

ÁREA TEMÁTICA:

- COMUNICAÇÃO
- CULTURA
- DIREITOS HUMANOS E JUSTIÇA
- EDUCAÇÃO
- MEIO AMBIENTE
- SAÚDE
- TECNOLOGIA E PRODUÇÃO
- TRABALHO

**CADASTRAMENTO DA REDE ELÉTRICA DO CAMPUS UVARANAS DA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA****Andrea Tedesco (docente UEPG - atedesco@uepg.br)****Murilo H. de Brito (acadêmico UEPG - murirohenrique@gmail.com)****João A. Madalozo (docente UEPG - jamadalozo@onda.com.br)**

Resumo: Atualmente, a rede elétrica do campus Uvaranas da UEPG encontra-se em condições precárias de conservação, decorrente de fatores como grande crescimento da demanda elétrica do campus sem controle adequado, falta de manutenção periódica preventiva e falta de métodos e processos de gerenciamento. Neste escopo, este trabalho realizou o cadastramento da rede elétrica do campus. Toda a rede de alta tensão (AT) e baixa tensão (BT) foi cadastrada, com identificação de postes, estruturas de AT e BT, luminárias, transformadores, chaves, para-raios e aterramentos. A identificação foi realizada com reconhecimento destes elementos em campo e a numeração dos mesmos conforme prescrito na norma técnica da COPEL. A partir do levantamento destes dados em campo, elaborou-se uma carta cadastral, com as edificações/arruamentos/rede elétrica do campus, em escala 1:1000, a partir de ortofotos, com auxílio de geoprocessamento. Para possibilitar o monitoramento e gerenciamento da rede, foi elaborada uma planilha de gerenciamento de iluminação e rede elétrica. O trabalho proporcionou o conhecimento do comportamento da rede elétrica para fins de manutenção da mesma e do estoque de reposição de luminárias, além de viabilizar ampliações necessárias para atendimento de novas edificações ou aumentos de carga em edificações existentes com maior otimização e economia de recursos.

Palavras-chave: Rede elétrica. Campus Uvaranas - UEPG. Geoprocessamento. Levantamento Cadastral.

INTRODUÇÃO

A manutenção, segurança e ampliação de uma rede elétrica, em qualquer tipo de edificação, pressupõe o seu conhecimento detalhado. No caso específico do campus Uvaranas da Universidade Estadual de Ponta Grossa, a configuração das edificações tem passado por diversas ampliações, como é o caso dos prédios de Zootecnia e da Biblioteca, já implantados. Além destas ampliações, destacam-se as necessidades de ampliação da capacidade da rede elétrica nos laboratórios, para instalação de novos equipamentos. Quanto à segurança, este aspecto não se restringe apenas ao uso da energia elétrica, mas também à segurança proporcionada pela iluminação adequada. Todas essas questões motivaram a elaboração deste trabalho, de forma a contribuir com todos os usuários do campus que necessitam de um fornecimento estável e de qualidade, de energia elétrica e iluminação, nos três períodos de funcionamento.

OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo geral realizar cadastramento da rede elétrica do campus Uvaranas - UEPG. Para tal, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- reconhecimento *in loco* de toda a rede elétrica do campus Uvaranas da UEPG;
- identificação e numeração dos elementos da rede, segundo procedimentos adotados pela companhia de energia elétrica do estado, a COPEL;
- elaboração de planta topográfica cadastral, na escala 1:1000, enfatizando arruamentos, edificações e rede elétrica do campus, e
- implantação de um sistema de gerenciamento / monitoramento da rede de iluminação

METODOLOGIA

A metodologia foi realizada de acordo com as etapas listadas e descritas a seguir.

1) Identificação e reconhecimento de toda a rede elétrica:

A partir de levantamentos em campo, usando-se a planta de implantação do campus disponibilizada pela PROPLAN (Pró-Reitoria de Planejamento), elaborou-se o croqui com cadastramento de todos os elementos da rede elétrica e de iluminação (postes, luminárias, transformadores, chaves, para-raios, aterramentos, superpostes pétalas, rede de AT e rede de BT).

2) Nomenclatura e numeração dos elementos da rede:

Os elementos da rede foram nomenclaturados e pintados segundo a norma técnica da COPEL, permitindo sua fácil identificação em campo e na planta cadastral (COPEL). A norma estabelece o tipo e tamanho da fonte dos textos a serem utilizados, bem como as cores para a pintura (fundo preto e textos com tinta de demarcação amarela).

3) Elaboração de planta topográfica cadastral:

A base cartográfica para elaboração da planta topográfica cadastral foram as ortofotos do ano de 2015 (PMPG, 2015), com resolução espacial de 10cm, doadas pela Prefeitura Municipal de Ponta Grossa. A partir das ortofotos, utilizando-se técnicas de geoprocessamento (SILVA, 2002), processamento digital de imagens (JENSEN, 2009), cartografia (LIBAULT, 1975) e atendendo à padronização de levantamento cadastral (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1998), todos os arruamentos, edificações e postes da área do campus foram digitalizadas, com auxílio do programa comercial ArcGIS. O detalhamento e identificação dos elementos da rede elétrica foram realizados sobre esta planta base, em programa CAD.

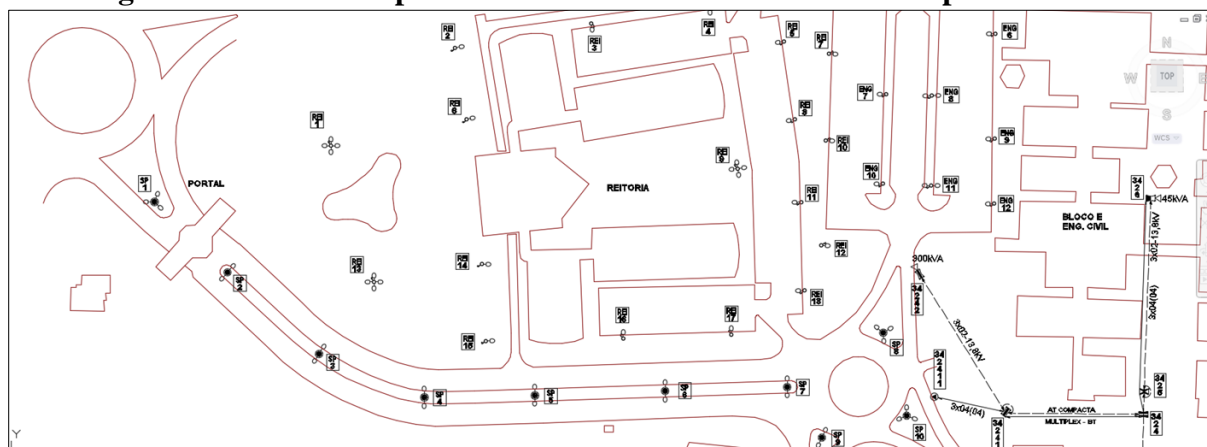
- 4) Implantação de um sistema de gerenciamento / monitoramento da rede de iluminação:

A partir do levantamento realizado em campo, foram identificadas as luminárias que não estão funcionando, gerando um banco de dados da iluminação. A partir deste banco de dados, elaborou-se uma planilha, em ambiente excel, para gerenciamento e monitoramento da rede elétrica. Para tal, um funcionário da universidade percorre o campus, gerando um relatório de problemas de iluminação, relacionando os postes que contêm essas luminárias (conforme numeração neles pintada). Acessando a planilha, essas luminárias são listadas e o sistema emite relatório com número total de lâmpadas e tipo de lâmpadas a serem reparadas. Cruzando esta informação com a planta cadastral, é possível identificar áreas mal iluminadas, que podem implicar em falta de segurança para os usuários do campus.

RESULTADOS

A figura 1 apresenta parte da planta cadastral da rede elétrica. Na ilustração é possível ver os arruamentos, edificações e elementos da rede elétrica, bem como suas identificações.

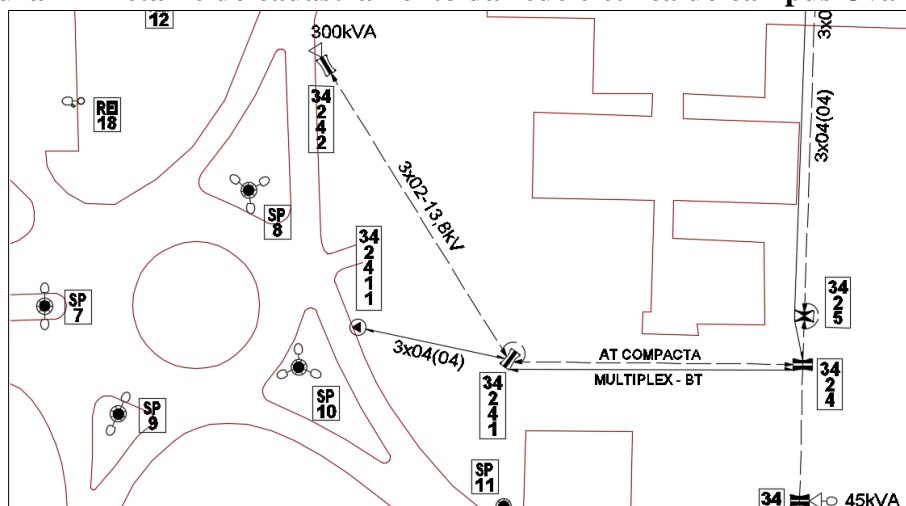
Figura 1 – Recorte da planta cadastral da rede elétrica do campus Uvaranas



Legenda: o recorte da planta dá ênfase aos prédios da Reitoria e de Engenharia Civil.

A figura 2 apresenta um recorte da planta cadastral da rede elétrica, com localização na rotatória em frente ao Centro de Convivência. Na ilustração é possível ver os arruamentos, edificações e elementos da rede elétrica, bem como suas identificações.

A figura 3 ilustra o relatório de luminárias apresentando mau funcionamento, gerado pela planilha de gerenciamento / monitoramento da rede de iluminação.

Figura 2 – Detalhe do cadastramento da rede elétrica do campus Uvaranas

Legenda: identificação dos elementos da rede elétrica.

Figura 3 – Sistema de monitoramento / gerenciamento da rede de iluminação

| TOTAL DE LÂMPADAS QUEIMADAS | | | |
|-----------------------------|----------|----------------|----------------------|
| TIPO DE LÂMPADA | POTÊNCIA | CARACTERÍSTICA | QTDE TOTAL QUEIMADAS |
| A | 250 | VMC | 16 |
| B | 250 | VSA | 70 |
| C | 0 | INC | 0 |
| D | 150 | VSA | 21 |
| E | 400 | VSA | 11 |
| F | 0 | MISTA | 3 |
| G | 0 | HOLOFOTE | 0 |
| H | 400 | VMC | 5 |
| I | 70 | VSA | 8 |
| J | 0 | VAP. METÁLICO | 0 |
| L | 125 | VMC | 2 |

Legenda: Simulação de relatório das luminárias que apresentaram mau funcionamento, sendo VMC = vapor de mercúrio, VSA = vapor de sódio, INC = incandescente e VAP. METÁLICO = vapor metálico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho desenvolvido possibilitou um conhecimento das atuais condições da rede elétrica do campus, o que resulta no melhor gerenciamento da mesma. Além do gerenciamento das condições atuais, os produtos desenvolvidos auxiliarão no planejamento de novas edificações e instalações específicas de laboratórios, bem como nos aspectos de segurança relacionados à iluminação, acarretando em conforto e segurança.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.166: Rede de Referência Cadastral Municipal - Procedimento**. Rio de Janeiro, 1998.

COPEL - Normas Técnicas. **NTC: montagens de estruturas de AT e BT em redes de distribuição**.

JENSEN, John R. **Sensoriamento Remoto do Ambiente: Uma Perspectiva em Recursos Terrestres**. Tradução da segunda edição. São José dos Campos: Parêntese Editora, 2009.

LIBAULT, André. **Geocartografia**. São Paulo: Editora da USP, 1975.

PMPG – Prefeitura Municipal de Ponta Grossa. **Ortofotos** - resolução espacial de 10cm. Ano do voo aerofotogramétrico: 2015.

SILVA, Ardemirio de Barros. **Sistemas de informações geo-referenciadas (SIG). Conceitos e fundamentos**. Campinas: Editora UNICAMP, 2002.