casos, supostamente influenciados pelo emprego das ferramentas de qualidade. Podendo ser considerado também, que um caso individual pode ter elevado valor de compensação dependente do prazo violado, contudo, a redução nos casos de violação mostrou-se mais relevante no que tange o cenário analisado.

Oliveira *et al.* (2020) sugere que a qualidade dos serviços prestados pode significar melhor desempenho empresarial, pois a empresa tende a ser mais eficiente no uso de seus recursos com intuito de obter maior lucratividade, podendo assim, ser associados à mitigação valores de compensações financeiras por interrupção do fornecimento de energia elétrica.

Nos resultados que se referem aos tipos de serviços comerciais, após o término dos 2 ciclos de 3 meses do PDCA, que geraram compensações por violação de prazos, observou-se redução no valor pago e também nas quantidades de ocorrências, conforme as Figura 10 e 11. A Tabela 8 contém os resultados e o percentual comparativo dos tipos de serviços no 1º semestre de 2023.

Tabela 8 – Tipos de serviços comerciais e comparativo de compensação financeiras por violação de prazo 2º semestre de 2023 do art.64¹⁴.

Rótulos de Linha	Quantidade	% 1º S. ¹⁵	Valor	% 1º S. ¹⁵
Aprovação de Cabine	27	61%	R\$ 1.655.380	17%
Geração Distribuída	15	0%	R\$ 114.782	1%

¹⁴ Ver nota de rodapé 1 na página 5.

¹⁵ % 1º S : comparação com valores do indicador no 1º semestre.

Projeto Extensão de Rede	310	140%	R\$ 1.790.928	62%
Total	352	7%	R\$ 3.561.089	12%

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Na Tabela 8, foi constatado que os tipos de serviços comerciais do setor de Obras de Média e Baixa Tensão da distribuidora, geraram redução nas despesas com o pagamento de compensação financeiras por violação de prazos, enquanto no que diz respeito às quantidades de ocorrências, o tipo de serviço comercial Projeto Extensão de Rede teve um acréscimo de 140% em relação ao semestre anterior. Não houve a identificação discriminável dos fatos que originaram o aumento das quantidades dos casos do Projeto Extensão de Rede, visto que, as ferramentas de qualidade buscaram a mitigação das causas e valores não sendo voltadas a esse detalhamento.

Qualificou-se então, a existência de um evento aleatório sem grandes proporções, dado que, essa elevação não influenciou negativamente as receitas da distribuidora, pois o valor pago no semestre corresponde a 12% do valor praticado no 1º semestre de 2023, gerando uma redução de cerca de 88% em relação ao planejado para o 2º semestre de 2023. Em relação às quantidades, verificou-se que atingiu-se cerca de 7% dos casos esperados para o período, sendo assim, foi observado uma redução de 93% em relação aos quantitativos de casos esperados no 2º semestre de 2023.

O objeto de análise desse trabalho configura-se como distinto da maioria das literaturas disponíveis na área da distribuição de energia elétrica, metodologias de gestão, entre outros. O que trás grande relevância e contribuição acadêmica a esse estudo.

Os resultados observados, estão coerentes com os encontrados por Silva *et al.* (2013) e Almeida e Fagundes (2005) por demonstrar que as ferramentas de qualidade e gestão são fundamentais para definir, estruturar e buscar melhorias em processos operacionais. Já a relação com o estudo de Oliveira *et al.* (2020), deu-se no que tange a melhoria de desempenho financeiro devido a diminuição nos valores de punições compensatórias com a utilização de ferramentas de gestão.

E por fim, em relação a Santos *et al.* (2025), Pessanha *et al.* (2007) e Filho (2024), também há similaridade, pois as ferramentas de gestão usadas para controle de violações técnicas operacionais, também podem diminuir e até mesmo eliminar possíveis abalos financeiros negativos sobre esses aspectos voltados a custos de manutenção ou violações legais.

4. Conclusão.

O estudo atingiu o objetivo proposto de desenvolver e aplicar metodologias de gestão da qualidade buscando reduzir os valores de compensação financeira por violação de prazos de serviços comerciais pagos por uma distribuidora de energia elétrica, fornecendo os quantitativos, tipos de serviços comerciais e custos relacionados.

A metodologia empregada se mostrou viável no cenário avaliado, apresentando uma redução considerável no valor das compensações financeiras pagas em relação ao projetado, indicando ser um investimento de recursos próprios, mesmo que com possíveis flutuações, tende a trazer retorno financeiro positivo. Apesar disso, uma das limitações dessa pesquisa está relacionada a compensação financeira ter sido voltada apenas para o art.64, não refletindo em sua totalidade os valores por não atendimento de prazos comerciais pela distribuidora, regulamentados pela REN N° 1000 da ANEEL.

Para trabalhos futuros, sugere-se um estudo mais aprofundado sobre todas as métricas de qualidade de serviços e fornecimento de energia, que geram passivos de pagamento compensações financeiras e como esses valores impactam financeiramente na distribuidora, usando ferramentas de gestão voltadas ao mapeamento e mitigação de eventuais valores monetários.

Referências.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DISTRIBUIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA. **Segmento de distribuição:** a distribuição de energia. [S. l.], 2021. Disponível em: <<https://abradee.org.br/segmento-de-distribuicao>>. Acesso em: 30 mar. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 9001:** sistemas de gestão da qualidade: requisitos. 3. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Resolução Normativa ANEEL nº 1.000**. Brasília, DF: ANEEL, 2021a. Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren20211000.html>. Acesso em: 30 mar. 2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Consulta 018/2021**: relatório de análise de impacto regulatório nº 0003/2021-SRD/SMA/ANEEL. Brasília, DF: ANEEL, 2021b. Disponível em: <https://antigo.aneel.gov.br/consultas-publicas>. Acesso em: 30 mar. 2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional**: PRODIST. Brasília, DF: ANEEL, 2022a. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/centrais-de-conteudos/procedimentos-regulatorios/prodist>. Acesso em: 30 mar. 2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor (IASC)**. Brasília, DF: ANEEL, 2022b. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/consumidores/iasc>. Acesso em: 30 mar. 2024.

Almeida, D. A.; Fagundes, L. D. 2005. Aplicação da gestão do Conhecimento no mapeamento de falhas em concessionária do setor elétrico. **Revista Produto & Produção**, 8(3), 63–79. DOI:10.22456/1983-8026.3236.

Barbosa, A. S.; Shayani, R. A.; Oliveira, M. A. G. 2018. Um método de análise de decisão multicritério para avaliação regulatória da qualidade do serviço de distribuição de energia elétrica. **Revista Elsevier Utilities Policy**, 53(1), 38–48. DOI:10.1016/j.jup.2018.06.002.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. **Lei nº 14.300, de 6 de janeiro de 2022**. Institui o marco legal da microgeração e minigeração distribuída. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/lei/14300.htm. Acesso em: 7 mar. 2024.

CHIROLI, D. M. G. **Avaliação de sistemas de qualidade**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2016.

Filho, E. A. S. C. 2024. Ferramentas da qualidade como solução para os problemas elétricos da indústria: estudo de caso em uma empresa no Polo Industrial de Manaus. **Revista Ibero- Americana de Humanidades, Ciências e Educação - REASE**, 10(7), 300–313. DOI:10.51891/rease.v10i7.14763.

Fogaça, L. N.; Marques, M. A. N. C.; Penha, R. S. 2019. A Influência da gestão de qualidade no desempenho econômico-financeiro no setor elétrico. *Revista Eletrônica de administração e Turismo*, 13(2). DOI:10.15210/reat.v13i2.15082.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

Manoel, C. A. S.; Hayashi, C.; Silva, L. H. A. 2018. A importância da ANEEL na prestação dos serviços de energia elétrica no Brasil. **Research, Society and Development**, 7(7), 01-17. DOI:10.17648/rsd-v7i7.276.

Oliveira, C. S.; Lopes, I. F.; Meurer, A. M.; Barros, C. M. E. 2020. Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor, indicadores de valoração e desempenho de Companhias Distribuidoras de Energia Elétrica. RGO - **Revista Gestão Organizacional**, 13(2), 104-122. DOI:10.22277/rgo.v13i2.

Oliveira, D. F.; Vieira, T. C. B.; Bezerra, C. M. S.; Bezerra, E.V. 2023. Os impactos da Lei 14.300/2022 para o Consumidor/Gerador: uma análise da nova norma. **Scientific Journal ANAP**, 8(3), 63–79. DOI:10.17271/rlass.v5i19.4973.

Paschoarelli, L. C.; Medola, F. O.; Bonfim, G. H. C. 2018. Características Qualitativas, Quantitativas de Abordagens Científicas: estudos de caso na subárea do Design Ergonômico. **Revista De Design, Tecnologia E Sociedade**, 2(1), 65–78. Disponível em: <<https://periodicos.unb.br/index.php/design-tecnologia-sociedade/article/view/15699>>Acesso em: 30 mar. 2024.

Pessanha, J. F. M.; Souza, R. C.; Laurencel, L.C. 2007. Um Modelo de Análise Envoltória de Dados para o Estabelecimento de Metas de Continuidade do Fornecimento de Energia Elétrica. **Revista Pesquisa Operacional** 27(1), 51–83. DOI:10.1590/S0101-74382007000100004.

Perez, V. V.; Diacenco, A. A.; Paulista, P. H. 2017. Análise das Sete Ferramentas Estatísticas da Qualidade Utilizadas nos Sistemas Produtivos. **Revista Univap**, 22(40), 807. DOI:10.18066/revistaunivap.v22i40.1629

RODRIGUES, M. V. **Ações para qualidade: gestão integrada para qualidade**. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

Romero, P. E. A. 2023. O Marco Legal da Geração Distribuída Lei 14.300 de 06 de janeiro de 2022. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação - REASE**, 9(11), 447–545. DOI:10.51891/rease.v9i11.12006.

Santos, B. S. B. R. P.; Sanca, H. S.; Junqueira, C. M.S. 2025. Análise dos Impactos Econômicos do Marco Legal da Geração Distribuída Lei 14.300/22 nos sistemas fotovoltaicos. **Latin American Journal of Energy Research** – Lajer, 12(1), 103–117. DOI: 10.21712/lajer.2025.v12.n1.p103-117.

Silva, T. L.; Pfitscher, E. D.; Soares, S. V. 2013. Análise da sustentabilidade ambiental da Eletrosul Centrais Elétricas S.A. **Revista Educação Ambiental em Ação**, 48, 1–15. Disponível em:<<https://www.revistaeca.org/artigo.php?idartigo=1351>>. Acesso em: 30 mar. 2024.

VERGARA, S. C. **Gestão da qualidade**. 3. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.