



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE ENGENHARIA ELÉTRICA E INFORMÁTICA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
SCHNEIDER ELETRIC**

José Vagne de Brito Lira

Campina Grande - PB

Outubro de 2021

José Vagne de Brito Lira

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO SCHNEIDER ELETRIC

Relatório de Estágio Supervisionado submetido à Coordenação 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.

Área de Concentração: Controle e Automação

Prof. George Acioli Júnior, D.Sc.

Orientador

Campina Grande - PB

Outubro de 2021

José Vagne de Brito Lira

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO SCHNEIDER ELETRIC

Relatório de Estágio Supervisionado submetido à Coordenação 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 15 / Outubro / 2021

Prof. Péricles Rezende Barros
Universidade Federal de Campina Grande
Avaliador

Prof. George Acioli Júnior, D.Sc.
Universidade Federal de Campina Grande
Orientador

Campina Grande - PB
Outubro de 2021

Este trabalho é dedicado aos meus pais, Vagner e Josélia, que sempre lutaram para que eu tivesse um futuro digno, e a todos os meus estimados amigos pela paciência e companheirismo ao longo de toda essa jornada.

Agradecimentos

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus ou Deuses, ou qualquer que seja o ser que governe este universo, pois sei que algumas vezes nem tudo é possível sem um mínimo de fé.

Aos meus pais, Vagne e Josélia, que sempre fizeram o possível e impossível para que eu tivesse a melhor educação que podiam me oferecer, a todos os sacrifícios, a todo o suporte e apoio que tive desde o momento que nasci. Por todos os ensinamentos, por todo o cuidado, enfim. Eu tenho milhões de motivos para agradecer a vocês, meus pais, dito isso, não vou me alongar muito. Sei que nem tudo foi fácil na nossa vida, mas saibam que eu agradeço por tudo, e reconheço o quanto vocês lutaram para eu chegar até aqui. A todos da minha família que sempre estiveram comigo, e que participaram de certa forma na minha longa caminhada, a meu irmão Jorhann, a todos meus tios, tias, avós e avôs, primos e primas, que sempre tiveram orgulho de quem eu sou, e que sempre acreditaram que eu teria sucesso e ainda torcem por mim todos os dias, obrigado.

Aos meus amigos, e é difícil transcrever em palavras o quanto cada um é importante em minha vida, não falo diretamente a um de vocês, falo a a cada pessoa, cada um que sabe que esteve ao meu lado, diretamente e indiretamente durante toda a minha vida. Sem vocês eu não estaria aqui escrevendo isso, não teria chegado aqui, vocês são o meus maiores tesouros de toda essa experiência nesse curso, nessa universidade, nessa vida. Espero comemorar cada vitória, cada conquista, minha ou de vocês, junto a cada um. Espero no futuro, olhar para trás e ter orgulho por todas as memórias, por todos os momentos, por tudo que vivemos, e principalmente por estarmos em um futuro de sucesso desejado por cada um de nós, seja ele onde for. Agradeço a vocês, Ana Paula, Artur, Beatriz, Clara, Erivan, Evellyne, Giordano, Giovanni, Israel, Laécio, Lizandra, Lucas, Marianna, Marcus, Mirelle, Ramerson, Samuel, Sara, Saulo, Stayner, Stephano, Tibério, Valmir, Vicente, Victor, Vinícius.

Aos amigos que o IEEEE me proporcionou, assim como minha pesquisa que desenvolvi durante o curso no LEIAM, obrigado a Nayara Brandão e Nayara Ingrid, Amanda e Rodrigo por terem me ajudado e me dado tanto suporte quando precisei.

Agradeço a Bruno Vommaro, meu gestor durante o período de estágio, por tentar sempre ser um cara inspirador e compreensivo, tentando sempre pensar na nossa equipe, mesmo com suas atribuições. Não poderia deixar de agradecer em especial ao Jason e Alexandre, por serem ótimos tutores, por terem me ensinado tantas coisas, por ter me dado toda a segurança e confiança quando eu não tinha, esse estágio só deu certo por eu ter vocês ao meu lado. E agradeço a toda a equipe de Tendering da Schneider, por terem

sido muito gentis e receptivos, durante todo esse tempo.

Ao Professor George Acíolli, pela orientação deste Estágio, por toda paciência, por ter me dado o apoio necessário, sanado minhas dúvidas e todos os ensinamentos que me passou durante toda a graduação, seja dentro ou fora de sala de aula.

Enfim, agradeço a todos que de alguma forma, passaram pela minha vida e contribuíram para a construção de quem sou hoje.

*“ Não se pode aprender algo de uma lição,
sem dor, já que não se pode ganhar algo,
sem algum sacrifício. Mas quando essa dor é
superada e a lição incorporada, o resultado é
um coração infalível, de aço.
(Edward Elric - Fullmetal Alchemist). ”*

Resumo

No presente relatório estão descritas as principais atividades desempenhadas pelo aluno José Vagne de Brito Lira, do curso de graduação em engenharia elétrica, o qual estagiou na empresa Schneider Eletric, localizada na cidade de São Paulo – SP. No setor de Tendering, onde as atividades foram desempenhadas, foi possível utilizar conhecimentos adquiridos durante o curso de Engenharia Elétrica no dia a dia de trabalho. Foi possível compreender o funcionamento de como se estabelece uma proposta comercial/técnica desde o momento em que a oportunidade surgiu, até o fechamento do contrato com o cliente. A experiência prática diária durante o período de estágio contribuiu de forma bastante significativa para complementação da minha formação profissional, atuando como apoio ao setor de *tendering* e desempenhando, dentre várias funções: a elaboração e a modificação de documentos e escopos de contratação, a busca por oportunidades que possam reduzir custos e/ou aumentar os lucros e a produtividade, acompanhamento de projeto, cálculo dos custos envolvido em cada projeto, desde a oferta de um réle até a oferta de um painel de automação completo, com unidade de controle. Também, foi possível fazer o acompanhamento do controle financeiro dos projetos, adequando-os às necessidades exigidas pelo cliente às limitações que existem na empresa de forma a obter o melhor resultado possível.

Palavras-chave: Tendering; Oportunidade; Schneider Eletric; Proposta.

Abstract

This report describes the main activities performed by the student José Vagne de Brito Lira, from the undergraduate course in electrical engineering, who was an intern at the company Schneider Electric, located in the city of São Paulo - SP. In the tendering sector, where the activities were performed, it was possible to use the knowledge acquired during the Electrical Engineering course in the daily work. Then, in beginning, he understood the functioning of how a commercial / technical proposal happens since the moment the opportunity arose, until the closing of the contract with the client. The daily practical experience during the internship period contributed significantly to professional training, acting as a support to the tendering sector and performing, among several functions: the preparation and modification of documents and contracting scopes, the search for opportunities that would reduce costs and / or increase profits and productivity, monitoring of substation projects, calculation of costs in each project, from an offer of a relay to an offer of a complete automation panel, with control unit, IHM panel, it was also possible to monitor the financial control of the projects, adapting them to the needs required by the client to the limitations that exist in the company in order to obtain the best possible result.

Keywords: Tendering; Opportunity; Schneider Electric; Proposal.

Lista de Ilustrações

Figura 1 – Schneider Eletric em Jurubatuba, São Paulo - SP.	1
Figura 2 – Estrutura do Ecostruxure.	4
Figura 3 – Unidades distribuídas pelo Brasil.	6
Figura 4 – Família SEPAM.	9
Figura 5 – Família Micom.	10
Figura 6 – Easergy P5.	11
Figura 7 – C264.	12
Figura 8 – C264.	13
Figura 9 – Painel PIX.	15
Figura 10 – Easy UPS 3L.	17
Figura 11 – Smart-UPS.	18
Figura 12 – Organograma do Departamento de Tendering.	20
Figura 13 – <i>Customer Project Process</i>	21
Figura 14 – Categorização de Projeto.	22
Figura 15 – CPP Light.	22
Figura 16 – <i>CPP Light</i>	24
Figura 17 – Exemplo de custo dos componentes de uma unidade de controle.	25
Figura 18 – Custo total da oferta.	26
Figura 19 – Proposta técnica e comercial.	26
Figura 20 – Subestação Porto.	27
Figura 21 – Subestação TCP - Escopo.	28
Figura 22 – Arquitetura da solução.	29
Figura 23 – Custo total da oferta.	29
Figura 24 – Proposta técnica e comercial.	30
Figura 25 – Arquitetura da solução - Subestação.	31
Figura 26 – Arquitetura da solução - Cubículos de média tensão.	33

Lista de abreviaturas e siglas

bFO	– <i>bridge Front Office</i>
CCSCORE	– Planilha de Quantidade de Materiais
COPEL	– Companhia Paranaense de Energia
CPP	– <i>Customer Project Process</i>
CSQ	– <i>Customer Center Care and quality</i>
EAC	– <i>Industrial Automation Execution Center</i>
FO	– Fibra Óptica
GPS	– Sistema de posicionamento global
IED	– <i>Intelligent Eletronic Devices</i>
IHM	– Interface Homem Máquina
IoT	– <i>Internet of Things</i>
ISO	– <i>International Organization for Standardization</i>
IT	– Tecnologia da Informação
LEED	– <i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>
MKT	– <i>Marketing</i>
OEM	– <i>Original Equipment Manufacturer</i>
OHSAS	– <i>Occupational Health and Safety Assessment Series</i>
RH	– Recursos Humanos
RSTP	– <i>Rapid Spanning Tree Protocol</i>
SASCOST	– Planilha de Custo de Materiais
TCP	– Terminal de Contêineres de Paranaguá
UPS	– <i>Uninterruptible Power Supply</i>
UTR	– <i>Remote Terminal Unit</i>

Sumário

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Objetivos	2
1.2	Organização do Trabalho	2
2	EMPRESA	3
2.1	Histórico	5
2.1.1	Histórico no Brasil	5
2.2	Unidades no Brasil	6
2.2.1	Unidade Blumenau	7
2.2.2	Unidade Cajamar	7
2.2.3	Unidade Curitiba	7
2.2.4	Unidade Eusébio	7
2.2.5	Unidade Guararema	7
2.2.6	Unidade Jurubatuba	8
2.3	Unidade Jurubatuba - Setor de Tendering	9
2.3.1	Relés e IEDs de Proteção	9
2.3.1.1	SEPAM	9
2.3.1.2	Easergy Micom	10
2.3.1.3	Easergy P5	11
2.3.1.4	Unidade de Controle - C264	12
2.3.2	Painéis	13
2.3.2.1	Painel Blokset	13
2.3.2.2	Painel Pix	15
2.3.3	No-break/UPS	17
2.3.3.1	UPS para <i>Data Center</i> e Instalações	17
2.3.3.2	UPS para Redes e Servidores	18
2.4	Departamento de Tendering	19
3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	21
3.1	CPP - <i>Customer Project Process</i>	21
3.2	bFO - <i>bridge Front Office</i>	23
3.3	Oportunidades	25
3.3.1	Cliente - LEST	25
3.3.2	Cliente - STATE GRID	27
3.3.3	Cliente - Caramurú	31

4	CONCLUSÕES	34
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho faz referência ao estágio curricular desenvolvido pelo aluno do curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), José Vagne de Brito Lira, realizado na Schneider Eletric, localizada no município de São Paulo em Jurubatuba, SP, Brasil, de maio de 2020 a outubro de 2021, totalizando uma carga horária de 784 horas. O estágio foi alocado no Setor de Tendering.

Durante o período de estágio, o aluno participou de treinamentos relacionados aos valores fundamentais da empresa, ao *software* responsável pelo acompanhamento de ofertas BFO *Sales*, CPP e sustentabilidade. Como também ao seu inventário, que a Schneider possui disponível para execução dos seus projetos e vendas, como: Relés de Proteção, unidades de Controle, Painéis de Automação/Controle, *Switchs* e etc. O estagiário também teve oportunidade de participar de reuniões diárias, semanais e mensais, seguindo a metodologia SCRUM. Além disso, o aluno participou de minicursos, onde teve a oportunidade de participar de diversos treinamentos, por exemplo: *Cyber-security*, *Sales Digital Enablers*, Sustentabilidade e Planejamento de Carreira.

Figura 1 – Schneider Eletric em Jurubatuba, São Paulo - SP.



Fonte: Autoria Própria.

1.1 Objetivos

Visando proporcionar ao aluno uma experiência diferente da encontrada na vivência acadêmica, o estágio tem como objetivo promover habilidades profissionais que habilitem o aluno a utilizar os conhecimentos adquiridos na academia na vida profissional, consolidando as teorias vistas em sala de aula e solucionando problemas do dia a dia de um engenheiro.

Durante o estágio no departamento de Tendering na Schneider Eletric, as seguintes atividades foram realizadas:

- Planejar projetos (coleta de requisitos, escrever escopos e elaborar cronogramas);
- Realizar o cálculo de aquisição e oferta que será necessário em cada oportunidade;
- Realizar acompanhamento de pedidos e insumos para execução de projetos;
- Realizar reuniões com os clientes de forma a ajustar a proposta, se requisitado;
- Construir a arquitetura do projeto no Visio para cada oportunidade;
- Elaboração de propostas comerciais e técnicas;
- Dar suporte à equipe, quando necessário de forma a otimizar o trabalho de todos.

1.2 Organização do Trabalho

O trabalho está estruturado em 4 capítulos, incluindo este introdutório, conforme a seguir.

Nesse capítulo foi apresentada uma breve introdução e os objetivos do estágio, bem como a estrutura de organização do trabalho.

No capítulo 2 será apresentada a empresa Schneider Eletric, sendo possível melhor sobre sua estrutura e história.

No capítulo 3 será apresentado o setor de trabalho do estagiário, assim como as atividades realizadas pelo mesmo.

Por fim, no capítulo 4 apresenta-se a conclusão sobre o trabalho.

2 EMPRESA

A Schneider Electric é uma multinacional de origem francesa, que desenvolve tecnologias e soluções em gerenciamento de energia e possui cerca de 160 mil colaboradores espalhados pelo mundo. No Brasil, existem cinco fábricas, dois escritórios e 7 mil pontos de venda. Dos 180 anos de história da empresa, 70 deles foram em terras nacionais. A Schneider oferta produtos e serviços em gestão energética em 24 setores, entre estes o de máquinas, alimentos e bebidas e mineração.

A empresa exporta principalmente produtos do segmento de saneamento para os mercados do Chile, Argentina e Colômbia. No entanto, Schneider está presente em mais de 150 países, com plantas de produção e centros de treinamentos. Só no Brasil a empresa possui seis unidades até 2020, nos estados de São Paulo, Santa Catarina, Paraná, e Ceará. (SCHNEIDER, 2021).

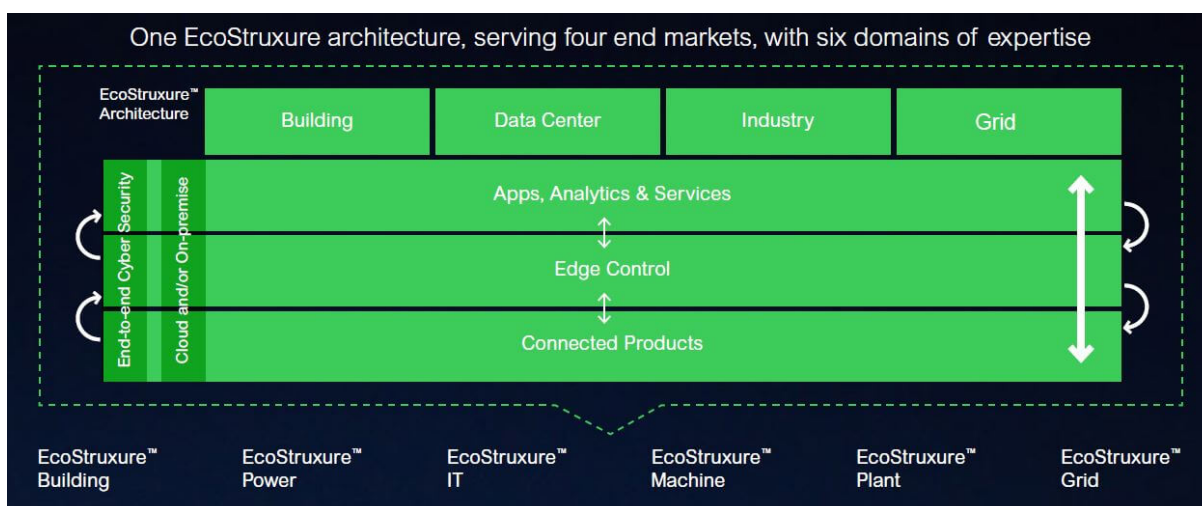
Entre os produtos, podemos citar:

- Dispositivos Modulares;
- Interruptores, Tomadas e Comandos Elétricos;
- Disjuntores de Potência;
- Botões Sinalizadores e comutadores;
- Painéis de baixa, média e alta tensão;
- Fontes de Alimentação;
- Inversores de Frequência e Soft Starters.
- Partida de motores;
- Contator e Relé de Proteção.

A principal tecnologia utilizada na Schneider para desenvolvimento de projetos é o EcoStruxure. É a arquitetura e a plataforma interoperável, aberta e "conectar e usar", habilitada por IoT da Schneider Electric para Casas, Edifícios, *Data Centers*, Infraestruturas e Indústrias. Inovação em todos os níveis, desde produtos conectados (*Connected Products*) até o controle de ponta (*Edge Control*), além de aplicativos, análises e serviços. O EcoStruxure é a plataforma e arquitetura de sistema aberta, interoperável e habilitada para IoT da Schneider Electric que oferece valor aprimorado em relação à segurança, confiabilidade, eficiência, sustentabilidade e conectividade. O EcoStruxure

aproveita os avanços em IoT, mobilidade, detecção, nuvem, análise e segurança cibernética para oferecer inovação em todos os níveis. Isso inclui produtos conectados, controle de borda e aplicativos, análises e serviços. O EcoStruxure foi implantado em mais de 480.000 instalações, com o suporte de mais de 20.000 integradores de sistema, conectando mais de 1 bilhão de dispositivos.

Figura 2 – Estrutura do Ecostruxure.



Fonte: Schneider Eletric.

Conenected Products: Em primeiro lugar, para conectar tudo, desde o chão de fábrica até o último andar, os dispositivos com inteligência incorporada auxiliam na tomada de decisões em todas as operações. Os melhores produtos conectados da Schneider Electric habilitados para IoT incluem disjuntores, drives de velocidade variável, sensores e muito mais.

Edge Control: Em segundo lugar, a camada de controle de ponta. Isso fornece a capacidade crítica de gerenciar operações no local, bem como na nuvem, dependendo das necessidades de negócios. Inclui a conexão de plataformas de controle com acesso remoto, automação avançada e recursos do operador. O controle local e a proteção por firewall maximizam os benefícios, especialmente para aplicativos de missão crítica.

Apps, Analytics & Services: Em terceiro lugar, interoperabilidade. É imperativo dar suporte a diversos hardwares e sistemas nos mercados de construção, data center, indústria e finais de rede. O EcoStruxure permite aplicativos, análises e serviços agnósticos abrangentes em protocolos IP abertos. Eles fornecem integração perfeita com qualquer hardware, sistema ou controle.

Ao unir TI e OT, o software EcoStruxure permite que os clientes maximizem o valor de seus dados de negócios. Especificamente, ele ajuda a traduzir os dados em inteligência acionável e melhores decisões de negócios. Como resultado de reunir energia,

automação e software, o EcoStruxure acelera para tornar a IoT uma realidade. Ele permite que a Schneider, seus parceiros e clientes usuários finais desenvolvam soluções de TI / OT escalonáveis e convergentes. Isso maximiza a eficiência energética e a sustentabilidade por meio de sistemas mais inteligentes e decisões em tempo real baseadas em dados. Além disso, otimiza a disponibilidade e o desempenho dos ativos por meio de análises preditivas e manutenção proativa. EcoStruxure é o resultado das longas décadas de liderança da companhia. Foi um investimento de vários bilhões de dólares em PD e aquisições que abrangeu vários anos. Até agora, a implantação ultrapassa 450.000 instalações, com o suporte de 9.000 integradores de sistema, e os dispositivos conectados agora excedem um bilhão de dispositivos.

2.1 Histórico

A empresa Schneider Electric foi fundada em 1836 em Cresout, na França. Os irmãos Schneider adquiriram minas e forjarias em Le Cresout, e dois anos depois criaram a Schneider Cie. Tendo se tornado especialista em armamento, a empresa entra no emergente mercado de eletricidade. A partir do final do século XX e início do século XXI, a empresa começou a desenvolver os departamentos de Instalação, Sistemas e Controle com a aquisição da Lexel. Assim, ela entrou em um período de crescimento orgânico e de aquisições em novos segmentos de mercado: No-breaks, controle de movimento, automação e segurança para edificações. Desde então ela vem em ascensão, desenvolvendo suas tecnologias, promovendo sustentabilidade, reforçando sua posição em *software* e energia crítica e aplicações para redes elétricas inteligentes.

2.1.1 Histórico no Brasil

Em 1947, na década da construção das usinas hidrelétricas que tornaram o Brasil um dos maiores produtores de energia sustentável do mundo, foi estabelecido o escritório da BRACOREP, responsável pela importação dos equipamentos da Schneider Electric para o Brasil e representação da SOMATEC com atividades da Telemecanique. Em 1952, o CEO da Schneider visita o Brasil para avaliar a instalação da primeira fábrica. Em 1972, a Schneider inaugura sua fábrica em Jurubatuba - SP.

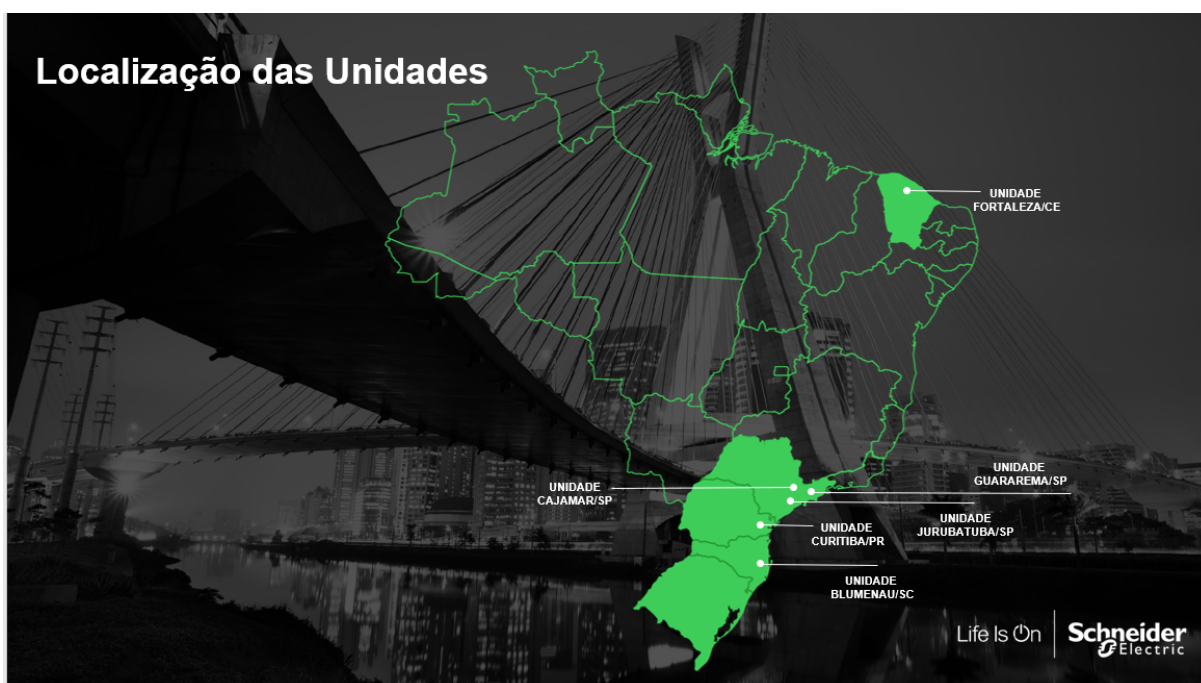
Em 1986, a Schneider adquire a Merlin Gerlin e o Brasil lança seu Plano Cruzado, que permite à Schneider investir no desenvolvimento da indústria energética brasileira. Schneider adquire a Merlin Gerlin e o Brasil lança seu Plano Cruzado, que permite à Schneider investir no desenvolvimento da indústria energética brasileira. Em 1995, a Schneider Electric Brasil é criada. Em 1999, tivemos a aquisição da Primelétrica, empresa fabricante de interruptores e chaves que impulsionou a indústria eletroeletrônica no Brasil e a presença da Schneider no mercado residencial. Em 2007, ano do “Boom do Mercado

Imobiliário”, que ampliou o alcance das soluções Schneider nos novos projetos de edifícios mais modernos. Aquisição global da APC, que já possuía atividades no Brasil há 10 anos, da Atos e da Pelco. Em 2015, A Schneider chegou a lançar mais de 700 produtos e soluções, uma média de quase dois lançamentos por dia, com grande atuação no Brasil. Em 2017, a Schneider Electric manteve sua expansão em mercados estratégicos e se lançou definitivamente como especialista em gestão de energia, tornando-se uma interlocutora do desenvolvimento sustentável. E desde então, A Schneider foca na expansão da digitalização dos clientes e no fomento à política de diversidade. Além disso, a Companhia pretende aumentar a eficiência e a oferta de EcoStruxure globalmente.

2.2 Unidades no Brasil

Atualmente a Schneider Eletric possui diversas unidades localizadas no Brasil e em outros países. A subdivisão de unidades permite uma gestão mais efetiva da empresa, pois assim, estas unidades independentes, participam de uma parte específica do processo, desde a obtenção da matéria prima até a entrega ao cliente. No mapa ilustrado na Figura 3 é possível identificar suas unidades distribuídas pelo Brasil.

Figura 3 – Unidades distribuídas pelo Brasil.



Fonte: Schneider Eletric.

2.2.1 Unidade Blumenau

Fabricação de painéis de média tensão, transformadores de média tensão a seco, eletrocentros (*Power Houses*Power Houses). Capacidade de produção: + de 20 mil itens.

Certificações: ISO 9001:2000. Responsabilidade ambiental: ISO 14000 – em processo de certificação.

2.2.2 Unidade Cajamar

Distribuição de produtos que atendem os mercados Residencial, Predial, Indústria, Energia Infraestrutura e Data Center. 140.000 linhas e 400T / mês Manuseio, armazenamento, preservação, expedição e distribuição dos produtos fabricados localmente e de produtos importados. Adaptação e montagem de produtos (marca APC) e adaptação de disjuntores de baixa e média tensão. Centro de adaptação Compact, Masterpact, Evolis e Kit construtora. Capacidade de produção: 5k linhas/dia

Certificações: ISO 9001 / ISO 14001 / ISO 45001 / ISO 50001, LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*).

2.2.3 Unidade Curitiba

Filial comercial e fábrica. Fornecimento de equipamentos de supervisão, proteção, controle, medição e fornecimento de painéis/quadros de distribuição CA e CC. Fornecimento de religadores - séries U, E e W e Chaves RL. Capacidade de produção: 500 unidades/mês.

Certificações: ISO 9001:2008.

2.2.4 Unidade Eusébio

Escopo: Fabricação de estabilizadores, módulos isoladores, no-breaks e acessórios como extensões e banco de baterias Negócio: Secure Power Division Capacidade instalada: 50mil produtos/mês.

Certificações: ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, OHSAS 18001:2007. Em certificação: ISO 45001:2018 e ISO 50001:2011

2.2.5 Unidade Guararema

Produção de contatores, blocos de contato auxiliar, botões, botões luminosos, sinalizadores, manipuladores, combinadores, comutadores, botoeiras fixas, botoeiras suspensas, chaves de partida e disjuntores da marca schneider electric, produção de interruptores, plugues, tomadas e dispositivos elétricos de instalação de baixa tensão para uso industrial, residencial e similar. Capacidade de produção: 2,3M/mês.

Certificações: ISO 9001 / ISO 14001 / ISO 45001 / ISO 50001 (RoHS e Reach)

2.2.6 Unidade Jurubatuba

Financeiro / RH / MarCom/ IT / Sales / MKT produtos / CSQ - *Customer Care Center and Quality / Services Solutions* / Compras não produtivas, Manutenção Predial, Serviços Gerais. Negócios: *Power Sys, Home Distribution, OEM, Industrial Automation Execution Center* – EAC - Gerenciamento de fornecedores de projetos, engenharia de desenvolvimento, integração, instalação, comissionamento, controladores de assistência-técnica programáveis, gerenciamento de energia e telecomunicações e serviços de controle automatizados de sistemas de segurança e instrumentos. Engenharia e Gestão de Projetos de Automação Industrial / Processos PlantStruxure - Usuário Final Engenharia e Gestão de Projetos em Proteção, Controle e Supervisão de Sistemas Elétricos.

Certificações: ISO 9001 / ISO 14001.

2.3 Unidade Jurubatuba - Setor de Tendering

O estágio realizado foi desenvolvido na Unidade de Jurubatuba em São Paulo. Esta unidade é responsável por projetos de gerenciamento de energia a partir da oferta dos itens que serão apresentados a seguir.

2.3.1 Relés e IEDs de Proteção

2.3.1.1 SEPAM

Figura 4 – Família SEPAM.



Fonte: Schneider Eletric.

A família SEPAM corresponde a um conjunto de Relés de Proteção, com:

- Proteção térmica baseada no aumento da temperatura, com indicações preditivas para otimizar os processos de controle;
- Proteção de sobrecorrente direcional de fase para sistemas que possuam geradores;
- Proteção de sobrecorrente direcional de neutro para todos os tipos de sistemas de aterramento;
- Proteção de transformadores, motores e geradores através de funções diferenciais rápidas e sensíveis.

2.3.1.2 Easergy Micom

Figura 5 – Família Micom.



Fonte: Schneider Eletric.

Os relés Séries 20, 30 e 40 possuem grande variedade de funções de proteção, controle, medição, monitoramento e comunicação.

- Entradas de corrente de 1A/5A;
- Registro de eventos e distúrbios;
- Várias opções de tamanho e montagem;
- Os relés possuem portas RS 485 e FO (opcional em alguns modelos) traseiras com vários protocolos e uma porta RS 232 frontal para ajustes locais.
- Várias opções de tensões da alimentação auxiliar e das entradas digitais;

2.3.1.3 Easergy P5

Figura 6 – Easergy P5.



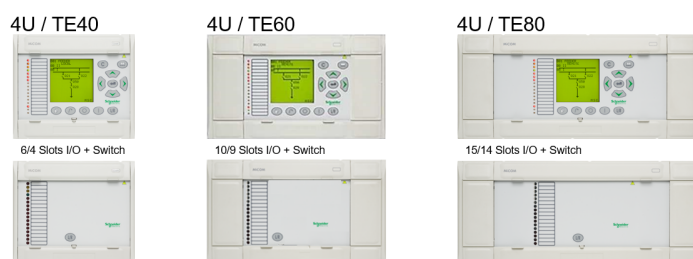
Fonte: Schneider Eletric.

É a família de relés mais modernos ofertados na Schneider, com melhora na segurança dos operadores e garante uma melhor proteção contra ataques cibernéticos, pode ser conectado com *smartapps* e possui atributos como:

- Proteção de sobrecorrente;
- Proteção direcional;
- Proteção Diferencial;
- Proteção de Arco;
- LEDs programáveis;
- Entradas de Temperatura;
- Presença de Display com apresentação do diagrama unifilar;
- Entradas de Corrente e Tensão;
- Manutenção Preditiva;
- Memória de Back-up;
- Design modular, com possibilidade de expansão;
- Possui sua própria IHM Web e App.

2.3.1.4 Unidade de Controle - C264

Figura 7 – C264.



Fonte: Schneider Eletric.

A unidade de controle C264 possui 3 variantes, com diferenças em seus atributos, como por exemplo, quantidade de entradas e saídas, analógicas ou digitais, a depender da aplicação. Em seu arsenal, podemos destacar:

- Display do Diagrama do Sistema Elétrico;
- LED de Segurança;
- Permite Configuração dos LED's;
- Sincronismo com a barra;
- Tem compatibilidade com os protocolos TBUS, SBUS e LBUS, de proteção de barras;
- Permite enviar dados do sistema, pelos protocolos para uma rede externa.

2.3.2 Painéis

2.3.2.1 Painel Blokset

O Blokset é um painel de baixa tensão, testado de acordo com as normas mais recentes, IEC61439-12. Tem sua estrutura projetada de forma a garantir a segurança dos funcionários de operação e manutenção.

Figura 8 – C264.



Fonte: Schneider Eletric.

O Blokset é um painel modular equipado com os dispositivos de referência mundial em interrupção e controle (Masterpact, Compact NSX, Tesys, Altivar ...). Soluções pré-projetadas para cada aplicação:

- PCC: *Power Control Centers*;
- MCC: *Motor Control Center*.

Uma resposta através de uma solução fixa ou extraível. Uma arquitetura com diferentes compartimentos que permitem alojar:

- Os principais barramentos horizontais instaladas na posição superior ou inferior;
- Os barramentos de distribuição vertical;
- Os dispositivos de interrupção e comutação,;
- Os terminais do cliente para conexões de cabo
- Conexões de cabo para garantir restrições de instalação dos clientes no local.

O painel possui 3 seções, e são caracterizadas como:

- Barramento horizontal (Principal): Instalada na parte superior ou inferior de cada seção. Permite alimentar todas as seções instaladas no painel de distribuição;

- Barramento vertical (Distribuição): Instalada na parte lateral ou traseira da seção. Permite alimentar todas as unidades funcionais instaladas em cada seção;
- Instalada na parte traseira da seção. Permite alimentar todas as unidades funcionais instaladas em cada seção. A conexão das pinças das unidades extraíveis é direto no barramento vertical. Grau de proteção IPxxD (a prova de toque objetos até 1mm de espessura). Barramento encapsulado (todas as fases separadas entre si).

Cada seção tem uma zona definida que pode ser organizada em várias unidades funcionais em que podem ser instaladas disjuntores, dispositivos de comutação ou todos os outros equipamentos de controle de motor. As unidades funcionais podem ser fixas ou removíveis e podem ser dedicadas ao centro de controle de potência ou ao centro de controle do motor.

2.3.2.2 Painel Pix

Os Painéis PIX são utilizados para média tensão, e integram um conjunto de soluções dirigidas ao mercado brasileiro, concebidas a partir de técnicas aprovadas: disjuntor de alta performance, sistemas digitais de proteção e controle, e invólucros resistentes a arco interno.

Figura 9 – Painel PIX.



Fonte: Schneider Eletric.

Os painéis da gama PIX atendem os critérios de equipamento de uso abrigado e modular, atendendo as normas IEC 62271-200.

Cada cubículo é construído com estrutura auto-suportante em chapa de aço carbono dobrada com 2,0mm de espessura, e portas e fechamentos em chapa de 2,7mm. A compartimentação do PIX é realizada em conformidade com norma IEC 62271-200, classificado como “LSC2B-PM”, ou seja, possui 4 compartimentos distintos e separados por chapas metálicas, sendo:

- (1) Compartimento do jogo de barras - contém um jogo de barras de cobre achatadas e isoladas. É acessível pela parte frontal do cubículo pela remoção de tampas aparafusadas. É equipado com tampas de despressurização para alívio de uma eventual sobrepressão interna, direcionando os gases para o teto.
- (2) Compartimento do disjuntor - é onde está localizado o disjuntor a vácuo HVX de execução extraível. Este compartimento é localizado na parte mediana do cubículo de forma a proporcionar melhor ergonomia para o operador manusear o disjuntor. A remoção do aparelho é feita através de um carrinho. O sistema de extração e

inserção do disjuntor atende às prescrições estabelecidas na Norma IEC 62271-200, permitindo condições seguras de operação e manutenção.

- (3) Compartimento de cabos - neste compartimento estão localizadas barras para conexão dos cabos externos de entrada ou saída, além dos transformadores de corrente, transformadores de potencial, pára-raios e chave de aterramento de cabos (opcional). O acesso a este compartimento é efetuado pela parte frontal. É provido de tampas de despressurização para alívio de uma eventual sobrepressão interna, direcionando os gases para o teto.
- (4) Compartimento de baixa tensão - destinado à instalação dos componentes de comando, controle e proteção, tais como: relés de proteção, relés auxiliares, blocos de teste, botões, sinaleiros, borneiras, etc. Está localizado na parte superior e frontal do cubículo, proporcionando maior segurança e permitindo que a manutenção seja segura e rápida.

2.3.3 No-break/UPS

2.3.3.1 UPS para *Data Center* e Instalações

O Nobreak UPS 3L da família Easy da Schneider Electric, oferece alta disponibilidade e previsibilidade para data centers de médio a grande porte, instalações de colocation e aplicações comerciais e industriais.

Figura 10 – Easy UPS 3L.



Fonte: Schneider Eletric.

Ele dispõe de benefícios como:

- Design tolerante a faltas;
- Capacidade aumentada com instalação paralela;
- Ampla janela de tensão da bateria para fácil compatibilidade com soluções de bateria de terceiros;
- Possibilidade de gerenciamento e monitoramento de qualquer lugar, a qualquer hora, em qualquer dispositivo, graças ao software e serviços de TI EcoStruxure;
- Possui uma gama completa de opções (tamanhos e aplicações) e acessórios, tornando mais fácil a integração em diferentes ambientes.

2.3.3.2 UPS para Redes e Servidores

Os *Smart-UPS* oferecem proteção de energia de rede inteligente e eficiente; inclui de modelos básicos até modelos com autonomia escalável. É um *No-break* ideal para servidores, pontos de venda, roteadores, chaves e hubs. Protegem os equipamentos e dados críticos de onerosas interrupções na rede elétrica, fornecendo energia confiável, adaptada para redes de maneira confiável e eficiente. Os modelos com extensão de autonomia suportam pacotes de baterias externos para proporcionar grande autonomia a servidores e sistemas de segurança e comunicação para os quais a energia é crítica durante falhas de energia que poderiam durar várias horas.

Figura 11 – Smart-UPS.



Fonte: Schneider Eletric.

E possui características como:

- Sensibilidade de voltagem ajustável ;
- Pontos de transferência de voltagem ajustáveis;
- Baixo custo de operação e manutenção, com alta eficiência, confiabilidade provada e gerenciamento de baterias inteligente;
- Gerenciamento inteligente de bateria;
- Notificação de falha preditiva;
- Permite evitar onerosos problemas de energia, mantendo seus equipamentos de TI e seus dados seguros e disponíveis.

Vale salientar que, existem outras soluções e produtos da Schneider Eletric que não foram explanados. De forma a não estender o relatório, foram apresentados alguns dos principais para compreensão geral.

2.4 Departamento de Tendering

Este foi o setor em que foi realizado o estágio, tem como principal função a elaboração das propostas comerciais e técnicas que serão ofertadas ao cliente.

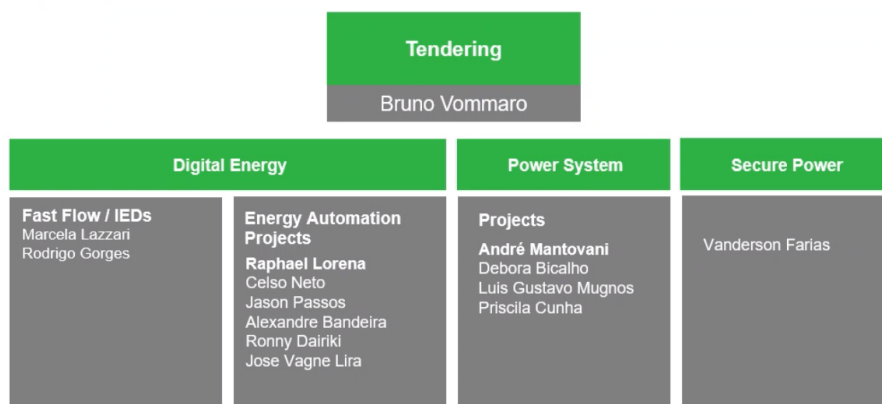
Para realizar a construção desses documentos, é necessário especificar os requisitos do projeto/pedido com o cliente, elaborar a arquitetura do sistema, se necessário, e por fim efetuar o cálculo dos custos que estarão envolvidos na oportunidade. Os gastos podem envolver os produtos que a Schneider possui, custos de importação, contrato de serviço de terceiros dentre outros. Dependendo da oportunidade, também pode ser necessário realizar a oferta utilizando a moeda do país de origem.

Na Figura 12, temos o diagrama organizacional, e cada uma das áreas em destaque serão descritas a seguir.

- **Digital Energy:** Esse segmento é responsável pelas soluções digitais envolvendo energia, isto é, soluções de automação para subestação, por exemplo, como: sistema de controle, proteção, supervisão, realizados pelos relés e unidades de controle. De forma a ratificar o que foi dito anteriormente, imagine um parque eólico responsável por geração de energia, a partir de turbinas. É natural que essas turbinas possuam um sistema de controle, para ajuste de ângulo, velocidade, e outros parâmetros de controle. A nossa oferta envolve o sistema de automação que vai supervisionar essas turbinas, efetuando o controle e proteção.
- **Power System:** Como a tradução literal expressa, esse segmento diz respeito aos sistemas de potência completos, ou seja, a oferta feita ao cliente, é um sistema completo, compondo toda a solução, desde a parte de controle e automação até o gerenciamento da potência. Imagine que seja solicitado a construção de uma subestação, nossa oferta será feita de forma a contemplar todos os requisitos da elaboração da mesma. Dentro disso, teremos todos os itens apresentados na seção anterior.
- **Secure Power:** Esse segmento de oferta está ligado a segurança da manutenção da energia, o que é ofertado majoritariamente, são *No-breaks*, dispositivos criados com o objetivo de regular a voltagem e a pureza da energia que chega até os eletrônicos conectados a ele. Além disso, também é responsável por alimentar os dispositivos, em caso de queda de luz, através de uma bateria.

Figura 12 – Organograma do Departamento de Tendering.

Tendering Organization



Fonte: Autoria Própria.

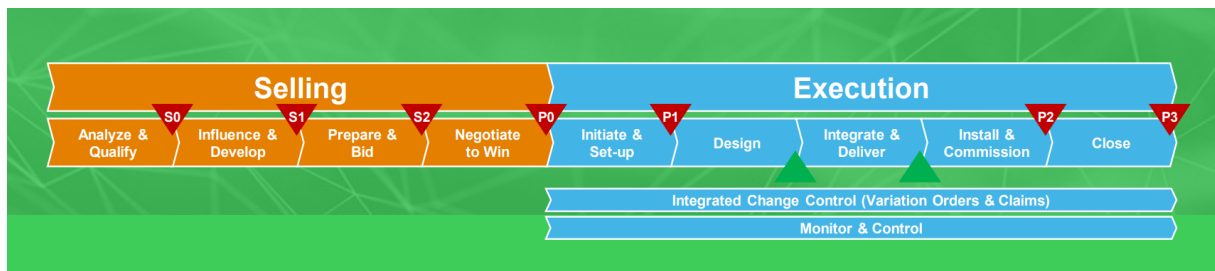
3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A seguir, será explanado o fluxo do processo de elaboração de uma oferta, a partir do CPP e bFO, nossas ferramentas bases de organização e documentação das informações de cada oportunidade. E logo em seguida, temos algumas das ofertas em que o estagiário trabalhou.

3.1 CPP - *Customer Project Process*

Para que seja possível a elaboração das ofertas, foi necessário entender o CPP (Customer Project Process), que é o guia primordial de qualquer trabalho realizado em Tendering.

Figura 13 – *Customer Project Process*.

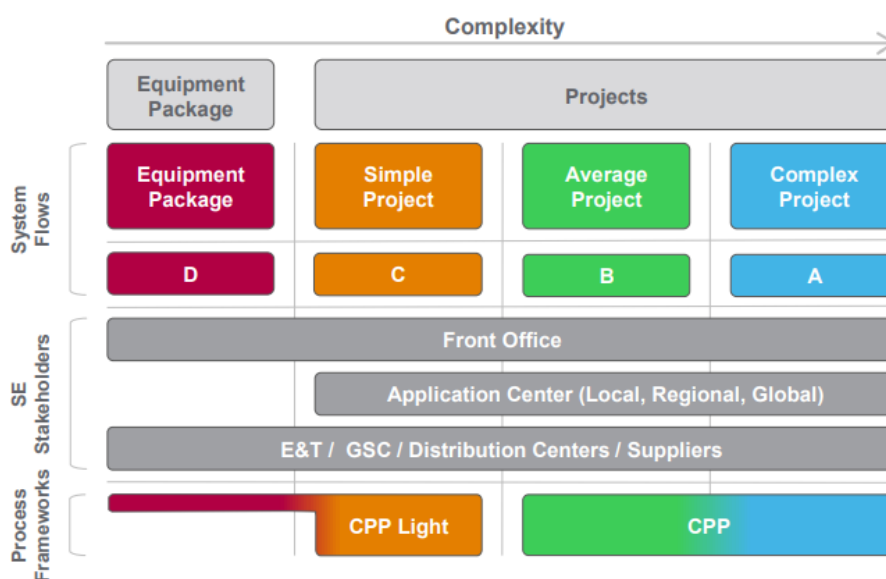


Fonte: Schneider Eletric.

O CPP serve como guia de execução/acompanhamento de um projeto, e é dividido em várias etapas, de forma a realizar um melhor gerenciamento. Antes de dar início a determinado projeto, existe uma categorização do mesmo, para dar suporte a tomada de decisões na fase de vendas, alinhando recursos, habilidades, processos e governança às necessidades de cada projeto. Quatro categorias são definidas, considerando diferentes níveis de complexidade e risco:

- A / B / C para fluxos de projetos, gerenciados através de centro de aplicação.
- D, para equipamentos/pacotes gerenciados por centros de distribuição, fornecedores e etc.

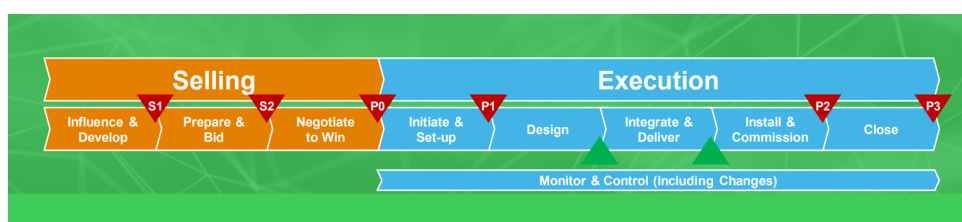
Figura 14 – Categorização de Projeto.



Fonte: Schneider Eletric.

Como pode ser visto na Figura 14, caso um projeto seja classificado como C ou D, pode ser utilizado o CPP *light*, que é a estrutura do processo enxuto para projetos simples de clientes. Focado em atividades essenciais de valor agregado para impulsionar a competitividade e flexibilidade. Consistente com o processo CPP completo, com fases, etapas, *gates* e **milestones** semelhantes, porém mais simplificado e estruturado em apenas dois níveis.

Figura 15 – CPP Light.



Fonte: Schneider Eletric.

Dentro do CPP, também temos princípios de Governança baseadas nos *Gates* e *Milestones*, identificados pelos triângulos em vermelho e verde na Figura 13, respectivamente. Os *gates*, indicam os pontos de verificação no final das fases para garantir que os objetivos sejam cumpridos e o projeto está pronto para prosseguir para o próximo estágio, validado e endossado por os principais interessados. Os *milestones*, indica os pontos de progresso significativos, principalmente relacionado a pontos importantes para os clientes. Dessa forma, são realizadas reuniões com os interessados em cada um desses pontos, para prosseguimento com o projeto.

Nosso setor é responsável por uma das etapas dentro do "*Selling*" na Figura 13, que é a etapa de ***Prepare & Bid***, onde elaboramos a oferta comercial e técnica, com base nas nossas soluções e tecnologias.

- ***Analyze & Quantify***

Nessa fase, temos uma avaliação inicial da oportunidade com base na atratividade e viabilidade para vender o projeto e entregar uma boa solução ao cliente. No fim desta etapa, temos o *gate* S0, que indica uma decisão formal de prosseguir com o investimento de recursos na prescrição e no desenvolvimento da oportunidade em questão.

- ***Influence & Develop***

Nesta, temos a prescrição da solução que irá influenciar o desenvolvimento da solicitação do cliente para orçamento em favor da Schneider. Ao final, temos o *gate* S1, onde será feita uma decisão formal de prosseguir com o investimento de recursos da empresa, para prosseguir com a solicitação de orçamento do cliente.

- ***Prepare & Bid***

Aqui teremos a preparação da oferta, incluindo toda a análise técnica, contratual, comercial, de custo, preço, risco e oportunidade. Ao final, temos o *gate* S2, que irá indicar a decisão formal de enviar a oferta ao cliente.

- ***Negotiate to Win***

E por fim, temos a conclusão e apresentação do pacote de propostas ao cliente e negociações de acompanhamento para chegar a um contrato, resultando em aceitação ou rejeição do cliente. E o último *gate* do processo de venda, é o P0, que vai definir a decisão formal de aceitar o contrato do cliente e iniciar o projeto, após a validação, estando ela de acordo com a aprovação da oferta e o mandato de gestão.

Seguindo este processo em toda oferta que é realizada, nós garantimos um melhor gerenciamento e entendimento do que foi feito, sendo possível identificar atrasos ou o porque de alguma oferta ter sido rejeitada e etc. Toda oportunidade é gerenciada no bFO, tema de nossa próxima seção.

3.2 bFO - *bridge Front Office*

O *bridge Front Office* é uma ferramenta utilizada recorrentemente, onde nela é possível guardar informações sobre os clientes no sistema, assim como as oportunidades relacionadas a cada um, identificando padrões entre eles, isto é, analisando padrões de ofertas realizadas aos cliente, mediante o histórico que está armazenado do banco de dados

do bFO. É uma ferramenta colaborativa, qualquer pessoa com o acesso necessário para trabalhar em qualquer oportunidade presente, consegue editar, fazer ajustes, convocar reuniões e solicitar suporte aos envolvidos.

Figura 16 – CPP Light.

Fonte: Autoria Própria.

Na Figura 16, podemos ver a interface principal de uma oportunidade dentro do bFO. Temos alguns campos importantes que estão em destaque. Logo acima, podemos notar o valor do montante da oportunidade, assim como o *Opportunity Leader*, no caso, o Rafael, que é o responsável pela negociação mais direta com o cliente. Mais abaixo temos o fluxo do CPP, como foi explicado anteriormente, a oferta em questão está no estágio de *Influence and Develop*. Em seguida, é possível identificar o nome da oportunidade, o nome do Cliente, o tipo de oportunidade, esta sendo *Standard*, que representa pedidos padrões de unidades independentes ou Solutions, para sistemas mais complexos.

Mais abaixo na mesma Figura, temos o *End-User* que é o cliente final para quem a oferta está sendo feita. Vale ressaltar que podemos ter dois clientes, o direto e o final, pois é possível realizar uma oferta para uma determinada empresa, e ela ofertar para um cliente final. Suponha que o cliente final requeira os serviços da empresa intermediária, porém ela não dispõe de toda a solução que o cliente final precisa, sendo necessário que a Schneider dê o suporte para ela, e complete a solução. E por fim, temos o segmento, que pode ser de diversos tipos, como *Power Grid*, *Automotive*, *Cloud Service Provider*, *Food Beverage*, *Water*, entre outros. E o sub-segmento de mercado, que também possui diversas categorias como *Wind*, *Solar*, *Transmission*, *Fossil*, *Hydro* e etc. No lado direito, podemos até notar que existe um chat para interação entre os interessados, e também possível ver as próximas tarefas.

Sendo assim, é de suma importância registrar qualquer mudança no escopo da

oportunidade dentro do bFO, para que todos recebam notificação e possam estar a par do que está sendo feito no momento.

Para exemplificar como é realizado um procedimento da oferta, nas próximas seções, será descrito algumas das ofertas realizadas pelo estagiário.

3.3 Oportunidades

3.3.1 Cliente - LEST

Uma das primeiras ofertas realizadas, foi o pedido de Sobressalentes para a empresa LEST, que opera no setor Transmissão de Energia Elétrica, Controle e Distribuição. No exemplo ilustrado na Figura 16, o cliente requisitou a compra de três unidades de controle C264 e um *Switch*.

Para efetuar o cálculo de custos desta oferta e realizar a configuração da unidade de controle, é utilizado a planilha de quantidades e de custo, CCSCORE e SAS COST, respectivamente. Na Figura 17, é possível notar o custo de cada componente que compõe o pedido, cada um desses itens é gerado após a configuração de cada unidade de controle, isto é, a definição do protocolo de comunicação, a quantidade de entradas e saídas digitais e/ou analógicas, por exemplo.

Figura 17 – Exemplo de custo dos componentes de uma unidade de controle.

Designation	Quantity	Product Currency	List Price
Available features: -Synchrocheck -Autoreclose -Isagraph automation	3		
MiCOM : C264L11P6A100020420000S1111N10	1		
C264 CAS280_NO_CTVT - Rack 4U, 80 TE, IP20	3	EUR	1.790,00
C264 FBP283 - Front bus mother board 80TE	3	EUR	147,00
C264 BIU261-A03 - Power supply Vnom: 110 to 125 VDC / Nominal wetting voltage for	3	EUR	280,00
C264 CPU275-A01 - CPU275 (Type 4) , with 2*Ethernet RJ45, 128Mb FlashMem, 256M	3	EUR	460,00
C264 GHU201 - Front Face with LCD & LEDs (80TE) detachable up to 5m	3	EUR	550,00
C264 DIU211 - 16 DI 1 ms Multivoltage 24/250VDC & Peak Current	11	EUR	350,00
C264 DOU201 - 10 DO Board (8NO+2NO/NC)	6	EUR	280,00
C264 COM200 - Female Connector for I/O board & BIU	20	EUR	13,00
C264 R_IO - REAR CACHE	25	EUR	0,00
C264 SFT280 - Software base pack for C264	3	EUR	600,00
C264 PAK200 - Synchrocheck/Auto Recloser software license	3	EUR	700,00
C264 ISA_RunTime - ISAGRAF Pro-Run Time	3	EUR	0,00
C264 SWS212 - Ethernet switch with two 100BaseF MultiMode Ethernet ports (ST) + fo	3	EUR	1.450,00
MiCOM : C264L11P6A100020310000S1111N10	1		
MiCOM : C264L11P6A100020430000S1111N10	1		
SW_MAR1120 - Model. MAR1120-99BBBBBBBTTT9999999999UMMHPHXX.X	1	EUR	1.501,92

Fonte: Autoria Própria.

Após obter a lista de todos os itens, com toda a configuração definida, podemos utilizar a SASCOST para obter o custo total da oportunidade e partir para confecção da oferta técnica (descritivo da solução) e comercial (descritivo de preços), que é representada por um documento cada, onde será descrito todas as considerações da Schneider sobre o que será realizado, o que será utilizado, material, serviços, premissas, prazo de entrega, garantia e etc.

Figura 18 – Custo total da oferta.

Descrição	Qtd.	Preço total sem impostos	Impostos					Preço total com impostos
			ICMS	ISS	IPI	PIS	COFINS	
C264 - JDM	1	32.644,34	4,00%		15,00%	1,65%	7,60%	43.576,31
C264 - XIG	1	34.116,15	4,00%		15,00%	1,65%	7,60%	45.541,00
C264 - PAF & LGZ	1	32.644,34	4,00%		15,00%	1,65%	7,60%	43.576,31
Switch	1	37.201,83	4,00%		15,00%	1,65%	7,60%	49.660,02
TOTAL		136.606,67						182.353,65

Fonte: Autoria Própria.

Culminando no fim do processo, com a definição de custos, determinação das horas de projeto, gerenciamento, custos adicionais como transporte, hospedagem, alimentação para a equipe que vai realizar o serviço em campo, temos a oferta descritiva.

Figura 19 – Proposta técnica e comercial.

Proposta Técnica e Comercial

Ciente
LEST FILIAL SE - LINHAS DE ENERGIA DO SERTÃO TRANSMISSORA S.A.

Data
14/7/2021

Atenção
Sr. Marcelo Lamieira
Fone: +55 21 99842-0924
E-mail: marcelo.lamieira@v2energia.com

Ref. Cliente/Projeto
Sobresalentes C264 - LEST

Objeto
Proposta para fornecimento de Placas para C264 e uma unidade de Controle MiCOM

Nº Ref. Schneider Electric
OFTC-21-269_Rev.03

Elaborada por:
Sr. Vagne Lira

Para maiores informações e esclarecimentos comerciais, favor entrar em contato com:
Rafael Cesar Medeiros
Cel: +55 21 98363-0425
rafael.medeiros@se.com

3. Preços

Os preços apresentados a seguir são válidos para o fornecimento total. Caso LEST opte por comprar parte dos equipamentos e/ou serviços, os preços deverão ser revistos entre as partes.

3.1 Equipamentos

Item	Descrição	Quant	Preço Unitário Sem Impostos (R\$)	Impostos (%)			Preço Total com Impostos (R\$)
				ICMS	IPI	PIS/COF	
1	Placas p/ C264 - JDM	1 Conj.	8.209,60	4	15	9,25	10.958,84
2	Placas p/ C264 - XIG	1 Conj.	6.101,14	4	15	9,25	8.144,30
3	C264 - PAF & LGZ	1	33.084,64	4	15	9,25	44.164,05
Preço Total com Impostos*							63.267,20

3.2 Serviços

Item	Descrição	Quant	Preço Unitário Sem Impostos (R\$)	Impostos (%)		Preço Total com Impostos (R\$)
				ISS	PIS/COF	
5	Serviços de adequação de 2 C264 nas instalações do cliente	1	18.108,92	5	9,25	21.118,28
Preço Total com Impostos*						21.118,28

3.3 Observações

Consideramos que o faturamento dos equipamentos e/ou serviços será realizado para a **LEST – Linhas de Energia do Sertão Transmissora - CNPJ: 24.100.518/0004-08**, localizada na cidade Nossa Senhora da Glória, no estado SE.

Os preços expressos em Reais foram estabelecidos nas condições econômicas vigentes no Brasil, considerando-se os impostos, contribuições, taxas e encargos sociais.

Estão inclusos os tributos, encargos ou impostos, inclusive **ICMS** com alíquota atual de **04%**, **PIS** com alíquota de **1,65%** e **COFINS** com alíquota de **7,6%**, e **IPI** de **15%**, calculados considerando venda para **Uso e Consumo**.

A alteração da alíquota, a criação de novos tributos ou encargos, de natureza fiscal ou de qualquer outra espécie, instituída pelo Governo, que venham a incidir sobre o produto, ocasionando um acréscimo ou decréscimo sobre o custo, assim como a revogação, supressão de isenções ou favores fiscais, acarretará majoração ou redução dos preços da oferta e dos contratos, na proporção da incidência da alteração.

O preço apresentado não contempla a ICMS-ST (substituição tributária) ou DIFAL-ST (diferencial de alíquota).

Fonte: Autoria Própria.

3.3.2 Cliente - STATE GRID

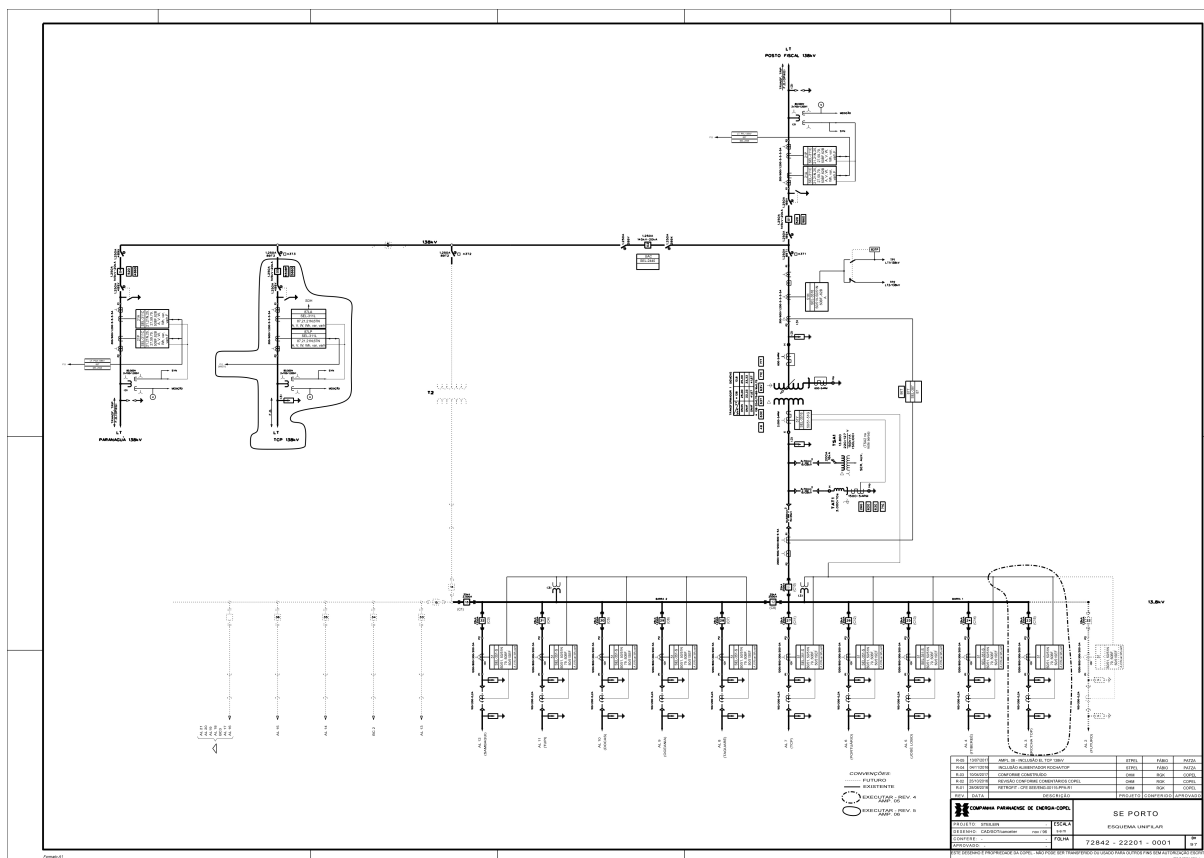
Esta oportunidade foi um pouco mais complexa que a anterior, pois vamos tratar de uma solução de automação, proteção e controle. Com isso, será necessária a criação de uma arquitetura para o sistema, para que possa ser realizado as etapas anteriores, que corresponde a lista de componentes para que possamos obter o custo.

Nesta oportunidade, temos o diagrama unifilar da SE Porto, uma subestação já existente e que pertence a COPEL, e nesta, será construído um *bay* de conexão para a inserção da subestação TCP.

Na Figura 20, temos o diagrama da subestação Porto, e em destaque temos o *bay* à esquerda, circulado como mencionado anteriormente.

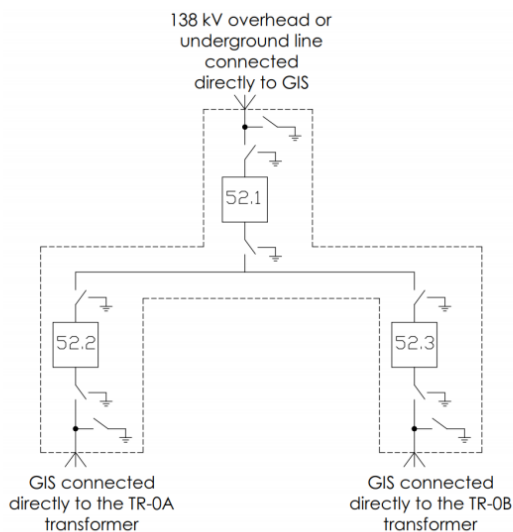
Nela, teremos dois transformadores representados por um painel de proteção de trafo, e uma linha, onde também teremos um painel de proteção para ela, e para controle e supervisão, será utilizado um painel IHM. E no *bay* de conexão, ainda dentro da SE Porto, teremos um painel de proteção para a linha onde a TCP será conectada.

Figura 20 – Subestação Porto.



Fonte: Copel.

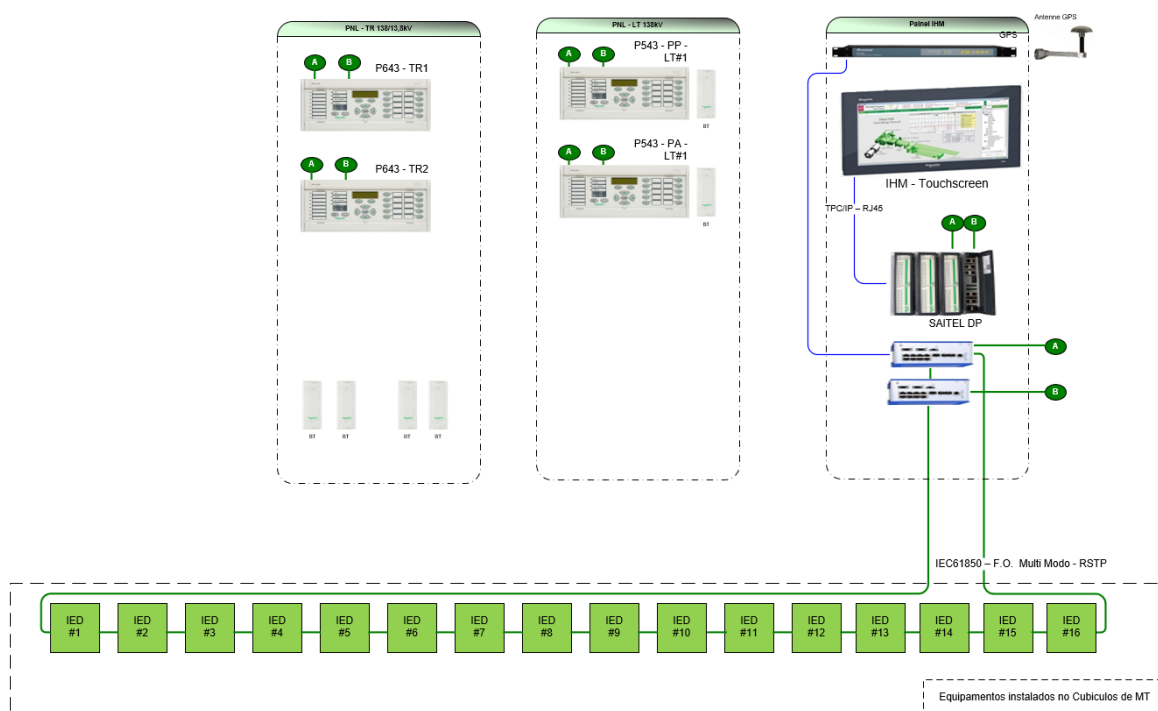
Figura 21 – Subestação TCP - Escopo.



Fonte: TCP.

Na Figura 21, é possível identificar 3 blocos, correspondendo a proteção de linha na parte superior, e na inferior a proteção para os transformadores. Já na Figura 22, podemos notar a solução proposta para este caso. Teremos 3 painéis compondo o sistema de proteção, controle e supervisão. O primeiro, à esquerda é o painel referente a proteção dos trafos, onde teremos dois relés de proteção junto aos seus blocos de testes para cada um deles. Em seguida, temos o painel de proteção da linha com proteção principal e alternada. A numeração dos relés, diferem por aplicação, onde o primeiro número, neste caso, 7 indica que é designado como proteção de transformador, enquanto 5 é para linha. O segundo dígito indica a família, e o último, quando as suas funcionalidades, quanto maior, mais funções possui, mais entradas digitais/analógicas e etc. E por fim, temos o painel IHM, onde nele teremos um GPS + Antena, que é responsável pela comunicação com a central que procede com o gerenciamento daquela unidade. Temos um Saitel DP, que vai fornecer o serviço de *web browser*, ou seja, toda base de dados de gateway e IHM será executada nela, em par com o display, representado pelo monitor. Além disso, teremos dois switchies, conectados em anel pelo protocolo RSTP de acordo com a norma IEC61850, junto aos alimentadores de média tensão, identificados como os IED's, que realizarão a proteção de cada cubículo, porém não está sendo considerado no nosso escopo de fornecimento, apenas a integração dos mesmo com o sistema proposto.

Figura 22 – Arquitetura da solução.



Fonte: Autoria Própria.

Após a definição do escopo da solução do projeto, migramos para a ferramenta de custo, onde é possível obter o custo total da oferta.

Figura 23 – Custo total da oferta.

Descrição	Qtd.	Preço total sem impostos	Impostos					Preço total com impostos
			ICMS	ISS	IPI	PIS	COFINS	
Painel IHM	1	210.456,67	12,00%			1,65%	7,60%	267.246,56
Painel Trafo	1	142.934,00	12,00%			1,65%	7,60%	181.503,50
Painel Linha	2	266.400,22	12,00%			1,65%	7,60%	338.285,99
Serviços	1	411.080,88		5,00%		1,65%	7,60%	479.394,62
TOTAL		1.030.871,77						1.266.430,66

Fonte: Autoria Própria.

E por fim, definido todo o projeto, custos de viagem, de coordenação, serviços, gerenciamento de horas e entre outros, podemos elaborar nossa oferta, escrevendo as premissas, o que está sendo considerado, o descritivo da solução técnica, os preços, prazo de entrega e entre outros pontos.

Figura 24 – Proposta técnica e comercial.

Proposta Técnica e Comercial Estimativa Life Is On | **Schneider Electric**

Cliente
Cet Brazil Transmissao de Energia Ltda

Data
19/07/2021

Atenção
Sr(a). Lidia Barbosa
E-mail: lidia.barbosa@cetbrazil.com.br


Ref. Cliente/Projeto
Proposta para fornecimento da SE TCP e bay de conexão na SE Porto.

Objeto
Proposta para fornecimento de Materiais.

Nº Ref. Schneider Electric
OFTC_21-315_Rev.00

Elaborada por:
Sr. Vagne Lira

Para maiores informações e esclarecimentos comerciais, favor entrar em contato com:
Rafael Cesar Medeiros
Cel: +55 21 98363-0425
rafael.medeiros@se.com



3. Preços

Os preços apresentados a seguir são válidos para o fornecimento total. Caso Cet Brazil Transmissao de Energia Ltda opte por comprar parte dos equipamentos e/ou serviços, os preços deverão ser revistos entre as partes.





Item	Descrição	Quant	Preço Unitário Sem Impostos (R\$)	Impostos (%)				Preço Total com Impostos (R\$)
				ICMS	ISS	IPI	PIS/COF	
1	Painel BIM	1	619.790,89	12	0	0	9,25	787.036,05
2	Painel Prot. Trafo	1		12	0	0	9,25	
3	Painel Prot. Linha	2		12	0	0	9,25	
4	Serviços	1	411.080,88	0	5	0	9,25	479.394,62
Preço Total com Impostos*								1.266.430,66

***Os custos relativos à gestão do contrato foram dimensionados para o período de vigência do contrato de 8 meses. Para extensão de prazo contratual, a Schneider Electric apresenta um custo mínimo de R\$19.200,00/mês a ser aplicado na quantidade de meses necessários para conclusão do projeto.**

As notas fiscais de faturamento (modalidade: revenda) a serem emitidas pela Schneider incluem os seguintes impostos:

a) **Equipamentos**
IPI = 0%. A isenção / restituição do Imposto Sobre Produtos Industrializados (IPI) somente será aplicável no caso de aquisição de um sistema completo de Proteção, Controle e Telecomunicações. Classificação Fiscal 85.37.2000 - Decreto nº 5.498 - Publicado no D.O.U. de 18/08/2005 - Alteração vigente IPI 0%. A isenção é válida para a aquisição conjunta de todos os itens ofertados.
ICMS = 12% (Incluso ICMS de Origem)

b) **Software e Serviços**
ISS = 5% para serviços gerais de engenharia, licenças e serviços de desenvolvimento de software (Incluso).

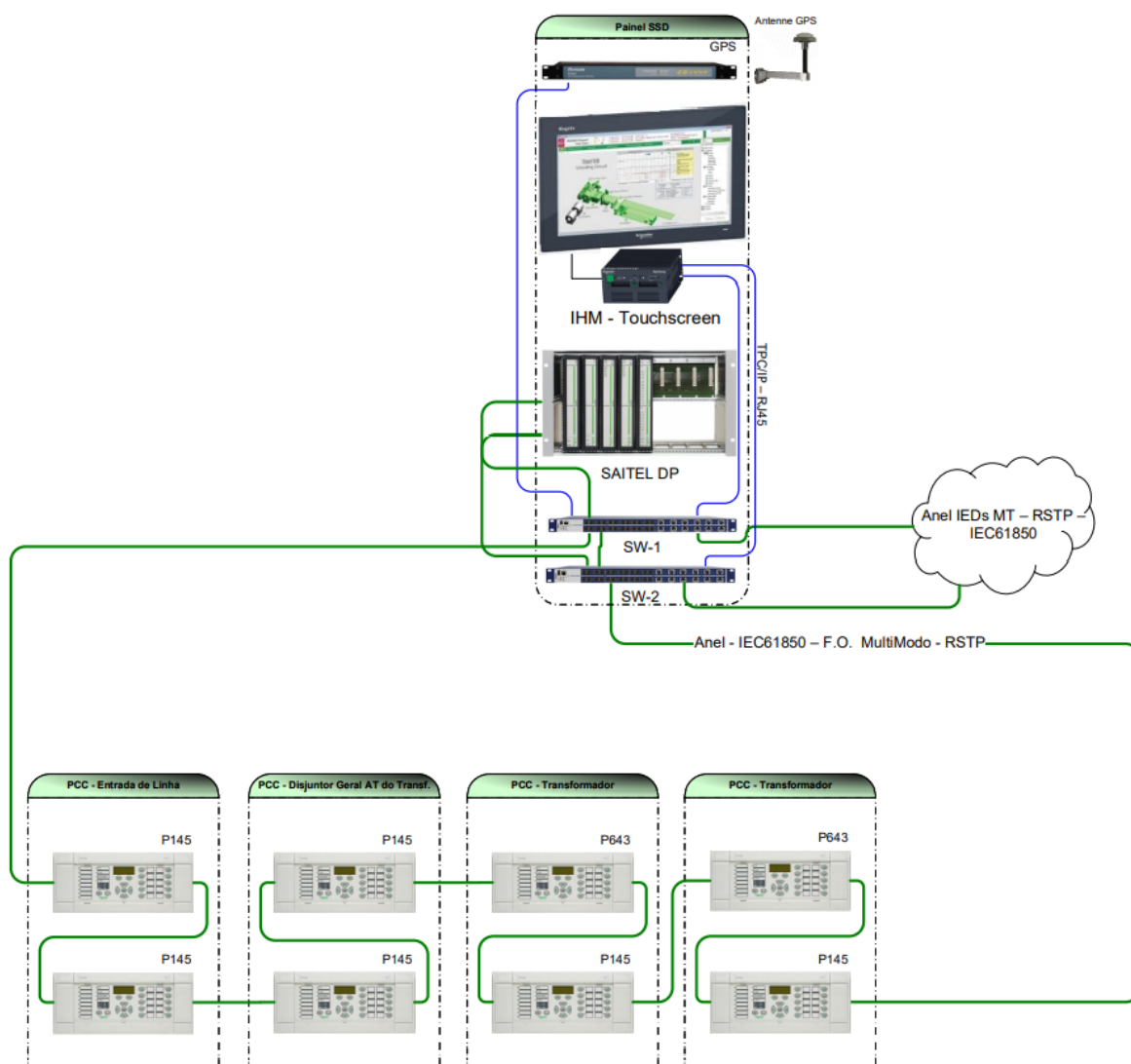
Fonte: Autoria Própria.

3.3.3 Cliente - Caramurú

Neste projeto, tivemos como cliente a Caramurú, onde foi solicitado para a Schneider, o fornecimento do SPCS, assim como o fornecimento dos relés de proteção para os cubículos de média tensão.

A nova subestação em questão, é a SE Valinhos, para qual estaremos ofertando nosso sistema, com faturamento destinado à Caramurú.

Figura 25 – Arquitetura da solução - Subestação.



Fonte: Autoria Própria.

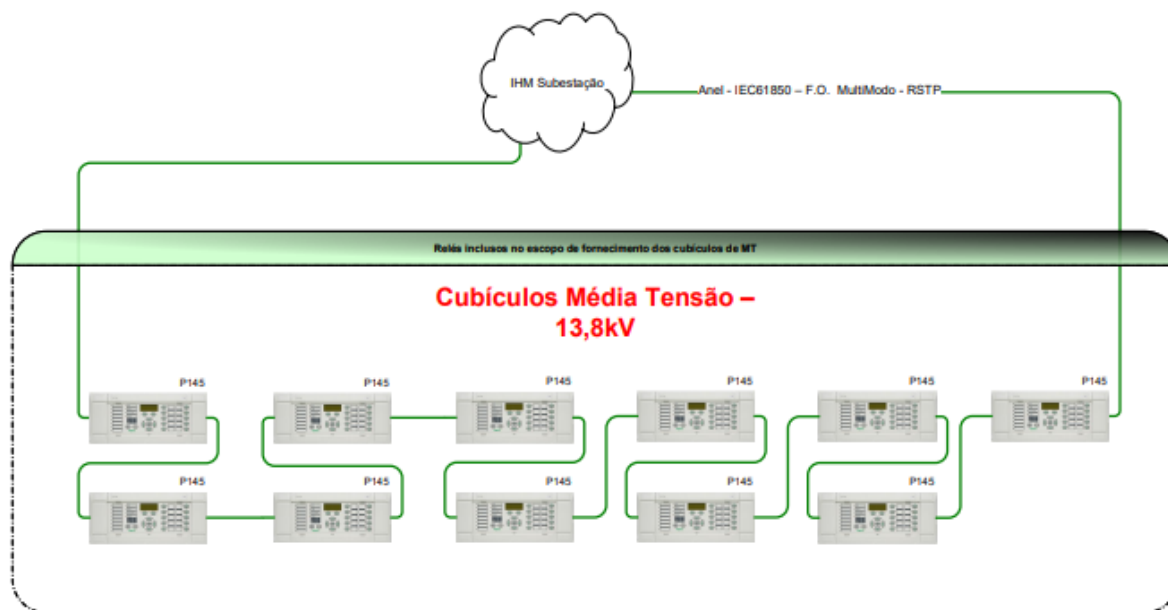
Na arquitetura ilustrada na figura 25, podemos notar a utilização de cinco painéis, onde o primeiro acima, é o IHM, no qual a solução de IHM proposta, está baseada no sistema WebHMI da UTR Saitel DP, desenvolvido pela Schneider Electric. O acesso as telas da IHM será realizado pelo PCBox (representada na imagem pela caixa preta acima da Saitel) através do serviço de web browser disponível na Saitel DP, ou seja,

toda base de dados de gateway e IHM será executado internamente na Saitel. Além de IHM, o PCBox fará a função de engenharia. Este computador será utilizado para a configuração e manutenção dos IEDs fornecidos no empreendimento. Desta forma, a equipe de manutenção/operação será capaz de monitorar os IEDs, coletar oscilografias, alterar ajustes e modificar lógicas sem que haja a necessidade de conectar-se com o IED em sua porta de comunicação local.

O subsistema de proteção e controle será baseado em unidades de proteção e controle distribuídas. Os equipamentos especificados para este empreendimento foram a SAITEL DP e Relés da linha Easergy MiCOM P4X, cuja quantidade de entradas digitais e analógicas e saídas digitais foram dimensionadas de acordo com a aplicação da mesma, suficiente para atender ao projeto. Desta forma, todas as aquisições digitais dos equipamentos de manobra, alarmes de equipamentos de transformação de potencial e medição operacional, serão feitas pelas unidades de proteção e controle de cada vão.

Dos quatro painéis presentes no projeto na Figura 25, temos o painel da entrada de linha com o intuito de proteger o vão de entrada, onde está chegando a tensão na Subestação, a seguir temos o painel de proteção do disjuntor geral do transformador, e mais 2 painéis com disjuntores de proteção do transformador e da proteção de linha, caracterizados pelos P643 e P145. Teremos a rede ligada em anel pelo protocolo RSTP de acordo com a norma IEC61850, fazendo a conexão com todos os painéis, de forma a realizar a análise, controle e supervisão dos dados.

Figura 26 – Arquitetura da solução - Cubículos de média tensão.



Fonte: Autoria Própria.

Na figura 26, é apresentado o diagrama que representa o escopo de fornecimento para a média tensão, onde se encontra os alimentadores, protegidos pelos relés P145, conectados também em anel pelo protocolo RSTP, se conectando com a IHM local da subestação do painel da imagem anterior.

4 CONCLUSÕES

Com a finalização do estágio, foi possível ratificar vários dos conhecimentos apresentados durante a graduação, assim como ter a oportunidade de aplicá-los no dia a dia de trabalho. A oportunidade de trabalhar no setor de *Tendering*, possibilitou o crescimento do estagiário como pessoa e profissional, visto os desafios empregados durante os últimos meses, desde questões pessoais, como: forma de tratamento, apresentações, diferentes idiomas, responsabilidade, até questões técnicas da engenharia, como: subestações, dispositivos de proteção e controle, protocolos, e dentre outros.

Foi possível que o estagiário vivenciasse o desenvolvimento e gerenciamento de projetos, de forma a compreender das muitas áreas que não fazem parte do escopo da engenharia, como a área Jurídica, já que é necessário analisar contratos e verificar se tudo está correto. Área de contabilidade e impostos, pois todos os produtos e sistemas possuem impostos intrínsecos. Também foi necessário o trabalho conjunto do setor de engenharia e dos *projects managers*, para definição do cronograma de elaboração do projeto. Dessa forma, é possível dizer que houve um grande *networking* com diferentes tipos de profissionais.

O trabalho desenvolvido ao longo do estágio na Schneider Eletric foi uma oportunidade única e uma conexão importante entre os conhecimentos teóricos e práticos no campo de trabalho. O estágio trouxe enriquecimento mútuo, por meio da troca de experiências profissionais e acadêmicas e de conhecimentos técnicos, sem dúvidas, muito importantes para o engajamento no mercado de trabalho.

Referências Bibliográficas

SCHNEIDER. *Schneider Electric*. 2021. <https://www.se.com/br/pt/>. Citado na página 3.