



Segurança Elétrica em Moradia Popular

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2024.5417

Autores: JOSE AQUILES BAESSO GRIMONI, LUISA PEPE RAZZOLINI, IVAN DA CRUZ NUNES DE MORAES

Resumo: Proposta para minimizar riscos de instalações elétricas de edifícios, sobretudo em moradias populares no centro de São Paulo.

Palavras-chave: Segurança, Moradia Popular

Segurança Elétrica em Moradia Popular

1 INTRODUÇÃO

Em 2018, com a queda do edifício Wilton Paes de Almeida no Largo do Paissandu em São Paulo, evidenciou-se a necessidade de uma maior atenção à segurança de instalações elétricas em moradias populares. Neste contexto, em 2021, uma colaboração entre um professor de Instalações elétricas de uma escola de engenharia e de seus alunos orientados com as Assessorias Técnicas PEABIRU TCA e Fio Assessoria surgiu com o objetivo de minimizar riscos de instalações elétricas de edifícios, sobretudo em moradias populares no centro de São Paulo. No primeiro ano o esforço se concentrou em 4 prédios e no segundo em 8. Nos últimos meses, buscou-se sumarizar o conhecimento utilizado nos projetos em um módulo de um curso de especialização em moradia popular, para assim difundir o conhecimento obtido e aprofundar o debate do tema.

2 METODOLOGIA

A metodologia se baseia em diagnósticos realizados em visitas ao local e levantamento de dados coletados com aplicações de questionários e entrevistas com os moradores sobre posse de eletrodomésticos sobre uso de energia elétrica. Também foram utilizados instrumentos como multímetros e medidores de energia e câmeras térmicas para avaliar o consumo geral de energia elétrica, o estado das instalações elétricas e sobrecargas através das imagens térmicas. Também foram observados e registrados os tipos de cabos e disjuntores utilizados, os estados das suas conexões, a falta de aterramento e dispostos como protetores de fuga de corrente (IDRs) e protetores de surto (DPS), modos de instalações em eletrodutos ou falta deles e os percursos dos cabos elétricos nos edifícios e nas moradias.

3 DIAGNOSTICOS

Igualmente ao primeiro ano, planejou-se, com a ajuda das assessorias PEABIRU TCA e FIO ASSESSORIA, visitas técnicas nos oito edifícios pré-selecionados. As 8 ocupações selecionadas foram: Celso Garcia, Conselheiro Nébias, Dom Paulo, Elza Soares, Ipiranga, Martins Fontes, São Francisco e São João 288. A localização delas é mostrada no mapa da figura 1. A tabela 1 mostra cada o endereço de edifício e dados de números de moradias e de moradores

No escopo do projeto em questão buscou-se analisar, assim como no ano anterior, todos os quadros de disjuntores e/ou disjuntores sozinhos presentes, a bitola dos fios que entravam em cada disjuntor e que saíam, um mapeamento de todos equipamentos eletrodomesticos de cada unidade, histórico de acidentes elétricos, fios expostos ou

resguardados em calhas/conduítes e presença de conector de porcelana em chuveiros elétricos, além de medir o consumo de energia das ocupações por um semana buscando dimensionar o consumo médio da ocupação e seus principais momentos de pico de demanda. Adicionado ao método de trabalho anterior buscou-se nessa segunda parte ainda mapear a trajetória dos cabos elétricos dos assentamentos e a temperatura da instalação através de câmeras termográficas. Com os dados obtidos, foram definidos indicadores e produzidos relatórios com a finalidade de descrever a instalação de cada edifício, suas principais características, defeitos e perfil de consumo de energia elétrica.

Figura 1 - Mapa com a localização de cada ocupação no centro da cidade de São Paulo

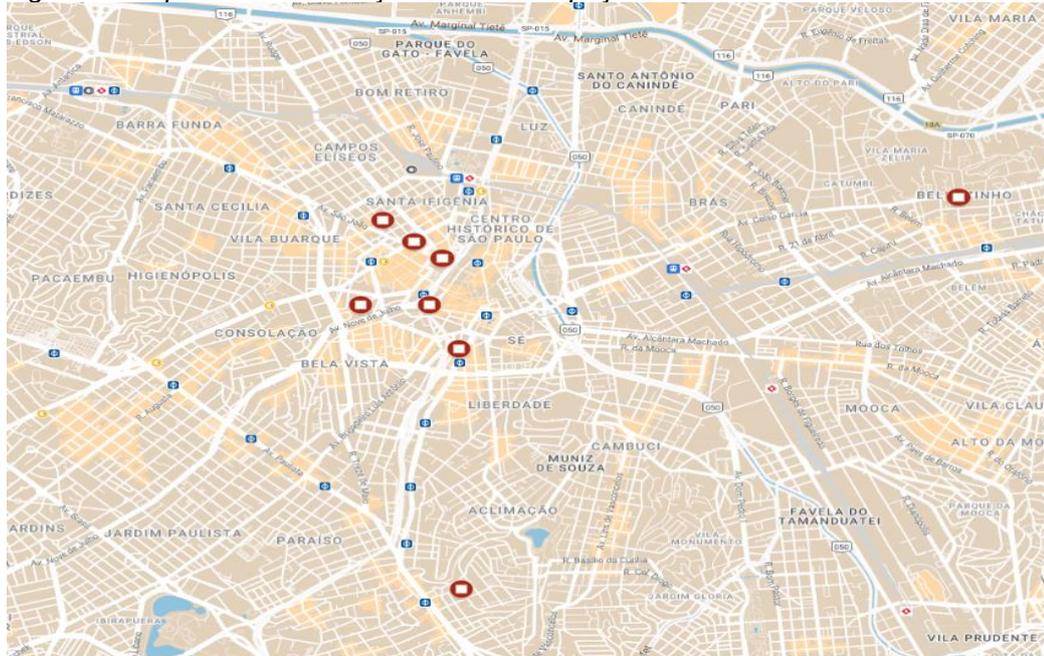


Tabela 1 – Edificações do Centro de São Paulo estudadas no projeto

Ocupação	Endereço	Número de unidades habitacionais	Número total de moradores
Celso Garcia	Avenida Celso Garcia, 2090/2092	47	311
Conselheiro Nébias	Rua Conselheiro Nébias, 314	102	186
Dom Paulo Evaristo Arns	Praça Carlos Gomes, 103	40	Sem dados precisos
Elza Soares	Rua Gaspar Lourenço, 19	22	25
Ipiranga	Avenida Ipiranga, 908	41	132
Martins Fontes	Rua Martins Fontes, 180	33	99

São Francisco	Rua São Francisco, 81	27	81
São João 288	Avenida São João, 288	59	Sem dados precisos

A seguir é apresentado o resumo dos principais diagnósticos obtidos de um dos edifícios analisados como exemplo de um dos 8 edifícios analisados nesse período do projeto.

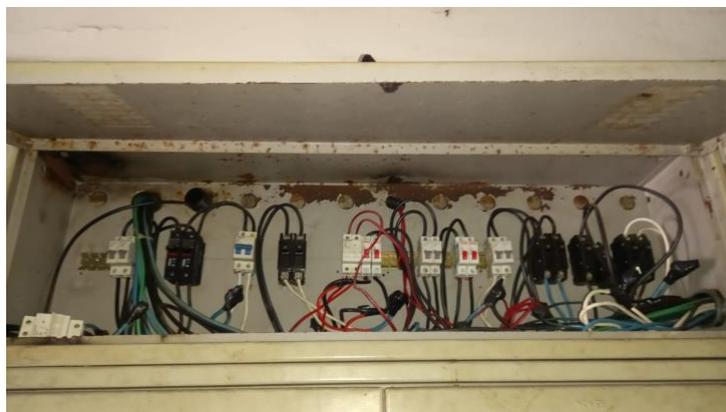
A figura 2 mostra a foto da vista frontal do edifício da Celso Garcia.

Figura 2 - Vista Frontal da Ocupação Celso Garcia.



A ocupação Celso Garcia contém tanto instalações elétricas originais do prédio, mais predominante, quanto improvisos feitos a fim de contornar as demandas de consumo. Apesar de a instalação elétrica original do prédio apresentar um bom estado de conservação, nota-se a necessidade de limpezas e manutenções mais recorrentes. A figura 3 mostra uma foto do quadro geral do edifício da Celso Garcia.

Figura 3 - Quadro Geral - Celso Garcia.



Na ocupação Celso Garcia as instalações elétricas demonstraram-se subdimensionadas para a demanda atual e falta de dispositivos de segurança geral como IDR (Interruptor Diferencial Residual) e DPS (Dispositivo de Proteção contra Surtos). Isso

faz com que equipamentos queimem em uma maior frequência, uma vez que a instalação não foi dimensionada originalmente para apartamentos com eletrodomésticos potentes e sim quartos, o prédio era um antigo hotel, além de haver excesso de utilização de benjamins, extensões e similares. A figura 4 mostra por exemplo um ateliê de costura em uma das moradias do edifício.

O grande foco de insegurança na instalação elétrica da Celso Garcia encontra-se em um ateliê de costura anexo a ocupação que possui muito material inflamável e não há nenhum dispositivo de segurança para o fornecimento de energia aos equipamentos que são ali utilizados.

Figura 4 - Ateliê de costura, grande foco de insegurança da instalação elétrica.



Ao se fazer a análise da adequação dos disjuntores notou-se que muitos ambientes possuem disjuntores inseguros, ou seja, eles não estão corretamente dimensionados para proteger cabos e cargas associadas.

A medição do consumo de energia da ocupação obteve dados de uma semana, dados estes que serão cruciais para o dimensionamento da entrada de energia para a futura regularização do fornecimento de energia elétrica para o prédio. Na figura 4 mostra um gráfico com o consumo por de energia de cada dia de uma semana e a figura 5 mostra a potência demandada aferida minuto a minuto do edifício da Celso Garcia.

Figura 4 - Consumo Ativo Diário - Celso Garcia

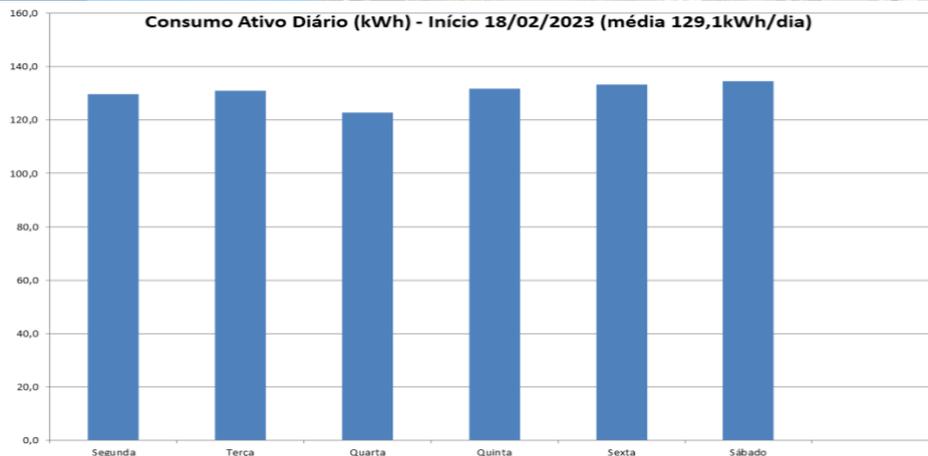
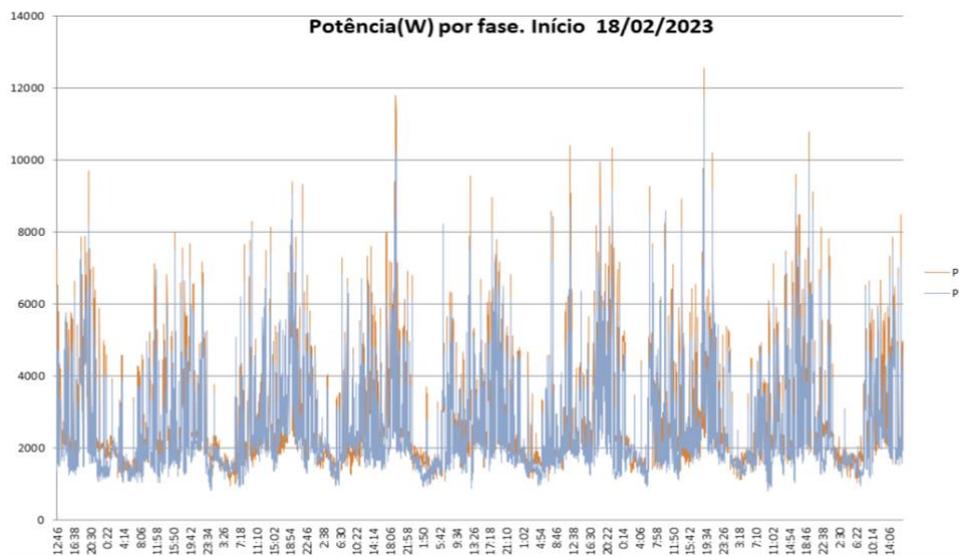


Figura 5 - Gráfico de potência por linha, minuto a minuto - Celso Garcia



A equipe diagnosticou os focos de insegurança das instalações elétricas dos edifícios, que são muito semelhantes e recorrentes entre as diferentes ocupações, mostrada na tabela 2, e fez propostas de adequação para que a segurança fosse melhorada.

Tabela 2 - Diagnósticos mais comuns nas instalações elétricas das ocupações, repetidos do primeiro ano do projeto

Quadros de disjuntores constituídos de e/ou perto de material inflamável.

Aquilo que no decorrer do projeto denominou-se “disjuntores fakes”, disjuntores que estavam aparentes, porém, não estavam conectados à rede elétrica do edifício.

Disjuntores em locais muito altos.

Cabos elétricos expostos.

Emendas cabos elétricos mal-feitas.

Cabos e disjuntores incompatíveis, ou seja, os disjuntores que não protegem os cabos elétricos.

Falta de conector de porcelana na ligação de chuveiros elétricos.

Disjuntores na área de banho.

Falta de IDR (Interruptor Diferencial Residual) e/ou DR incorporados no disjuntor.
--

Falta de DPS (Dispositivo Protetor de Surto) nos quadros de entrada.
--

4 CONCLUSÕES

O projeto permitiu aos alunos de engenharia elétrica a tomar contato, participar e atuar em um projeto de extensão junto a ONGs que desenvolvem ações nas áreas de avaliação e ações sobre as estruturas dos prédios, estruturas de fornecimento de água, esgoto e energia elétrica visando a segurança das pessoas e da infraestrutura como apoio a movimentos de moradia no centro da cidade de São Paulo, que ocupam alguns prédios.

Foram feitos diagnósticos das redes elétricas internas de vários prédios e da entrada de energia dos mesmos, bem como medições de consumo para permitir projetar a entrada de suprimento de energia elétrica do prédio, para entrar com o processo de regulamentação na empresa distribuidora de energia elétrica, seguindo as normas da agência reguladora de energia elétrica.

Foi um choque de realidade para os alunos e um grande aprendizado quanto ao conhecimento sobre instalações elétricas, segurança de pessoas e das redes elétricas, padrões diferentes de consumo de energia elétrica e a regulamentação do setor de energia elétrica. Nota-se que os problemas são inúmeros e não são de fácil solução, fica clara a urgente necessidade de que haja uma atenção maior do poder público, buscando prover meios de melhoria da qualidade de vida e segurança das pessoas que vivem em situações precárias e inseguras.

Há a expectativa da regularização do fornecimento de energia elétrica das ocupações e para isso foi designada uma Engenheira para o desenvolvimento do projeto das entradas de energia elétrica das ocupações, utilizando os dados adquiridos pelo

projeto. As conversas com a Enel estão sendo feitas, e espera-se que o objetivo final seja alcançado.

O debate em relação a origem dos investimentos para tais adequações se intensificaram tendo duas possíveis soluções previsíveis: custeamento e rateamento dos custos entre as pessoas de tais comunidades ou custeamento pelo Poder Público, sendo o segundo mais realista dada a vulnerabilidade econômica e social de tal população.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a pró-reitora de graduação da USP pelas bolsas PUB que permitiram que os alunos envolvidos nesta atividade pudessem realizar suas atividades dentro da linha de projetos de extensão desta bolsa.

Agradecemos as assessorias PEABIRU TCA e FIO ASSESSORIA pela possibilidade de nossa atuação neste projeto.

Agradecemos aos recursos aprovado e liberado pela câmara dos vereadores de São Paulo que permitiu a compra de equipamentos de medição e o complemento das bolsas dos alunos

REFERÊNCIAS

CREDER, Hélio. Instalações Elétricas-LTC Editora-14ª edição-2000

PIRELLI. Manual Pirelli de Instalações Elétricas-Pini Editora-2ª edição-1999

CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações Elétricas Prediais. Editora Érica-1998

ELECTRICAL SAFETY IN POPULAR HOUSING

Abstract: *The main goal of this paper is to show the results of a project that aimed to analyze the current situation of electrical installations in buildings, diagnose possible problems and propose solutions to correct them. In the period from August 2022 to July 2023, eight pre-selected settlements were worked on, double the number of the previous year. The final goal conceived by the project members is to remedy the areas of insecurity in electrical installations and regularize the supply of electrical energy to such settlements. It is worth highlighting that regularized energy supply is a citizenship factor, unblocking obstacles and opportunities in society.*

Keywords: *electrical installations; electrical security; buildings*

