



Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Engenharia Elétrica e Informática
Curso de Graduação em Engenharia Elétrica

LEONARDO ALBUQUERQUE CAMPOS JÚNIOR

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**

Campina Grande - Paraíba
março de 2015

LEONARDO ALBUQUERQUE CAMPOS JÚNIOR

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

*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.*

Orientador:

Professor Dr. Waslon Terllizzie Araújo Lopes

Campina Grande - Paraíba
março de 2015

LEONARDO ALBUQUERQUE CAMPOS JÚNIOR

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

*Relatório de Estágio Supervisionado
submetido à Coordenadoria do Curso de
Graduação em Engenharia Elétrica da
Universidade Federal de Campina Grande
como parte dos requisitos necessários para a
obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia
Elétrica.*

Aprovado em / /

Universidade Federal de Campina Grande

Avaliador

Professor Dr. Waslon Terllizzie Araújo Lopes

Universidade Federal de Campina Grande

Orientador, UFCG

Campina Grande - Paraíba

março de 2015

À minha avó, Esmelinda, a quem dedico todo meu amor, gratidão e eterna saudade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me dar sabedoria para entender que a vida é um eterno aprendizado, e para compreender que nada teria sido possível se não fosse a Sua vontade.

Agradeço à minha família pelo apoio e amparo, se fazendo presente em todos os momentos. Em especial aos meus pais, Leonardo e Marlise, que nunca mediram esforços para me oferecer uma educação de qualidade, fornecendo-me totais condições e apoio para realizar meus sonhos, aos meus irmãos, Patrycia e Gabriel, por sempre acreditarem em meu sucesso e transmissão de confiança e amor incondicional, assim como meus avós, Abel e Esmelinda, por sempre acreditarem nesse sonho e torná-lo possível, não só com carinho e confiança, mas também com seus ensinamentos.

Agradeço aos meus bons, velhos e novos amigos, que entenderam todas as minhas deixas e faltas necessárias como requisitos para a conclusão deste objetivo.

Presto sentimento de gratidão ao professor e orientador Waslon Terllizzie Araújo Lopes, pela contribuição no desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço a equipe do Setor de Projetos da Universidade Estadual da Paraíba pelo acolhimento e disposição em ensinar, em especial ao engenheiro Jaruseyk B. S. Fidelis pela oportunidade que me concedeu e pela satisfação em me passar conhecimento.

Àqueles, que não por menor importância, não foram citados, mas também tiveram grande contribuição na realização do sonho de adquirir o título de Bacharel em Engenharia Elétrica.

RESUMO

A disciplina de Estágio Supervisionado é oferecida aos estudantes do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Campina Grande com o intuito de fazer com que o aluno concluinte venha a realizar atividades cotidianas de um engenheiro, e dessa forma prepará-lo de forma eficaz para o mercado de trabalho.

Este relatório descreve as atividades desenvolvidas no Estágio Supervisionado realizado no Setor de Projetos da Universidade Estadual da Paraíba, no período de 25 de novembro de 2013 a 07 de março de 2014.

O estagiário teve a oportunidade de elaborar projetos e orçamentos na área de cabeamento estruturado, acompanhar a execução dos serviços de instalação de infraestrutura de redes de telecomunicações, acompanhar as equipes de eletricitistas na manutenção predial, bem como o acompanhamento de demandas e contratos de serviços de telecomunicações firmados pela UEPB.

Palavras-chave: Estágio; projetos; orçamentos; redes de telecomunicações.

SUMÁRIO

Agradecimentos	v
Resumo	vi
Sumário.....	vii
1 Introdução.....	9
2 A Empresa	10
2.1 Setor de Engenharia e Arquitetura.....	10
3 Embasamento Teórico.....	12
3.1 NBR 14565:2007 – Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais	12
4 O Estágio	14
4.1 Atividades Realizadas.....	14
4.1.1 Elaboração de projeto de cabeamento estruturado do Laboratório de Química e seu orçamento	14
4.1.2 Acompanhamento da Equipe de eletricitas na manutenção predial	16
4.1.3 Elaboração de Projeto de Expansão do Cabeamento Estruturado do Campus de Catolé do Rocha.....	21
5 Conclusão	22
6 Referências	24
Anexo A - Bloco do Curso de Química.....	25
Lista de materiais do projeto do bloco de Química	34
Anexo B - Plantas Baixas do Campus IV	43

1 INTRODUÇÃO

A disciplina de Estágio Supervisionado é oferecida aos estudantes do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Campina Grande com o intuito de fazer com que o aluno concluinte realize atividades que possam prepará-lo melhor para o mercado de trabalho. Possui carga horária que varia de 180 a 360 horas e visa permitir ao aluno uma visão realista do que acontece no dia a dia das empresas.

Este relatório é referente a um estágio com carga horária de 180 horas integralizadas em 12 horas semanais, tendo seu início em 25 de novembro de 2013 e sendo finalizado em 07 de março de 2014.

São descritas as atividades desenvolvidas no Estágio Supervisionado realizado no Setor de Projetos da Universidade Estadual da Paraíba, localizada na Rua Baraúnas, 351, Bairro Universitário, município de Campina Grande, estado da Paraíba.

O estagiário teve a oportunidade de elaborar projetos de cabeamento de telecomunicações do Laboratório de Química, elaborar orçamento do mesmo e acompanhar a manutenção predial da Central de Aulas do Campus Campina Grande, além de desenvolver projeto de cabeamento de telecomunicações para o Campus de Catolé do Rocha.

2 A EMPRESA

A Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) é uma universidade pública brasileira, com sede em Campina Grande (Campus I) na Paraíba, e com campi nas cidades de Lagoa Seca (Campus II), Guarabira (Guarabira), Catolé do Rocha (Campus IV), João Pessoa (Campus V), Monteiro (Campus VI), Patos (Campus VII) e Araruna (Campus VIII).

Fundada pela Lei Municipal nº 23 de 15 de março de 1966, como Universidade Regional do Nordeste (URNe), funcionou inicialmente como autarquia municipal de Campina Grande. Em 11 de outubro de 1987 a Lei nº 4.977, sancionada pelo então governador Tarcísio Burity, transformou a URNe em Universidade Estadual da Paraíba.

O campus I é a sede da Reitoria e da Administração Central da UEPB, onde funcionam suas pró-reitorias e principais coordenações. O campus leva o nome do economista Edvaldo de Souza do Ó, um dos fundadores da Instituição. Em julho de 1966, Edvaldo do Ó foi eleito vice-reitor e mais tarde assumiu a reitoria da Universidade Regional do Nordeste, que veio se tornar UEPB e exerceu o reitorado até 10 de abril de 1969.

2.1 SETOR DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

O Setor de Engenharia e Arquitetura, também conhecido como Setor de Projetos, pertence à Prefeitura Universitária da Universidade Estadual da Paraíba, e tem como funções:

- Elaborar projetos no âmbito da edificação, do paisagismo, dos componentes de construção, da infraestrutura e da urbanização;
- Elaborar orçamentos e estudos de viabilidade econômica dos projetos;
- Interagir com os Centros e Departamentos na obtenção de informações para preparação de dados estatísticos e demográficos da comunidade universitária, para avaliação e previsão de demanda e de planejamento;
- Encaminhar ao Prefeito as propostas de planos, programas, normas e orçamentos;

- Manter atualizado o cadastramento do layout, das características e da ocupação dos espaços físicos da UEPB;
- Definir critérios para comunicação visual do campus, abrangendo a sinalização viária e a sinalização interna e externa dos prédios e espaços físicos;
- Definir projeto para mobiliário da UEPB;
- Supervisionar a manutenção das edificações do campus e unidades externas de propriedade da UEPB;
- Orientar os funcionários no sentido de realizar levantamentos periódicos nos Campi da UEPB e demais unidades externas de propriedade da instituição, conforme competência, para realização de manutenção preventiva e atualização do cadastro de área;
- Acompanhar, dentro de suas competências, a qualidade dos serviços prestados pelos funcionários (efetivos ou terceirizados), bem como de empresas contratadas através de processo licitatório;
- Orientar os setores no sentido de solicitar ao almoxarifado, com antecedência, o material necessário para o bom desempenho dos trabalhos de manutenção a serem realizados;
- Supervisionar e atestar a qualidade das obras de construção e reformas que venham a ser realizadas por empresas externas à Universidade.

3 EMBASAMENTO TEÓRICO

Um projeto de cabeamento estruturado desenvolvido por um engenheiro eletricitista deve começar juntamente com o planejamento da obra. É necessário definir as distribuições dos pontos de telecomunicações, todo o trajeto onde o cabeamento será acomodado, sala de telecomunicações dentre outros.

Cabeamento estruturado é aquele projetado de modo a prover uma infraestrutura que permita evolução e flexibilidade para serviços de telecomunicações, sejam de voz, dados, imagens, sonorização, controle de iluminação, sensores de fumaça, controle de acesso, sistema de segurança, controles ambientais (ar condicionado e ventilação) e outros.

A definição do projeto deve atender às necessidades e requerimentos do contratante. Contudo, faz parte do trabalho do projetista o conhecimento e atendimento das normas regulamentadoras dispostas tanto pela ANATEL como pela ABNT.

O projeto consiste na representação técnica e gráfica dos elementos que resumem a instalação como um todo, proporcionando a sua execução correta. O projeto deve conter planta e corte esquemático das tubulações de entrada, identificação dos cabos, indicação do comprimento dos lances dos cabos, tipos de dispositivos de conexão utilizados, localização das caixas intermediárias e detalhes do armário de telecomunicações, da sala de equipamentos (ER), do ponto de terminação de rede (PTR) e das tomadas de telecomunicações (TO).

O projeto expõe as pranchas que representam os espaços da planta contendo nestas, os aspectos relevantes da instalação do cabeamento de telecomunicações como os pontos e o armário de telecomunicações.

Neste capítulo encontram-se as definições técnicas que nos auxiliam na confecção de um projeto de cabeamento consistente, abrangendo desde as normas a alguns fundamentos.

3.1 NBR 14565:2007 – CABEAMENTO DE

TELECOMUNICAÇÕES PARA EDIFÍCIOS COMERCIAIS

As normas regulamentam e fornecem orientações sobre os procedimentos adequados que devem ser seguidos em um projeto. Estar em conformidade com as

normas pode poupar tempo, esforço e despesas, além de assegurar a tranquilidade de trabalhar de acordo com a legislação.

A NBR 14565:2007 especifica um cabeamento genérico para uso nas dependências de um único ou um conjunto de edifícios em um campus. Ela cobre os cabeamentos metálico e óptico.

Essa norma aplica-se a redes locais (LAN). O cabeamento especificado nessa norma suporta uma ampla variedade de serviços, incluindo voz, dados, texto, imagem e vídeo.

A NBR 14565:2007 especifica diretamente, ou via referência:

- a) Estrutura e configuração mínima para o cabeamento genérico;
- b) Interfaces para tomadas de telecomunicações;
- c) Requisitos de desempenho para enlacs e canais individuais de cabeamento;
- d) Recomendações e requisitos gerais;
- e) Requisitos de desempenho para o cabeamento para as distâncias máximas especificadas;
- f) Requisitos de conformidade e procedimentos de verificação.

Requisitos de proteção e segurança elétrica, proteção contra incêndio e compatibilidade eletromagnética são cobertos por outras normas e regulamentos.

4 O ESTÁGIO

O Estágio Supervisionado foi realizado no Setor de Projetos da Universidade Estadual da Paraíba no período de 25 de novembro de 2013 a 07 de março de 2014, totalizando uma carga horária de 180 horas.

O estagiário esteve sob orientação do engenheiro eletricista Jaruseyk B. S. Fidelis e trabalhou em projetos em parceria com três engenheiros eletricistas, 3 arquitetos, dois engenheiros civis e um engenheiro mecânico.

4.1 ATIVIDADES REALIZADAS

Todas as atividades desenvolvidas durante o período do estágio supervisionado foram monitoradas pelos engenheiros da empresa, de modo a garantir o correto andamento dos projetos realizados. O estagiário participou de algumas atividades dentro de sua área de conhecimento, dentre as mais importantes foram:

- Elaboração de projeto de cabeamento estruturado do Laboratório de Química e seu orçamento;
- Acompanhamento da equipe de eletricistas na manutenção predial;
- Elaboração de projeto de expansão do cabeamento estruturado do campus de Catolé do Rocha.

4.1.1 ELABORAÇÃO DE PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO DO LABORATÓRIO DE QUÍMICA E SEU ORÇAMENTO

A atividade desenvolveu-se no Campus de Campina Grande. Trata-se da criação do bloco de Laboratórios do curso de Química. Coube ao estagiário realizar o projeto de cabeamento estruturado do setor, bem como fazer um levantamento de seu orçamento. O projeto conta com dois pavimentos. As salas apresentam áreas que variam,

dependendo da especificidade de cada local. Vão desde salas de 10 m² a salas de 55 m² aproximadamente.

No mês de dezembro de 2013 deu-se início ao projeto do laboratório. O estagiário fez uso do software AltoQi Lumine V4, trabalhando com a parte de cabeamento para realização do projeto. Previamente foi realizada uma revisão bibliográfica tanto da NBR 14565 quanto do tutorial para uso do *software*.

No projeto, o estagiário fez a alocação dos pontos de telecomunicações (PT) nas salas dos dois pavimentos e em alguns pontos de circulação (corredores), sendo essas denominadas tecnicamente de áreas de trabalho (WA), bem como a interligação, centralizando a estrutura no *rack* localizado na região central do bloco, denominada sala de telecomunicações (ER).

A Norma cita um mínimo de 2 pontos de telecomunicações por área de trabalho, não limitando seu máximo. Deve-se ter em mente sempre que a rede pode crescer, mas o cabeamento tem custo. portanto o exagero pode ficar caro. Vale salientar que, além do apego ao seguimento das normas técnicas, houve a necessidade do adicionamento da experiência e conhecimento das práticas usuais na sequência da elaboração de projetos, fazendo valer o *know-how* dos projetistas envolvidos.

Após o entendimento de toda a base necessária para a elaboração de projetos, o projeto do Setor de Química foi elaborado, sempre seguindo as necessidades da empresa.

O projeto de cada uma das plantas dos pavimentos foi realizado de acordo com as seguintes etapas:

- i. Inserção dos pontos de telecomunicações;
- ii. Distribuição dos pontos, mediante definição e configuração do *rack*;
- iii. Localização do *rack*;
- iv. Inserção das eletrocalhas e eletrodutos, que acomodaram o cabeamento.

Todas essas etapas foram realizadas seguindo os direcionamentos dados pelo engenheiro responsável pelo projeto. Ao final dessas etapas, foram gerados dois relatórios pelo próprio *software*, além das plantas baixas de cabeamento horizontal. O mapa de cabos, explicitando qual o cabo envolvido, suas extremidades e seu comprimento. O outro relatório gerado foi o da lista de materiais do projeto, que discrimina as especificações de cada componente envolvido no projeto de cabeamento, bem como sua quantidade. As plantas baixas geradas apresentam legenda dos itens de

cabeamento envolvidos, bem como o plano de face do *rack*, detalhes de fixação das eletrocalhas e seu mapa de cabos. Os dois relatórios gerados e as plantas baixas encontram-se no Anexo A.

Finalizando o projeto, o estagiário realizou o orçamento, baseado na lista de materiais fornecida pelo *software*, ao término da implantação de todos os itens (pontos lógicos, *rack*, eletroduto, etc). Tal cotação também encontra-se no Anexo A.

É importante ressaltar que, segundo a norma, um dos fatores que garante desempenho satisfatório é que o cabo deve ter no máximo 90 metros (do ponto de telecomunicações ao armário de telecomunicações). Essa distância foi obedecida, sendo o cabo de maior comprimento medindo menos de 50 metros.

4.1.2 ACOMPANHAMENTO DA EQUIPE DE ELETRICISTAS NA MANUTENÇÃO PREDIAL

O prédio visitado pelo estagiário, juntamente com a equipe de eletricitas, foi a Central de Aulas, o maior bloco de salas de aula da universidade. Nessa atividade, foi desenvolvida a organização dos cabos de redes recém instalados, bem como sua identificação nos *racks*.

A sala de telecomunicações apresentada na Figura 1 é composta por um *rack*, um *nobreak* e a alimentação para suprir a energia consumida pelos equipamentos. O *rack* é composto por 6 *patch panels*, 1 DIO, *patch cords*, *switches*, além dos cabos de fibra óptica e de rede UTP, categoria 6.

O *patch panel* tem por função organizar os cabos que vêm da área de trabalho e ligá-los aos *switches*, os quais ligam as máquinas ligadas na rede ao servidor. Os *patch cords* servem para fazer essa interligação entre *patch panels* e *switches*. A finalidade do DIO é organizar os cabos de fibra óptica, assim como os *patch panels*. Por fim, os cabos de fibra e de rede são os guias pelos quais trafegam os dados da rede. O *nobreak* tem sua utilidade quando há interrupção do fornecimento de energia do prédio.



Figura 1: Sala de telecomunicações da Central de Aulas

Os cabos vermelhos em destaque na Figura 1 são os cabos de rede, UTP, categoria 6. Os eletricitistas levaram 4 dias para separar todos os cabos e reorganizá-los de modo a agrupá-los de forma que os cabos em salas adjacentes ficavam próximos na conexão do *switch*. Para localizar todos os cabos, separando e identificando-os pelas extremidades, foi utilizado um localizador de cabos de rede, ilustrado na Figura 2.



Figura 2: Localizador de cabos de rede

Após a organização dos cabos, reagrupando-os pelos ambientes que atendem no prédio, deu-se início ao processo de identificação dos mesmos. Para tal, utilizou-se uma etiquetadora (Figura 3), um equipamento que permite escrever em uma etiqueta os dados correspondentes àquele cabo, para facilitar sua identificação no armário de telecomunicações, ao qual ele está ligado, assim como os pontos de suas extremidades.



Figura 3: Etiketadora, utilizada para identificar os cabos de rede

Ao finalizar essa tarefa, a organização e padronização dos cabos de rede pode ser verificada na Figura 4.

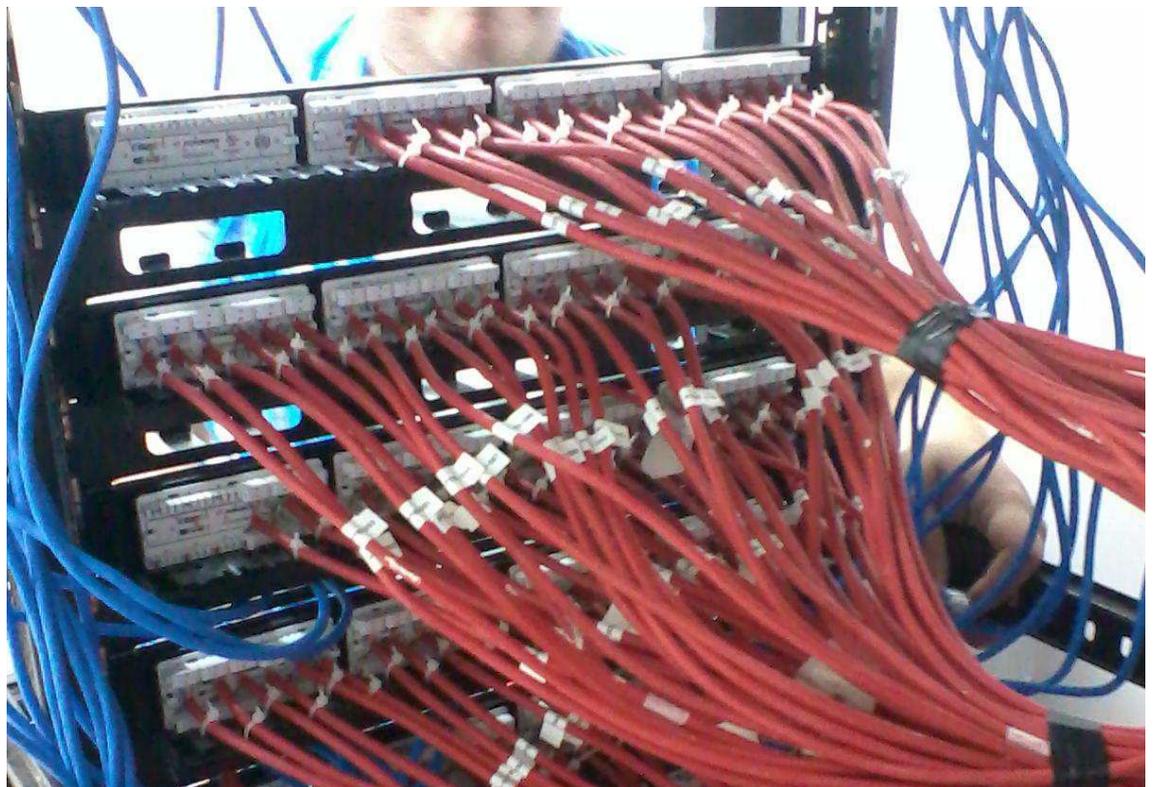


Figura 4: Organização do rack da Central de Aulas

A Figura 5 mostra o *rack* organizado de outra sala de telecomunicações do bloco. Como o prédio possui grande área de cobertura, faz-se necessário uma outra sala com até mais componentes que a sala de telecomunicações da Figura 1. Trata-se de um armário de dimensões bem maiores que o anterior, porém encontra-se parcialmente preenchido com dispositivos de rede. Os espaços vazios são úteis para uma eventual modificação na rede, caso precise aumentar o número de pontos do prédio, sendo necessário mais *patch panels*, *switches*, etc.



Figura 5: Outra sala de telecomunicações da Central de Aulas

Ao fim dessa atividade, ambas as salas ficaram totalmente organizadas. Pode-se realizar manutenção nesses equipamentos sem perder tempo tentando localizar os

componentes necessários. É de grande valia para uma futura expansão da rede, pois se um dia for preciso, todo o sistema já estará padronizado e organizado.

4.1.3 ELABORAÇÃO DE PROJETO DE EXPANSÃO DO CABEAMENTO ESTRUTURADO DO CAMPUS DE CATOLÉ DO ROCHA

O campus IV da UEPB, situado em Catolé do Rocha, necessitava de um projeto de ampliação dos seus pontos de telecomunicações, tais como internet e telefonia. Grande parte das salas estavam passando por reforma, pois o campus estava sendo expandido para receber novos cursos. Assim, o estagiário desenvolveu, juntamente com o engenheiro responsável, tal expansão.

Essa atividade foi realizada pelo estagiário analogamente à do bloco de Química. A diferença é que nesse projeto, apenas pontos de telecomunicações foram inseridos. Não foi necessário acréscimo do armário de telecomunicações, eletrocalhas ou eletrodutos. Também foram acrescentados um *patch panel* e um *switch* para comportar a ampliação. Já havia um armário de telecomunicações na sala da direção, bloco D.

Para elaboração do projeto, a universidade foi dividida em blocos. Sendo assim, todo o desenvolvimento foi realizado baseado nessa divisão em 7 blocos. As plantas referentes a cada bloco foram passadas ao estagiário pela arquiteta Luina Marinho do Setor de Projetos da UEPB. De posse delas, o mesmo pode realizar o acréscimo dos pontos desejados.

Ao fim da ampliação dos pontos de telecomunicações, foram geradas as plantas baixas de cada bloco. Essas plantas encontram-se no Anexo B.

5 CONCLUSÃO

O estágio supervisionado é importante para a formação de um engenheiro eletricitista, tanto do ponto de vista técnico, como pessoal, por proporcionar um convívio com profissionais de diversas áreas e com grande experiência.

Durante o estágio foi observado o quanto é válida a formação generalista dada pelo curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande, mostrando que o engenheiro recém-formado está apto a trabalhar em diversas áreas com o conhecimento teórico adquirido nas disciplinas do curso. Embora o estudante não tenha o conhecimento necessário de determinado assunto, devido a sua formação, ele tem a capacidade de aprender rapidamente temas que lhe são apresentados no seu cotidiano profissional.

Apesar do curso possuir grade curricular exemplar, o mesmo ainda possui algumas limitações, como por exemplo a ausência do *software* AutoCAD, especificamente o AltoQi Lumine V4, amplamente utilizado em empresas na realização de projetos.

O estágio no setor de cabeamento não é um ramo muito mencionado durante a graduação. Verificou-se que a gama de disciplinas ofertadas no curso sempre serão de grande ajuda na carreira de um projetista, como as disciplinas de Álgebra, voltadas ao raciocínio lógico e prático que o profissional dessa área deve apresentar. Com as disciplinas de Economia e Administração conseguiu-se entender melhor o problema da economia dos custos do projeto, sem que o mesmo perca sua qualidade.

Ao final do estágio, o aluno viu com bons olhos trilhar a carreira de projetista no ramo de cabeamento estruturado, uma vez que teve esse primeiro contato na UEPB. Empenhou-se para obter um conhecimento básico para realizar as atribuições do seu plano de atividades e almeja ir além nessa vertente.

Quanto ao estágio no setor público, registra-se a decadência na disponibilidade de recursos para a realização de projetos e obras do mesmo. Isso gera dificuldades muitas vezes, pois o estagiário trabalha com um prazo para realizar as atividades e pode acabar esse período sem que o mesmo conclua aquilo que lhe foi proposto. Sendo

assim, o programa só é tido como eficaz se conseguir finalizar todas as tarefas, caso contrário fica a ressalva das dificuldades encontradas.

Portanto, o estágio curricular obrigatório cumpre sua finalidade com êxito, acrescentando ao aluno conhecimentos e preparando-o para um mundo fora da academia.

6 REFERÊNCIAS

- [1] ABNT. **NBR 14565 – Cabeamento de Telecomunicações para Edifícios Comerciais**. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 19 de abril de 2007.
- [2] Qisat. **Curso Básico lumine v4. Módulo Cabeamento**. AutoQi Tecnologia em Informática Ltda. Outubro de 2007.
- [3] UEPB. **Universidade Estadual da Paraíba**. Disponível em <http://www.uepb.edu.br/>. Acessado em 20 de março de 2015.
- [4] Projeto de cabeamento estruturado utilizando a NBR 14565. Disponível em <http://www.dainf.ct.utfpr.edu.br/~pelisson/cabling/norma.htm>. Acessado em 20 de março de 2015.
- [5] Projeto de Redes. Disponível em http://www.projetoderedes.com.br/aulas/ugb_infraestrutura/UGB_aula1_Conceitos_de_Infraestrutura.pdf. Acessado em 20 de março de 2015.
- [6] Norma técnica - Redes Locais. Disponível em <http://www.cce.usp.br/files/downloads/lan10.pdf>. Acessado em 20 de março de 2015.
- [7] Cabeamento estruturado. Disponível em <http://pt.slideshare.net/lcavalcanti.almeida/cab-estruturadounidade8>. Acessado em 20 de março de 2015.

ANEXO A - BLOCO DO CURSO DE QUÍMICA

O texto contido neste anexo apresenta os relatórios emitidos ao final do projeto do mapa de cabos e da relação de materiais. Também encontra-se nesta sessão duas plantas baixas do cabeamento horizontal, referentes aos dois pavimentos do prédio.

Tabela I: Mapa de cabos

Cabo	Extremidade 1	Extremidade 2	Caminho	Comprimento (m)	Tipo
CSU TE 1	AT1 PP01	PT TE 1	CeTE21; CETE31; CETE35; CETE9; CETE8; CETE1; CETE6; CETE29; CETE13; CETE4; CETE11; CETE2; CETE28; CeTE1	48.26	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 2	AT1 PP01	PT TE 2	CeTE21; CETE31; CETE35; CETE9; CETE8; CETE1; CETE6; CETE29; CETE13; CETE4; CETE11; CETE2; CETE28; CeTE1	48.26	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 3	AT1 PP01	PT TE 3	CeTE21; CETE31; CETE35; CETE9; CETE8; CETE1; CETE6; CETE29; CETE13; CETE4; CETE11; CETE2; CETE28; CeTE2	47.93	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 4	AT1 PP01	PT TE 4	CeTE21; CETE31; CETE35; CETE9; CETE8; CETE1; CETE6; CETE29; CETE13; CETE4; CETE11; CETE3; CeTE3	41.86	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.

CSU TE 5	AT1 PP01	PT TE 5	CeTE21; CETE31; CETE35; CETE9; CETE8; CETE1; CETE6; CETE29; CETE13; CETE4; CETE11; CETE3; CeTE3	41.86	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 6	AT1 PP01	PT TE 6	CeTE21; CETE31; CETE35; CETE9; CETE8; CETE1; CETE6; CETE29; CETE13; CETE4; CETE11; CETE3; CeTE4	41.56	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 7	AT1 PP01	PT TE 7	CeTE21; CETE31; CETE35; CETE9; CETE8; CETE1; CETE6; CETE29; CETE13; CETE5; CeTE5	35.44	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 8	AT1 PP01	PT TE 8	CeTE21; CETE31; CETE35; CETE9; CETE8; CETE1; CETE6; CETE29; CETE13; CETE5; CeTE5	35.44	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 9	AT1 PP01	PT TE 9	CeTE21; CETE31; CETE35; CETE9; CETE8; CETE1; CETE6; CETE29; CETE13; CETE5; CeTE6	35.25	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 10	AT1 PP01	PT TE 10	CeTE21; CETE31; CETE35; CETE9; CETE8; CETE1; CETE7; CeTE7	25.90	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de

					cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.	
CSU TE 11	AT1 PP01	PT TE 11	CeTE21; CETE35; CETE8; CETE7; CeTE7	CETE31; CETE9; CETE1;	25.90	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 12	AT1 PP01	PT TE 12	CeTE21; CETE35; CETE8; CETE7; CeTE8	CETE31; CETE9; CETE1;	25.90	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 13	AT1 PP01	PT TE 13	CeTE21; CETE35; CETE10; CeTE9	CETE31; CETE9;	19.64	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 14	AT1 PP01	PT TE 14	CeTE21; CETE35; CETE10; CeTE9	CETE31; CETE9;	19.64	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 15	AT1 PP01	PT TE 15	CeTE21; CETE35; CETE10; CeTE10	CETE31; CETE9;	19.55	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 16	AT1 PP01	PT TE 16	CeTE21; CETE35;	CETE31; CETE34;	23.91	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados

			CETE27; CeTE11		de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 17	AT1 PP01	PT TE 17	CeTE21; CETE31; CETE35; CETE34; CETE27; CeTE11	23.91	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 18	AT1 PP01	PT TE 18	CeTE21; CETE31; CETE35; CETE34; CETE27; CeTE12	23.74	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 19	AT1 PP01	PT TE 19	CeTE21; CETE31; CETE35; CETE9; CETE8; CETE1; CETE6; CETE13; CETE29; CETE12; CETE4; CETE13; CeTE13	38.50	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 20	AT1 PP01	PT TE 20	CeTE21; CETE31; CETE35; CETE9; CETE8; CETE1; CETE6; CETE13; CETE29; CETE12; CETE4; CETE12; CeTE13	38.50	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 21	AT1 PP01	PT TE 21	CeTE21; CETE31; CETE35; CETE9; CETE8; CETE1; CETE6; CETE13; CETE29; CETE12; CETE4; CETE12; CeTE14	38.32	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados,

					voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.	
CSU TE 22	AT1 PP01	PT TE 22	CeTE21; CETE35; CETE8; CETE6; CETE29; CeTE16	CETE31; CETE9; CETE1; CETE14;	31.66	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 23	AT1 PP01	PT TE 23	CeTE21; CETE35; CETE8; CETE6; CETE29; CeTE16	CETE31; CETE9; CETE1; CETE14;	31.66	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 24	AT1 PP01	PT TE 24	CeTE21; CETE35; CETE8; CETE6; CETE29; CeTE15	CETE31; CETE9; CETE1; CETE14;	31.77	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 25	AT1 PP02	PT TE 25	CeTE21; CETE35; CETE8; CETE6; CETE30; CeTE17	CETE31; CETE9; CETE1;	23.15	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 26	AT1 PP02	PT TE 26	CeTE21; CETE35; CETE8; CETE6; CETE30; CeTE17	CETE31; CETE9; CETE1;	23.15	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 27	AT1 PP02	PT TE 27	CeTE21; CETE35; CETE8; CETE6; CETE30; CeTE18	CETE31; CETE9; CETE1;	23.05	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na

					cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 28	AT1 PP02	PT TE 28	CeTE21; CETE31; CeTE35; CeTE19	7.76	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 29	AT1 PP02	PT TE 29	CeTE21; CETE31; CeTE35; CeTE19	7.76	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 30	AT1 PP02	PT TE 30	CeTE21; CETE31; CETE33; CeTE37	1.91	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 31	AT1 PP02	PT TE 31	CeTE21; CETE31; CETE33; CETE37; CETE15; CETE16; CETE24; CETE22; CETE20; CETE18; CETE17; CeTE23	48.22	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 32	AT1 PP02	PT TE 32	CeTE21; CETE31; CETE33; CETE37; CETE15; CETE16; CETE24; CETE22; CETE20; CETE18; CETE17; CeTE23	48.22	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.

CSU TE 33	AT1 PP02	PT TE 33	CeTE21; CETE31; CETE33; CETE37; CETE15; CETE16; CETE24; CETE22; CETE20; CETE18; CETE17; CeTE22	47.41	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 34	AT1 PP02	PT TE 34	CeTE21; CETE31; CETE33; CETE37; CETE15; CETE16; CETE24; CETE22; CETE20; CETE19; CeTE25	42.22	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 35	AT1 PP02	PT TE 35	CeTE21; CETE31; CETE33; CETE37; CETE15; CETE16; CETE24; CETE22; CETE20; CETE19; CeTE25	42.22	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 36	AT1 PP02	PT TE 36	CeTE21; CETE31; CETE33; CETE37; CETE15; CETE16; CETE24; CETE22; CETE20; CETE19; CeTE24	41.17	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 37	AT1 PP02	PT TE 37	CeTE21; CETE31; CETE33; CETE37; CETE15; CETE16; CETE24; CETE22; CETE21; CeTE27	36.09	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 38	AT1 PP02	PT TE 38	CeTE21; CETE31; CETE33; CETE37; CETE15; CETE16; CETE24; CETE22; CETE21; CeTE27	36.09	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de

					cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 39	AT1 PP02	PT TE 39	CeTE21; CETE31; CETE33; CETE37; CETE15; CETE16; CETE24; CETE22; CETE21; CeTE26	35.01	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 40	AT1 PP02	PT TE 40	CeTE21; CETE31; CETE33; CETE37; CETE15; CETE16; CETE24; CETE23; CeTE29	29.70	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 41	AT1 PP02	PT TE 41	CeTE21; CETE31; CETE33; CETE37; CETE15; CETE16; CETE24; CETE23; CeTE29	29.70	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 42	AT1 PP02	PT TE 42	CeTE21; CETE31; CETE33; CETE37; CETE15; CETE16; CETE24; CETE23; CeTE28	28.73	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 43	AT1 PP02	PT TE 43	CeTE21; CETE31; CETE33; CETE37; CETE15; CETE16; CETE25; CeTE31	23.63	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 44	AT1 PP02	PT TE 44	CeTE21; CETE31; CETE33; CETE37;	23.63	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados

			CETE15; CETE16; CETE25; CeTE31		de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 45	AT1 PP02	PT TE 45	CeTE21; CETE31; CETE33; CETE37; CETE15; CETE16; CETE25; CeTE30	22.47	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 46	AT1 PP02	PT TE 46	CeTE21; CETE31; CETE33; CETE37; CETE32; CETE26; CeTE33	23.75	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 47	AT1 PP02	PT TE 47	CeTE21; CETE31; CETE33; CETE37; CETE32; CETE26; CeTE33	23.75	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 48	AT1 PP02	PT TE 48	CeTE21; CETE31; CETE33; CETE37; CETE32; CETE26; CeTE34	24.04	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.
CSU TE 49	AT1 PP03	PT TE 49	CeTE21; CETE31; CETE33; CETE37; CETE32; CETE26; CeTE32	23.32	Cabo de pares trançados de fios sólidos isolados de cobre, 24AWG, capa externa de PVC não propagante de chama na cor vermelha. Para sistema de cabeamento estruturado para tráfego de dados, voz e imagens em distribuição horizontal ou vertical.

Tabela II: Lista de materiais do projeto do bloco de Química

Cabeamento - Acessórios Cabeamento - Metálico	
Conector	
RJ45 (CM8v)	49 pç
Patch panel	
24 posições	3 pç
Plugue	
RJ45 (CM8v)	98 pç
Switch (10/100)BaseTX	
24 portas	3 pç
Cabeamento - Acessórios Cabeamento - Rack	
Rack aberto 19"	
Anel organizador de cabos	1 pç
Bandeja deslizante perfurada	1 pç
Guia de cabos simples	1 pç
Guias de cabos vertical	1 pç
Kit pés niveladores	1 pç
Cabeamento - Acessórios p/ eletrodutos	
Caixa PVC	
4x2"	33 pç
Cabeamento - Acessórios uso geral	
Arruela lisa galvan.	
1/4"	837 pç
3/8"	94 pç
Grampo C	
Parafuso 3/8"x1.1/2"	94 pç
Parafuso galvan. cabeça lenticla	
1/4"x5/8" máquina rosca total	648 pç
Porca sextavada galvan.	
1/4"	629 pç
3/8"	94 pç
Vergalhão galvan. rosca total	
1/4"x(comp. p/ proj.)	94 pç
Cabeamento - Cabeamento estruturado - metálico	
Cabo UTP-6 (24AWG)	
Cabo UTP-6 (24AWG)-4	1525,90 m
UTP-5e (24AWG)	
4 pares	147,00 m
Cabeamento - Caixa de passagem - sobrepor	
Aço pintada (ref Brum)	
300x300x120 mm	16 pç
Cabeamento - Dispositivo de Cabeamento - embutir	
Placa 2x4" - Branca	
1 módulo - RJ45	17 pç
2 módulos - RJ45	16 pç
Cabeamento - Eletrocalha furada tipo C pré-galv. quen	
Cotovelo reto	
100x50mm chapa 18	4 pç
Curva de inversão	
100x50mm chapa 18	1 pç
Eletrocalha perfurada tipo C	
100x50mm chapa 18	15,90 m
50x50mm chapa 18	139,90 m
Suporte vertical	

70x81mm	86 pç
70x96mm	9 pç
T horizontal 90°	
100x50mm chapa 18	13 pç
Tala plana perfurada	
50mm	150 pç
Tampa p/ T horizontal 90°	
100mm chapa 18	13 pç
Tampa p/ cotovelo reto	
100mm chapa 18	4 pç
Tampa p/ curva curva de inversão	
100mm chapa 18	1 pç
Tampa pressão	
100mm chapa 24	15,90 m
50mm chapa 24	139,90 m
Cabeamento - Eletrocalha lisa tipo C pré-galv. quente	
Cruzeta (X) horizontal 90°	
100x50mm chapa 18	2 pç
Tala plana perfurada	
50mm	12 pç
Tampa p/ cruzeta 90°	
100mm chapa 18	2 pç
Cabeamento - Eletroduto PVC flexível	
Eletroduto leve	
3/4"	208,00 m
Cabeamento - Rack	
Aberto padrão - 19"	
19U	1 pç

Tabela III: Cotação dos materiais a serem usados no projeto

Valores SINAPI			
CÓDIGO	COMPONENTE	UNIDADE	PREÇO UNITÁRIO (R\$)
2436	ELETRICISTA	H	9,93
6111	SERVENTE	H	7,37
00049/ORSE	CABISTA PARA INSTALAÇÃO TELEFÔNICA	H	4,69
2696	ENCANADOR HIDRÁULICO	H	9,93
Shopping da Eletricidade	Tomada RJ 45 em condutele	und	29,80
6111	SERVENTE	H	7,37
2436	ELETRICISTA	H	9,93

*composição(keystone RJ11 + suporte slim 4x2 1 modulos 8200

ELETROPOLO	Tomada RJ 11 em condutele	und	5,00
2436	ELETRICISTA	H	9,93
6111	SERVENTE	H	7,37

333	Arame galvanizado sem revestimento, 14bwg (2,1 mm) - 0,026kg/m	kg	11,00
Shopping da Eletricidade	Cabo UTP - 4 pares-categoria 6 (p/cabeam.estruturado)	m	2,90
00049/ORSE	Cabista para instalação telefônica	H	4,69
6111	SERVENTE	H	7,37

1872	CAIXA PVC 4" X 2" P/ ELETRODUTO "	und	1,56
Shopping da Eletricidade	Tomada dupla para lógica RJ45, 4"x2", embutir, completa, ref.0605, Fame ou similar	und	15,90
6111	SERVENTE	H	7,37
2436	ELETRICISTA	H	9,93

1872	CAIXA PVC 4" X 2" P/ ELETRODUTO "	und	1,56
ELETROPOLO	Tomada para lógica, rj45, com placa	und	7,20
6111	SERVENTE	H	7,37
2436	ELETRICISTA	H	9,93

RECICABOS	Path cords 110/RJ45 de 1,50m	und	19,68
00049/ORSE	Cabista para instalação telefônica	H	4,69
6111	SERVENTE	H	7,37

Shopping da Eletricidade	Eletroduto pvc roscável, d=1 "	m	5,30
6111	SERVENTE	H	7,37
2436	ELETRICISTA	H	9,93

INEL	Eletrocalha metálica perfurada 100 x 50 x 3000 mm (ref. mopa ou similar)	und	25,80
2436	ELETRICISTA	H	9,93
6111	SERVENTE	H	7,37

ELETROPOLO	Tê horizontal 100 x 50 mm para eletrocalha metálica (ref. Mopa ou similar)	und	14,50
2436	ELETRICISTA	H	9,93
6111	SERVENTE	H	7,37

ELETROPOLO	Saída horizontal para eletroduto 1" (ref. vl 33 valemam ou similar)	und	2,80
2436	ELETRICISTA	H	9,93
6111	SERVENTE	H	7,37

08500/ORSE	Terminal 100 x 50 mm para eletrocalha metálica (ref. Mopa ou similar)	und	3,29
2436	ELETRICISTA	H	9,93
6111	SERVENTE	H	7,37

ELETROPOLO	Caixa de passagem 20x20x12cm, em chapa de aço galvanizado	und	12,90
2436	ELETRICISTA	H	9,93
6111	SERVENTE	H	7,37

414	Abraçadeira de nylon p/amarração de cabos 100mm x 2,5mm	und	0,05
SEAL PLASTIC	Abraçadeira de nylon p/amarração de cabos 150mm x 3,5mm	milheiro	47,00
SEAL PLASTIC	Abraçadeira de nylon p/amarração de cabos 280mm x 4,7mm	milheiro	109,00
LEMOS TELE	Guia de cabos fechado 1U - Furukawa	und	53,01
LEMOS TELE	Painel de fechamento 1U - Furukawa	und	15,65
LEMOS TELE	Parafuso com porca gaiola	und	0,50
LEMOS TELE	Rack tipo armário 19" x 44u	und	1613,00
LEMOS TELE	Régua (filtro de linha) com 6 tomadas 2p+t	und	
LEMOS TELE	Path panel 24 portas cat 6e	und	168,85
00049/ORSE	Cabista para instalação telefônica	H	4,69
6111	SERVENTE	H	7,37

07615/ORSE	Switch 24 portas 10/100 Mbps	und	443,41
------------	------------------------------	-----	--------

LEMON TELECOM	Path panel 24 portas cat 6	und	168,85
00049/ORSE	Cabista para instalação telefônica	H	4,69
6111	SERVENTE	H	7,37

INEL	Abraçadeira metálica tipo "d" de 3/4"	und	0,70
2696	ENCANADOR HIDRÁULICO	H	9,93
6111	SERVENTE	H	7,37

4350	Bucha de nylon s-8 COM PARAFUSO	UND	0,45
2436	ELETRICISTA	H	9,93
6111	SERVENTE	H	7,37

7568	Bucha de nylon s-10 COM PARAFUSO	UND	0,33
2436	ELETRICISTA	H	9,93
6111	SERVENTE	H	7,37

Shopping da Eletricidade	Eletroduto em ferro galvanizado pesado sem costura 3/4" x 3m	und	9,80
2436	ELETRICISTA	H	9,93
6111	SERVENTE	H	7,37

Shopping da Eletricidade	Curva 90° ferro galvanizado d= 3/4"	und	2,80
2696	ENCANADOR HIDRÁULICO	H	9,93
6111	SERVENTE	H	7,37

Shop. Da Elet.	Luva ferro galvanizado d= 3/4"	und	0,80
2696	ENCANADOR HIDRÁULICO	H	9,93
6111	SERVENTE	H	7,37

00648/ORSE	Condutele tipo "T" de 3/4" em alumínio fundido a prova de tempo, gases, vapores e pós.	und	5,29
2436	ELETRICISTA	H	9,93
6111	SERVENTE	H	7,37

ELETROPOLO	Eletrocalha metálica perfurada 100 x 75 x 3000mm, peso, 2,20Kg/m, (ref.: mopa ou similar)	und	37,70
2436	ELETRICISTA	H	9,93
6111	SERVENTE	H	7,37

08945/ORSE	Curva horizontal 100 x 100 mm para eletrocalha metálica, com ângulo 90°	und	32,40
2436	ELETRICISTA	H	9,93
6111	SERVENTE	H	7,37

04015/ORSE	Curva de inversão 100 x 100 mm para eletrocalha metálica (ref.: mopa ou similar)	und	35,00
2436	ELETRICISTA	H	9,93
6111	SERVENTE	H	7,37

04096/ORSE	Tê horizontal 100 x 100mm para eletrocalha metálica (ref. Mopa ou similar)	und	31,00
2436	ELETRICISTA	H	9,93
6111	SERVENTE	H	7,37

04032/ORSE	Emenda interna 100 x 50 mm com base lisa perfurada para eletrocalha metálica (ref. Mopa ou similar)	und	3,03
2436	ELETRICISTA	H	9,93
6111	SERVENTE	H	7,37

INEL	Saída horizontal para eletroduto 3/4" (ref. vl 33 valemam ou similar)	und	1,50
2436	ELETRICISTA	H	9,93
6111	SERVENTE	H	7,37

INEL	Parafuso cabeça lenticilha auto-travante 1/4" x 1/2"	und	0,09
2436	ELETRICISTA	H	9,93
6111	SERVENTE	H	7,37

INEL	Arruela lisa zincada ø 1/4"	und	0,04
2436	ELETRICISTA	H	9,93
6111	SERVENTE	H	7,37

INEL	Porca sextavada zincada 1/4"	und	0,05
2436	ELETRICISTA	H	9,93

01595/ORSE	Mão francesa reforçada 500 mm (ref. vl 1.37 valemam ou similar)	und	38,60
00049/ORSE	Cabista para instalação telefônica	H	4,69
6111	SERVENTE	H	7,37

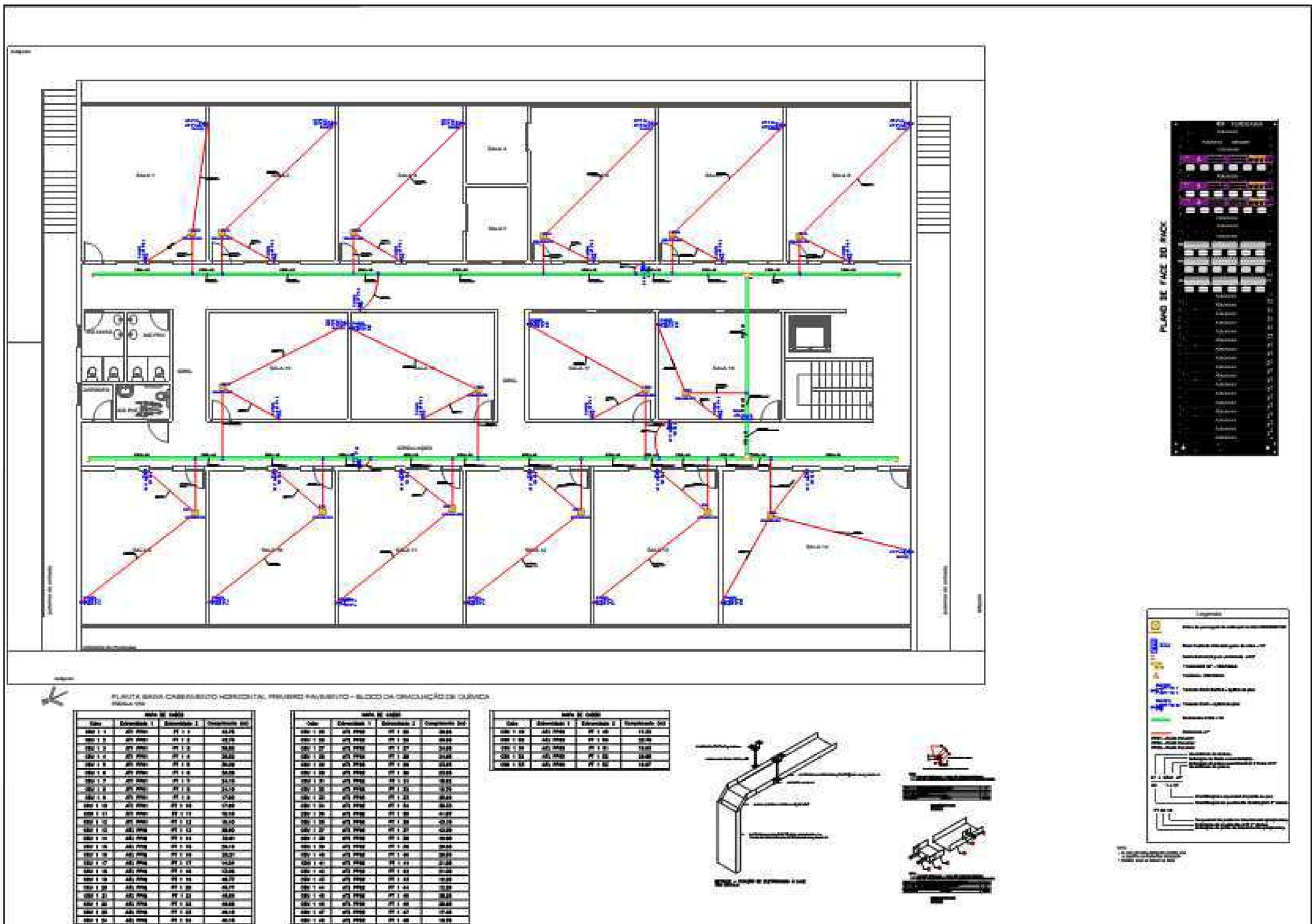


Figura 6: Pavimento inferior do bloco de Química

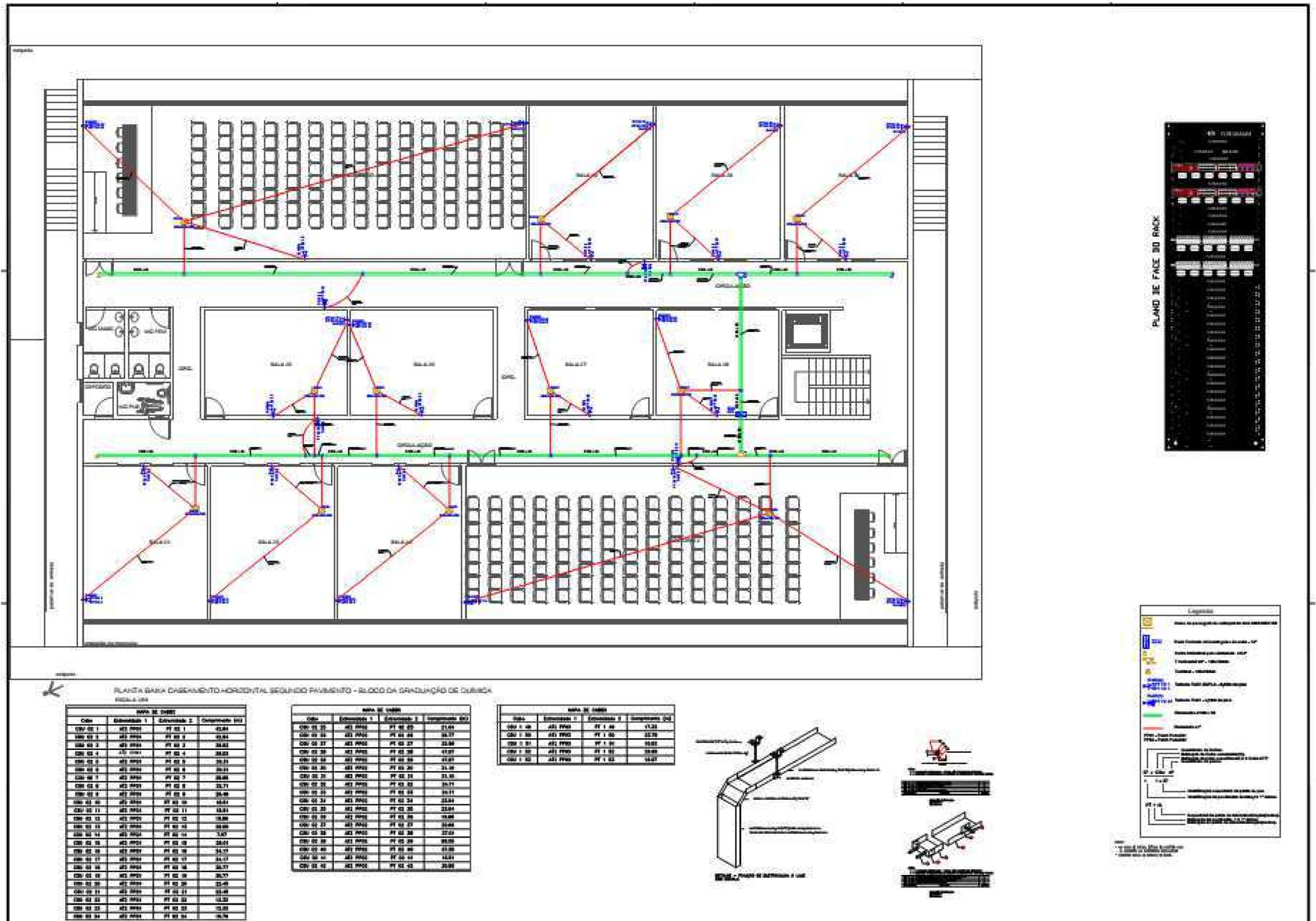
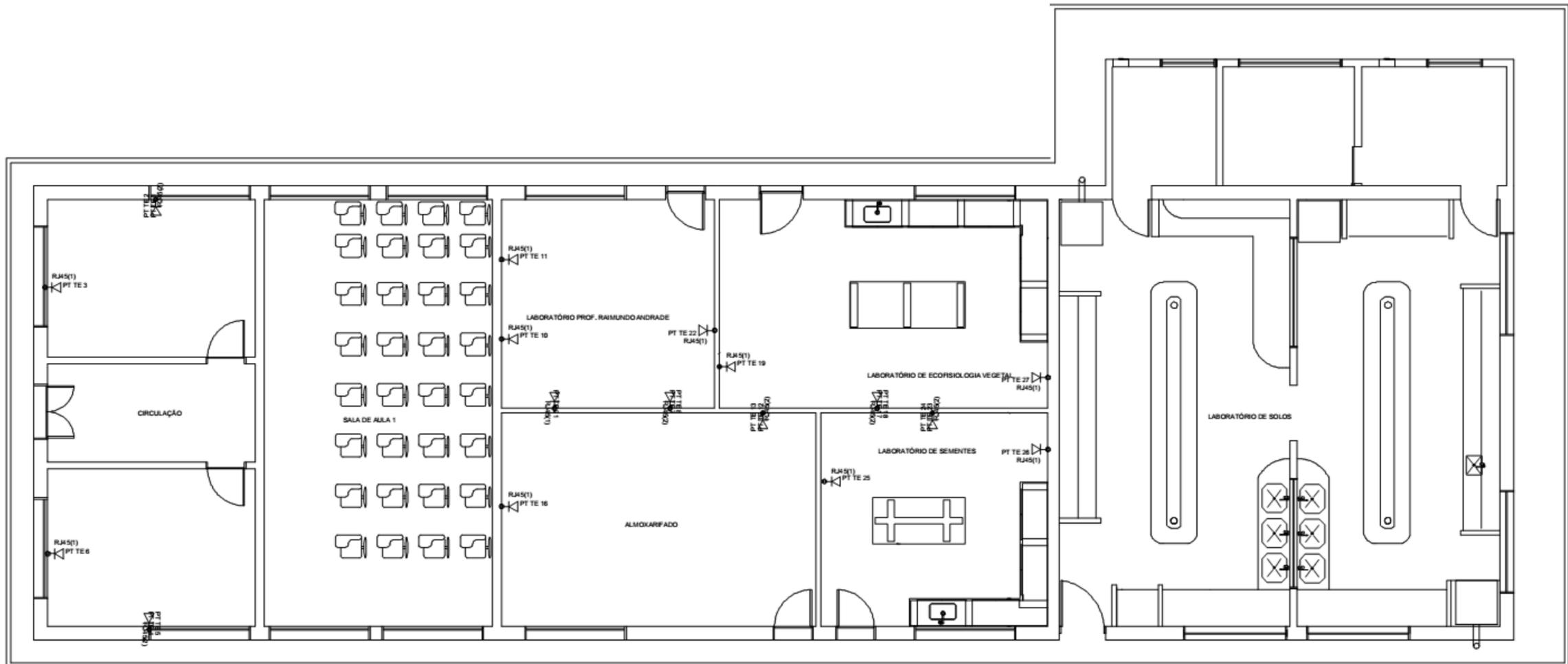


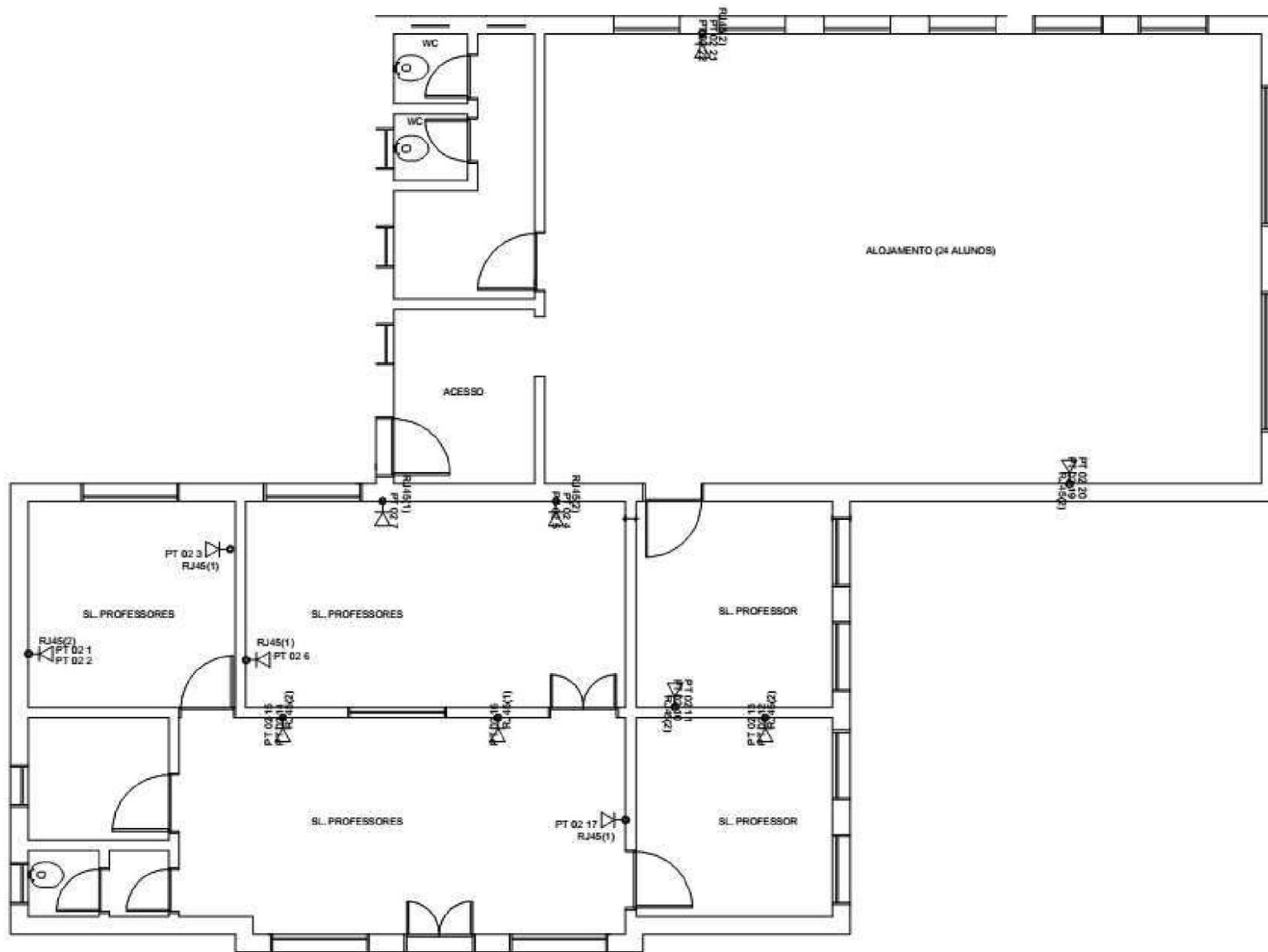
Figura 7: Pavimento superior do bloco de Química

ANEXO B - PLANTAS BAIXAS DO CAMPUS IV

O texto contido neste anexo apresenta as plantas baixas do cabeamento horizontal, referentes aos sete blocos do campus de Catolé do Rocha.

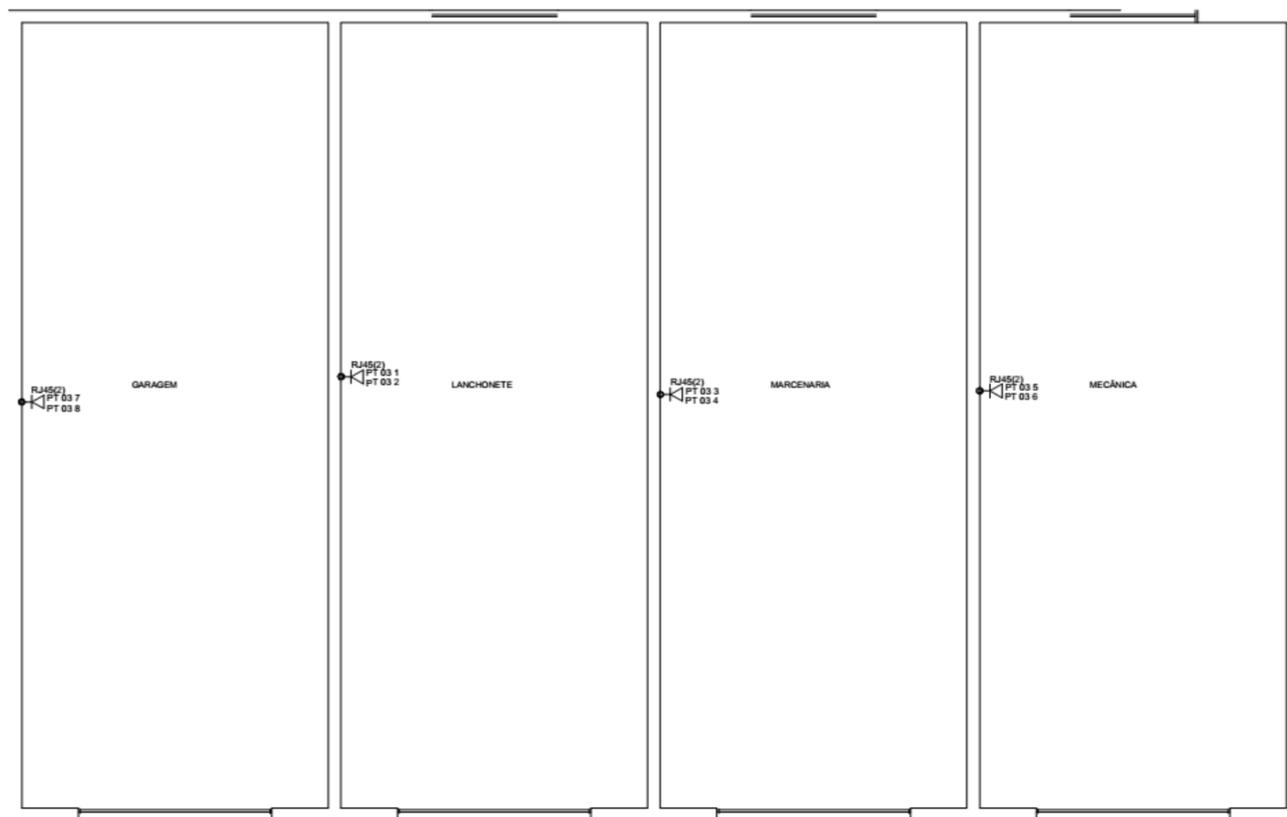


PLANTA BAIXA - BLOCO A
ESC. 1/50

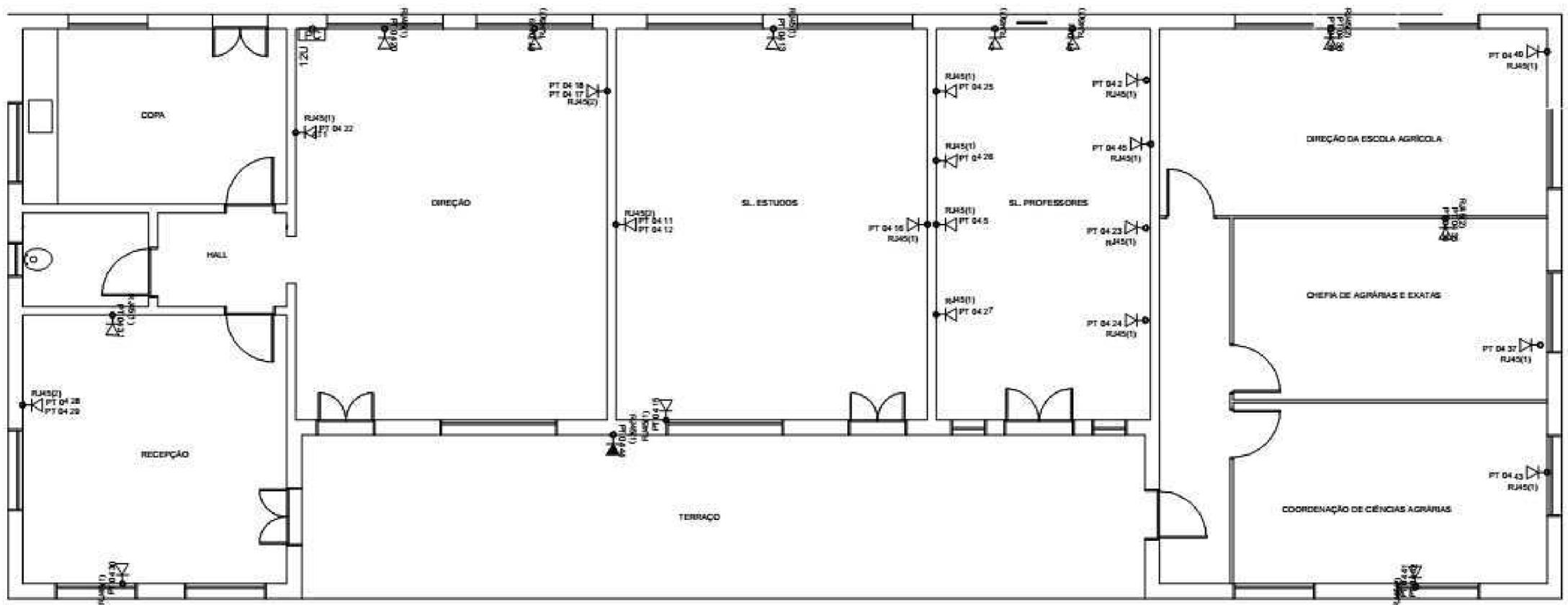


PLANTA BAIXA - BLOCO B
 ESC. 1/50

AREA = 166,15 m²



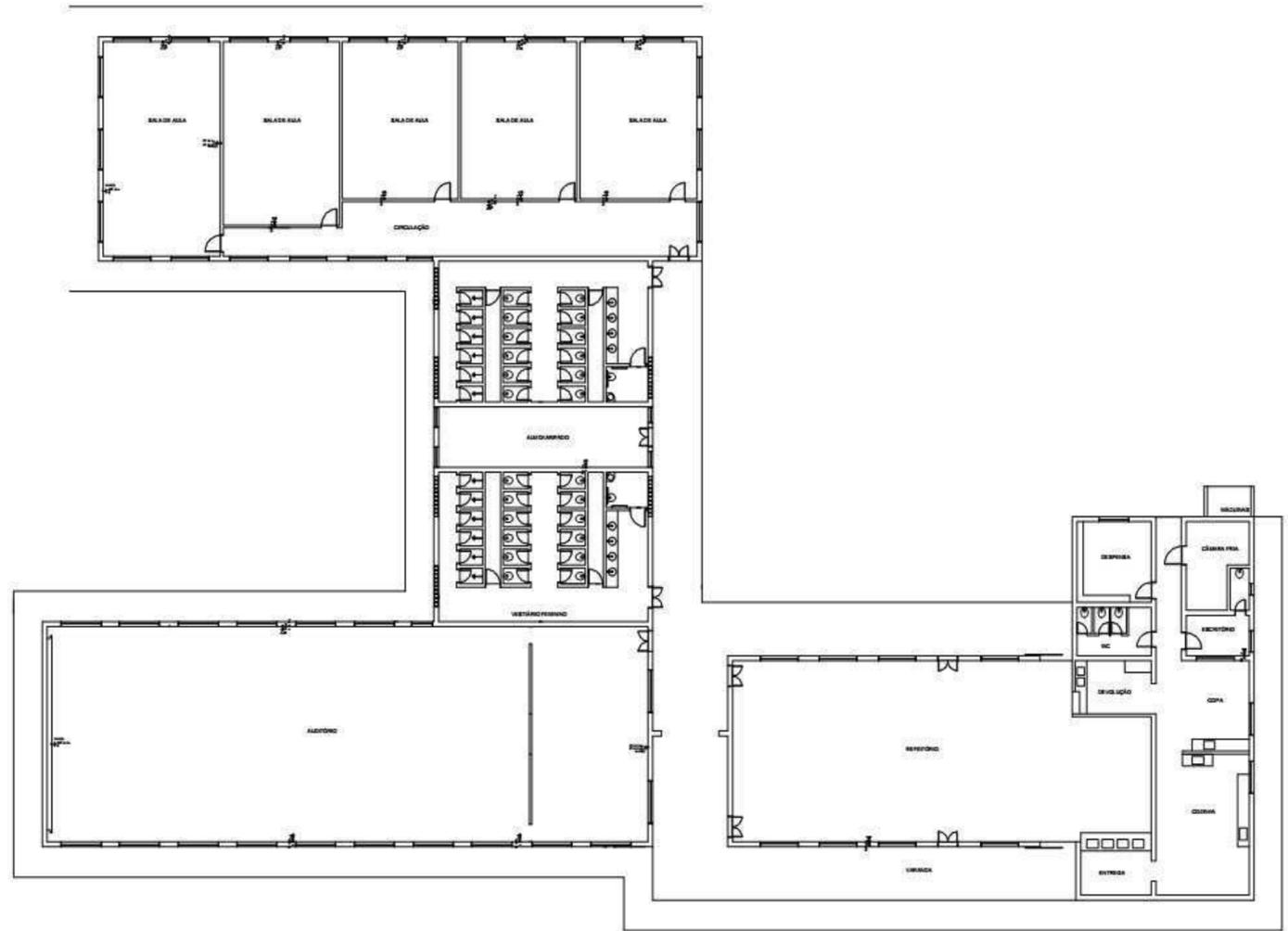
PLANTA BAIXA - BLOCO C
ESC. 1:50
AREA = 260,00 m²



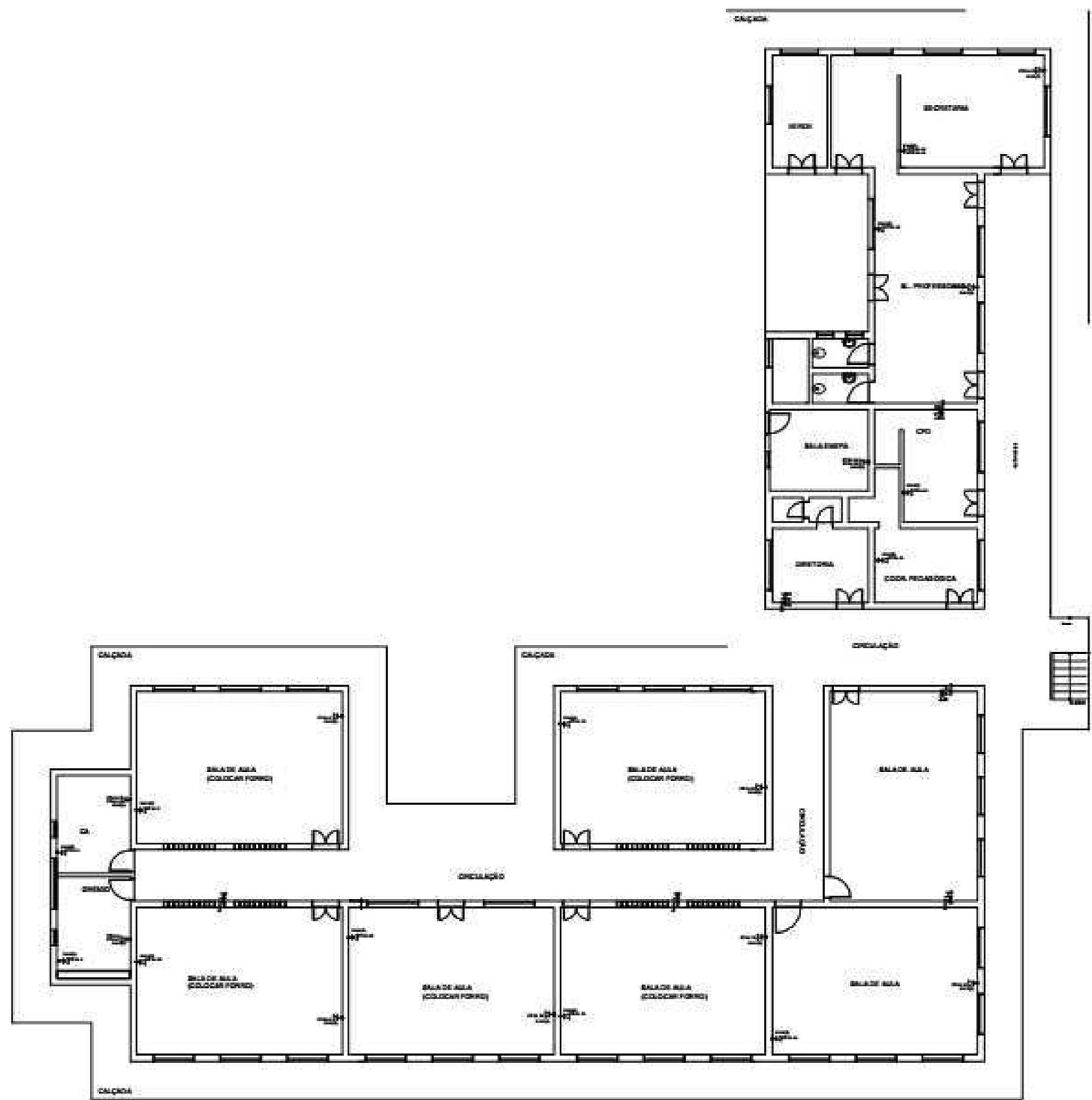
PLANTA BAIXA - BLOCO D

ESC. 1/50

AREA = 264,50 m²



PLANTA BAIXA - BLOCOS E e F
 Esc. 1:100
 Anx. 1/17/73



PLANTA BAIXA - BLOCOS G e H
 Esc. 1/100
 Área = 70,32m²

