



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Energias Alternativas e Renováveis
Departamento de Engenharia Elétrica

GUSTAVO MAXIMO URQUIZA DE SÁ

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA COMPANHIA
DOCAS PARAÍBA – PORTO DE CABEDELO**

João Pessoa, Paraíba
Junho de 2018

GUSTAVO MAXIMO URQUIZA DE SÁ

ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA COMPANHIA
DOCAS PARAÍBA – PORTO DE CABEDELO

*Relatório de Estágio Supervisionado submetido
ao Departamento de Engenharia Elétrica da
Universidade Federal da Paraíba como parte
dos requisitos necessários para a obtenção do
título de Engenheiro Eletricista.*

Orientador:

Professor Alexandre César de Castro

João Pessoa, Paraíba
Junho de 2018

GUSTAVO MAXIMO URQUIZA DE SÁ

ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA COMPANHIA
DOCAS PARAÍBA – PORTO DE CABEDELO

*Relatório de Estágio Supervisionado submetido ao
Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade
Federal da Paraíba como parte dos requisitos
necessários para a obtenção do título de Engenheiro
Eletricista.*

Aprovado em / /

Professor Alexandre César de Castro
Universidade Federal da Paraíba
Orientador, UFPB

Professor Rogério Gaspar de Almeida
Universidade Federal da Paraíba
Avaliador

Professor Darlan Alexandria Fernandes
Universidade Federal da Paraíba
Avaliador

Dedico este trabalho a Deus, meu Senhor e Salvador, à minha família e aos meus amigos, que sempre estiveram comigo me motivando e apoiando nos momentos mais difíceis.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer a Deus pelo dom da vida e por cuidar de mim em todos os momentos.

A minha família por me apoiar incondicionalmente.

Aos meus amigos e colegas de curso que sempre estiveram presente e me ensinaram a amar e ser amado.

Ao meu orientador Alexandre César Castro que me guiou pelo estágio sempre prestativo e atencioso.

E a toda a equipe de Planejamento e Engenharia na Companhia Docas da Paraíba, em especial meu chefe e supervisor Matheus Machado da Câmara e Alessandro Marques e também à Senhora Gilmara Pereira Temóteo, Diretora Presidente, por ter me aceitado como estagiário na Companhia Docas da Paraíba.

IDENTIFICAÇÃO DO ESTÁGIO EMPRESA

Nome: Companhia Docas da Paraíba

Endereço: Rua Presidente João Pessoa

Bairro: Centro

Cidade: Cabedelo

Estado: Paraíba

CEP:58100-100

Tel.: +55(83) 3250-3000

ESTÁGIO

Área da empresa: Engenharia

Data de início: 05/02/2018

Data de término: 13/04/2018

Carga horária semanal: 20h

Supervisor do estágio: Matheus Machado da Câmara

RESUMO

O processo de formação de um engenheiro eletricitista exige ao aluno um período de trabalho relacionado a engenharia elétrica, esse período é o estágio. O estágio permite ao estudante contato com a parte prática da engenharia e vivência do cotidiano de um engenheiro. Esse relatório apresenta um resumo das atividades realizadas durante o estágio obrigatório na Companhia Docas da Paraíba – Porto de Cabedelo, explicando com maior detalhe o processo de desenvolvimento da principal atividade, preencher uma planilha orçamentária referente a instalação elétrica de um prédio. Em acréscimo, foram descritas outras atividades realizadas pelo estagiário.

Palavras-chave: Instalações Elétricas, Porto, Órgãos aduaneiros.

ABSTRACT

The formation process of an electrical engineer requires to the student a period of labor that is relate with electrical engineer, this period calls by internship. The internship allows the contact with the practical field of engineering, and the daily life of an engineer. This report presents an abstract about the activities developed during the internship in the Companhia Docas da Paraíba – Porto de Cabedelo, detailing the development process of the main activity, to fill a budget spreadsheet about the electrical installation of a building. In addition, it were described other activities that were done by the intern.

Keywords: Electrical Installation, Port, Customs agencies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Planta baixa do prédio – Pavimento Térreo.	10
Figura 2 – Planta baixa do prédio – Pavimento Superior.	11

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Fatores de Correção para Temperaturas ambientes diferentes de 30°C para linhas não-subterrâneas.....	6
Tabela 2 – Fatores de correção para linhas subterrâneas em solo com resistividade térmica diferente de 2,5 K.m/W.....	6
Tabela 3 – Fatores de correção aplicados a condutores agrupados em feixe (em linhas abertas ou fechadas) e a condutores agrupados num mesmo plano, em camada única.....	6
Tabela 4 – Capacidade de condução de corrente em ampères, para os métodos de referência A1, A2, B1, B2, C e D.....	7
Tabela 5 – Dimensionamento dos Eletrodutos.....	9
Tabela 6 – Pontos de Iluminação.....	12
Tabela 7 – Pontos de Tomada de uso Geral e Específico.....	12
Tabela 8 – Dimensionamento dos Condutores.....	13
Tabela 9 – Dimensionamento dos Eletrodutos para circuitos com condutores de 2,5mm ²	14
Tabela 10 – Dimensionamento dos Eletrodutos para circuitos com condutores de 2,5mm ² e 4mm ²	14
Tabela 11 – Dimensionamento dos Dispositivos de Proteção.....	15
Tabela 12 – Orçamento Final da Planta Elétrica.....	17

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CODERN – Companhia Docas do Rio Grande do Norte

DR – Diferencial Residual

fa – Fator de Agrupamento

FP – Fator de Potência

fr – Fator de Resistividade Térmica do Solo

ft – Fator de Temperatura Ambiente

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

NBR – Norma Brasileira

ORSE – Orçamento de Obras do Sergipe

PAC – Projeto de Aceleração e Crescimento

PF – Polícia Federal

SEP – Secretaria Especial dos Portos

TUE – Tomada de Uso Específico

TUG – Tomada de Uso Geral

UFPB – Universidade Federal da Paraíba

SUMÁRIO

1	Introdução.....	1
1.1	A Empresa.....	1
1.2	Objetivos.....	2
1.2.1	Objetivos Específicos.....	2
1.3	Organização do Documento.....	3
2	Fundamentação Teórica.....	4
2.1	NBR 5410.....	4
2.2	Valores Mínimos da Instalação.....	4
2.3	Divisão da Instalação.....	5
2.4	Dimensionamento dos Condutores.....	5
2.5	Dimensionamento dos Dispositivos de Proteção.....	7
2.6	Dimensionamento dos Eletrodutos.....	8
3	Atividades realizadas.....	10
3.1	Projeto de Instalação Elétrica.....	10
3.1.1	Planta Baixa.....	10
3.1.2	Divisão da Planta.....	11
3.1.3	Dimensionamento de Pontos de Iluminação.....	11
3.1.4	Dimensionamento dos Pontos de tomadas de uso Geral e Específico.....	12
3.1.5	Dimensionamento dos Condutores.....	13
3.1.6	Dimensionamento dos eletrodutos.....	14
3.1.7	Dimensionamento dos Dispositivos de Proteção.....	14
3.1.8	Aterramento.....	15
3.1.9	Planta Elétrica Final.....	16
3.1.10	Orçamento da Planta Elétrica.....	16
3.2	Outras Atividades.....	18
4	Conclusão.....	19
	Referências Bibliográficas.....	20
	ANEXO A.....	21
	ANEXO B.....	24

1 INTRODUÇÃO

O processo de obtenção do título de engenheiro eletricitista exige ao aluno a obrigatoriedade de praticar o estágio. No estágio o aluno realiza na prática os conteúdos vistos durante a graduação e também inserir o estudante na vida de um profissional da engenharia elétrica, nesse período o estagiário presta serviços a uma empresa ou comunidade desenvolvendo habilidades de comunicação, solução de problemas e aplicação de conceitos teóricos de forma prática.

Este relatório tem a finalidade de apresentar as atividades exercidas pelo estagiário na Companhia Docas da Paraíba e os próximos subcapítulos apresentam um pouco da história do Porto de Cabedelo e também os objetivos do estágio.

1.1 A EMPRESA

O início do Porto de Cabedelo é datado desde o segundo reinado em 21 de abril 1893 onde um vapor norueguês de nome *FORDEN KJOLD* trouxe material para dragagem, que se iniciou somente no ano seguinte, porém o que foi dragado era de valor irrisório e em 1901 chegou a Cabedelo uma draga vinda de Santa Catarina, dando continuidade ao processo de dragagem em 1902. Em 5 de julho de 1905 o projeto de construção do cais de 400 metros foi aprovado pelo Decreto nº 7.022/05, tendo sido terminado em 5 de agosto de 1908 [1].

A construção do Porto de Cabedelo iniciou a sua obra de construção em agosto de 1908 e em julho de 1911 atracou o vapor “Pinheiros”, no cais de 175 metros, com esta experiência foram detectadas falhas na construção do cais suspendendo as atividades da construção em 1912. Em 1917 que foi completada a construção de 178 metros de cais e de um armazém, após isso, se deu um longo período das obras paralisadas, retomando as obras em 1931, após um comprometimento do Governo Federal e Estadual que exigiam uma instalação adequada para exportação de algodão, produto produzido pelo estado da Paraíba [1].

O Porto foi inaugurado em 25 de janeiro de 1935, com o Governo do Estado como executor até 7 de julho de 1978, quando o porto passou a ser administrado pela Empresa de Portos do Brasil S.A. (Portobras), criada pela lei nº 6.622/75. Com a extinção da Portobras, em 1990, a administração do porto passou para a União, mediante o convênio de descentralização

de serviços portuários nº004/90, SNT/DNTA, celebrado em 19 de novembro de 1990 e pelo decreto nº99.475, de 24 de agosto de 1990, a administração do porto passou para a companhia Docas do Rio Grande do Norte (Codern). Em 4 de fevereiro de 1998 um novo convênio entre o Ministério dos Transportes e o Estado da Paraíba passou a administração do Porto de Cabedelo para a Companhia Docas da Paraíba – Docas/PB.

Hoje a Companhia Docas da Paraíba está vinculada a SEP – Secretaria Especial dos Portos, órgão criado em 2007 com a finalidade de equiparação dos portos brasileiros em termos de competitividade e com propósito de fomentar o setor portuário com investimentos do PAC – Projeto de Aceleração de Crescimento [1].

1.2 OBJETIVOS

O estágio realizado na Companhia Docas da Paraíba, possuía várias atividades relacionadas a serviços de engenharia em geral. O plano de atividades descrito no Termo de Compromisso informava que as atividades a serem exercidas no estágio seriam de acompanhamento na execução de projetos, realização de planilhas orçamentárias, cronograma físico-financeiro, realizações de medições e acompanhamento de diversas atividades do escopo da construção civil.

A principal atividade exercida durante o estágio foi o projeto elétrico de instalação para um prédio com a finalidade abrigar os órgãos anuentes presentes no Porto de Cabedelo, esses órgãos são: Ministério da Agricultura (MAPA), Anvisa, Polícia Federal e Ministério do Trabalho.

1.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

No estágio os objetivos específicos são descritos nos pontos abaixo:

- Estudo de projeto elétrico;
- Projeto de Planta Elétrica;
- Preenchimento de tabela de orçamento;
- Acompanhamento de obras sendo executadas;

1.3 ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO

Esse relatório visa apresentar as principais atividades realizadas pelo estagiário durante seu período na Companhia Docas da Paraíba, sendo a sua organização da seguinte maneira:

- No capítulo 1 é realizada uma introdução da história do Porto de Cabedelo e da Companhia Docas da Paraíba, como os objetivos gerais e específicos no período do estágio;
- No capítulo 2 apresenta-se uma fundamentação teórica acerca de projetos elétricos, destacando as normas aplicáveis, cálculos e tabelas que devem ser seguidos para o desenvolvimento de um projeto de instalação elétrica;
- No capítulo 3 são apresentadas as atividades exercidas durante o estágio, com enfoque na atividade do projeto de instalação elétrica, descrevendo o fluxo do projeto, apresentando os cálculos e medições dos componentes referentes a instalação, seguido pela planilha orçamentária referente à instalação elétrica projetada;
- No capítulo 4 está a conclusão que recapitula as atividades exercidas durante o período do estágio e discute os resultados obtidos após o término do estágio;

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A principal atividade exercida durante o estágio foi a de um projeto elétrico para um ambiente que receberia os órgãos anuentes presentes no porto. Nesse capítulo será abordada a fundamentação teórica acerca de instalações elétricas.

2.1 NBR 5410

A norma que rege as regras de projeto e orienta sobre instalações elétricas de baixa tensão é a norma NBR-5410, nela estão as condições que uma instalação elétrica deve ter, essas condições visam funcionamento adequado, segurança das pessoas e conservação dos bens [2].

2.2 VALORES MÍNIMOS DA INSTALAÇÃO

A Partir da Norma NBR-5410, temos uma orientação para valores mínimos de pontos de iluminação e pontos de tomada geral, sendo também indicado os valores mínimos das respectivas potências, quaisquer valores acima do mínimo indicado ficam a cargo do projetista.

- Pontos de iluminação são definidos como um ponto de iluminação a cada 6m^2 , com carga mínima de 100VA, e para cômodos com mais de 6m^2 , deve ser acrescentado um ponto de iluminação de 60VA, para cada 4m^2 inteiros, de forma que um ambiente com 15m^2 possuiria um ponto de 100VA e mais dois pontos de 60VA.
- Pontos de tomada geral são definidos a partir do perímetro e seus valores de potência mínima atribuída leva em consideração a função do cômodo (escritório, sala de estar, cozinha, banheiro, quarto, etc.). Para os ambientes do tipo cozinha, área de serviço, copa, lavanderia e semelhantes, o critério a ser usado é um ponto de tomada a cada 3,5m, ou fração, de perímetro, com potência de 600VA por ponto, até três pontos e

100VA para os pontos extras. Para ambientes do tipo escritório comercial a norma não fixa valores mínimos de pontos de tomada nem de potência, devido a diversidade de utilizações, porém ela sugere uma orientação, para ambientes com área inferiores a 40m², sugere um ponto de tomada a cada 4m², ou fração, com potência mínima de 200VA, por ponto. Em Ambientes do tipo Banheiros é sugerido um ponto de tomada com potência mínima de 600VA.

- Pontos de tomadas específicas não possuem valores mínimos atribuídos pois elas são de livre escolha do projetista, tanto em número de pontos como em valor de potência atribuída, pois eles dependeram da necessidade e os valores de potência são baseados no equipamento utilizado.

2.3 DIVISÃO DA INSTALAÇÃO

Uma vez tendo feito o levantamento dos pontos de iluminação, tomadas de uso geral e tomadas de uso específico, é feito a divisão dos circuitos na instalação, essa divisão deve atender as seguintes exigências:

- Segurança, para que uma falha não interrompa a energia em toda a área.
- Conservação de energia, para as cargas sejam acionadas na medida justa.
- Funcionais, viabilizar a criação de diferentes ambientes necessários, por exemplo, auditórios, salas de aula e etc.
- De Produção, minimizar a paralização resultante de uma ocorrência.
- De Manutenção, possibilitando possíveis reparos e inspeções.

2.4 DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES

Seguindo a norma NBR-5410, o dimensionamento dos condutores é feito com base na corrente de projeto dos circuitos da instalação, essa corrente leva em conta a potência do circuito, fatores como agrupamento de circuito (fa), temperatura ambiente (ft) e resistividade térmica do solo (fr). Nas tabelas a seguir tem os valores para os fatores de temperatura, resistividade térmica e agrupamento, respectivamente.

Tabela 1 – Fatores de Correção para Temperaturas ambientes diferentes de 30°C para linhas não-subterrâneas.

Temperatura °C	Isolação	
	PVC	EPR ou XLPE
Ambiente		
10	1,22	1,15
15	1,17	1,12
20	1,12	1,08
25	1,06	1,04
35	0,94	0,96
40	0,87	0,91
45	0,79	0,87
50	0,71	0,82
55	0,61	0,76
60	0,50	0,71

Adaptado de [3].

Tabela 2 – Fatores de correção para linhas subterrâneas em solo com resistividade térmica diferente de 2,5 K.m/W.

Resistividade térmica K.m/W	1	1,5	2	3
Fator de correção	1,18	1,1	1,05	0,96

Adaptado de [3].

Tabela 3 – Fatores de correção aplicados a condutores agrupados em feixe (em linhas abertas ou fechadas) e a condutores agrupados num mesmo plano, em camada única.

Ref.	Forma de agrupamento dos condutores	Número de circuitos ou de cabos multipolares												Tabelas dos métodos de referência
		1	2	3	4	5	6	7	8	9 a 11	12 a 15	16 a 19	≥20	
1	Em feixe: ao ar livre ou sobre superfície; embutidos; em conduto fechado	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38	36 a 39 (métodos A a F)
2	Camada única sobre parede, piso, ou em bandeja não perfurada ou prateleira	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70				36 e 37 (método C)
3	Camada única no teto	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61				
4	Camada única em bandeja perfurada	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72				38 e 39 (métodos E e F)
5	Camada única sobre leito, suporte etc.	1,00	0,87	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78				

Adaptado de [3].

Para o cálculo do dimensionamento dos condutores, necessita calcular as correntes de projeto, I_B , e uma corrente fictícia, levando em consideração os fatores mostrados nas Tabelas 1, 2 e 3.

A corrente de circuito é definida pela equação (1) [4].

$$I_B = \frac{\text{Potência do Circuito } VA}{\text{Tensão de alimentação } V} \quad (1)$$

Portanto, para cálculo da corrente fictícia, segue-se na equação (2) [4].

$$I'_B = \frac{I_B}{fa \cdot ft \cdot fr} \quad (2)$$

Com os valores de I'_B , calculados a partir das equações 1 e 2 acima, para cada circuito da instalação, é consultada a tabela 4 a seguir, conforme a NBR-5410.

Tabela 4 – Capacidade de condução de corrente em ampères, para os métodos de referência A1, A2, B1, B2, C e D
Isolação: *EPR ou XLPE*
Temperatura no condutor: 90°C
Temperaturas de Referência do ambiente: 30°C (ar), 20°C (solo)

Seções nominais mm^2	Métodos de referência indicados na tabela 33											
	A1		A2		B1		B2		C		D	
	Número de condutores carregados											
	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
Cobre												
0,5	10	9	10	9	12	10	11	10	12	11	14	12
0,75	12	11	12	11	15	13	15	13	16	14	18	15
1	15	13	14	13	18	16	17	15	19	17	21	17
1,5	19	17	18,5	16,5	23	20	22	19,5	24	22	26	22
2,5	26	23	25	22	31	28	30	26	33	30	34	29
4	35	31	33	30	42	37	40	35	45	40	44	37
6	45	40	42	38	54	48	51	44	58	52	56	46
10	61	54	57	51	75	66	69	60	80	71	73	61
16	81	73	76	68	100	88	91	80	107	96	95	79
25	106	95	99	89	133	117	119	105	138	119	121	101
35	131	117	121	109	164	144	146	128	171	147	146	122
50	158	141	145	130	198	175	175	154	209	179	173	144
70	200	179	183	164	253	222	221	194	269	229	213	178
95	241	216	220	197	306	269	265	233	328	278	252	211
120	278	249	253	227	354	312	305	268	382	322	287	240

Adaptado de [3].

2.5 DIMENSIONAMENTO DOS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

Dispositivos de proteção são aqueles responsáveis pela segurança em casos de sobrecorrente ou fuga de corrente que causam choques elétricos, existem vários tipos de

dispositivos de proteção, sendo os mais utilizados os disjuntores e dispositivos diferencial-residual.

Os disjuntores são dispositivos que permitem a passagem de corrente até um valor estabelecido do próprio dispositivo, quando a corrente elétrica ultrapassa esse valor, o disjuntor é acionado abrindo o circuito, interrompendo a passagem de corrente pelo circuito e desse modo evitando perigos que possam ocorrer com a sobrecorrente. Os disjuntores apresentam duas importantes características que devem ser levadas em consideração, uma é o seu valor de corrente nominal, que é o valor de corrente elétrica máxima que pode passar pelo disjuntor antes de seu acionamento automático, e a outra característica é o da sua corrente ruptura que é o valor máximo de corrente de pico que pode passar pelo disjuntor sem danificar o disjuntor, esse valor é importante, pois ele deve ser maior que a corrente de curto-circuito do circuito [4].

Outro dispositivo bastante usado é o dispositivo diferencial-residual, esse dispositivo garante a proteção contra choques elétricos. Seu funcionamento é com base em comparar as correntes do condutor fase e do condutor neutro, em um funcionamento correto essas correntes devem ser iguais pois o circuito é fechado, em casos de choque elétrico, parte da corrente passa pelo condutor terra ou em outro caminho ligado ao aterramento, provocando choque em oque fechar esse circuito, sua atuação é quando o valor entre a corrente que passa pelo condutor fase for diferente da corrente do condutor neutro até um valor pré-estabelecido o dispositivo irá atuar, abrindo o circuito fase e assim cortando a corrente do choque elétrico [5].

Em projeto o valor da corrente nominal dos disjuntores é calculado com base em 70% da corrente nominal do circuito [6]. E o valor da corrente do DR é escolhido a critério do projetista, sendo na maioria dos casos o valor 30mA, pois ele é no limiar de não provocar riscos à saúde.

2.6 DIMENSIONAMENTO DOS ELETRODUTOS

Os eletrodutos são os componentes da instalação responsáveis por proteger os cabos elétricos de influências externas, proteger o ambiente de incêndios e explosões ocasionadas por curto-circuito e conter o caminho da fiação elétrica [7].

O projeto de dimensionamento dos eletrodutos tem que levar em conta os valores das bitolas dos condutores e o número de circuitos que percorrem o eletroduto, desse

modo, eles são dimensionados por trecho, sendo cada trecho um cálculo para seu dimensionamento.

A área útil do eletroduto é definida pela equação (3).

$$A_e = \frac{\pi(D_i)^2}{4} \quad (3)$$

Onde D_i é o diâmetro interno do eletroduto em milímetros. E considerando a área total composta pelos condutores como um somatório das áreas da bitola de cada condutor, temos que o valor do diâmetro interno no eletroduto deve seguir a equação 4 [7].

$$D_i = \sqrt{\frac{4 \sum A_c}{\pi f_e}} \quad (4)$$

Sendo:

- A_c a área do condutor;
- $f_e = 0,53$ no caso de um condutor;
- $f_e = 0,31$ no caso de dois condutores;
- $f_e = 0,40$ no caso de três ou mais condutores;

Os valores do eletroduto seguem um valor adimensional que pode ser verificado conforme a tabela 5 abaixo.

Tabela 5 – Dimensionamento dos Eletrodutos

DIMENSÕES (mm)				
Cotas	16	20	25	32
DE	16	20	25	32
Di	11,7	15,4	19	25
e	2,1	2,3	3	3,5
L	50.000	50.000	50.000	25.000

Fonte: [7].

3 ATIVIDADES REALIZADAS

Durante o período do estágio diversas atividades foram realizadas pelo estagiário. Nesse capítulo é apresentado o fluxo do desenvolvimento do projeto elétrico, mostrando, através de tabelas, os resultados dos cálculos e medições realizadas e discutido as outras atividades exercidas no período do estágio.

3.1 PROJETO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA

O projeto proposto pela concedente do estágio é de projetar uma instalação elétrica para um prédio de 1º andar que será reformado e existe dentro do perímetro do porto e que se planeja receber os órgãos anuentes já existentes no porto. Esses órgãos são Polícia Federal, Ministério do Trabalho, MAPA e Anvisa.

A finalidade do projeto é de apresentar um orçamento da reforma completa do prédio, ficando a cargo do estagiário apenas a parte do projeto elétrico. O projeto não possui a certeza de ser executado, pois o orçamento será apresentado à Direção do Porto de Cabedelo que decidirá pela aprovação da reforma.

3.1.1 PLANTA BAIXA

A planta baixa fornecida do prédio juntamente com blocos identificando posicionamento das mesas de escritório é mostrado nas figuras 1 e 2.

Figura 1 - Planta baixa do prédio – Pavimento Térreo.

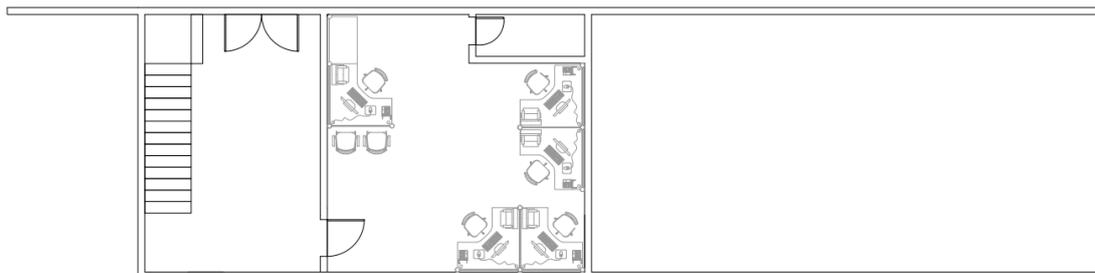
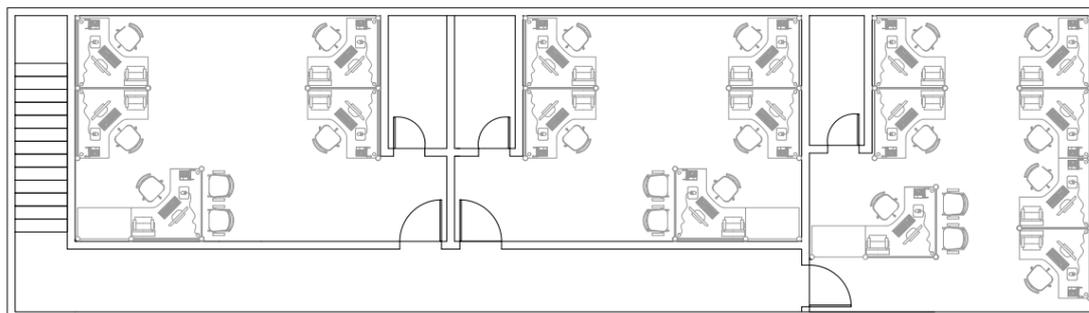


Figura 2 – Planta baixa do prédio – Pavimento Superior.



3.1.2 DIVISÃO DA PLANTA

Como os órgãos são independentes e o número de salas corresponde a quantidade de órgãos anuentes, cada órgão teria um medidor próprio e existiria um medidor comum, referente a área da recepção e corredores.

Dessa forma foi dividido o projeto em 5 pontos, sendo 1 comum junto com 4 salas. Cada ponto é responsável por um medidor monofásico de energia e é subdividido em circuitos internamente, os ambientes tiveram os circuitos divididos de forma que:

- Todas as salas possuíssem 4 circuitos cada, sendo eles: iluminação da sala, iluminação e tomada de uso geral no banheiro, tomadas de uso geral na sala e tomada de uso específico para ar-condicionado.
- O ambiente comum possuísse apenas três circuitos, um para iluminação no térreo, um para iluminação no andar superior e um para as tomadas de uso geral.

3.1.3 DIMENSIONAMENTO DE PONTOS DE ILUMINAÇÃO

Conforme visto no ponto 2.2, temos pela NBR-5410, para ambientes de escritório com mais de 6m² tem 1 ponto de iluminação de 100VA e pontos de iluminação de 60VA para cada 4m² inteiros. Analisando os ambientes utilizando o software AutoCAD, são obtidos os valores das áreas:

- Ambiente Comum: Térreo = 18,372m², Andar Superior = 18,2347m²;
- Sala 1: 28,4860m²;

- Sala 2: 27,5303m²;
- Sala 3: 25,3774m²;
- Sala 4: 27,7682m²;
- Banheiros: 2,6250m²;

Com os dados mencionados pode-se calcular o valor mínimo para pontos de iluminação e adotar os valores a serem utilizados, conforme mostrado na tabela 6.

Tabela 6 – Pontos de Iluminação

Cômodos		Área (m ²)	Pontos min.	Adotados	Potência Total (VA)
Comum	Térreo	18,3720	4	4	280
	1º Andar	18,2347	4	4	280
Sala 1		28,4860	6	6	400
Sala 2		27,5303	6	6	400
Sala 3		25,3774	5	5	340
Sala 4		27,7682	6	6	400
Banheiro		2,6250	1	1	100

3.1.4 DIMENSIONAMENTO DOS PONTOS DE TOMADAS DE USO GERAL E ESPECÍFICO

Conforme as indicações fornecidas pela NBR-5410, é indicado que o número de tomadas de uso geral para ambientes de escritório com área menor a 40m² seja para um ponto de tomada para cada 4m² ou fração. Com as informações de área fornecidas no item 3.2.3, apresenta-se a tabela 7 com a quantidade de pontos de tomada de uso geral e específico, junto com a potência total.

Tabela 7 – Pontos de Tomada de uso Geral e Específico

Cômodo	Tipo de tomada	Nº Mínimo	Adotado	Potência Total (VA)
Comum	TUG	4	6	1200
Sala 1	TUG	8	12	2400
	TUE	0	1	3516
Sala 2	TUG	7	12	2400
	TUE	0	1	3516
Sala 3	TUG	7	12	2400
	TUE	0	1	3516
Sala 4	TUG	8	13	2600
	TUE	0	1	3516
Banheiro	TUG	1	1	200

3.1.5 DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES

Com os valores mostrados nos itens 3.2.3 e 3.2.4, monta-se a tabela 8 em que se apresenta os valores calculados das bitolas nos condutores dos circuitos apresentados em 3.2.2 a partir das equações 1 e 2 em conjunto com a tabela

Tabela 8 – Dimensionamento dos Condutores.

Cômodo	Tipo	Circuito	Qntd	FP	Pot. (W)	Pot. (VA)	IB (A)	ft	fr	fa	F	IB' (A)	Mínimo	Adotado
Comum	Ilum.	1	4	1	160	280	1,273	0,94	1	0,8	0,752	1,692	0,5	2,5
		2	4	1	220	280	1,273	0,94	1	0,8	0,752	1,692	0,5	2,5
	TUG	3	5	0,8	800	1000	4,545	0,94	1	0,8	0,752	6,044	0,5	2,5
Cômodo	Tipo	Circuito	Qntd	FP	Pot. (W)	Pot. (VA)	IB (A)	ft	fr	fa	F	IB' (A)	Mínimo	Adotado
Sala 1	Ilum.	1	6	1	100	400	1,818	0,94	1	0,7	0,658	2,763	0,5	2,5
	Ilum./TUG	2	1 e 1	0,8	260	300	1,364	0,94	1	0,7	0,658	2,072	0,5	2,5
	TUG	3	4	0,8	640	800	3,636	0,94	1	0,7	0,658	5,526	0,5	2,5
	TUE	4	1	0,91	3200	3516	15,98	0,94	1	0,7	0,658	24,29	4	4
Cômodo	Tipo	Circuito	Qntd	FP	Pot. (W)	Pot. (VA)	IB (A)	ft	fr	fa	F	IB' (A)	Mínimo	Adotado
Sala 2	Ilum.	1	6	1	280	400	1,818	0,94	1	0,7	0,658	2,763	0,5	2,5
	Ilum./TUG	2	1 e 1	1	100	300	1,364	0,94	1	0,7	0,658	2,072	0,5	2,5
	TUG	3	13	0,8	2080	2600	11,82	0,94	1	0,7	0,658	17,96	2,5	2,5
	TUE	4	1	0,91	3200	3516	15,98	0,94	1	0,7	0,658	24,29	4	4
Cômodo	Tipo	Circuito	Qntd	FP	Pot. (W)	Pot. (VA)	IB (A)	ft	fr	fa	F	IB' (A)	Mínimo	Adotado
Sala 3	Ilum.	1	5	1	280	340	1,545	0,94	1	0,7	0,658	2,349	0,5	2,5
	Ilum./TUG	2	1 e 1	1	100	300	1,364	0,94	1	0,7	0,658	2,072	0,5	2,5
	TUG	3	13	0,8	2080	2600	11,82	0,94	1	0,7	0,658	17,96	2,5	2,5
	TUE	4	1	0,91	3200	3516	15,98	0,94	1	0,7	0,658	24,29	4	4
Cômodo	Tipo	Circuito	Qntd	FP	Pot. (W)	Pot. (VA)	IB (A)	ft	fr	fa	F	IB' (A)	Mínimo	Adotado
Sala 4	Ilum.	1	6	1	340	400	1,818	0,94	1	0,7	0,658	2,763	0,5	2,5
	Ilum./TUG	2	1 e 1	1 e 0,8	260	300	1,364	0,94	1	0,7	0,658	2,072	0,5	2,5
	TUG	3	14	0,8	2240	2800	12,73	0,94	1	0,7	0,658	19,34	2,5	2,5
	TUE	4	1	0,91	3200	3516	15,98	0,94	1	0,7	0,658	24,29	4	4

3.1.6 DIMENSIONAMENTO DOS ELETRODUTOS

Os eletrodutos são calculados por trecho, seguindo as equações 3 e 4 em conjunto com a tabela 4. Analisando a tabela 8, observa-se que apenas os circuitos ligados às tomadas de uso específico que apresentam uma bitola de 4 mm², enquanto os outros circuitos apresentam os valores adotados de 2,5mm². Observando esse fato o cálculo da bitola dos eletrodutos é feito analisando três casos, sendo o primeiro caso é o eletroduto com três circuitos, o segundo caso é o eletroduto com dois circuitos e o terceiro caso é o eletroduto com apenas um circuito. Dessa forma a tabela 9 apresenta o cálculo para os eletrodutos nos casos em que possui apenas circuitos com 2,5mm² de bitola e a tabela 10 apresenta o cálculo nos casos que possui circuitos de 2,5mm² e de 4mm² no mesmo eletroduto.

Tabela 9 – Dimensionamento dos Eletrodutos para circuitos com condutores de 2,5mm²

Comum	Trecho	Bitola	Diâmetro nominal externo	Nº Cond.	fe	Ae	Área Total	Di min	Eletroduto
1	Com 3 circ.	2,5	3,6	9	0,4	10,179	91,609	17,0763	25
	Com 2 circ.	2,5	3,6	6	0,4	10,179	61,073	13,9427	20
	Com 1 circ.	2,5	3,6	3	0,4	10,179	30,536	9,85901	16

Tabela 10 – Dimensionamento dos Eletrodutos para circuitos com condutores de 2,5mm² e 4mm²

Sala 3	Trecho	Bitola	Diâmetro nominal externo	Nº Cond.	fe	Ae 2,5mm ²	Ae 4mm ²	Área Total	Di min	Eletroduto
1	Com 3 circ.	2,5 e 4	3,6 e 4	6+3	0,4	10,179	12,566	98,7717	17,731328	25
	Com 2 circ.	2,5 e 4	3,6 e 4	3+3	0,4	10,179	12,566	68,2354	14,737707	20
	Com 1 circ.	4	4	3	0,4	10,179	12,566	37,6991	10,954451	16

3.1.7 DIMENSIONAMENTO DOS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

Com os dados da Tabela 8, pode-se observar as correntes de projeto dos circuitos. Com essa informação em mãos, já se pode escolher a corrente dos dispositivos de proteção disjuntores e dispositivos DR. Para os dispositivos DR, a corrente de diferenciação é de 30mA, e sua corrente nominal é de 25A, pois não foi encontrado no catálogo valores inferiores [8]. Para apresentar os valores das correntes nominais dos dispositivos de proteção foi organizada as informações na Tabela 11 mostrada a seguir.

Tabela 11 – Dimensionamento dos Dispositivos de Proteção

	Circuito	N°	IB' (A)	Disjuntor (Corrente nominal)	DR (30mA)
Comum	Iluminação	1	1,692456	2	
		2	1,692456	2	
	TUG	3	6,044487	10	25
	Corrente Total	-	9,4294	10	
	Circuito	N°	IB' (A)	Disjuntor	DR (30mA)
Sala 1	Iluminação	1	1,934236	2	
	Iluminação/TUG	2	2,072396	4	25
	TUG	3	5,526389	6	25
	TUE	4	24,28848	25	
	Corrente Total	-	33,8215	40	
	Circuito	N°	IB' (A)	Disjuntor	DR (30mA)
Sala 2	Iluminação	1	1,934236	2	
	Iluminação/TUG	2	2,072396	4	25
	TUG	3	17,96076	20	25
	TUE	4	24,28848	25	
	Corrente Total	-	46,25587	50	
	Circuito	N°	IB' (A)	Disjuntor	DR (30mA)
Sala 3	Iluminação	1	1,934236	2	
	Iluminação/TUG	2	2,072396	4	25
	TUG	3	17,96076	20	25
	TUE	4	24,28848	25	
	Corrente Total	-	46,25587	50	
	Circuito	N°	IB' (A)	Disjuntor	DR (30mA)
Sala 4	Iluminação	1	2,348715	4	
	Iluminação/TUG	2	2,072396	4	25
	TUG	3	19,34236	20	25
	TUE	4	24,28848	25	
	Corrente Total	-	48,05195	50	

3.1.8 ATERRAMENTO

Em discussão com o supervisor do estágio foi escolhido utilizar três hastes de aterramento no planejamento do orçamento.

3.1.9 PLANTA ELÉTRICA FINAL

Após os cálculos de todos os componentes, é apresentada a planta elétrica final no anexo A. Faz-se explicar que os caminhos de eletroduto, que por ventura, se mostrem fora da área da planta é apenas uma tentativa de facilitar a visualização dos componentes da planta elétrica.

3.1.10 ORÇAMENTO DA PLANTA ELÉTRICA

Como discutido anteriormente no tópico 3.2, esse projeto de instalação elétrica tinha a finalidade de apresentar um orçamento aproximado do custo da reforma no prédio. Para introduzir os valores dos custos foi utilizado o ORSE (Orçamento de Obras de Sergipe) que é uma plataforma que possui um banco de dados com a finalidade de mostrar o orçamento de qualquer componente referente a obras. Nessa plataforma é possível buscar o componente desejado e ela irá apresentar o valor de custo desse componente. No Anexo B, apresenta-se um exemplo de como é mostrado no ORSE o orçamento de um interruptor com caixa 4"x2".

A tabela 12 apresenta o resultado final do orçamento feito. No lado direito fica a informação do código do componente no ORSE, seguindo por sua descrição, tipo de unidade, quantidade a ser utilizada, valor unitário e no lado esquerdo valor final do componente. O termo "COTAÇÃO" significa que o componente específico não foi encontrado na plataforma ORSE e seu valor foi apresentado conforme encontrado em site de vendas de materiais elétrica.

Tabela 12 – Orçamento Final da Planta Elétrica

	9,0	INSTALAÇÃO ELÉTRICA				
	9,1	MATERIAIS DA INSTALAÇÃO	Unidade	Quantidade	Valor unitário	total
470 - ORSE	9.1.1	Interruptor 01 seção, com caixa pvc 4"x2"	und	6	13,69	82,14
92022 - SINAPI	9.1.2	Interruptor simples (1 módulo) com 1 tomada de embutir 2p+t 10 a, sem suporte e sem placa - fornecimento e instalação. af_12/2015	und	4	24,27	97,08
92001 - SINAPI	9.1.3	Tomada baixa de embutir (1 módulo), 2p+t 20 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação. af_12/2015	und	8	18,86	150,88
92008 - SINAPI	9.1.4	Tomada baixa de embutir (1 módulo), 2p+t 20 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação. af_12/2015	und	18	27,95	503,10
92016 - SINAPI	9.1.5	Tomada baixa de embutir (1 módulo), 2p+t 20 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação. af_12/2015	und	3	38,47	115,41
12022 - ORSE	9.1.6	Luminária de embutir aberta para lâmpada fluorescente ou tubo led 2 x 32/40 w (tecnolux ref.fle-8157/232 ou similar), completa	und	33	195,22	6.442,26
8013 - ORSE	9.1.7	Luminária de embutir no forro, ref.CE-2495, Tecnolux ou similar, c/ lâmpada fluorescente compacta 26w	und	4	110,87	443,48
777 - ORSE	9.1.8	Caixa octogonal 4" x 4", em pvc, p/ ponto de luz embutido	und	26	7,31	190,06
11186 - ORSE	9.1.9	Cabo cobre flexível, não hologenado, 2,5mm ² - 450/750V / 70°	m	550	4,58	2.519,00
3798 - ORSE	9.1.10	Cabo de cobre flexível isolado, seção 4mm ² , 450/ 750v / 70°c	m	50	5,17	258,50
3799 - ORSE	9.1.11	Cabo de cobre flexível isolado, seção 6mm ² , 450/ 750v / 70°c	m	10	5,8	58,00
3800 - ORSE	9.1.12	Cabo de cobre flexível isolado, seção 10mm ² , 450/ 750v / 70°c	m	130	7,64	993,20
09711 - ORSE	9.1.6	Quadro de distribuição de embutir, com barramento, para até 6 disjuntores padrão europeu (linha branca), exclusive disjuntores	und	2	227,13	454,26
COTAÇÃO	9.1.14	Eletroduto Corrugado Tigreflex 16mm	m	200	1,158	231,60
COTAÇÃO	9.1.15	Eletroduto Corrugado PVC 20mm	m	40	1,1996	47,98
COTAÇÃO	9.1.16	Eletroduto Corrugado Tigreflex 16mm	m	200	1,198	239,60
	9,2	DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO				
8633 - ORSE	9.2.1	Disjuntor termomagnético monopolar 10 A, padrão DIN (linha branca) curva de disparo B, corrente de interrupção 5KA, ref.: Siemens 5 SX1 ou similar.	und	12	13,54	162,48
8417 - ORSE	9.2.2	Disjuntor termomagnético monopolar 20 A, padrão DIN (Europeu - linha branca), curva C, corrente 5KA	und	3	12,08	36,24
9518 - ORSE	9.2.3	Disjuntor termomagnético monopolar 25 A, padrão DIN (linha branca), curva de disparo B, corrente de interrupção 5KA, ref.: Siemens 5 SX1 ou similar.	und	4	15,93	63,72
7996 - ORSE	9.2.4	Disjuntor bipolar DR 25 A - Dispositivo residual diferencial, tipo AC, 30MA, ref.5SM1 312-OMB, Siemens ou similar	und	9	132,99	1.196,91
	9,3	ATERRAMENTO				
11568 - ORSE	9.3.1	Aterramento composto de 3 hastes de cobre Ø 5/8" x 2,40m, interligada com cabo de cobre 35mm ²	und	1	191,26	191,26
9200-ORSE	9.3.2	Caixa pré moldada em concreto c/tampa para aterramento (20x20x15)cm, padrão Energisa	und	3	20,29	60,87
		TOTAL				14.538,03

3.2 OUTRAS ATIVIDADES

Outras atividades exercidas durante o estágio foram de acompanhamento de obras ao redor do porto, como cravação de estacas no cais do berço 101 para impedir a fuga de material, acompanhamento de obra de manutenção dos telhados dos armazéns, acompanhamento de vistoria nos tanques de armazenamento dos tanques de gasolina, vistoria de avaria nas defensas cilíndricas no cais dos berços 103 e 105, juntamente com preenchimento de memorando requisitando manutenção. Ficou a cargo do estagiário o preenchimento da ata com relação ao acompanhamento das obras realizadas no porto.

4 CONCLUSÃO

O período de estágio na Companhia Docas da Paraíba no Porto de Cabedelo foi uma oportunidade de grande enriquecimento e aprofundamento dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Ao longo do estágio, o aluno teve a oportunidade de participar de projeto, de aprofundar os conhecimentos sobre instalações elétricas, que é uma das áreas de maior mercado referente a engenharia elétrica. Também pôde-se observar, acompanhar e aprender assuntos novos referentes a outros cursos como engenharia civil e produção. Esses conhecimentos aperfeiçoaram o estagiário a poder se tornar um profissional da engenharia mais completo.

Dificuldades e dúvidas que surgiram ao longo período do estágio foram contornadas com o apoio do meu orientador e meu supervisor de estágio, que sempre estavam disponíveis para me auxiliar nos meus deveres.

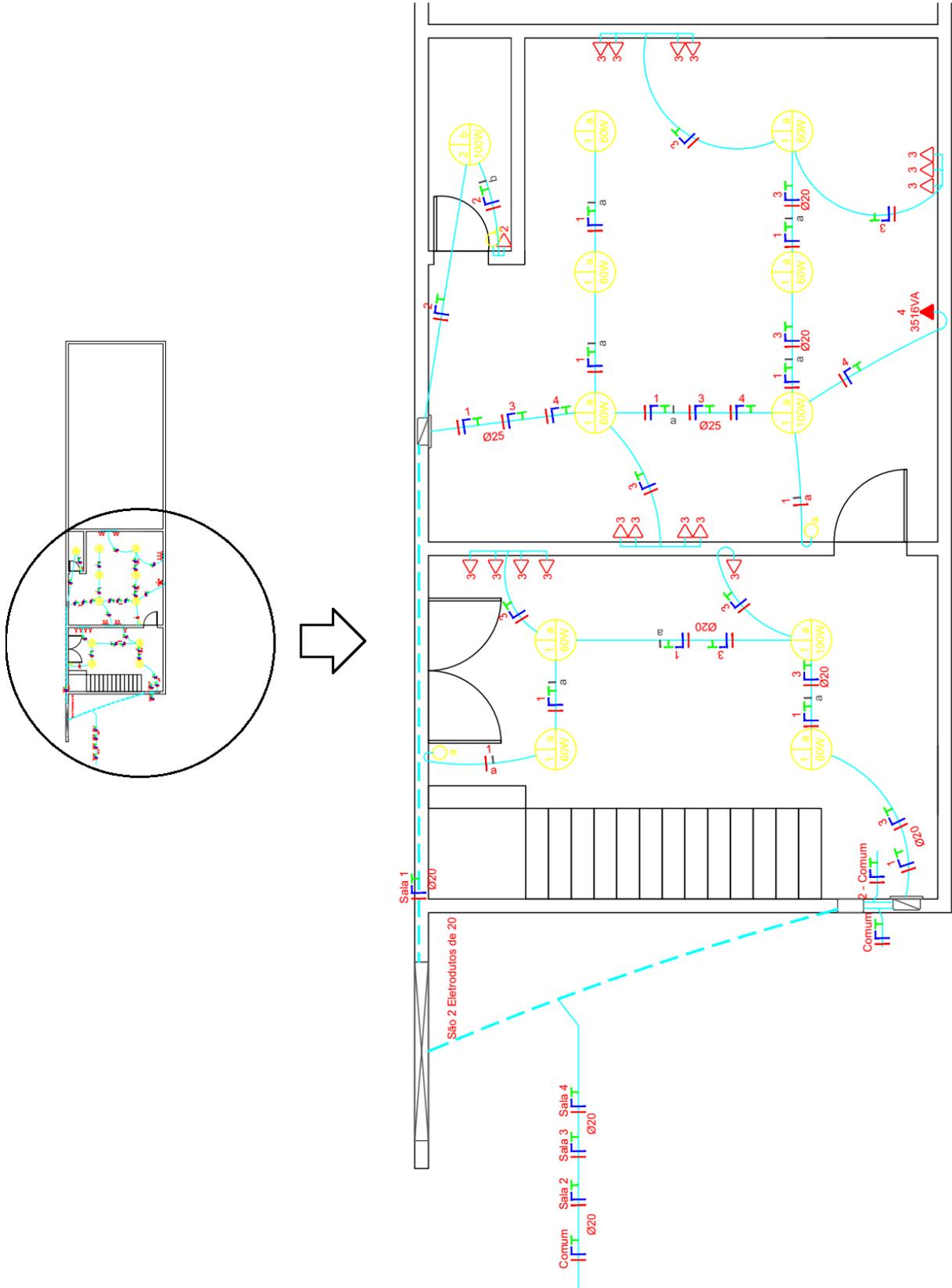
De todo modo sou muito grato pela oportunidade de ter estagiado no Porto de Cabedelo e ter feito parte dessa empresa tão importante no cenário Paraibano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

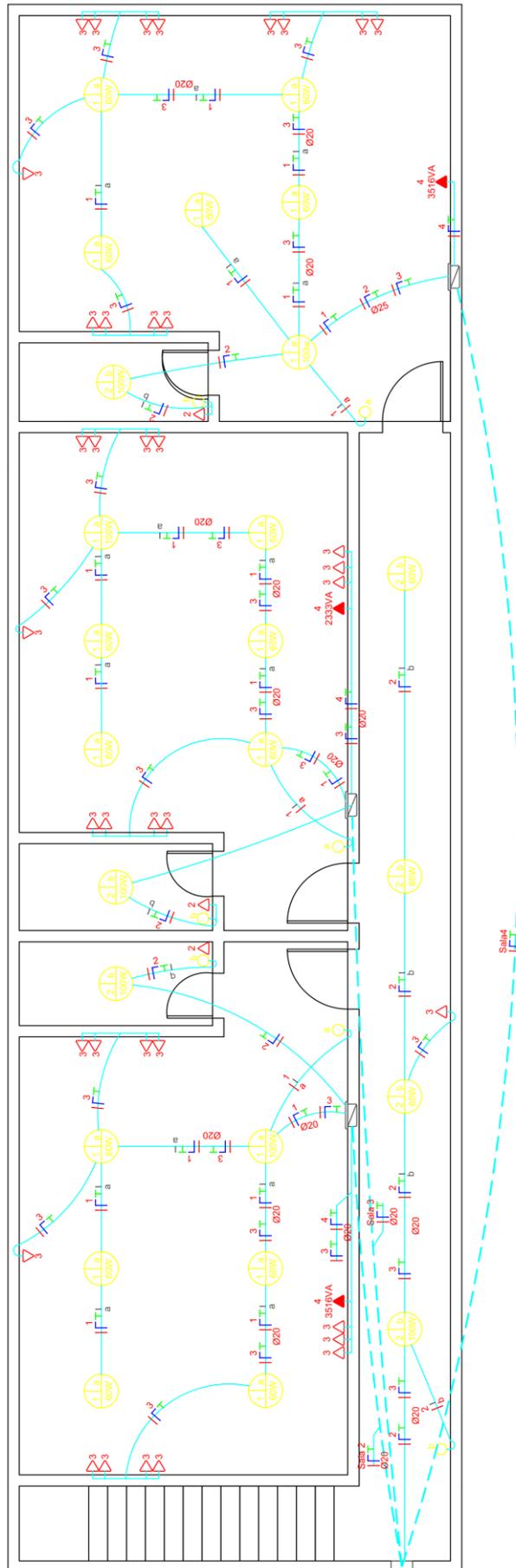
- [1] Porto de Cabedelo. Disponível em: < <http://portodecabedelo.pb.gov.br/porto/historia/>> Acesso em 20 maio 2018.
- [2] ROCHA, Nady. Notas de Aula: **Sistemas Elétricos e aplicabilidade da NBR5410**. Universidade Federal da Paraíba, Instalações Elétricas. João Pessoa, PB. 2017.
- [3] ABNT. **NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão**. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT. 2004
- [4] CREDER, H. **Instalações Elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007
- [5] ROCHA, Nady. Notas de Aula: **Dispositivos de Proteção**. Universidade Federal da Paraíba, Instalações Elétricas. João Pessoa, PB. 2017.
- [6] ROCHA, Nady. Notas de Aula: **Proteção contra choques Elétricos**. Universidade Federal da Paraíba, Instalações Elétricas. João Pessoa, PB. 2017.
- [7] ROCHA, Nady. Notas de Aula: **Dimensionamento dos Eletrodutos**. Universidade Federal da Paraíba, Instalações Elétricas. João Pessoa, PB. 2017.
- [8] Schneider Electric. Disponível em: < https://www.schneider-electric.com.br/documents/electricians/Catalogo_Easy9_baixa_ultimo.pdf> Acesso em 10 abril 2018

ANEXO A

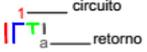
Planta Elétrica – Pavimento Térreo.



Planta Eléctrica – Pavimento Superior.



Planta Elétrica – Legendas.

Legenda	
 1 — circuito	Ponto de tomada simples Potência: 200VA
 1 — circuito 100VA — potência	Ponto de Saída para cabo Alto Potência indicada
 a	Interruptor Simples
circuito —  1 a — comando 100W — potência	Ponto de Luz Comum Para Áreas Internas
 1 — circuito a — retorno	Condutores: Fase - Vermelho Neutro - Azul Terra - Verde Retorno - Preto
	Quadro de Distribuição
	Representação da Prumada
 Ø20 — bitola	Eletroduto Observações: Os Eletrodutos que não possuem sua bitola indicada, tem definido com bitolas de 16mm ²

Legenda

Ambiente	Número do Circuito	Bitola do Circuito
Entrada/Comum	Circuito 1	2,5mm ²
	Circuito 2	2,5mm ²
	Circuito 3	2,5mm ²
	Alimentação	2,5mm ²
Sala 1	Circuito 1	2,5mm ²
	Circuito 2	2,5mm ²
	Circuito 3	2,5mm ²
	Circuito 4	4mm ²
	Alimentação	6mm ²
Sala 1	Circuito 1	2,5mm ²
	Circuito 2	2,5mm ²
	Circuito 3	2,5mm ²
	Circuito 4	4mm ²
	Alimentação	10mm ²
Sala 1	Circuito 1	2,5mm ²
	Circuito 2	2,5mm ²
	Circuito 3	2,5mm ²
	Circuito 4	4mm ²
	Alimentação	10mm ²
Sala 1	Circuito 1	2,5mm ²
	Circuito 2	2,5mm ²
	Circuito 3	2,5mm ²
	Circuito 4	4mm ²
	Alimentação	10mm ²

ANEXO B

29/05/2018

ORSE - Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe

ORSE		Atualize ou faça seu cadastro clicando aqui!!!	
ORÇAMENTO DE OBRAS DE SERGIPE		Departamento Estadual de Habitação e Obras Públicas	
Coleta de Preços		Fornecedores	
Insumos		Especificações	
Serviços		Downloads	
Contato			
Composição de Preço de Serviço			Março/2018-1
Código	Serviço	Unidade	
00470/ORSE	Interruptor 01 seção, com caixa pvc 4"x2"	un	
Composição de Preço			
* Código	Descrição da Composição	Unid	Quant
01117/ORSE	Interruptor embutir 01 seção simples com placa	un	1
01872/SINAPI	Caixa de passagem, em pvc, de 4" x 2", para eletroduto flexível corrugado	un	1
02436/SINAPI	Eletricista	h	0,21
04750/SINAPI	Pedreiro	h	0,21
06111/SINAPI	Servente	h	0,21
10549/ORSE	Encargos Complementares - Servente	h	0,21
10550/ORSE	Encargos Complementares - Pedreiro	h	0,21
10552/ORSE	Encargos Complementares - Eletricista	h	0,21
Totais			
Equipamento	Material	Mão-de-Obra	Enc. Social
0,00	5,89	3,53	4,04
Terceiros			
			0,28
Valor Total			
			13,74
Relação Detalhada de Insumos			
* Código	Descrição do insumo	Unid	Quant
M 11240/ORSE	Alicate com isolamento	un	0
M 11241/ORSE	Alicate volt-ampermetro	un	0
M 00158/ORSE	Almoço (Participação do empregador)	un	0,0642
M 12893/SINAPI	Bota de segurança com biqueira de aço e colarinho acolchoado	par	0,0005
M 01872/SINAPI	Caixa de passagem, em pvc, de 4" x 2", para eletroduto flexível corrugado	un	1
M 12894/SINAPI	Capa para chuva em pvc com forro de poliéster, com capuz (amarela ou azul)	un	0
M 12895/SINAPI	Capacete de segurança aba frontal com suspensao de polietileno, sem jugular (classe b)	un	0,0003
M 02711/SINAPI	Carrinho de mao de aço capacidade 50 a 60 l, pneu com camara	un	0
M 10492/ORSE	Cesta Básica	un	0,0027
M 10579/ORSE	Chave de fenda chata 30 cm	un	0
M 11242/ORSE	Chave inglesa 12"	un	0
M 04722/ORSE	Colher de pedreiro	un	0,0001
M 04174/ORSE	Desempoladeira de aço lisa, cabo madeira, ref:143, Atlas ou similar	un	0,0001
M 11245/ORSE	Desempoladeira de madeira 12x22	un	0,0001
P 02436/SINAPI	Eletricista	h	0,21
M 11246/ORSE	Escala métrica de bambú	un	0,0001
S 10517/ORSE	Exames admissionais/demissionais (checkup)	cj	0,0003
M 00941/ORSE	Fardamento	un	0,0009
M 01117/ORSE	Interruptor embutir 01 seção simples com placa	un	1
M 12892/SINAPI	Luva raspa de couro, cano curto (punho *7* cm)	par	0,0015
M 04729/ORSE	Marreta 1 kg com cabo	un	0
M 11264/ORSE	Marreta de 1/2 kg com cabo	un	0
M 11265/ORSE	Martelo de borracha com cabo	un	0,0001
M 11243/ORSE	Martelo sem unha	un	0
M 10789/ORSE	Nível de bolha de madeira	un	0
M 01651/ORSE	Óculos branco proteção	pr	0,0006
M 10788/ORSE	Pá quadrada	un	0
P 04750/SINAPI	Pedreiro	h	0,21
M 10596/ORSE	Protetor auricular	un	0,0027
			3,20

http://187.17.2.135/orse/composicao.asp?font_sg_fonte=ORSE&serv_nr_codigo=470&peri_nr_ano=2018&peri_nr_mes=3&peri_nr_ordem=1

1/2

Continuação do Anexo B da página 24.

29/05/2018

ORSE - Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe

M 10599/ORSE	Protetor solar fps 30	un	0.0012	17.70	0.02
M 10790/ORSE	Prumo de face	un	0	17.05	0.00
S 10761/ORSE	Refeição - café da manhã (café com leite e dois pães com manteiga)	un	0.0642	2.50	0.16
M 10282/ORSE	Regua de alumínio c/ 2,00m (para pedreiro)	un	0	16.70	0.00
S 10362/ORSE	Seguro de vida e acidente em grupo	un	0.0027	5.65	0.02
M 11247/ORSE	Serra mármore	un	0	272.97	0.00
P 06111/SINAPI	Servente	h	0.21	9.30	1.95
M 04728/ORSE	Talhadeira chata 10"	un	0.0001	8.02	0.00
M 02378/ORSE	Vale transporte	un	0.0472	3.50	0.17

Copyright 2004 cehop.se.gov.br

Este site é melhor visualizado com 800 x 600 pixels e com IE 5 ou superior

Créditos