



CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA



Universidade Federal
de Campina Grande

YOGE SARMENTO BATISTA



Centro de Engenharia
Elétrica e Informática

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
PLANC ENGENHARIA E INCORPORAÇÃO



Departamento de
Engenharia Elétrica



Campina Grande
2016

YOGÉ SARMENTO BATISTA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

*Relatório de Estágio Supervisionado
submetido à Unidade Acadêmica de
Engenharia Elétrica da Universidade
Federal de Campina Grande como parte
dos requisitos necessários para a obtenção
do grau de Bacharel em Ciências no
Domínio da Engenharia Elétrica.*

Área de Concentração: Processamento de Energia

Orientador:
Professor Tarso Vilela Ferreira, D. Sc.

Campina Grande
2016

YOGÉ SARMENTO BATISTA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

*Relatório de Estágio Supervisionado submetido
à Unidade Acadêmica de Engenharia Elétrica
da Universidade Federal de Campina Grande
como parte dos requisitos necessários para a
obtenção do grau de Bacharel em Ciências no
Domínio da Engenharia Elétrica.*

Área de Concentração: Processamento de Energia

Aprovado em / /

Professor Avaliador
Universidade Federal de Campina Grande
Convidado, UFCG

Professor Tarso Vilela Ferreira, D. Sc.
Universidade Federal de Campina Grande
Orientador, UFCG

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que de todas as formas vem sendo meu porto seguro e meu guia em toda minha vida.

Agradeço a meus pais Francisco Alves Batista e Maria Sarmiento Batista, meus irmãos Yuri Sarmiento Batista e Rúlio Thiago Sarmiento Batista, que me apoiaram e deram suporte para conclusão de mais uma etapa difícil em minha vida.

A minha noiva Andreza Sousa Andrade que desde o começo dessa etapa da minha vida vem me apoiando e sendo compreensiva sem medir esforços.

Agradeço também aos meus amigos pelo o apoio e esforços para conclusão desse momento tão importante.

Agradeço ao meu orientador Tarso Villela Ferreira por ter aceitado me orientar e pela contribuição com o desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores e funcionários do DEE, por exercerem tão bem sua função e contribuindo para minha formação acadêmica e pessoal.

A empresa PLANC que me deu oportunidade de crescer profissionalmente e dar o primeiro passo no mercado de trabalho.

Enfim, agradeço a todos que indiretamente ou diretamente contribuíram para a formação da pessoa que sou hoje.

RESUMO

Este trabalho relata o estágio supervisionado do aluno Yoge Sarmiento Batista, realizado na empresa PLANC, em um canteiro de obra do edifício residencial Alfredo Volpi localizado em João Pessoa, Paraíba, no período de abril de 2016 a junho de 2016. As atividades do referido estágio foram de fiscalização da instalação elétrica de baixa tensão e atividades realizadas na parte administrativa.

Palavras-chave: Estágio Supervisionado; Instalações Elétricas.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fachada e planta baixa do Alfredo Volpi.	10
Figura 2 - Planta Baixa Pavimento Tipo Padrão.	12
Figura 3 – Exemplo de erro na execução do projeto.	13
Figura 4 - Acabamento elétrico.	13
Figura 5 - Instalação dos disjuntores no quadro tipo.	14
Figura 6 - Projeto elétrico da Subestação.	15
Figura 7 – Cubículo de disjunção e cubículo do transformador.	16
Figura 8 - Lista de pendências apontadas pela Energisa.	17
Figura 9 - Material obrigatório para Subestação.	17
Figura 10 - Registro de Visitas do Alfredo Volpi	18
Figura 11 - Planilha eletrônica para medição dos pontos elétricos.	19
Figura 12 - Planilha da produção dos eletricitistas.	20

SUMÁRIO

1	Introdução	8
2	Local do Estágio	9
2.1	Edifício Alfredo Volpi	9
3	Atividades Realizadas	11
3.1	Controle da Qualidade das Instalações Elétricas	11
3.2	Subestação	14
3.3	Atividades Administrativas.....	18
4	Conclusão.....	21
	Referências	22
	ANEXO – Planta Baixa Pavimento Tipo	23

1 INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado é uma disciplina obrigatória no curso de graduação de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande, e que proporciona ao aluno uma oportunidade de colocar em prática conceitos teóricos aprendidos durante o curso.

Este relatório apresenta as atividades desenvolvidas no estágio supervisionado pelo aluno Yoge Sarmiento Batista, no período de 1 de Abril de 2016 a 7 de Junho de 2016 cumprindo 40 horas semanais em um canteiro de obra de edifício residencial chamado Alfredo Volpi, construído pela empresa PLANC, localizado em João Pessoa, Paraíba. O estagiário teve como atividades acompanhar as instalações elétricas do edifício, incluindo subestação, e atividades administrativas.

2 LOCAL DO ESTÁGIO

A construtora PLANC atua desde 1987 no mercado da construção civil, tendo construções nas principais cidades do Nordeste, como João Pessoa (PB), Campina Grande (PB), Natal (RN), São Luís (MA), Caruaru (PE) e Juazeiro (CE).

A construtora tem como diretores associados os engenheiros Clóvis Cavalcanti Filho e Constantino Cartaxo Junior, junto com o administrador de empresa Marcos Antonio Batista Ramos.

A PLANC mantém parcerias com grandes grupos da construção civil no Brasil, como por exemplo a Damha, um ícone de excelência na construção de condomínios residenciais horizontais. Também tem parceria com a Gafisa, uma das maiores construtoras do país e a Alphaville Urbanismo, marcas conceituadas no mercado nacional.

O compromisso da PLANC envolve, em primeiro lugar a qualidade, o desempenho e o cumprimento dos prazos de execução das obras. Priorizando a segurança de seus colaboradores por meio de políticas de Segurança do Trabalho, tendo disponível sempre pessoas com serviço especializado em suas obras.

Dentre os empreendimentos realizados pela PLANC, destaca-se o edifício Alfredo Volpi, obra em que o relatado estágio ocorreu. Maiores detalhes acerca deste empreendimento são apresentados na seção a seguir.

2.1 EDIFÍCIO ALFREDO VOLPI

O estágio foi realizado em campo, no canteiro de obra do edifício Alfredo Volpi. O Alfredo Volpi é um empreendimento residencial localizado na Rua Bacharel José de Oliveira Curchatuz S/N, Bessa, João Pessoa, Paraíba. Possui 48 pavimentos, sendo 04 níveis destinados a lazer e garagem e 44 pavimentos tipo. Cada pavimento tipo é composto por 3 apartamentos, com área que varia de 134 m² a 136 m². Pode-se visualizar a fachada e uma planta baixa ilustrativa na Figura 1.

Figura 1 - Fachada e planta baixa do Alfredo Volpi.



Fonte: PLANC, 2016.

3 ATIVIDADES REALIZADAS

Durante a vigência do contrato, o estagiário lhe teve atribuídas diversas atividades. Contudo, neste documento serão detalhadas apenas as atividades mais relevantes e frequentes, a saber, acompanhamento da execução das instalações elétricas do edifício, bem como seu comissionamento, além de atividades administrativas.

3.1 CONTROLE DA QUALIDADE DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Inicialmente, o estagiário teve acesso aos projetos elétricos da obra, pavimentos tipo e área comum, e pôde estudar e conhecer um pouco mais a respeito das instalações.

De acordo com a NBR 5410 (2005), toda instalação deve ser executada a partir de projetos específicos, que devem conter, no mínimo:

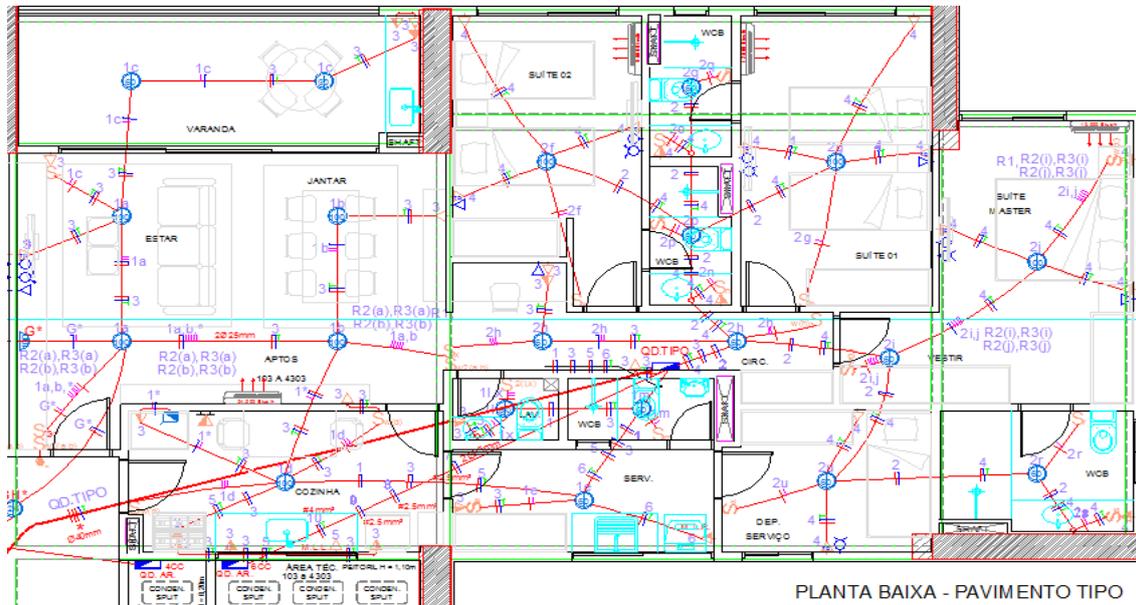
- Plantas;
- Esquemas unifilares e outros, quando aplicáveis;
- Detalhes de montagem, quando necessários;
- Memorial descritivo da instalação;
- Especificação dos componentes (descrição, características nominais e normas que devem atender);
- Parâmetros de projeto (correntes de curto-circuito, queda de tensão, fatores de demanda considerados, temperatura ambiente etc.).

Na época em que o estagiário foi admitido, a obra estava em fase de conclusão e alguns apartamentos já estavam aptos a serem entregues aos devidos proprietários. No momento da primeira inspeção por parte dos proprietários, os apartamentos encontram-se em seu estado “padrão”, ou seja, não sofreram modificações nas paredes, tampouco nos pontos elétricos e sanitários.

A primeira atividade do estagiário foi verificar se os apartamentos “padrão” estavam de acordo com o projeto elétrico, conforme apresentado na Figura 2. Para melhor visualização, uma cópia desta planta também se encontra no Anexo.

Em seguida, foram verificados alguns apartamentos modificados, acrescentando alguns pontos elétricos. Nesses casos, cada proprietário deveria enviar para a empresa o projeto elétrico desejado para seu apartamento e a empresa seria responsável pela execução e fiscalização deste.

Figura 2 - Planta Baixa Pavimento Tipo Padrão.



Fonte: EngPred, 2016.

Em alguns destes apartamentos foi verificada a ausência de tomadas. Nesses casos foi possível verificar que a maioria dos erros foi ocasionada por desatualização entre os projetos fornecidos aos eletricitistas e as versões finais definidas pelo setor de engenharia. Além disso, em alguns casos, houve falha humana por parte dos eletricitistas, que eventualmente esqueciam de alocar um ponto ou outro. Na Figura 3 pode-se visualizar este tipo de erro, percebendo-se a ausência de uma tomada média na parede, na mesma altura da caixa que parece na foto.

Além do que já foi citado, foi realizada uma vistoria no acabamento das tomadas, interruptores e caixas de telecomunicação dos apartamentos para entrega, a fim de verificar se estavam colocados corretamente. O estagiário observou que em alguns apartamentos o acabamento elétrico foi feito antes da conclusão do serviço de pintura, ocasionando, em alguns casos, a perda ou danificação de placas e módulos.

O estagiário aconselhou os eletricitistas a fazer instalação das tomadas e interruptores depois da conclusão do serviço de pintura, pouco tempo antes da entrega do

apartamento para o proprietário. Na Figura 4 podem-se observar algumas tomadas, interruptores e caixas de telecomunicação com acabamento devidamente executado.

Figura 3 – Exemplo de erro na execução do projeto.



Fonte: Próprio autor.

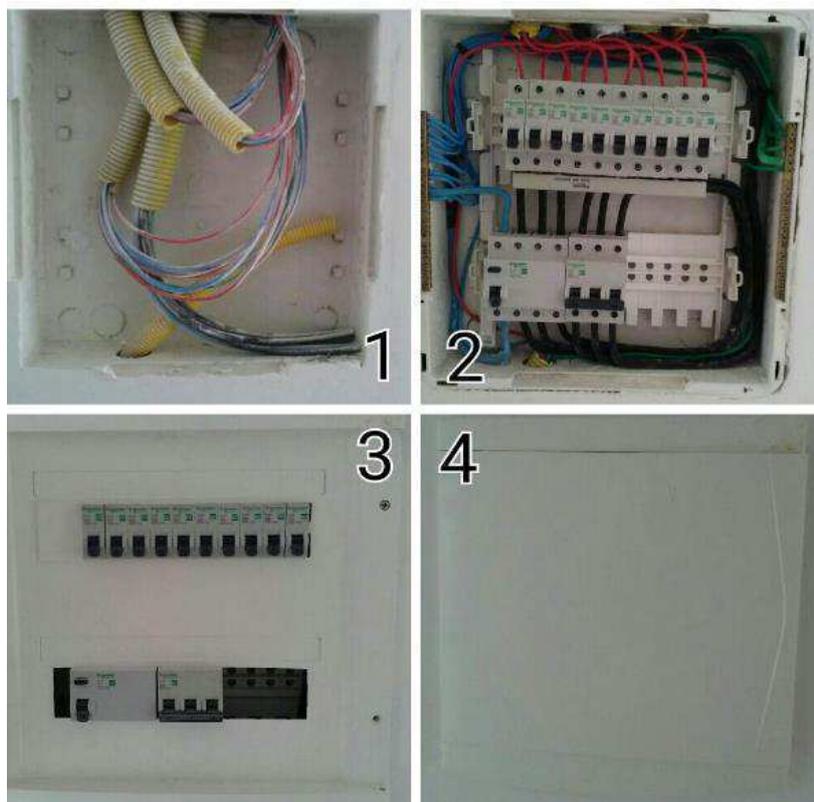
Figura 4 - Acabamento elétrico.



Fonte: Próprio autor.

Depois de conferir todos os pontos elétricos de cada apartamento, o estagiário foi incumbido de acompanhar a instalação dos disjuntores nos quadros dos apartamentos padrão, bem como comissionar a instalação e o padrão de acabamento. Fotografias dos estágios da montagem de tais quadros podem ser vistas na Figura 5 (a ordem crescente da numeração nas fotos da Figura refere-se à ordem cronológica dos estágios de montagem).

Figura 5 - Instalação dos disjuntores no quadro tipo.



Fonte: Próprio autor.

Também foi atribuída ao estagiário a identificação dos circuitos a partir do uso de plaquetas a serem fixadas ao lado de cada disjuntor. Contudo, até a conclusão do estágio, as plaquetas ainda não haviam sido entregues na obra pelo fornecedor.

3.2 SUBESTAÇÃO

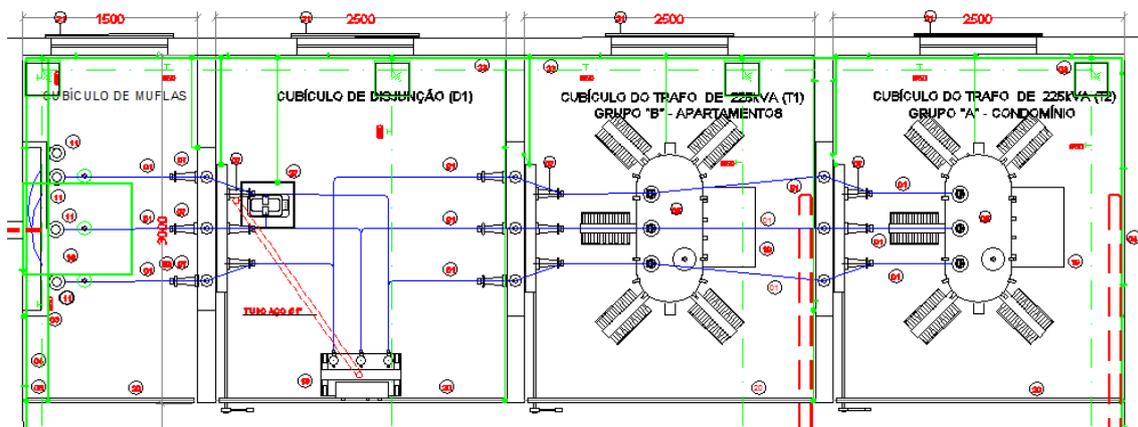
No canteiro de obras do edifício Alfredo Volpi foi necessária a instalação de uma subestação abrigada para suporte e proteção. Segundo a norma vigente da concessionária local (NDU, Energisa), são itens necessários para a instalação de uma subestação abrigada:

- i. As paredes, o teto e o piso deverão ser construídos em alvenaria, e o revestimento, quando houver, de materiais não sujeitos a combustão;
- ii. Sendo a entrada de energia feita com cabo subterrâneo e havendo saída em média tensão, esta deverá ser também com cabo subterrâneo, caso a mesma tenha o pé direito inferior a 5,50m;
- iii. Deverá haver impermeabilidade total contra a infiltração d'água;
- iv. Todos os cubículos deverão ser isolados com tela de arame galvanizado 12 BWG, com malha de, no máximo, 10 mm;
- v. A subestação deverá ser equipada com extintor para combate a incêndio do tipo Classe - C e atender as demais exigências de segurança estabelecida na norma NR- 23 da consolidação das leis do trabalho.

O estagiário ficou incumbido de fiscalizar a adequação da montagem da subestação ao projeto e às normas. Neste caso a empresa EngPred foi a responsável pela instalação do cubículo de muflas, cubículo de disjunção e cubículo do transformador de 225 kVA que corresponde ao condomínio. Além deste transformador, será utilizado outro de 225 kVA que alimentará os apartamentos, porém este último será de responsabilidade da Energisa.

O estagiário conferiu as montagens e concluiu que as mesmas haviam sido executadas conforme projeto da obra. Para efeito ilustrativo, apresenta-se na Figura 6, o detalhe dos desenhos do projeto que trata dos cubículos.

Figura 6 - Projeto elétrico da Subestação.



Fonte: EngPred, 2016.

A execução dos cubículos de disjunção e do transformador para condomínio podem ser visualizados na Figura 7.

Figura 7 – Cubículo de disjunção e cubículo do transformador.



Fonte: Próprio autor.

Após realizar vistoria, a Energisa entregou um documento, ilustrado na Figura 8, com todas as pendências necessárias para a alimentação do cubículo. A maioria delas é relacionada à segurança. O segundo transformador, de responsabilidade da Energisa, só será instalado após a regularização destas pendências.

Como prioridade, foram regularizadas todas as pendências solicitadas pela Energisa, como podemos visualizar na Figura 9: extintores de incêndio, luvas isolantes e de cobertura, limpeza geral da subestação e placas de advertência.

Foi solicitada à Energisa nova vistoria e, estando tudo contemplado, a obra estará apta a receber o novo transformador. A vistoria não foi realizada até a finalização do estágio.

4 CONCLUSÃO

Apesar do estágio ter sido realizado na fase final da obra, se mostrou muito importante tanto na formação profissional quanto pessoal, por oferecer oportunidade de trabalhar com vários engenheiros e profissionais de diversas áreas.

O estágio serviu para o primeiro contato com a vida profissional na área da construção civil, possibilitando o aluno a colocar em prática conhecimentos adquiridos durante o curso.

Podemos citar as disciplinas que serviram de base para o estágio: Instalações Elétricas e Laboratório de Instalações Elétricas.

REFERÊNCIAS

CREDER, H. **Instalações Elétricas**. 14. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

ENERGISA. NDU 002 – Fornecimento de energia elétrica em tensão primária. Dimensionamento das Subestações. Versão 4.0. Setembro de 2014.

ENERGISA. **NDU 002 – Fornecimento de energia elétrica em tensão primária**. Subestações. Versão 4.0. Setembro de 2014.

NBR 5410 (2005). Instalações elétricas de baixa tensão.

PLANC Engenharia e Incorporações Ltda. Disponível em < <http://www.planc.com.br/>>, acessado em Abril de 2016.

ANEXO – Planta Baixa Pavimento Tipo