

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DA PARAÍBA
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES**

LEONARDO DOS SANTOS DE OLIVEIRA

**REGULARIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO DOS POSTES DE ENERGIA ELÉTRICA E
REGRAS GERAIS DE COMPARTILHAMENTO**

**JOÃO PESSOA – PB
ANO 2023**

LEONARDO DOS SANTOS DE OLIVEIRA

**REGULARIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO DOS POSTES DE ENERGIA ELÉTRICA E
REGRAS GERAIS DE COMPARTILHAMENTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Sistemas de Telecomunicações, do Instituto Federal da Paraíba – Campus João Pessoa, em cumprimento às exigências parciais para a obtenção do título Tecnólogo.

ORIENTADOR: ADAILDO GOMES D'ASSUNÇÃO JUNIOR

**JOÃO PESSOA – PB
ANO 2023**

LEONARDO DOS SANTOS DE OLIVEIRA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP
Biblioteca Nilo Peçanha –IFPB, *Campus* João Pessoa

S48r Oliveira, Leonardo dos Santos de.
Regularização da ocupação dos postes de energia elétrica e regras gerais de compartilhamento / Leonardo dos Santos de Oliveira. – 2023.
52 f. : il.

TCC (Graduação – Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações) – Instituto Federal da Paraíba – IFPB / Coordenação de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações.
Orientador: Prof. Adaildo Gomes D’Assunção Junior.

1. Telecomunicações – Empresa. 2. Compartilhamento de infraestrutura – Normas Técnicas Brasileira. I. Título.


CDU 621.39

REGULARIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO DOS POSTES DE ENERGIA ELÉTRICA E REGRAS GERAIS DE COMPARTILHAMENTO


Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Sistemas de Telecomunicações, do Instituto Federal da Paraíba – Campus João Pessoa, em cumprimento às exigências parciais para a obtenção do título Tecnólogo.

Aprovada em 20/12/2023


Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente
 **ADAILDO GOMES D ASSUNCAO JUNIOR**
Data: 05/02/2024 07:04:52-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Adaildo Gomes D'Assunção Junior
Orientador (IFPB)

Documento assinado digitalmente
 **GUSTAVO ARAUJO CAVALCANTE**
Data: 05/02/2024 08:40:15-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Gustavo Araújo Cavalcante
Examinador

Documento assinado digitalmente
 **MICHEL COURA DIAS**
Data: 08/02/2024 10:59:18-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Michel Coura Dias
Examinador

Dedicatória

À Deus. À meus pais e familiares, por todo apoio e carinho!

Dedico!

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, a minha profunda gratidão, pois, inestimavelmente, na sua infinita sabedoria e bondade sempre se fez presente em mais essa conquista.

A **minha esposa e aos meus filhos**, pela atenção, companheirismo e imenso carinho à mim dispensado durante a realização do trabalho, sendo sempre um seguro.

Ao professor Adaildo meu sincero agradecimento, pela confiança depositada, paciência, compreensão às minhas limitações e orientação segura, que fez com que metas fossem atingidas e este trabalho realizado.

Aos demais professores do IFPB pelos seus ensinamentos.

Aos professores membros da **Banca Examinadora** pela presença e as contribuições que muito enriqueceram este trabalho de conclusão de curso.

A **Todos os colegas do Instituto Federal da Paraíba (IFPB)**, pela amizade e convivência harmoniosa.

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso (TCC) foi resultado de intenso estudo como base em documentos normativos das concessionárias de energia, normas da associação brasileira de normas técnicas (ABNT) e resoluções conjuntas da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) e Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel). No cenário atual do compartilhamento de infraestrutura traz um complexo processo de ocupação de estrutura das concessionárias (Detentora) pelas empresas de telecomunicações (Ocupante) situação bastante impactada por ingerência do setor elétrico, assim como pela ocupação desordenada das Ocupantes. O trabalho também descreve padrões construtivos do compartilhamento de infraestrutura associado aos critérios de disciplinamentos das ocupações, segundo a NBR 15214 (Rede de distribuição de energia elétrica - Compartilhamento de infraestrutura com redes de telecomunicações) e as resoluções conjuntas. Neste âmbito, é apresentado um estudo conjunto ANEEL e ANTEL do panorama atual de ocupação das infraestruturas correlacionadas a remuneração e as ocupações clandestinas e à revelia as estruturas da concessionárias de energia elétrica. O TCC é finalizado evidenciado a preocupações com as demandas futuras do 5G e propõe inovações tecnológicas de disciplinamento e maximização das ocupações de infraestrutura dentro da faixa especificada pela NBR 5214.

Palavras-chave: Compartilhamento de Infraestrutura, ANEEL, ANATEL, Normas Técnicas Brasileiras, Empresas de Telecomunicações.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura de Compartilhamento de Infraestrutura.	21
Figura 2 - Detalhes de compartilhamento de infraestrutura.....	21
Figura 3 - Padrões de reservas técnicas do compartilhamento de infraestrutura.	22
Figura 4 - Detalhes de placas identificadoras de cabos de compartilhamento de infraestrutura.....	23
Figura 5 - Situação atual do compartilhamento de infraestrutura.	23
Figura 6 - Registro fotográfico do incidente ocorrido no dia 28/02/2020 na rede de telecomunicações. ..	24
Figura 7 - Fluxograma do Processo de Solicitação de Compartilhamento.	27
Figura 8 - Mapa de Compartilhamento de Estruturas no Estado do Paraná.	29
Figura 9 - Planilha de cálculo dos esforços mecânicos os postes.	32
Figura 10 - Informações de faixa de ocupação de infraestrutura faturada.	35
Figura 11 - Ocupantes de Infraestrutura.	36
Figura 12 - Tempo médio versus solicitações.	36
Figura 13 - Percentual faturado do total de pontos de fixação.	38
Figura 14 - Simulação de cenário I - 13% / 87%.	39
Figura 15 - Simulação de cenário II – 25% / 75%.	39
Figura 16 - Simulação de cenário III – 75% / 25%.	39
Figura 17 - Simulação de cenário IV – 50% / 50%.	40
Figura 18 - Diagnóstico dos conflitos do compartilhamento de postes.	42
Figura 19 - Fonte: Informações do Relatório AIR nº 02/2020-SRD/SMA/ANEEL.	44
Figura 20 - Categorias dos postes de distribuição quanto ao risco apresentado à segurança de trabalhadores, da população em geral e das instalações.....	44
Figura 21 - Conector Pente de Medusa.	45
Figura 22 - Suporte Multiplicador de Pontos.....	46
Figura 23 - Suporte Multiplicador de Pontos (imagem à esquerda do antes e imagem à direita do após). 46	
Figura 24 - Suporte Multiplicador de Pontos aplicação.....	47
Figura 25 - SEUM extensor.....	47
Figura 26 - Aplicação Suporte Extensor Uso Mútuo (SEUM) em campo.	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Cenário de Faturamento por ponto.....	38
--	----

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas.
ABRADEE	- Associação Brasileira das distribuidoras de Energia Elétrica.
ANEEL	- Agência Nacional de Energia Elétrica.
ANATEL	- Agência Nacional de Telecomunicações.
MCPSE	- Manual de Contabilidade do Sistema Elétrico
PRPP	- Plano de Regularização de Postes Prioritários
CP	- Consulta Pública
NBR	- Norma Brasileira Regulamentadora.
STFC	- Serviço Telefônico Fixo Comutado
LDN	- Longa Distância Nacional
LDI	- Longa Distância Internacional
SMP	- Serviço Móvel Pessoal
MMDS	- Multichannel Multipoint Signal Distribution
DTH	- Direct Home (televisão e áudio por assinatura via satélite)
TVA	- TV por Assinatura
UHF	- Ultra High Frequency
SCM	- Serviço de Comunicação Multimídia
SLP	- Serviço Limitado Privado
PPRA	- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
EPI	- Equipamento de Proteção Individual
ART	- Anotação de Responsabilidade Técnica
CREA	- Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
TRT	- Termo de Responsabilidade Técnica
CFT	- Conselho Federal dos Técnicos Industriais
RRT	- Registro de Responsabilidade Técnica
CAU	- Conselho de Arquitetura e Urbanismo
ANP	- Agência Nacional do Petróleo

SUMÁRIO

1. Sumário

1.	INTRODUÇÃO	10
2.	CENÁRIO ATUAL DO COMPARTILHAMENTO DE INFRAESTRUTURA	13
3.	SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES.....	17
4.	COMPARTILHAMENTO DE INFRAESTRUTURA.....	19
4.1.	Padrão de Compartilhamento de Infraestrutura	20
4.2.	Processo de Solicitação de Compartilhamento de Infraestrutura.....	24
4.2.1.	Requisitos para Compartilhamento Infraestrutura.....	24
4.2.2.	Informações sobre o Licenciamento na ANATEL	25
4.2.3.	Etapas para Solicitação de Compartilhamento	27
4.3.	Visão Macro dos Processos e Prazos.....	27
4.3.1.	Aprovação do Cadastro, Documentação do Novo Solicitante	27
4.4.	Aprovação do Projeto Executivo Técnico de Ocupação.....	28
4.4.1.	Definição do Valor e Assinatura de Contrato.....	29
4.4.2.	Homologação dos Contratos.....	30
4.5.	Operacionalização dos Contratos.....	30
4.6.	Acréscimos e Reduções de Pontos.....	30
4.7.	Energização de Equipamentos de Ocupantes.....	31
4.8.	Faturamento, Reajuste, Renovação e Cobrança dos Contratos	31
4.9.	Apresentação do Projeto Executivo	31
4.9.1.	Memorial Descritivo do Projeto Executivo	31
4.9.2.	Planta Construtiva da Rede de Telecomunicações	33
5.	ANÁLISE DE RESULTADOS DE OCUPAÇÃO DE INFRAESTRUTURA.....	35
5.1.	Regularização da ocupação dos postes de energia elétrica.....	40
5.1.1.	Regularização do Passivo	42
6.	INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS	44
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	49
8.	REFERÊNCIAS.....	51

1. INTRODUÇÃO

O compartilhamento de infraestrutura é comumente entendido como um acordo entre dois ou mais agentes ou empresas, seja do mesmo setor ou de setores diversos, visando compartilhar determinadas partes de sua infraestrutura para a prestação de serviços de telecomunicações. Esse processo, também conhecido como uso mútuo, é amplamente empregado de maneira interseccional, especialmente no compartilhamento de infraestrutura entre distintos setores da economia, regulamentado pela ANEEL e ANATEL.

Mediante a evolução tecnológica esse processo de compartilhamento tem apresentado ganhos relevantes ao setor de telecomunicações, no qual os acordos de compartilhamento de rede de distribuição de energia elétrica já estão em vigor, envolvendo o compartilhamento de sites, torres e outros ativos. Esses acordos foram particularmente significativos na expansão da cobertura das redes 3G e 4G. O desenvolvimento da tecnologia 5G, por sua vez, pode levar a um novo crescimento no número de acordos de compartilhamento (Garza, Rodríguez e Zaballos, 2020; Macmillan Keck, 2017).

No entanto apesar dos inúmeros benefícios associados ao compartilhamento de infraestrutura, também existe inúmeros desafios para que a relação entre seus participantes seja livre de entreveros significativos.

Em especial no Brasil, o compartilhamento dos pontos de infraestrutura, como os postes das redes de distribuição, representa a manifestação mais evidente de distintos interesses e incentivos ainda em busca de conformação (Casotti, 2021). Conforme Araújo (2019), nem mesmo a Resolução Conjunta no 004, de 16 de dezembro de 2014, da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) e da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), conseguiu criar incentivos necessários ao processo de regularização da ocupação dos postes, situação que vem se agravando diariamente.

O compartilhamento da infraestrutura de postes de distribuição de energia elétrica resulta da convergência de interesses entre setores distintos, energia e telecomunicações, para obter melhor eficiência econômica, evitar a capacidade ociosa, e a perda de receita potencial no setor de energia e a impossibilidade de arcar

com investimentos proibitivos para a construção de nova infraestrutura, no caso do setor de telecomunicações (Martins et al., 2022).

Conforme, Urti (2021) o compartilhamento de infraestrutura acarreta a constatação de relevância da infraestrutura de postes como elementos essenciais para atendimento tanto as atividades das distribuidoras de energia quanto das operadoras de telecomunicações. Para as operadoras, a infraestrutura é indispensável, dada a crescente demanda pelo tráfego de dados, a qual resulta do advento e da acelerada evolução de novas tecnologias, como 4G e 5G.

Os problemas correlacionados ao compartilhamento dos pontos de fixação de postes têm sido frequentes, frequentes, devido à elevada demanda por serviços de telecomunicações. Observa-se também a saturação na ocupação dos postes, resultando em ocupação irregular e desrespeito às normas de segurança. Além disso, há uma significativa presença de empresas que ocupam os postes de forma clandestina ou sem autorização, especialmente operadoras de menor porte. (Aneel e Anatel, 2018).

Atualmente o cenário brasileiro promove uma série desafios, enquanto isso o número de provedores de banda larga fixa por milhão de assinantes nos Estados Unidos é pouco inferior a vinte, no Brasil essa cifra é superior a quinhentos (Martins et al., 2022); além disso, há dispensa de autorização do órgão regulador brasileiro para a exploração de serviços de telecomunicações para provedores com até 5 mil acessos em serviço. No setor elétrico é possível determinar a insegurança jurídica relacionada à efetividade do processo de fiscalização, dado o episódio no qual funcionários de uma concessionária de energia elétrica foram apreendidos pelo corte de cabos de fibra ótica, cabos estes não identificados e que ofereciam risco de segurança à população que forneciam internet para 28 órgãos do governo local do Distrito Federal, reportagem publicada no site do G1 do Distrito Federal.

Deste 2022 estão em processo de revisão e de atualização regulamentar o compartilhamento de infraestrutura de postes no Brasil proposto pelas agências reguladoras dos respectivos setores ANEEL e ANATEL, por intermédio das NBR 15214 e consulta pública número 73 (CP-73). As várias consultas públicas feitas por ambas as agências regulamentadoras no início de 2022 procuram endereçar desafios como a regularização do passivo, a precificação dos pontos de fixação, a unificação

de pontos por prestadoras ou grupos econômicos, entre outros. Embora uma solução para as inúmeras adversidades fosse urgente, a nova regulamentação foi finalizada apenas em 2023.

O baixo esforço de entendimento quanto das possíveis formas de mitigação dos problemas mencionados – inserida num cenário de chegada das tecnologias 5G, as quais demandarão cada vez mais compartilhamento para infraestruturas de suporte, enseja a aplicação de novas abordagens capazes de lidar com as imperfeições do compartilhamento de infraestrutura em seu modelo atual.

O objetivo deste estudo consiste na análise de tal situação, utilizando a perspectiva da modelagem microeconômica de equilíbrio parcial, considerando quatro agentes distintos: distribuidoras, operadoras e seus respectivos clientes. Além disso, emprega-se o arcabouço da teoria dos jogos, na qual torna-se possível avaliar a interação estratégica entre distribuidoras e operadoras nos cenários de ocupações legal e clandestina, tanto com quanto sem fiscalização.

O trabalho está estruturado em quatro seções complementares a esta introdução. A segunda seção inclui uma revisão de literatura contemplando as temáticas de compartilhamento de infraestrutura e teoria dos jogos; a terceira detalha a modelagem de equilíbrio parcial, com simulações e análise de resultados; a quarta apresenta resultados da interação estratégica entre distribuidoras de energia e operadoras de telecomunicações para três localidades distintas do território nacional no âmbito da teoria dos jogos; enquanto a quinta e última seção traz as considerações finais.

2. CENÁRIO ATUAL DO COMPARTILHAMENTO DE INFRAESTRUTURA

Na atualidade, a prestação de serviços de telecomunicações, em grande parte, requer o compartilhamento de infraestrutura de suporte, o que acarreta altos investimentos. A utilização compartilhada das estruturas de rede de distribuição elétrica tem como finalidade reduzir os custos de implantação da rede de distribuição para os serviços de telecomunicações, tornando possível a entrada ou permanência de prestadoras no mercado. As empresas de telecomunicações ocupam a infraestrutura das concessionárias, fazendo uso da capacidade excedente de infraestrutura de suporte já existente, mediante o pagamento de uma quantia como contraprestação. Esse modelo de utilização da capacidade excedente promove entre os setores elétricos e de telecomunicações diversos benefícios para a sociedade, uma vez que reduz custos para a expansão e universalização dos serviços.

No setor de telecomunicações, a utilização dos postes de distribuição de energia sempre foi aspecto crítico, enquanto ativo essencial de suporte ao lançamento de redes em espaço físico limitado. Não por coincidência, o relacionamento entre esses dois setores ANATEL e ANEEL retroage inclusive ao período de gestão estatal na prestação de ambos os serviços públicos, de energia e de telefonia fixa. A distribuição de energia e o provimento de serviços de telecomunicações guardam diversas similaridades, uma vez que ambos os setores de redes, dependentes de infraestrutura e intensivas em capital. Na área de maior capilaridade das redes, as sinergias se revelam bem evidentes, com o emprego de postes das distribuidoras na sustentação de cabos e equipamentos das prestadoras de serviços de telecomunicações.

Este trabalho de conclusão de curso tem como objetivo estudar o compartilhamento de infraestrutura entre os setores de energia elétrica (regulado pela ANEEL) e telecomunicações (regulado pela ANATEL), com foco no reaproveitamento dos postes pertencentes às concessionárias de energia elétrica pelas prestadoras de serviços de telecomunicações. O estudo abordará as dimensões relacionadas à regularização do passivo e ocupações irregulares, além das regras gerais de compartilhamento e a disseminação de informações sobre preços pela utilização dos pontos de fixação em postes. No entanto, a diferente organização dos setores de energia e telecomunicações e suas singularidades regulatórias têm apresentado

desafios à convivência harmoniosa entre seus agentes econômicos, com diferentes pontos de atrito. Enquanto a distribuição de energia elétrica ainda é caracterizada como um monopólio natural, com apenas um fornecedor de serviço para uma determinada área geográfica, a evolução tecnológica alterou a prestação de serviços de telecomunicações de um mercado monopolista para um mercado altamente competitivo, com inúmeras prestadoras de diferentes tamanhos ofertando serviços em uma mesma área.

O setor de distribuição de energia elétrica é composto por mais de 60 concessionárias e permissionárias, responsáveis por fornecer energia elétrica para mais de 85 milhões de unidades consumidoras por meio de redes majoritariamente aéreas. Estas redes são compostas por cerca de 50 milhões de postes, bem como outras estruturas que podem ser compartilhadas com as empresas de telecomunicações. Já o setor de telecomunicações é responsável pela oferta de serviços de telefonia fixa, com mais de 33 milhões de acessos, mais de 32 milhões de assinantes de banda larga fixa e 15 milhões de contratantes de televisão por assinatura, além dos 226 milhões de acessos do serviço móvel. A principal questão para o compartilhamento de infraestrutura entre os setores é a busca pela competitividade na expansão das redes fixas, com foco na ocupação de postes. Desde a privatização do setor de telecomunicações no final dos anos 90, a regulação tem promovido a competição, buscando eliminar barreiras à entrada e estimular a multiplicidade de operadores e ofertas, incentivando a diferenciação em preço, qualidade, atendimento e inovação de produtos, o que beneficia, em última análise, o consumidor de serviços de telecomunicações.

Por outro lado, o setor de energia elétrica concentrou seus esforços em uma ocupação ordenada das redes, garantindo a segurança e respeitando a livre negociação entre interessados, além de proteger os consumidores de energia elétrica através do direcionamento de uma parcela das receitas para a modicidade tarifária. Apesar de terem sido empreendidos esforços para compartilhamento e uso eficiente de infraestruturas, o modelo que prevaleceu na prestação de serviços fixos de telecomunicações foi o de duplicação de redes ativas, que é considerado a abordagem estratégica mais sustentável e autônoma na gestão, com maior diferenciação de produtos em comparação com abordagens de desagregação e compartilhamento (dependência) das redes legadas dos operadores históricos.

Com o advento da redução de custos na implementação de redes urbanas de fibras ópticas e 5G, que se expandem cada vez mais próximas dos assinantes, é possível viabilizar taxas de transmissão de acesso superiores em Mbps para alguns casos. No entanto, a dinâmica competitiva da ampliação das redes de telecomunicações, embora benéfica no estímulo aos investimentos e diversificação de ofertas, levou à ocupação e disputa por posições em uma infraestrutura com capacidade limitada. Como resultado, o ponto de fixação no poste tornou-se um recurso escasso e valioso para garantir vantagem competitiva no mercado de telecomunicações.

Nesse contexto, as concessionárias de energia elétrica estão lidando com grande número de prestadoras de serviços de telecomunicações, de diferentes portes e configurações. De acordo com dados da Anatel de setembro de 2019, existiam no Brasil 2.500 prestadoras com tecnologias cabeadas em operação e com pelo menos 1 acesso declarado à agência reguladora. Observando essa interação entre os dois grupos de agentes, pode-se compará-la a um conceito econômico conhecido como "tragédia dos comuns", no qual os indivíduos agem de forma independente e racional em busca de seus próprios interesses, muitas vezes de forma contraditória aos interesses da comunidade, o que pode levar ao esgotamento de algum recurso comum.

De maneira geral, é possível observar que muitas prestadoras de serviços de telecomunicações, em diversas ocasiões, ocupam postes além de sua capacidade, desrespeitando as normas técnicas e sem aprovação dos detentores da infraestrutura, sem arcar com os custos decorrentes desse comportamento. Por outro lado, as concessionárias de energia elétrica, que têm o direito de receber remuneração por essa ocupação, não têm realizado o gerenciamento eficiente dessa ocupação em larga escala.

Atualmente, o modelo mercadológico de compartilhamento de infraestrutura tem gerado várias externalidades negativas para a sociedade, tais como ocupações que acarretam riscos de segurança para pedestres e transeuntes, problemas de poluição visual e conflitos entre os agentes, caracterizando um desequilíbrio. O emprego eficiente de infraestruturas é uma questão que ultrapassa a regulação de infraestrutura dos dois setores e afeta, em última análise, o custo do país e a

capacidade de promover incentivos na gestão dos serviços delegados de energia e telecomunicações.

As agências reguladoras dos setores de energia elétrica e telecomunicações, ANEEL e Anatel, estão trabalhando para resolver os problemas existentes na relação entre esses setores. Para isso, têm concentrado esforços na melhoria da Resolução Conjunta nº 4/2014, que trouxe avanços, mas também apresentou desafios às agências reguladoras.

3. SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES

Nesta pesquisa bibliográfica, é importante sedimentar alguns conhecimentos técnicos e conceitos importantes, conforme definido pela Telebrasil (2011). De acordo com essa definição, as telecomunicações são um conjunto de atividades inseridas no setor de Tecnologia da Informação e Comunicação e são classificadas da seguinte maneira: serviços de telecomunicações, que incluem telefonia fixa, móvel, provedores de acesso à internet, rádio, entre outros; serviços de informática, que abrangem serviços relacionados ao desenvolvimento de software, venda de equipamentos, suporte e manutenção de software, entre outros; serviços audiovisuais, que podem incluir publicidade na televisão e no rádio e programação de TV por assinatura.

Para complementar as definições fornecidas pela Telebrasil (2011), é importante destacar que o setor de serviços de valor agregado inclui empresas que fornecem serviços adicionais aos serviços básicos de telecomunicações, como serviços de mensagens, jogos online, plataformas de streaming, entre outros. Já o segmento de produtos e serviços para as prestadoras de serviços de telecomunicações é composto por empresas que fornecem equipamentos, infraestrutura e tecnologias para as empresas de serviços de telecomunicações, além de serviços de suporte e manutenção. Esses três segmentos trabalham juntos para garantir a operação eficiente do setor de telecomunicações como um todo.

A Telebrasil (2011) define que o segmento de serviços de telecomunicações é composto por seis subsegmentos: telefonia fixa, comunicação móvel, comunicação multimídia, TV por assinatura, radiodifusão e outros serviços de telecomunicação. No entanto, para o propósito deste projeto, não será necessário explorar em profundidade os subsegmentos de radiodifusão e outros serviços de telecomunicação. Será dado ênfase aos seguintes subsetores:

- A **telefonia fixa** é um serviço prestado pelas empresas detentoras da concessão do Serviço Telefônico Fixo Comutado (STFC) que utilizam processos de telefonia para transmitir sinais de voz entre pontos fixos determinados. Esse serviço é dividido em três modalidades: serviço local, serviço de longa distância nacional (LDN) e serviço de longa distância internacional (LDI). Para atuar nesse setor, é necessário ter autorização da

Anatel. Atualmente, existem quatro empresas concessionárias de serviço telefônico fixo comutado no Brasil: Tim, Claro, Vivo, e Algar.

- **Comunicação Móvel:** Trata-se de serviços de comunicação que permitem a mobilidade dos usuários. Embora haja vários tipos de comunicação móvel, tais como Serviço Móvel Especializado, Serviço Móvel de Rádio chamada, Serviço Móvel Global por Satélites, Serviço Móvel Aeronáutico e Serviço Móvel Marítimo, o principal serviço é a telefonia celular. Para prestar esse serviço, as empresas devem possuir a autorização do Serviço Móvel Pessoal (SMP). Em cada região do país, há pelo menos quatro empresas que prestam o serviço SMP, incluindo Tim, Claro, Vivo, e Algar.

- **Comunicação Multimídia:** São os serviços que permitem a emissão e recepção de informações multimídia, como voz, dados, imagens e vídeos, através de quaisquer meios possíveis, desde que dentro da área de prestação de serviço previamente determinada. As prestadoras de serviços de Comunicação Multimídia podem ser concessionárias de Serviço Telefônico Fixo Comutado, prestadoras de Serviço de Internet Banda Larga, Serviço de Comunicação de Dados por Satélite e empresas de Serviço Móvel Pessoal.

- **TV por Assinatura** é um serviço que permite a distribuição de sinais de áudio e vídeo para assinantes. Ele é oferecido por empresas que possuem a concessão para prestar serviços de TV a cabo, autorização para serviços de Distribuição de Sinais Multiponto Multicanal (MMDS), autorização para a distribuição de sinais de televisão e áudio por assinatura via satélite (DTH) ou autorização para o Serviço Especial de Televisão por Assinatura (TVA), que utiliza a faixa de frequência UHF.

4. COMPARTILHAMENTO DE INFRAESTRUTURA

A literatura acerca do compartilhamento de infraestrutura ou popularmente conhecido como uso mútuo apresenta alguns modelos com destaque para o termo *unbundling*, como no trabalho de Vargens Filho e Ferreira Júnior (2002), que remete a uma reflexão sobre os desafios e oportunidades abertas com a implantação no Brasil. O termo *unbundling* se refere à desagregação entre produtos e serviços, e o estudo formula uma estratégia de precificação baseada no compartilhamento de cabos de telecomunicações que representa uma alternativa na escolha de mercados competitivos, no entanto em mercados de monopólio natural, esse compartilhamento deve ser obrigatório.

Hausman e Sidak (2005) examinam as justificativas oferecidas pelos reguladores de telecomunicações em todo o mundo para buscar a desagregação obrigatória, e Nillessen e Pollitt (2011) analisam o impacto da desagregação no mercado elétrico da Nova Zelândia sobre as tarifas de energia, qualidade de serviço e custos. O trabalho de Summanen e Arminen (2018) faz uma análise similar de desagregação das atividades de transmissão e distribuição de energia, porém para a Rússia. Em sua pesquisa, Wallsten e Hausladen (2009) afirmam que políticas que promovem a desagregação ou o compartilhamento obrigatório de rede garantirão redes neutras, chegando como resultado a uma correlação negativa entre o número de conexões compartilhadas e o número de conexões por fibra ótica no estudo realizado.

Um conjunto de trabalhos desenvolvidos pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), dentro do qual se insere este estudo, tem analisado o compartilhamento de infraestrutura no Brasil. De maneira mais abrangente, Rosa (2022) descreve as principais abordagens técnicas e os modelos de negócio utilizados no compartilhamento de infraestrutura – com foco no setor de telecomunicações –, faz uma revisão da literatura a respeito dos principais benefícios, problemas e desafios que cercam o compartilhamento de infraestrutura e inclui detalhes quanto às dificuldades desse compartilhamento intersetorial no Brasil, dividindo-as setorialmente (telecomunicações e energia – o qual é subdividido em antenas, torres, redes neutras e postes, gás, rodovias e ferrovias, bem como saneamento). Ainda, são elencadas experiências internacionais como benchmark no compartilhamento de infraestrutura de telecomunicações e discutidas recomendações para a melhoria do cenário

relacionado ao compartilhamento de infraestrutura no Brasil. Martins, Arango e Kubota (2022) avaliaram o enterramento de infraestrutura de redes dos setores de distribuição de energia e telecomunicações, além de destacar os principais benefícios e detalhar uma análise econômico-financeira para dez regiões brasileiras distintas.

Já no tema dos conflitos associados ao compartilhamento de postes, uma abordagem qualitativa é desenvolvida por Martins et al. (2022). Ao ressaltar a capacidade do compartilhamento de postes para reduzir os custos das distribuidoras de energia elétrica e das operadoras de telecomunicações, inibido pelos conflitos existentes entre os setores, os autores buscaram identificar as principais causas geradoras de desentendimentos entre ambos quando do compartilhamento. Por meio de entrevistas com agentes dos setores de energia e telecomunicações, entre os diversos fatores destacaram-se questões de: i) governança/regulação inadequadas, como a falta de conhecimento sobre infraestruturas aptas para compartilhamento e a existência de um valor de referência que estimula disputa entre setores; ii) comportamento inadequado – por exemplo, operadoras de “fundo de quintal” e ausência de sanções para as que praticam malfeitos; iii) incentivos inadequados, tais como os percentuais de modicidade tarifária e impostos que incidem sobre o valor do aluguel do ponto; e iv) custos elevados, com regularização do passivo e soluções alternativas (enterramento).

4.1. Padrão de Compartilhamento de Infraestrutura

A infraestrutura de postes para a rede de distribuição elétrica também pode ser utilizada para cabos de TV, telefone e Internet. Desse modo, as empresas de telecomunicações podem usufruir de uma infraestrutura já pronta para instalar seus cabos e equipamentos, reduzindo os custos e beneficiando o público (EDP).

Esse tipo de compartilhamento ocorre por mecanismo regulatório que orienta as negociações entre os setores de distribuição de energia elétrica e telecomunicações. Com isso, evita-se a ocupação desordenada e irregular da rede de distribuição, que gera dificuldade de acesso e riscos à segurança de todos.

Os cabos e cordoalha das redes de telecomunicações devem ser instalados na faixa de ocupação de 500 mm reservada a essas ocupações, conforme disposto nas figuras 1 e 2, respeitando-se a quantidade e posições dos pontos de fixação

disponibilizados.

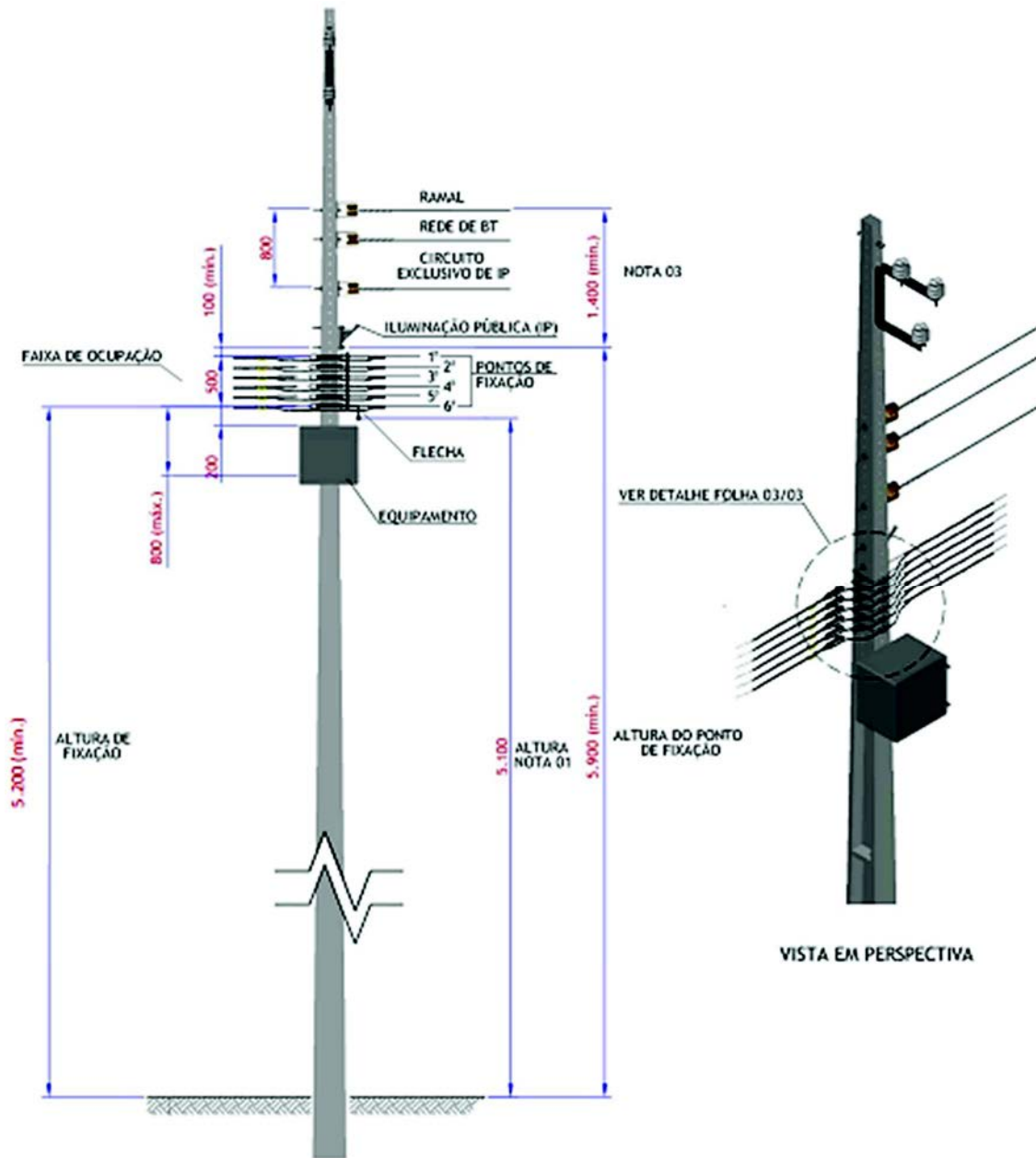


Figura 1 - Estrutura de Compartilhamento de Infraestrutura.
 Fonte: (Energisa, NDU 009).

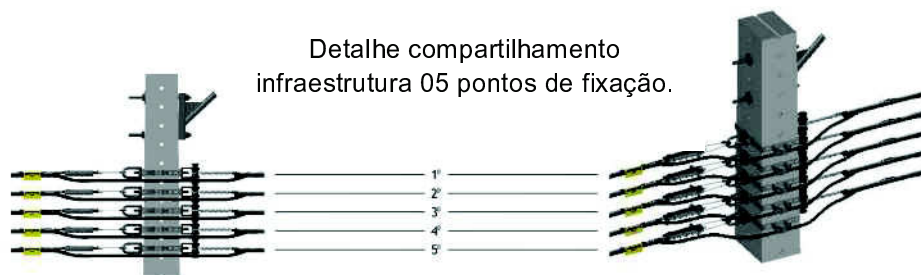


Figura 2 - Detalhes de compartilhamento de infraestrutura.
 Fonte: (Energisa, NDU 009).

Nesta configuração de compartilhamento de infraestrutura, sendo vetada a disponibilização de reversa técnica, assim como caixa de emenda. Entretanto quando da impossibilidade do veto da instalação de reserva técnica deverá ser observado os padrões técnicos da figura 3. Esta faixa pode ser alterada de acordo com o padrão construtivo da detentora, respeitadas as condições mínimas de segurança, técnicas e operacionais da rede de distribuição. (NBR 15214).

O cabo de telecomunicação deve ter identificação legível, por meio de plaqueta contendo o tipo do cabo e o nome do ocupante, conforme figura 4, que deve ser fixada no cabo a uma distância de 200 mm a 400 mm do poste, por meio de material resistente as intempéries.

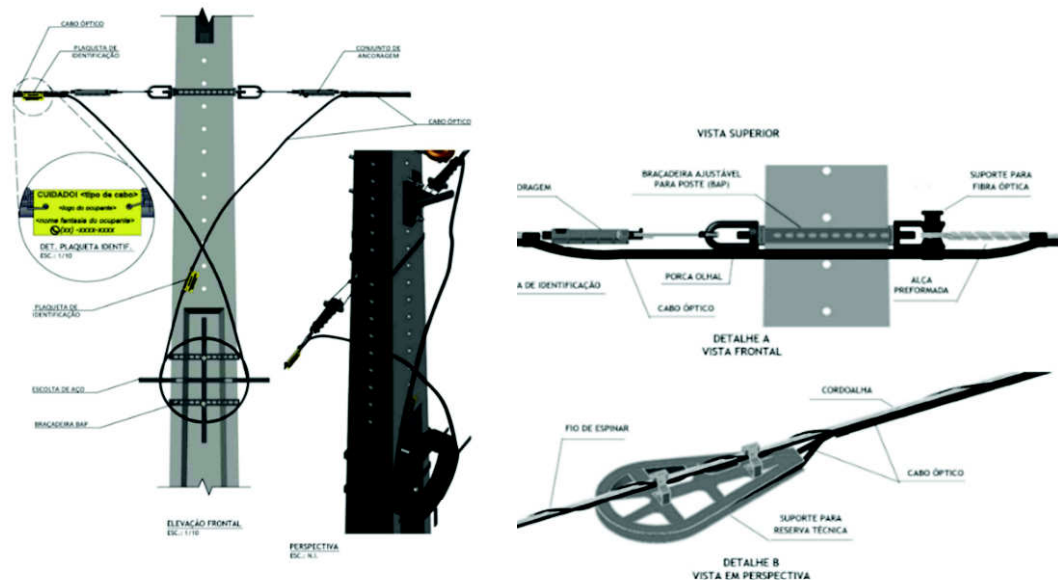


Figura 3 - Padrões de reservas técnicas do compartilhamento de infraestrutura.
Fonte (Energisa, NDU 009).

As estruturas de compartilhamento de infraestrutura são disponibilizadas em torno de 05 faixas, de comprimento 100 mm cada, que podem ser aplicados na passagem de cabos ópticos ou de cabos de telefonia. No entanto, cada provedor (telefonia) pode utilizar apenas uma faixa e, dentro desta faixa pode existir até 05 pontos de fixação (seja de ancoragem do cabo ou fixação de caixas). Ao ser feita a solicitação de compartilhamento de infraestrutura, o provedor deverá apresentar o projeto da sua rede, especificando todo o processo de implementação e o número de postes que serão utilizados.



Plaqueta de Identificação.



Fixação de plaqueta em cordoalha com fio de espinar.

Figura 4 - Detalhes de placas identificadoras de cabos de compartilhamento de infraestrutura.
 Fonte: (Energisa, NDU 009)

É cabível destacar que a ocupação irregular do compartilhamento de infraestrutura poderá ocasionar problemas aos ativos elétricos das concessionárias de energia elétrica, conforme evidenciado nas figuras 5 e 6 devido a inobservância da regulação e normas técnicas vigentes, segundo fotos fornecidas pela distribuidora de energia elétrica local, Enel São Paulo.

Além do risco gerado para trabalhadores que atuam nessas infraestruturas, para a população em geral e para as próprias instalações, a ocupação desordenada dos postes de distribuição também implica em custos para o serviço de distribuição.

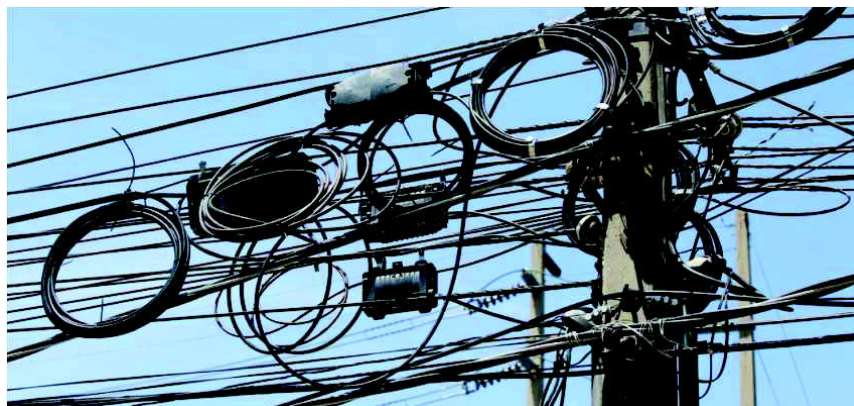


Figura 5 - Situação atual do compartilhamento de infraestrutura.

Fonte: Autor.

Isso ocorre especialmente porque a manutenção das redes de energia elétrica fica dificultada, a tração excessiva nos postes implica em redução na vida útil desses ativos e porque há aumento da demanda por equipes de reparo e estrutura de *call centers* em decorrência de cabos de telecomunicação baixos ou caídos.



Figura 6 - Registro fotográfico do incidente ocorrido no dia 28/02/2020 na rede de telecomunicações.

Fonte: (Enel – São Paulo).

Ainda, não se pode deixar de registrar que a instalação e a manutenção de redes de telecomunicações em postes com ocupação desordenada também podem levar a interrupções no suprimento dos consumidores de energia. Essas interrupções afetam os indicadores coletivos de continuidade das distribuidoras e pressionam o montante de compensação pago por essas empresas pela transgressão dos indicadores individuais de continuidade.

4.2. Processo de Solicitação de Compartilhamento de Infraestrutura

As concessionárias de energia elétrica solicitam das empresas de telecomunicações para compartilhamento de infraestrutura os seguintes itens a seguir:

4.2.1. Requisitos para Compartilhamento Infraestrutura

- Apresentar outorga SCM (Serviço de Comunicação Multimídia) ou SLP (Serviço Limitado Privado), ou dispensa / credenciamento ANATEL;

- Apresentar certificado digital (E-CNPJ ou E-CPF dos representantes) para assinatura; do contrato;
- Possuir equipe treinada nas NRs 10 e 35 (própria ou terceirizada).

4.2.2. Informações sobre o Licenciamento na ANATEL

Possíveis dúvidas quanto à obtenção das autorizações da ANATEL poderão ser sanadas nos seguintes links e/ou o site da ANATEL na Internet, que é o portal oficial com as informações, sendo o guia abaixo apenas um direcionador aos interessados, devendo estes sempre confirmar eventuais atualizações junto ao órgão regulador.

<http://www.anatel.gov.br/setorregulado/comunicacao-multimedia-outorga>

(Descrição do Licenciamento SCM)

<http://www.anatel.gov.br/setorregulado/component/content/article/220-provedoresde-acesso/394-simplicidade-e-agilidade-no-processo-da-outorga>

(Descrição do Processo de pedido de Outorga / Dispensa)

<http://www.anatel.gov.br/setorregulado/component/content/article/220-provedoresde-acesso/399-perguntas-frequentes-sobre-o-scm>

(Perguntas Frequentes)

<https://sistemas.anatel.gov.br/se/>

(Sistema MOSAICO – Sistema para solicitação da Licença)

<http://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?numeroPublicacao=346385&assuntoPublicacao=null&caminhoRel=null&filtro=1&documentoPath=346385.pdf>

(Tutorial do Sistema MOSAICO)

https://sei.anatel.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_processo_pesquisar.php?acao_externa=protocolo_pesquisar&acao_origem_externa=protocolo_pesquisar&id_orgao_acesso_externo=0

(Sistema de Consulta a Processos e Protocolos)

<http://www.anatel.gov.br/setorregulado/index.php/comunicacaomultimediaoutorga?id=352> (Processo de Outorga simultâneo SCM, STFC e SeAC)

a) **Licenciamento SCM:** O Serviço de Comunicação Multimídia é um serviço fixo de telecomunicações de interesse coletivo, que possibilita a oferta de capacidade de transmissão, emissão e recepção de informações multimídia, permitindo inclusive o provimento de conexão à internet, utilizando quaisquer meios. A autorização do Serviço de Comunicação Multimídia será expedida às empresas que preencherem as condições previstas no Regulamento do Serviço de Comunicação Multimídia, aprovado pela Resolução n.º 614, de 28 de maio de 2013, e é emitida mediante pagamento de taxa. Abaixo constam links de informações disponíveis para o licenciamento na ANATEL.

b) **Licenciamento SLP:** Serviço Limitado Privado é um serviço de telecomunicações, de interesse restrito, explorado em âmbito nacional e internacional, no regime privado, destinado ao uso do próprio executante ou prestado a determinados grupos de usuários, selecionados pela prestadora mediante critérios por ela estabelecidos, e que abrange múltiplas aplicações, dentre elas comunicação de dados, de sinais de vídeo e áudio, de voz e de texto, bem como captação e transmissão de Dados Científicos relacionados à Exploração da Terra por Satélite, Auxílio à Meteorologia, Meteorologia por Satélite, Operação Espacial e Pesquisa Espacial. Regulamentado pela Resolução nº 617, de 19 de junho de 2013.

<http://www.anatel.gov.br/setorregulado/servico-limitado-privado>

(Informações sobre o licenciamento SLP)

<https://sistemas.anatel.gov.br/se/>

(Sistema MOSAICO – Sistema para solicitação da Licença)

<http://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?numeroPublicacao=346385&assuntoPublicacao=null&caminhoRel=null&filtro=1&documentoPath=346385.pdf>

(Tutorial do Sistema MOSAICO)

https://sei.anatel.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_processo_pesquisar.php?acao_externa=protocolo_pesquisar&acao_origem_externa=protocolo_pesquisar&id_orgao_acesso_externo=0

(Sistema de Consulta a Processos e Protocolos)

4.2.3. Etapas para Solicitação de Compartilhamento

- a) Envio de documentação digitalizada por e-mail conforme lista do item b de licenciamento SLP.
- b) Postar projeto executivo técnico.
- c) Sinalizar a conclusão da Ocupação.

4.3. Visão Macro dos Processos e Prazos

Para as novas demandas de Ocupantes de infraestrutura para uso mútuo que não possuem contrato deverão obedecer de modo geral as seguintes etapas discriminadas no fluxograma da Figura 7.

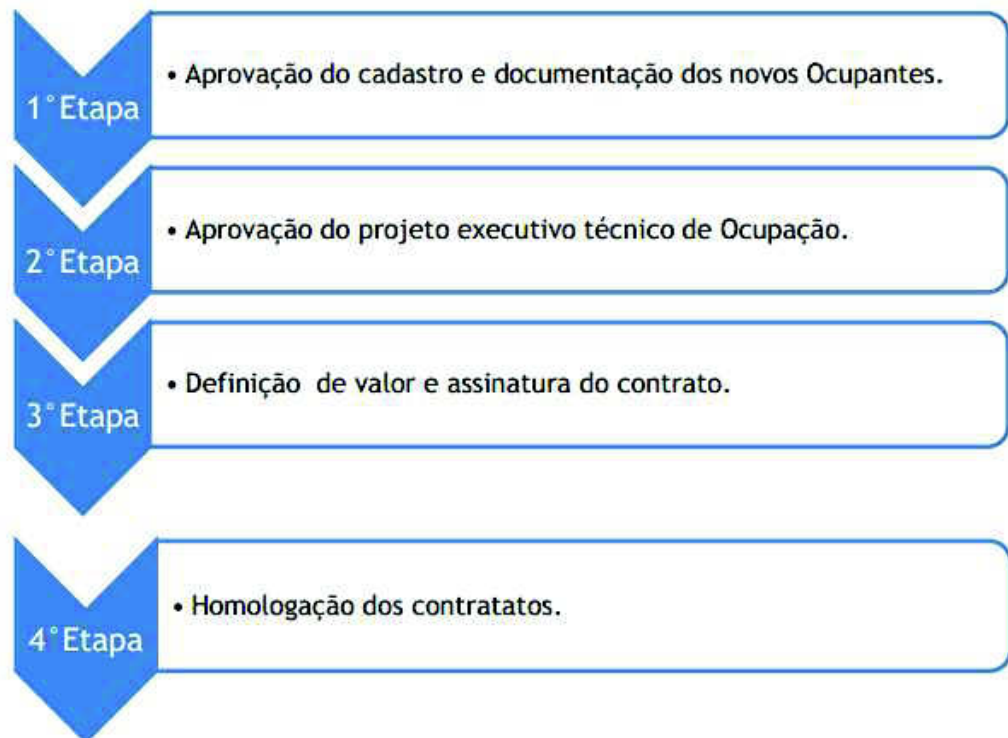


Figura 7 - Fluxograma do Processo de Solicitação de Compartilhamento.
Fonte: (Energisa, NDU 009).

4.3.1. Aprovação do Cadastro, Documentação do Novo Solicitante

O Solicitante deverá enviar a documentação necessária digitalizada para o e-mail da concessionária de energia elétrica. Compreendidos pela seguinte documentação a seguir:

- Ficha de Solicitação totalmente preenchida e salva em PDF;
- Cópia do ato de outorga expedido pela ANATEL (Concessão, SCM ou SLP);
- Identidade e CPF dos representantes legais da empresa, e procuração caso eles não sejam os sócios da empresa;
- Comprovante de Inscrição e Situação Cadastral (Cartão CNPJ);
- Comprovante de Inscrição Estadual;
- Certidão de inteiro teor da Junta Comercial do último contrato social consolidado ou do contrato social original e de todas as mudanças posteriores (Documento com certificado de autenticidade digital);
- Certidões Negativas de Débitos: Federais, Estaduais, Municipais e FGTS; Documentações relacionadas às equipes de operação das redes compartilhadas
- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA;
- Certificados de treinamentos nas NR 10 e NR 35 (ou declaração da instituição emissora dos treinamentos);
- Ficha de Entrega de EPI (ou declaração de que empresa efetuou a entrega dos EPIs necessários aos funcionários).

A documentação deve conter todos os itens listados acima digitalizados, a fim de atender a etapas posteriores como a elaboração do contrato e a homologação junto à agência reguladora, sendo reprovada na falta de algum item. Não são mais aceitos documentos físicos. Caso seja recebido, serão descartados sem aviso. Atenção à apresentação do seguinte documento “Certidão de Inteiro Teor”, pois somente é aceito da forma exigida, não sendo aceitável mera digitalização do contrato social. Ele é requisito principal para permitir processos puramente digital. É a cópia do contrato social registrado na Junta Comercial Estadual, é obtido digitalmente e traz selo de autenticidade.

4.4. Aprovação do Projeto Executivo Técnico de Ocupação

Após liberação pela concessionária de energia o cadastro do futuro Ocupante este enviará o Projeto Executivo Técnico. A concessionária de energia elétrica disponibilizara um site na internet para consulta de disponibilidade de pontos de infraestrutura a serem incorporados, segundo modelo da figura 8 aplicado pela Copel (Companhia Paranaense de Energia). Os círculos na cor “verde” significada

disponibilidade de pontos, enquanto os na cor “vermelha” indisponibilidade. Os pontos na cor “laranja” indicam provável disponibilidade de pontos de infraestrutura que requer necessidade de inspeção local da concessionária de energia elétrica.

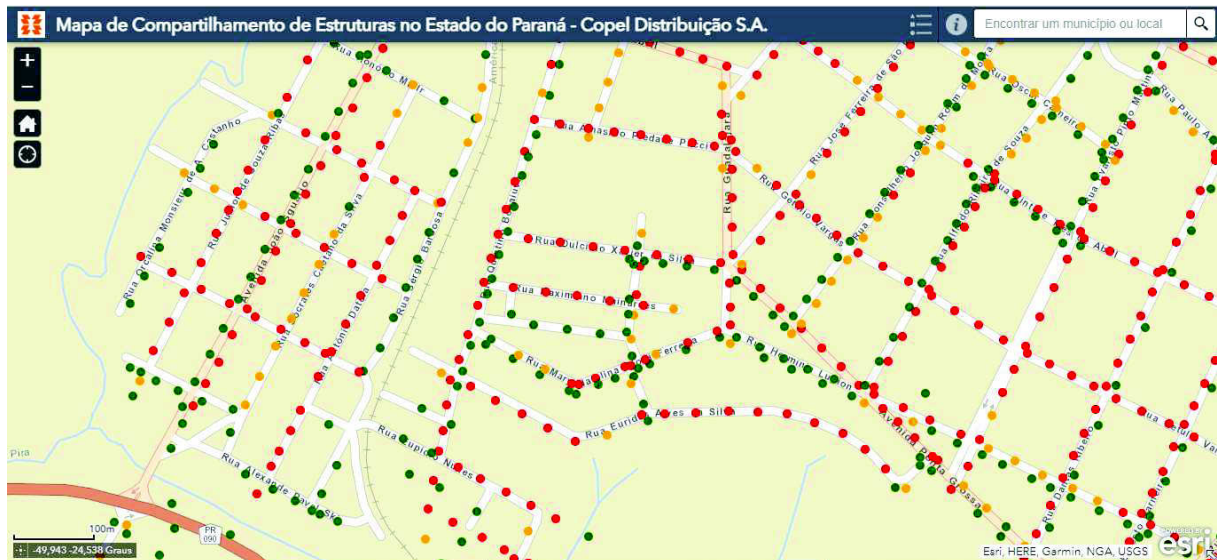


Figura 8 - Mapa de Compartilhamento de Estruturas no Estado do Paraná.
Fonte: Copel Distribuição S.A.

4.4.1. Definição do Valor e Assinatura de Contrato

Na sequência a liberação do Projeto Executivo Técnico (e desembolso do valor de obra necessária ao compartilhamento de infraestrutura, caso haja necessidade), neste momento é elaborada a minuta do contrato, baseada no modelo dos padrões aceitos do solicitante através do preenchimento da Ficha de Solicitação. A minuta de contrato gerada é postada no portal de assinatura digital, devendo a Ocupante possuir certificado digital para efetuar a assinatura. O certificado pode ser do tipo CNPJ ou e CPF (independente de modelo A1 ou A3). O valor por poste do contrato considera uma política adequada à resolução vigente, com preços gradativos conforme a quantidade de postes utilizada, gerando ganhos de escala e reduções para maiores quantidades. O Solicitante deverá confirmar seu preço de acordo em relação ao contrato e preço através da assinatura dele. Após o contrato assinado pelo solicitante, é providenciada a assinatura pela concessionária de energia e a homologação do contrato junto às agências. A ocupação somente pode ser efetuada após a assinatura do contrato por todos os envolvidos.

4.4.2. Homologação dos Contratos

A concessionária de energia de posse do contrato de compartilhamento devidamente formalizado, elabora a documentação do processo de homologação e efetua o protocolo, conforme previsto no Regulamento Conjunto o tramite de homologação nas agências que segue: o contrato é encaminhado pela ANEEL, em até 10 (dez) dias, para a Agência reguladora do setor de atuação do SOLICITANTE (ou seja, Anatel ou ANP), a fim de que esta faça sua análise. O prazo de retorno à ANEEL com a resposta da agência é de 30 (trinta) dias. Caso não ocorra a manifestação da Agência do solicitante no prazo estabelecido acima, esta afirma a sua concordância com os termos do contrato, e a ANEEL emite a homologação, por meio de despacho, em até 30 (trinta) dias após o retorno da agência do solicitante ou do esgotamento do prazo. Portanto, após o protocolo na ANEEL, esta emite o despacho de homologação em até 70 (setenta) dias.

Obs.: Conforme Art. 16 - §6º do Regulamento Conjunto, o contrato poderá ser automaticamente homologado por não emissão do despacho dentro do prazo acima especificado (70 dias após o protocolo). Porém, esta homologação automática não se aplica caso a Agência reguladora do setor de atuação do Solicitante (ANP/ANATEL) tenha se manifestado contrariamente à sua efetivação. Também há de se considerar que a contagem dos prazos se interrompe caso haja solicitação de informações por qualquer uma das Agências.

4.5. Operacionalização dos Contratos

Ao término das obras de compartilhamento de infraestrutura e/ou desocupação, a concessionária poderá verificar em campo a aderência ao projeto de ocupação/desocupação previamente aprovado. A Ocupante deverá se atentar ao atendimento aos procedimentos de segurança, uso de EPIs e demais itens previstos no contrato, podendo a concessionária emitir notificação e advertência, denunciar ao ministério público e até rescindir o contrato por irregularidades.

4.6. Acréscimos e Reduções de Pontos

No caso de haver necessidade de ocupação de mais cidades e/ou pontos, os procedimentos são os mesmos. Após a aprovação, os novos quantitativos serão

adicionados ou reduzidos das cobranças mensais subsequentes conforme prazos previstos no contrato, independente da efetiva ocupação dos postes pela Ocupante.

4.7. Energização de Equipamentos de Ocupantes

A Ocupante solicita a energização de seus equipamentos numa agência de atendimento mais próxima. A solicitação depende da verificação de projeto aprovado para o local. Depois da solicitação aprovada, ela é encaminhada para a equipe de campo para ligação e a consequente energização dos equipamentos. O consumo dos equipamentos é faturado mensalmente em UC (Unidade Consumidora) criada especificamente para tal cobrança.

4.8. Faturamento, Reajuste, Renovação e Cobrança dos Contratos

Após a efetivação do contrato, a ocupação pode ser efetuada e as cobranças serão emitidas, através da emissão de boletos enviados aos e-mails cadastrados, e seguindo as diretrizes previstas nos contratos. A concessionária poderá emitir cobrança, negativação e/ou protesto no caso de inadimplência, e caso não seja sanada, implicará a rescisão do contrato e necessidade de remoção do cabeamento e equipamentos da infraestrutura.

4.9. Apresentação do Projeto Executivo

A empresa de compartilhamento de infraestrutura deve submeter o projeto executivo de extensão ou modificação de suas instalações para análise prévia e aprovação, contendo, no mínimo, as informações e documentos descritos nos itens 4.9.1 e 4.9.2 A apresentação do projeto deverá ser feita em meio digital, através do website da concessionária de energia elétrica.

4.9.1. Memorial Descritivo do Projeto Executivo

O memorial técnico descritivo deve ser apresentado em formato .pdf e conter as seguintes informações técnicas sobre o projeto:

- a) Objetivo da obra, incluindo o número do contrato se já existente;
- b) Identificação do projetista, do cliente;

- c) Localização geográfica do projeto, citando o município, localidade, rua, avenida;
- d) Características mecânicas e trações de projeto das cordoalhas e dos condutores a serem utilizados, bem como as características dimensionais e a massa dos equipamentos a serem instalados nos postes, assim como Datasheet (Ficha de Dados) destes materiais;
- e) Indicar a resultante final das forças que atuam nos postes (intensidade, direção e sentido), após a instalação da rede de telecomunicação pretendida;
- f) O cálculo dos esforços resultantes, a flecha máxima admissível, considerações quanto à temperatura e velocidade máximas do vento e distâncias mínimas admissíveis dos cabos/cordoalhas dos demais ocupantes aos cabos das redes de energia elétrica e de iluminação pública são de responsabilidade da Ocupante;

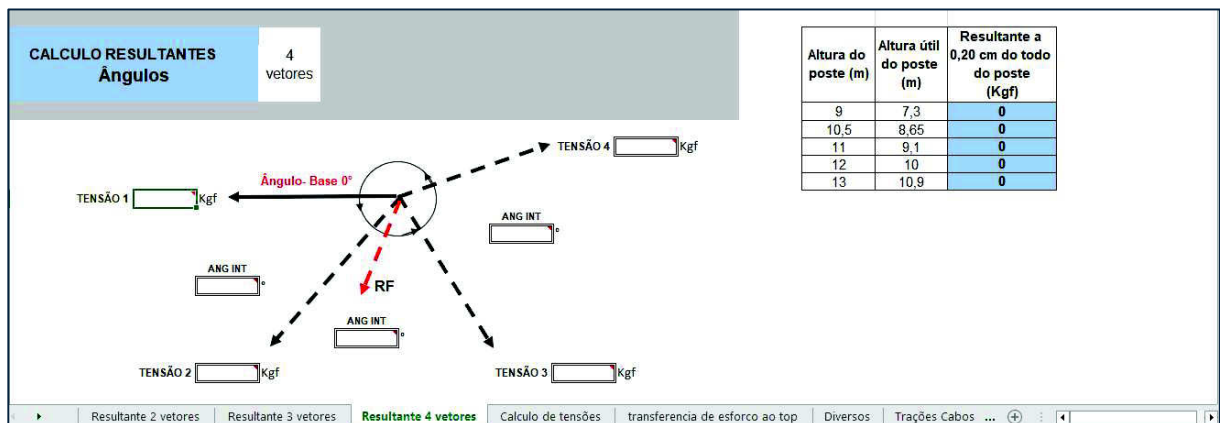


Figura 9 - Planilha de cálculo dos esforços mecânicos os postes.

Fonte: Energisa Paraíba.

- g) Indicar no projeto os postes (esforço, altura e tipo de estrutura), o comprimento dos vãos e os equipamentos da Detentora instalados nos postes, tais como: transformador, chaves de manobra, banco de capacitores, aterramentos etc.;
- h) Indicar os cabos e cordoalhas existentes, destacando os que forem projetados;
- i) O vão onde for instalada a caixa de emenda e/ou a reserva técnica deve ser representado no projeto, para possibilitar a análise dos esforços mecânicos da cordoalha que a sustenta nos postes;

- j) O projeto deve ainda propor, se for o caso, as necessidades de modificações na posteamento existente, da instalação de novos postes e de adequação de cabos, suportes e equipamentos instalados de propriedade da Detentora;
- k) Indicar os postes de descidas dos dutos quando as caixas de emenda ou reserva técnica da Ocupante forem subterrâneas e sua distância para o poste da Detentora;
- l) Resumo informativo do projeto constando o número de pontos nos postes a serem utilizados, acrescentados, retirados e se forem em etapas, quais as quantidades;
- m) Orçamento detalhado das alterações propostas na rede pertencente à Detentora para atender o compartilhamento de postes;
- n) 1 (uma) via da Documentos de Responsabilidade Técnica (ART-CREA, TRT-CFT e RRT-CAU);
- o) Licença junto aos órgãos responsáveis, nos casos de travessias de linhas férreas, rodovias ou aproximação de aeroportos;
- p) Licença emitida pelo órgão responsável pela preservação do meio ambiente, quando a obra for instalada em áreas de preservação ambiental;
- q) Termo de Permissão de Passagem para redes que eventualmente cruzem terrenos de terceiros;
- r) Quaisquer outras informações de interesse, para a perfeita compreensão do projeto.

4.9.2. Planta Construtiva da Rede de Telecomunicações

As plantas devem ter boa apresentação, ser perfeitamente legíveis, devendo conter:

- a) Projeto do local com indicação dos postes a serem utilizados (existentes e a serem acrescentados), em escala 1:1.000 ou 1:500, no sistema métrico, com legenda em português dos equipamentos a instalar; em todos os casos indicados o projeto deve propiciar uma adequada leitura após sua impressão;

- b) No projeto, com simbologia e legenda adotadas pela Ocupante, em todos os postes devem ser informadas as coordenadas geográficas;
- d) Dados construtivos, elétricos e mecânicos dos condutores a serem utilizados;
- e) Indicação dos pontos de descida ou subida para rede subterrânea da Ocupante;
- f) Indicação dos pontos de aterramento;
- g) Indicação dos pontos de alimentação
- h) Para vãos até 40 m: informação do esforço resultante total dos cabos e equipamentos a instalar em intensidade, direção, sentido e ponto de aplicação, transferidos a 0,20 m do topo dos postes sujeitos a esforços, exceto nos casos em que o esforço resultante é nulo;
- i) Para vãos acima de 40 m até 80 m: informação do esforço resultante dos cabos e equipamentos a serem instalados em intensidade, direção, sentido e ponto de aplicação em cada poste, na temperatura de 0 °C sem vento ou com vento máximo de 110 km/h;
- j) Para vãos maiores, a catenária prevista deve ser projetada a 50 °C mantendo-se a distância de segurança, conforme previsto nesta Norma;
- k) Especificações técnicas e desenhos dos equipamentos, em português;
 - l) Detalhes de fixação dos equipamentos na cordoalha e sua localização;
- m) Detalhes da instalação dos equipamentos nos postes: vistas frontal e lateral do poste com indicação da posição do equipamento e dos demais componentes da estrutura, indicação das dimensões e desenhos dos equipamentos e distâncias em relação ao solo, rede secundária, iluminação pública e das redes dos demais ocupantes;
- n) Quando houver necessidade de obras demandadas pelas Ocupantes, esta deverá apresentar a solicitação a Detentora para adequação da rede ao seu projeto, onde os custos associados devem ser de responsabilidade financeira da solicitante;

5. ANÁLISE DE RESULTADOS DE OCUPAÇÃO DE INFRAESTRUTURA

Convém destacar que a situação de ocupação desordenada dos postes de distribuição é uma realidade que decorre de décadas de implantação de um modelo de telecomunicações que incentiva a duplicação de redes. Esse modelo funcionaria muito bem caso o espaço nos postes fosse infinito, mas, em se tratando de uma infraestrutura crítica e limitada, a duplicação de redes resulta no desordenamento que hoje se verifica nos grandes centros urbanos. Nessa linha, além de estabelecer incentivos regulatórios para que as partes corrijam o problema, deve-se incentivar soluções que resultem em menor necessidade de acesso a tais pontos de fixação, como o compartilhamento de cabos e fibras entre as próprias empresas de telecomunicações, a exemplo do que já ocorre com as torres de telefonia móvel.

Neste âmbito foi mapeado uma amostra de informações confidenciais de compartilhamento de infraestrutura de uma das 60 concessionárias e permissionárias de energia elétrica. Do espaço amostral de 1.104.628 postes foi analisado uma amostra de 158.075 (14%) ocupados por 239.807 pontos de compartilhamento de infraestrutura com taxa e ocupação faturada de 1,52 pontos, segundo apresentado na figura 10 abaixo.



Figura 10 - Informações de faixa de ocupação de infraestrutura faturada.
Fonte: (Abradee).

Inicialmente, importa destacar que a regularização do passivo diz respeito apenas ao compartilhamento de infraestrutura, uma vez que são essas infraestruturas que mais têm recebido ocupação irregular.

Os temas atuais vislumbram, que também tratam de ocupações futuras, dizem respeito a todas as infraestruturas que podem ser compartilhadas entre distribuidoras de energia elétrica e prestadoras de serviços de telecomunicações, a exemplo de galerias subterrâneas. A regularização da ocupação de infraestrutura traduz-se em um desafio relevante, considerando o vultoso legado da ocupação desordenada.

A popularização a informação por intermédio da internet e ausência de gestão de ocupação por parte das concessionárias de energia elétrica acarretaram alguns milhares de ocupações de infraestrutura situações de mais de 20 suportes de fixação de cabos de telecomunicação, quando o máximo admissível seria 6 suportes as figuras 11 a 12 ilustram essa realidade de forma latente.

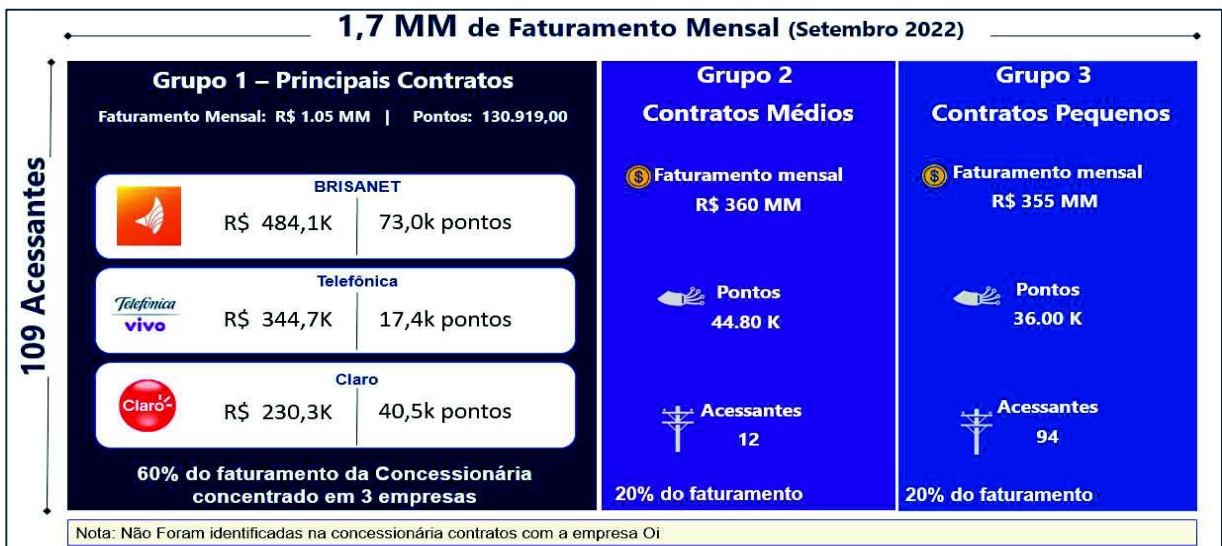


Figura 11 - Ocupantes de Infraestrutura. Fonte: (Abradee).

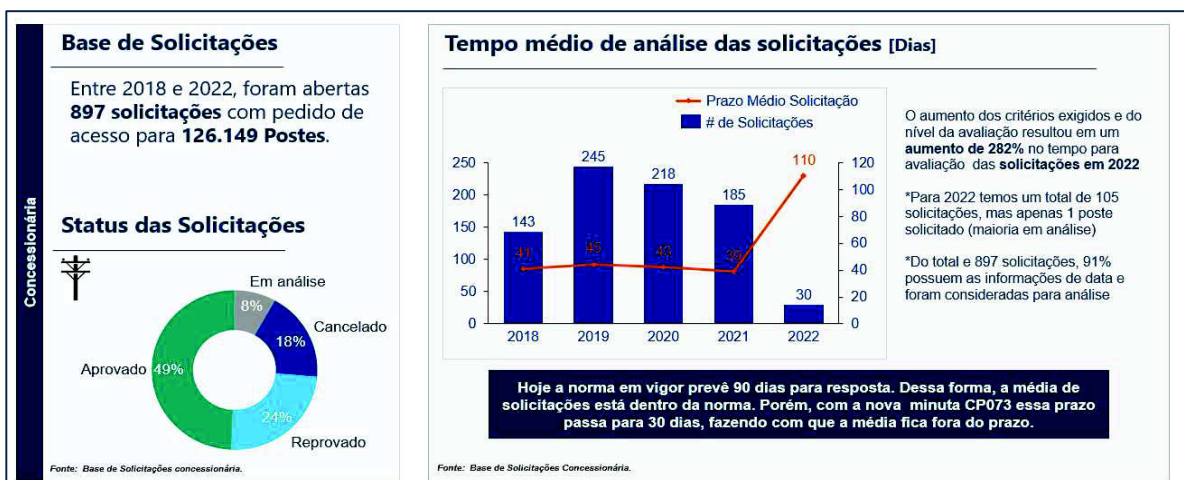


Figura 12 - Tempo médio versus solicitações. Fonte: (Abradee).

Nesse cenário, a detentora da infraestrutura (concessionária de energia elétrica) encontra-se em constantes desafios para atuação diante do legado de ocupação desordenada dos pontos de fixação, com redes ociosas, num ambiente em que o incentivo econômico existente para duplicação de redes, majoritariamente via fibra óptica, é superior às alternativas de compartilhamento intrasetorial ou de construção de infraestrutura alternativa de dutos.

É constatado nos postes ocupados pelas empresas de telecomunicações com contrato regular e outras ocupando irregularmente, tendo em vista a quantidade de pontos contratados ser inferior ao que de fato ocupa, seja na quantidade de postes, ou na quantidade de posições ocupadas em cada poste. Há ainda, aquelas que ocupam clandestinamente, sem possuir sequer a contratação de pontos com a distribuidora.

A Figura 13 abaixo elucida esse quadro, em que se verifica que, apesar do avanço entre julho de 2017 (barras azuis) e junho de 2019 (barras laranjas), a maioria das distribuidoras fatura menos de 25% do total de pontos de fixação por poste, em média fator esse validado pelas figuras 10 a 12 referenciadas anteriormente. As figuras em sequência apresentam a ineficácia de gestão de ativos por intermédio de fiscalização das distribuidoras.

Tal situação ocorre, principalmente pela irracionalidade econômica de fiscalização constante de toda rede. É importante ressaltar o enorme desafio enfrentado pela fiscalização, haja vista a imensidão de postes e a agressividade competitiva das prestadoras de telecomunicações, tornando esta tarefa ineficiente ou até inviável de forma sustentável.

Devem ser buscadas soluções estratégicas que desestimulem a ocupação desordenada, sob risco de existir um eterno esforço, pouco efetivo, de distribuidoras fiscalizando empresas sem estímulos à ocupação racional.

O compartilhamento de infraestrutura desordenada de redes pelas prestadoras de serviços de telecomunicações leva à negligência/violação das normas e dos procedimentos referentes à segurança e à operação das redes.

Os esforços a que o poste está sujeito não são mais controlados, a altura mínima de afastamento do solo não é respeitada e a própria faixa de segurança para a rede elétrica também é negligenciada.

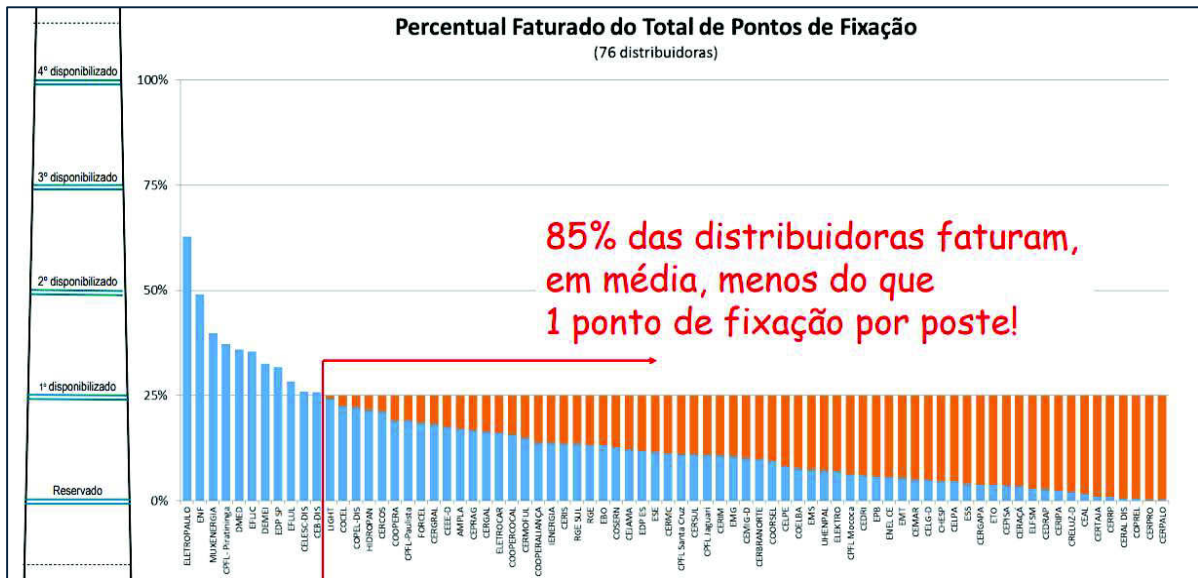


Figura 13 - Percentual faturado do total de pontos de fixação.

Fonte: Relatório da ANEEL nº 0002/2020-SRD/SMA/ANEEL.

As figuras 14 a 17 representam os respectivos cenários I, II, III e IV simulado, segundo realidade das disponibilidades de pontos de compartilhamento de infraestrutura distribuídos no território brasileiro que também é representado na tabela 1 a seguir:

Tabela 1 - Cenário de Faturamento por ponto. Fonte: (Abradee).

Cenários	Quantidade de Pontos Faturados	% Faturados	Quantidade de Pontos Não Faturados	% Não Faturados	Receita Anual (R\$)
I	24 milhões	13%	4,35 bilhões	87%	0,650 bilhões
II	47 milhões	25%	3,75 bilhões	75%	1,25 bilhões
III	141 milhões	75%	1,89 bilhões	25%	5,66 bilhões
IV	94 milhões	50%	3,43 bilhões	50%	3,43 bilhões



Figura 14 - Simulação de cenário I - 13% / 87%.
Fonte: (Abradee).



Figura 15 - Simulação de cenário II – 25% / 75%.
Fonte: (Abradee).

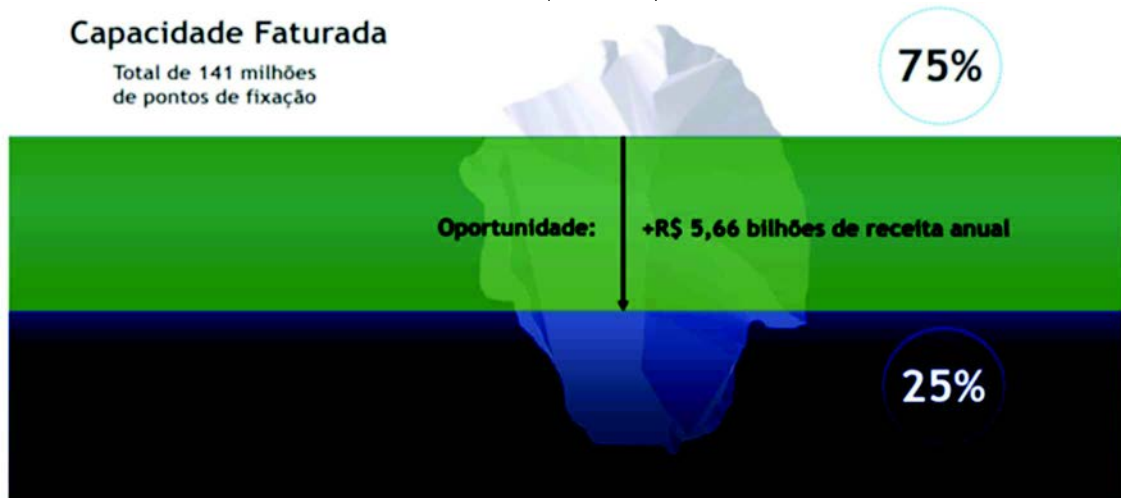


Figura 16 - Simulação de cenário III – 75% / 25%.
Fonte: (Abradee).

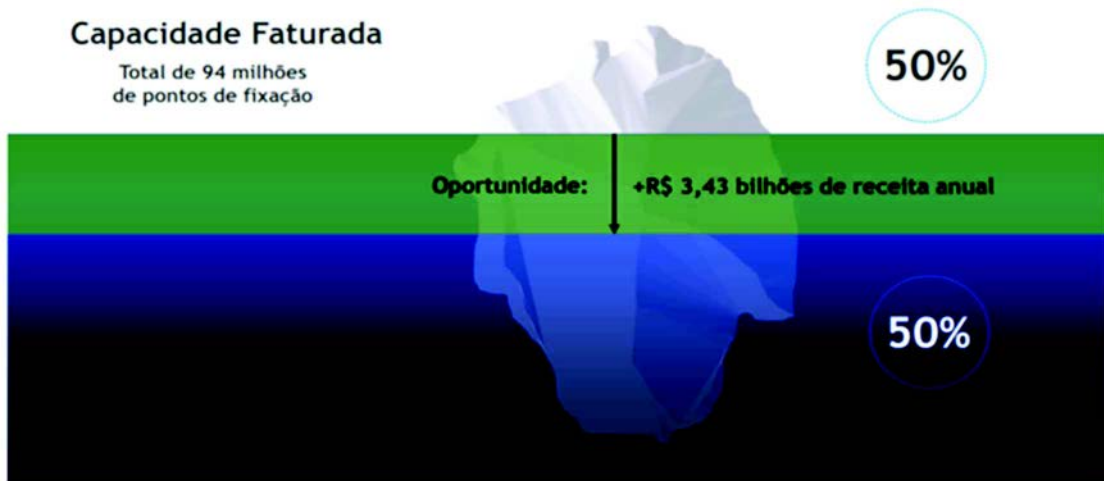


Figura 17 - Simulação de cenário IV – 50% / 50%.
Fonte: (Abradee).

5.1. Regularização da ocupação dos postes de energia elétrica

A enorme dificuldade vivenciada por parte das distribuidoras se dá não só pelo não atendimento de suas normas técnicas pelas operadoras ocupantes da infraestrutura compartilhada, bem como dos seus procedimentos e planos de ocupação, mas também pela falta de fiscalização mais frequente e efetiva e aplicação de medidas disciplinares por parte da ANATEL.

Essas duas situações têm contribuído para dificultar a redução dos casos de ocupação clandestina, à revelia e irregulares, uma vez que, por mais que as distribuidoras tentem atuar na problemática por meio das ferramentas hoje concedidas pela regulamentação setorial (como fiscalização, cortes e estabelecimento dos planos de regularização de 2.100 postes/ano), na prática, não possuem autoridade sobre as Operadoras que, por exemplo, obtêm liminares judiciais para impedir ações de corte e assemelhadas, portanto não conseguem viabilizar a efetiva reversão das não conformidades em campo, tornando todo o seu esforço altamente inerte e ineficiente.

As distribuidoras da ABRADÉE já destinaram diversas equipes e recursos para, de alguma forma, tentar gerenciar o processo de ocupação que, por outro lado, nenhuma das outras partes parece ter foco em fazê-lo. Entende-se fundamental haver uma mudança de postura por parte das Operadoras, o que somente virá em decorrência de uma atuação mais firme por parte da ANATEL, essas ações são ineficazes e a desordem em campo segue se intensificando a cada dia.

Decorrente desse contexto de falta de medidas punitivas por parte da Agência do setor de telecomunicações, o que se verifica hoje é que o tema de compartilhamento de postes não é prioridade por parte das Operadoras, que estão altamente dedicadas na ampliação de seus mercados e busca de novas tecnologias, sem se preocuparem efetivamente com o meio, a forma ou as consequências que o modo de exploração das infraestruturas se dá atualmente.

Neste âmbito, vale mencionar ainda que, o não atendimento das obrigações por parte das operadoras de telecomunicações, faz com que as distribuidoras realizem, elas mesmas, ações necessárias e urgentes para regularizações de situações emergenciais de forma a se evitar riscos à população e danos à qualidade da prestação do serviço de energia elétrica.

Muito em decorrência deste cenário, além da transferência de custos e papéis entre setores, é importante destacar a situação de total falta de segurança que se verifica em campo, decorrente principalmente das ocupações clandestinas, à revelia e irregulares em postes já saturados, e do não atendimento às normas e procedimentos não só da distribuidora, mas também das normas regulamentadoras e de segurança do trabalho no momento de atuação em campo. Neste contexto, não são raros os acidentes verificados, sejam para com colaboradores das distribuidoras e Operadoras, seja para com a própria população.

Logo, com vistas a oferecer alternativas para o melhor funcionamento da atividade de compartilhamento de infraestrutura, o tema da regularização da ocupação dos postes de energia elétrica será discutido por meio de quatro subtemas, quais sejam: (i) a regularização do passivo; (ii) as regras gerais de regularização; (iii) o modelo de exploração de espaços em postes; e (iv) a disseminação de informação Consulta Pública N° 73 (2021).

Por fim realizou-se um estudo em 2021 pela ANEEL e conjunto com ANATEL onde destacou-se que os postes existentes nas concessionárias de energia não comportam a demanda crescente de telecomunicações, muito menos para tecnologia 5G, portanto, deveria haver uma substituição/incremento dos postes, além da necessidade de pensar em alternativas. Os principais problemas apontados pelo estudo foram condensados na espinha de peixe (Ishikawa) apresentada na **Figura 18**.



Figura 18 - Diagnóstico dos conflitos do compartilhamento de postes

Fonte: Relatório da ANEEL Nº 0002/2020-SRD/SMA/ANEEL.

5.1.1. Regularização do Passivo

Considerando a realidade atual a falta de disciplinamento e saturação da ocupação evidenciada no compartilhamento de infraestrutura de postes entre distribuidoras e operadoras de telecomunicações, o tema da regularização do passivo apresenta-se como um enorme desafio.

Conforme projeções realizadas pela ANEEL, 24% do total de postes no Brasil provavelmente está saturado, acarretando problemas como a dificuldade de acesso à rede elétrica de distribuição e a redução da vida útil devido MCPSE (manual de contabilidade do sistema elétrico) dos postes devido à tração excessiva.

Os problemas causam impactos tais como: a diminuição da qualidade e encarecimento dos serviços de distribuição; os riscos à segurança de funcionários das empresas e da população em geral; e a redução da competitividade do mercado de telecomunicação. Relevando tais efeitos, a rotina de fiscalização das distribuidoras, no controle dos ativos compartilhados, torna-se eficiente, principalmente pela irracionalidade econômica de se fiscalizar de forma constante toda a rede. Assim, torna-se relevante uma reflexão acerca do modelo vigente e as possibilidades de reversão do cenário observado. A ANEEL elaborou a metodologia de 3 (três) alternativas regulatórias das quais a alternativa B determinar a obrigação do desenvolvimento de um Plano de Regularização pelas distribuidoras, orientado por

critérios e diretrizes trazidas na regulamentação. A elaboração de um plano personalizado permitiria às concessionárias brasileiras diferenciarem as suas distintas realidades, dado que as mesmas são os agentes que melhor conhecem as condições de ocupação em suas áreas de atuação, conforme consulta pública nº 73 (2021).

Analisando criteriosamente as vantagens e desvantagens de cada uma das alternativas, a ANEEL optou pela alternativa apresentada anteriormente onde o trata o tema da regularização do passivo, que prevê a elaboração de um plano de regularização de postes prioritários (PRPP). Segundo proposto pela ANEEL/ANATEL, antes da elaboração do plano seria adequado um prazo, de 90 dias, para que as empresas de telecomunicações identifiquem suas redes e corrijam eventuais irregularidades. A consulta pública nº 73 prevê que em 90 dias, iniciar-se-ia a sequência de 3 (três) etapas de atividades, quais são definidas como: distribuidoras realizará o levantamento da campo (censo), que acorrerá durante os 3 (três) primeiros anos do processo, consiste na elaboração anual do PRPP; operadoras de telecomunicações regularizam os postes indicados no plano e distribuidoras divulgam mensalmente o desempenho; e distribuidoras vistoriam as irregularidades indicadas no PRPP e poderão retirar as redes que permanecerem irregulares aplicando o plano de regularização dos postes a serem regularizado pelas prestadoras de serviços de telecomunicações em cada ano, segundo conjunto elétrico. Primeiramente o processo compreende na realização da otimização da utilização dos postes que apresentem condições mínimas de segurança e estejam devidamente identificados. Além da especificação de período para publicação do PRPP, a ANEEL também propõe que as distribuidoras divulguem mensalmente o desempenho de cada prestadora de serviços de telecomunicações no tocante à execução do plano. Também devem ser divulgados indicadores que permitam o acompanhamento da evolução do processo, com o objetivo de verificar o desempenho da distribuidora.

Na Figura 19 e 20 a seguir, observa-se as etapas do processo de regularização de forma resumida. A ANEEL propõe a regularização no prazo de 10 anos, dado a robustez e heterogeneidade do montante de 50 milhões de postes por distribuidora, a penetração do serviço de banda larga e o crescimento previsto da quantidade de postes de distribuição nos próximos anos.

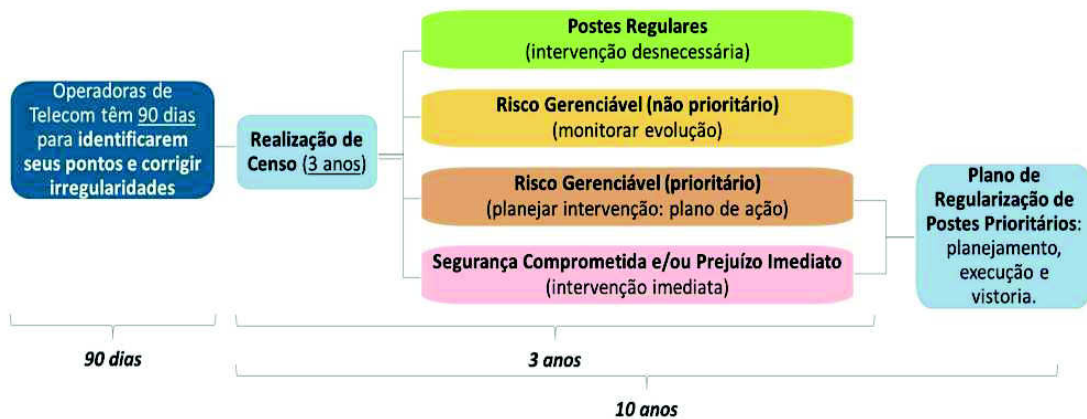


Figura 19 - Fonte: Informações do Relatório AIR nº 02/2020-SRD/SMA/ANEEL.
Fonte: Informações do Relatório AIR nº 02/2020-SRD/SMA/ANEEL.

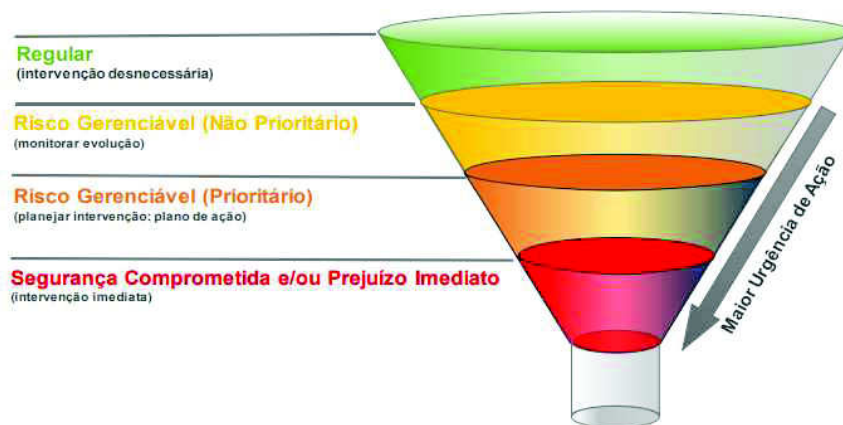


Figura 20 - Categorias dos postes de distribuição quanto ao risco apresentado à segurança de trabalhadores, da população em geral e das instalações
Fonte: Informações do Relatório AIR nº 02/2020-SRD/SMA/ANEEL

6. INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS

A intensa competitividade presente no setor de telecomunicações e o baixo número de fiscalizações geram uma ocupação desenfreada da infraestrutura de postes do setor elétrico. Com o esgotamento de espaços nos postes, as ocupações irregulares vêm aumentando para atender à demanda crescente por serviços de telecomunicações, e possíveis ações para cortar esses cabearios irregulares são ineficazes do ponto de vista prático e de custos, visto que há uma substituição quase imediata destas fibras.

A ocupação desordenada e clandestina, por sua vez, gera uma falha de informação acerca de qual infraestrutura está apta a receber os ativos demandantes

e o real estoque de pontos de fixação livre, retroalimentando o problema de fiscalização.

A figura 21 corresponde ao protótipo inovador traz solução para a organização dos cabos de telecomunicações, melhorando o visual da fiação aérea nos postes das cidades, que tanto prejuízo traz à paisagem urbana

Apesar do ideal para essa paisagem ser a infraestrutura enterrada, que também diminuiria os problemas com arborização e intempéries, não se pode negar que dentro da realidade atual das cidades e suas instalações essa ideia melhora de forma simples a visualização do espaço urbano, organização e lógica de manutenção sem o emaranhado dos cabos. (https://mcb.org.br/pt/design_mcb/18401-2/).

Suas opções de desenhos, circular, triangular e quadrado, com diferentes quantidades de espaços de ancoragem para passagem dos cabos, podem atender a demanda de territórios mais ou menos densos na proporcionalidade de cabos necessários ou existentes.

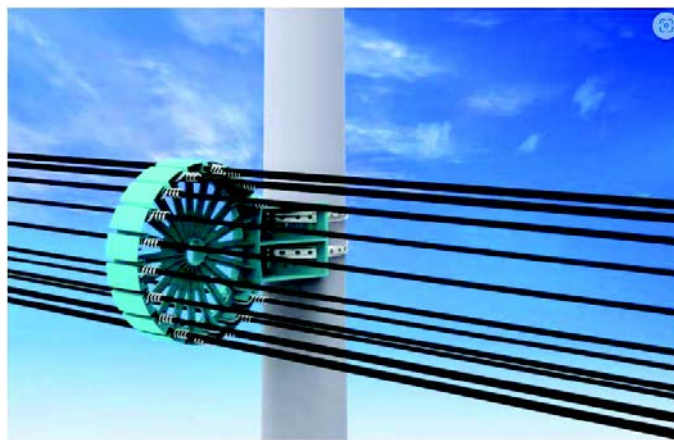


Figura 21 - Conector Pente de Medusa.
Fonte: Rede Design SENAI/SP Escola SENAI Mario Amato.

O suporte multiplicador de pontos possibilita a instalação de cabos ópticos e de cobre em um único ponto de fixação no poste, criando novos pontos de ocupação, mantendo as individualidades das redes compartilhantes. Servindo como instrumento de ordenamento das redes existentes, bem como, proporcionando a implantação de novos serviços de telecomunicações, sem prejudicar ou interferir na operação existente, conforme figura 22.

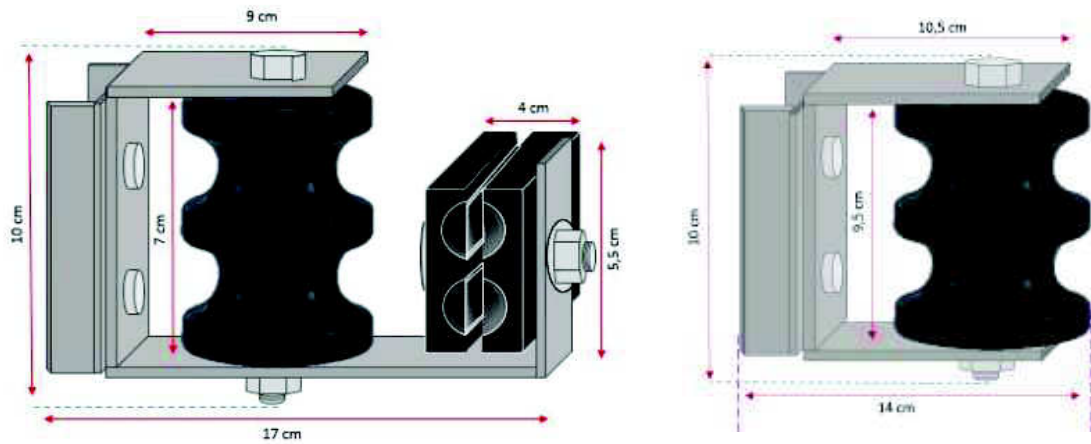


Figura 22 - Suporte Multiplicador de Pontos.
Fonte: Telefônica/Vivo.

As imagens da figura 23 e correspondem o antes e depois da implantação do multiplicador de pontos em redes de distribuição de concessionária do estado de Tocantins.



Figura 23 - Suporte Multiplicador de Pontos (imagem à esquerda do antes e imagem à direita do após).

Fonte: Concessionária de Tocantins.

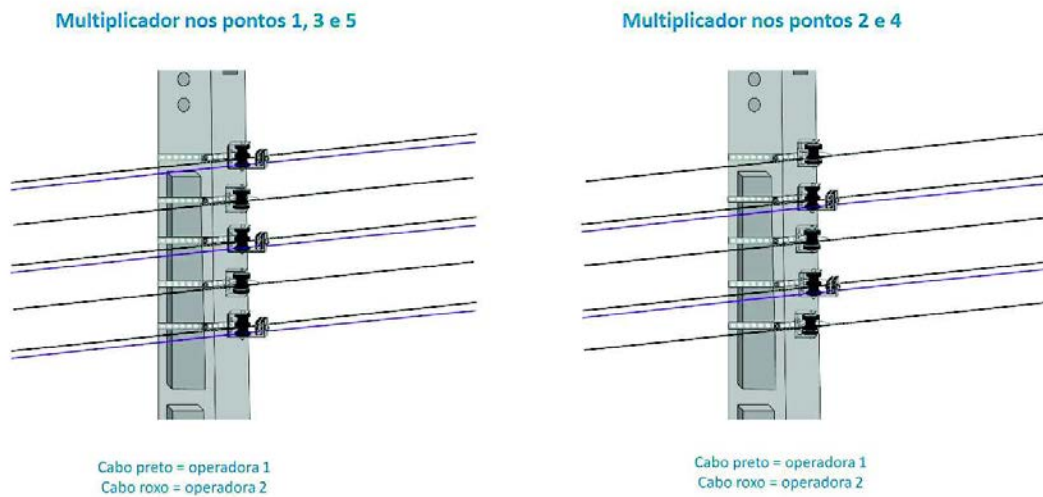


Figura 24 - Suporte Multiplicador de Pontos aplicação.
Fonte: Telefônica/Vivo.

O SEUM trata-se de um extensor para uso no espaço de servidão, em postes de energia elétrica, para uso compartilhado de empresas de telecomunicações. Material em testes nas concessionárias de energia elétrica dos estados da Paraíba e Mato Grosso do Sul.

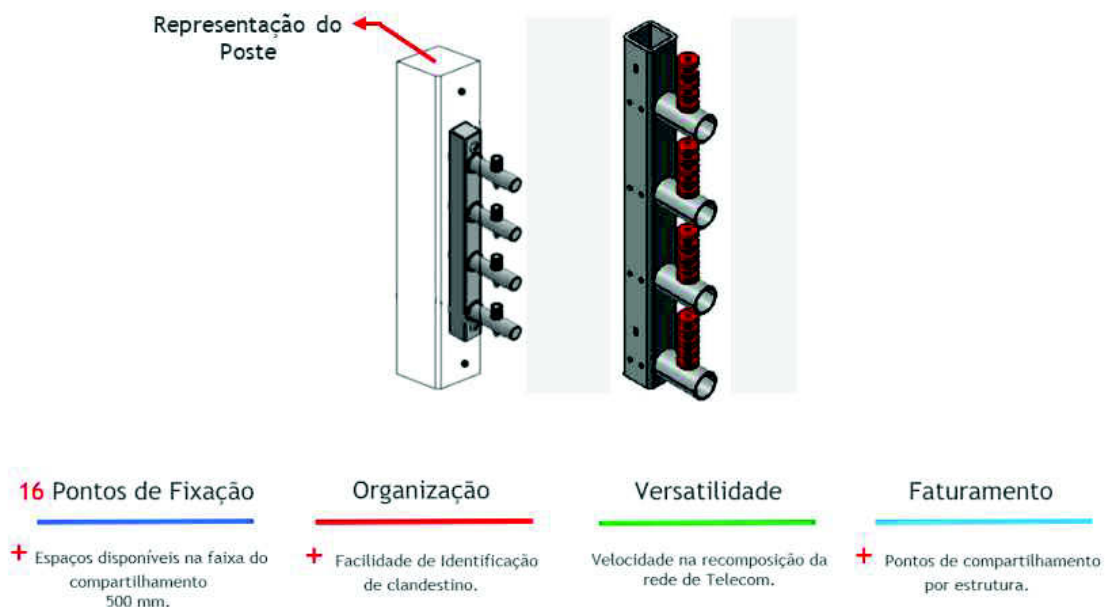


Figura 25 - SEUM extensor.
Fonte: Elétrons S/A.

As fotos abaixo evidenciam a aplicação em campo do suporte extensor de uso mútuo (SEUM), conforme a figura 26 a seguir.



Figura 26 - Aplicação Suporte Extensor Uso Mútuo (SEUM) em campo.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O compartilhamento das infraestruturas das concessionárias de energia elétrica por intermédio das ocupantes (empresas de telecomunicações) no século XX é reflexo da ingerência, ausência de fiscalização o setor público, assim como da inexistência de órgão reguladores tais como ANEEL e ANTEL. Na época das concessionárias estatais de energia não havia gestão dos órgãos públicos sobre as ocupações de infraestruturas por intermédio das empresas de telecomunicações fato este o principal motivador das ocupações de modo clandestino, à revelia e irresponsável pelas ocupantes.

No decorrer do tempo o panorama agravou-se ainda mais com a popularização da internet, haja a vista a necessidade de maior fluxo de dados (banda larga, 5G etc.) com menores custos possíveis e como essa viabilidade econômica era satisfeita tão somente através do compartilhamento de infraestrutura que sempre configurou uma oferta baixa com demanda exponencial as ocupantes (empresas de telecomunicações) diante da fragilidade de gestão, as concessionárias lançaram mãos das ocupações à revelia e clandestinamente. Atualmente o cenário de compartilhamento infraestrutura está saturado necessitando de medidas urgentes no sentido de disciplinamento das ocupações e maximização de oferta de novos pontos de uso mútuo, haja vista a forte dependência do setor econômico com a necessidade da disponibilidade de transporte de dados.

Neste sentido este trabalho corroborou com a apresentação da mobilização dos setores elétrico e da telecomunicação através das revisões de normas técnicas, resolução conjuntas, assim como do desenvolvimento de protótipos que promovam maior disponibilização de pontos destinados ao uso mútuo. Dentre as possíveis medidas passíveis de melhorar o cenário de divergências do compartilhamento dos pontos de fixação de postes, demonstra-se como indispensável a quantificação dos prejuízos causados pela ocupação clandestina dos pontos de fixação, em suas diversas manifestações – por exemplo, perdas de eficiência técnica, redução da vida útil do poste, entre outros, como forma de desincentivar a atuação de operadoras de forma ilegal. Coloca-se, assim, a figura do operador neutro como proeminente no

processo de ressignificação da concepção segundo a qual a atividade de fiscalização representa nada mais que custos para quem a performa.

É certo dizer que o assunto abordado neste material de estudo não termina por aqui, pois constantemente surgem inovações na mesma escala exponencial em que a tecnologia avança, já existem estudos para a tecnologia 6G, com isso novas regras poderão ser alteradas, outras serão criadas, novas estruturas podem surgir, a evolução está sendo constante. Uma questão que merece maior atenção neste TCC é a da “rede neutra”, que está relacionada ao regulamento de compartilhamento de postes, aprovado em 24 de outubro de 2023 pela Anatel e pela Aneel, e publicado no dia seguinte. Esse regulamento que decorre da Portaria Interministerial 10.563/202312, que instituiu a Política Nacional de Compartilhamento de Postes - Poste Legal, estabelece as regras para o uso dos postes de energia elétrica pelas empresas de telecomunicações, por meio das Exploradoras de Infraestrutura, que são pessoas jurídicas cessionárias do direito de exploração comercial dos espaços nos postes. Essa questão se conecta com os temas do 6G e da Rede Neutra, e apresenta um potencial relevante para o desenvolvimento de uma pesquisa futura a partir deste TCC.

8. REFERÊNCIAS

GARZA, R. M.; RODRÍGUEZ, E. I.; ZABALLOS, A. G. **Transformación digital: compartición de infraestructura en América Latina y el Caribe**. Washington: BID, 2020. Disponível: <<https://publications.iadb.org/publications/spanish/viewer/transformation>>. Acesso em: 28 dez. 2022.

CASOTTI, F. Uma regulação de infraestrutura para chamar de sua: incentivos e responsividade regulatória no uso compartilhado de postes por prestadores de telecomunicações. **Revista de Direito Setorial e Regulatório**, v. 7, n. 1, p. 122-149, 2021.

ARAÚJO, A. C. M. de. **Uma proposta de análise de resultado regulatório: ARR da Resolução Conjunta Aneel/Anatel no 004/2014**. Brasília: Enap, 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/39sIAcF>>. Acesso em: 10 fev. 2023.

MARTINS, B. de A.; ARANGO, L. G.; KUBOTA, L. C. **Análise sobre o enterramento de infraestrutura de redes dos setores de distribuição de energia e telecomunicações**. Rio de Janeiro: Ipea, 2023.

MARTINS, B. de A. et al. **Avaliação dos conflitos do compartilhamento de postes entre os setores de distribuição de energia e telecomunicações**. Rio de Janeiro: Ipea, 2022. (Texto para Discussão, n. 2752).

URTI, M. S. **O compartilhamento dos postes de luz nos setores de telecomunicações e distribuição de energia elétrica**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2021.

ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA; ANATEL – AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES. **Consulta pública para análise de impacto regulatório**. Brasília: Aneel; Anatel, 2018. Disponível em: Acesso em: 30 maio 2023.

LCA. **Proposta metodológica para precificação do compartilhamento de infraestrutura: revisão da Resolução Conjunta no 4/2014 – Aneel e Anatel**. [s.l.]: LCA, 2021.

KPMG. **Sinditelebrasil: compartilhamento de postes de energia: reordenamento e uso**. [s.l.]: [s.n.], 2020.

VARGENS FILHO, J. R.; FERREIRA JÚNIOR, H. D. O preço do unbundling no Brasil: concorrência e universalização na indústria de telecomunicações. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 6, n. 1, 2002. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/rec/article/view/19716> .

Reportagem G1 - Distrito Federal, Funcionários da Neoenergia são presos após cortarem cabos de fibra ótica e deixarem 28 órgãos do governo do DF sem internet 09/10/2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/df/distrito-federal/noticia/2021/09/10/funcionarios-da-neoenergia-sao-presos-apos-cortarem-cabos-de-fibra-otica-e-deixarem-28-orgaos-do-governo-do-df-sem-internet.ghtml>

HAUSMAN, J. A.; SIDAK, J. G. Did mandatory unbundling achieve its purpose? Empirical evidence from five countries. **Journal of Competition Law and Economics**, v. 1, n. 1, p. 173-245, 2005.


ROSA, M. B. **Caracterização, revisão de literatura e benchmark internacional: compartilhamento de infraestrutura**. Brasília: Ipea, 2022. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.38116/td2812>>.

ENERGISA. **Norma de Distribuição Unificada nº 009: Critérios para Compartilhamento de Infraestrutura da Rede Elétrica de Distribuição**. João Pessoa: Energisa, 2022. ENERGISA/GTD-NRM/Nº144/2021.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15688**. Redes de distribuição aérea de energia elétrica com condutores nus. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15992**. Redes de distribuição aérea de energia elétrica com cabos cobertos fixados em espaçadores para tensões até 36,2 kV. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15214**. Rede de distribuição de energia elétrica - Compartilhamento de infra-estrutura com redes de telecomunicações. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus João Pessoa - Código INEP: 25096850
	Av. Primeiro de Maio, 720, Jaguaribe, CEP 58015-435, Joao Pessoa (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0002-56 - Telefone: (83) 3612.1200

Documento Digitalizado Restrito

TCC com cartografia

Assunto:	TCC com cartografia
Assinado por:	Leonardo Santos
Tipo do Documento:	Relatório
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Restrito
Hipótese Legal:	Informação Pessoal (Art. 31 da Lei no 12.527/2011)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Leonardo dos Santos de Oliveira, ALUNO (20171430023) DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES - JOÃO PESSOA, em 17/02/2024 01:06:06.

Este documento foi armazenado no SUAP em 17/02/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1084460
Código de Autenticação: 31fdeed04a

