

# O DESAFIO DE CRIAR UM ARQUIVO SSD PADRONIZADO PARA A ELETROSUL SEGUINDO A MODELAGEM DA NORMA IEC61850

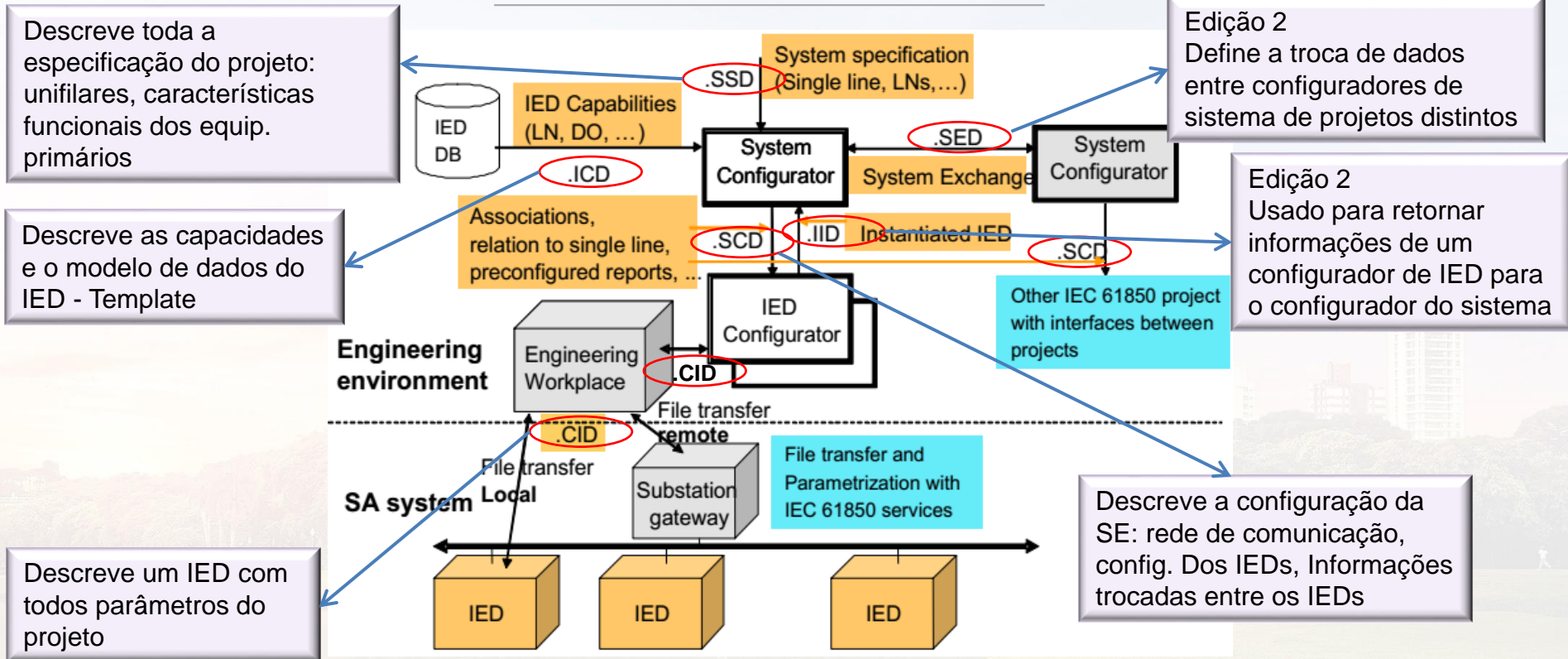
GPC/ Gonzalo Humeres Flores





SSD - System Specification Description  
(Descrição da Especificação do Sistema)

**Desafio:** A grande dificuldade que enfrentamos foi encontrar uma ferramenta de configuração que auxiliasse na geração deste arquivo e, de preferência, que não pertencesse a nenhum fabricante de IED para evitar conflitos.





## Arquivo SSD da ELETROSUL

A especificação de um sistema de proteção e controle envolve a definição de uma série de equipamentos e funcionalidades que atendam aos requisitos de aplicação desenvolvidos, dependendo da função de sua experiência em projetos.

**SCL - Substation Configuration Description Language**  
(Linguagem de Descrição da Configuração da Subestação)

## SCL - Substation Configuration Description Language (Linguagem de Descrição da Configuração da Subestação)

O detalhamento de uma especificação de sistema de proteção e controle em um único arquivo criado com base na **SCL** definida na norma IEC61850, consiste em trazer toda a experiência da empresa em uma nova forma de descrição com a capacidade de otimizar as etapas de concepção e configuração destes sistemas.

→ Foram definidos 5 níveis de tensão: 525kV, 230kV, 138kV, 69kV e 13.8kV

- Arranjo Disjuntor e Meio
- 8 bays, com 2 vãos completos, duas barras e os respectivos módulos de saída

- Barra dupla 4 chaves
- 9 bays, barras P1/P2, com 2 vãos de linha, 3 vãos de trafo, 1 vão de banco de capacitores, 1 TIE

- Barra dupla 4 chaves
- 5 bays, barras P1/P2, com 1 vão de linha, 1 vão de trafo, 1 TIE

- Barra principal e transferência
- 5 bays, barras P/T, com 1 vão de linha, 1 vão de trafo, 1 TIE

- Terciários do TF1, TF2 e TF3
- 3 bays

O arquivo de configuração SCL deve conter uma seção **HEADER** e pelo menos uma das seguintes seções:

- Trata das diferentes entidades de uma SE,

- SUBSTATION
- COMMUNICATION
- IED
- DataTypeTemplates

Trata das diferentes entidades de uma SE, incluindo vários dispositivos, interconexões e outras funcionalidades. Identifica as

Transportation

Descreve a configuração completa de um IED. Ele contém diferentes pontos de acesso do IED específico, dos LDs e dos LNs, dos blocos de controle de relatórios, etc, que se enquadram no IED. Ele descreve quais dados um IED publica como GOOSE e quais dados GOOSE de outros IEDs um IED está configurado para receber. Identifica as funcionalidades e configurações dos equipamentos

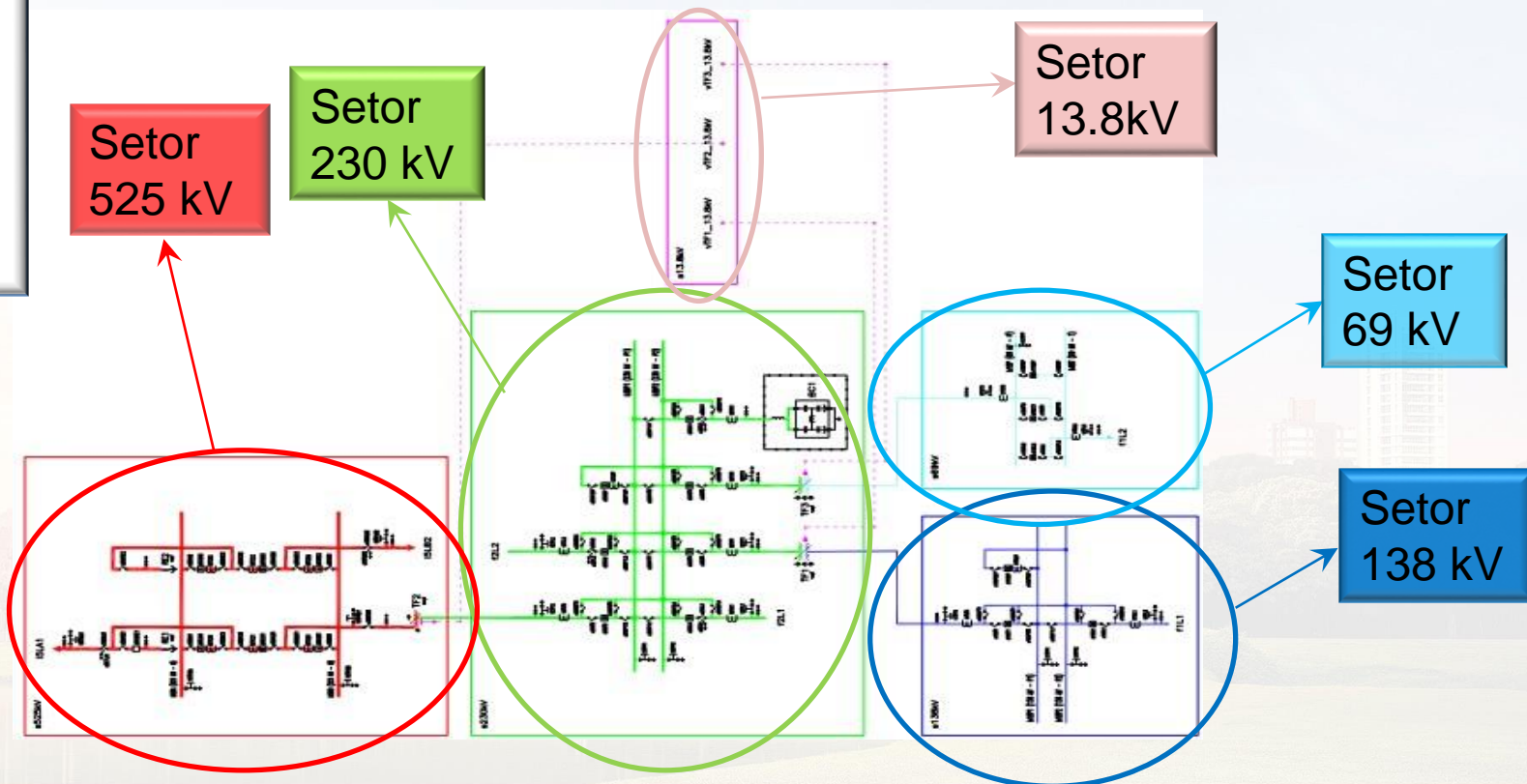
Outros  
m  
ão SCL

Define diferentes LDs , LNs, dados e outros detalhes separados em diferentes instâncias.

- Sendo que as seções SUBSTATION e IED podem aparecer mais de uma vez.
- Em alguns casos podem não conter nenhuma informação
- Dependendo do arquivo SCL, as seções podem ser opcionais (exceção HEADER)

# SSD

- 71 IEDs
- 2 UCSs
- 1 GPS
- 2 SWs





525kV

1- 5BA

2- 5BB

### 3- Vao1

4- 5LA1

## 5- 5TB1

## 6- Vao2

7- 5RA2

8- 51 B2

100%

55B2B2

-B2

TB1

5BB

5BA

## Vao1

5LA1

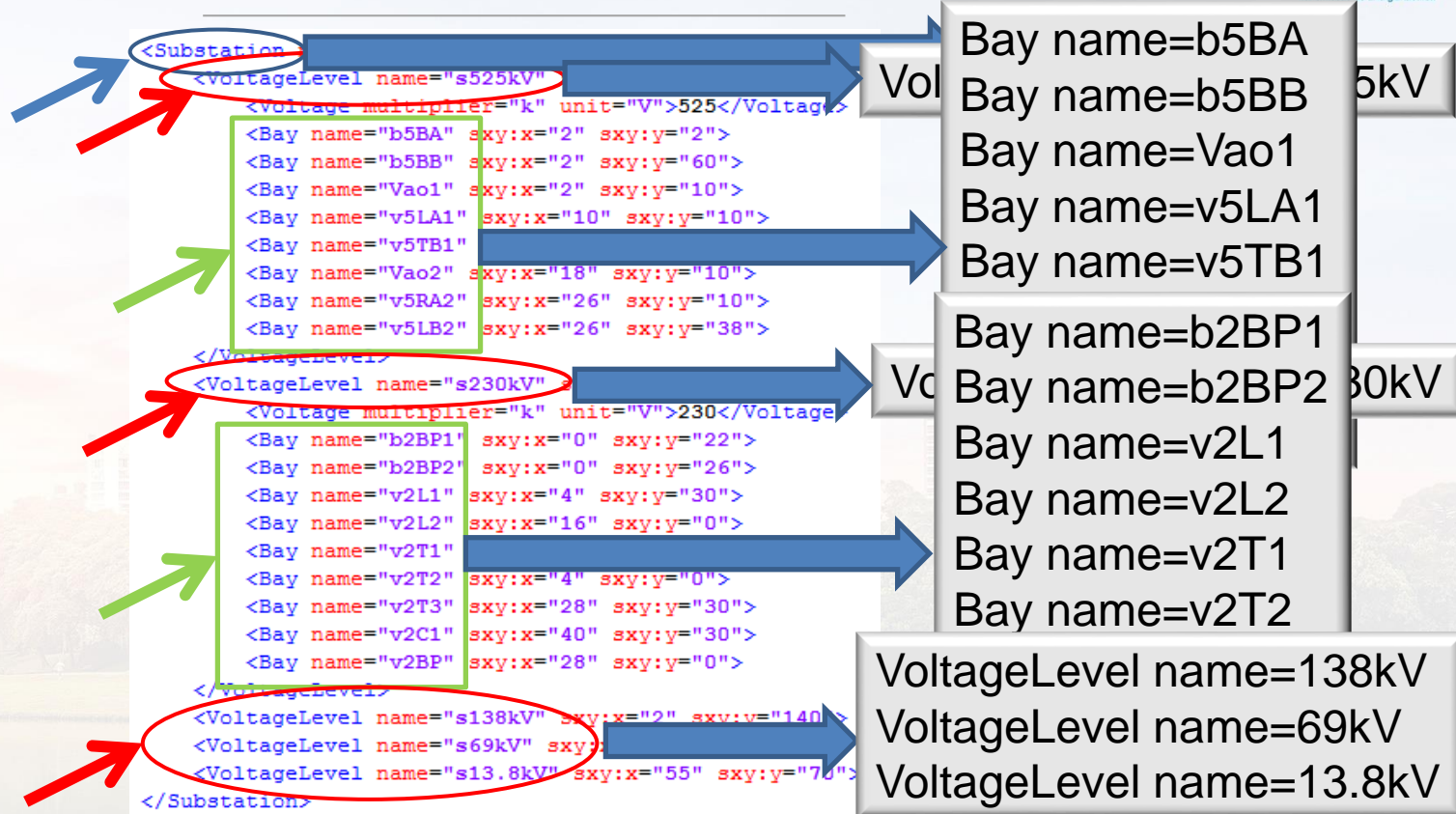
## Detalhe



## RCB - ReportPosicoes



## Descrição dos níveis de tensão da subestação



## Bay e Equipamentos

```

<Substation name="SE_Eletrosul" sxy:x="0" sxy:y="0" >
  <VoltageLevel name="s525kV" sxy:x="1" sxy:y="1">
    <Voltage multiplier="k" unit="V">525
    <Bay name="b5BA" sxy:x="2" sxy:y="0">
      <Bay name="b5BA" sxy:x="2" sxy:y="0">
        <Bay name="Vao1" sxy:x="2" sxy:y="0">
          <ConductingEquipment name="c589A1" type="DIS" sxy:x="2" sxy:y="0" sxy:dir="vertical">
          <ConductingEquipment name="d552A1" type="CBR" sxy:x="2" sxy:y="4" sxy:dir="vertical">
          <ConductingEquipment name="t5TCA1" type="CTR" sxy:x="2" sxy:y="8" sxy:dir="vertical">
          <ConductingEquipment name="c589AC1" type="DIS" sxy:x="2" sxy:y="12" sxy:dir="vertical">
          <ConductingEquipment name="c589CA1" type="DIS" sxy:x="2" sxy:y="16" sxy:dir="vertical">
          <ConductingEquipment name="t5TCC1" type="CTR" sxy:x="2" sxy:y="20" sxy:dir="vertical">
          <ConductingEquipment name="d552C1" type="CBR" sxy:x="2" sxy:y="24" sxy:dir="vertical">
          <ConductingEquipment name="c589CB1" type="DIS" sxy:x="2" sxy:y="28" sxy:dir="vertical">
          <ConductingEquipment name="c589BC1" type="DIS" sxy:x="2" sxy:y="32" sxy:dir="vertical">
          <ConductingEquipment name="t5TCB1" type="CTR" sxy:x="2" sxy:y="36" sxy:dir="vertical">
          <ConductingEquipment name="d552B1" type="CBR" sxy:x="2" sxy:y="40" sxy:dir="vertical">
          <ConductingEquipment name="c589B1" type="DIS" sxy:x="2" sxy:y="44" sxy:dir="vertical">
          <ConnectivityNode name="No01" pathName="SE_Eletrosul/s525kV/Vao1/No01" sxy:x="2" sxy:y="2" />
          <ConnectivityNode name="No02" pathName="SE_Eletrosul/s525kV/Vao1/No02" sxy:x="2" sxy:y="6" />
          <ConnectivityNode name="No03" pathName="SE_Eletrosul/s525kV/Vao1/No03" sxy:x="2" sxy:y="10" />
          <ConnectivityNode name="No04" pathName="SE_Eletrosul/s525kV/Vao1/No04" sxy:x="2" sxy:y="14" />
          <ConnectivityNode name="No05" pathName="SE_Eletrosul/s525kV/Vao1/No05" sxy:x="2" sxy:y="18" />
          <ConnectivityNode name="No06" pathName="SE_Eletrosul/s525kV/Vao1/No06" sxy:x="2" sxy:y="22" />
          <ConnectivityNode name="No07" pathName="SE_Eletrosul/s525kV/Vao1/No07" sxy:x="2" sxy:y="26" />
          <ConnectivityNode name="No08" pathName="SE_Eletrosul/s525kV/Vao1/No08" sxy:x="2" sxy:y="30" />
          <ConnectivityNode name="No09" pathName="SE_Eletrosul/s525kV/Vao1/No09" sxy:x="2" sxy:y="34" />
          <ConnectivityNode name="No10" pathName="SE_Eletrosul/s525kV/Vao1/No10" sxy:x="2" sxy:y="38" />
          <ConnectivityNode name="No11" pathName="SE_Eletrosul/s525kV/Vao1/No11" sxy:x="2" sxy:y="42" />
          <ConnectivityNode name="grounded" pathName="SE_Eletrosul/s525kV/Vao1/grounded" sxy:x="6" sxy:y="16" />
        </Bay>
      <Bay name="v51A1" sxy:x="10" sxy:y="10">
      <Bay name="v51B1" sxy:x="10" sxy:y="38">
      <Bay name="Vao2" sxy:x="18" sxy:y="10">
    </VoltageLevel>
  </Substation>
  
```

name=Vao1

name=c589a1  
 name=d552A1  
 name=t5TCA1  
 name=c589AC1  
 name=c589CA1  
 name=t5TCC1  
 name=d552C1  
 name=c589CB1  
 name=c589BC1  
 name=t5TCB1  
 name=d552B1  
 name=c589B1

Equipamentos

Nós de Conexões

name=No01 pathName=SE\_Eletrosul/525kV/Vao1/No01 x=2 y=2

## Exemplo de alguns dos LNs de um transformador

```

<PowerTransformer name="TF1" type="PTR" sxy:x="4" sxy:y="22" sxy:dir="vertical">
  <LNNode iedName="P2T1C1" ldInst="ALRM" lnClass="YPTR" lnType="YPTR_ELS" lnInst="1" prefix="TF1H" />
  <LNNode iedName="P2T1C1" ldInst="ALRM" lnClass="SPTR" lnType="SPTR_ELS" lnInst="1" prefix="TF1H" />
  <LNNode iedName="P2T1C1" ldInst="ALRM" lnClass="YPTR" lnType="YPTR_ELS" lnInst="1" prefix="TF1M" />
  <LNNode iedName="P2T1C1" ldInst="ALRM" lnClass="SPTR" lnType="SPTR_ELS" lnInst="1" prefix="TF1M" />
  <LNNode iedName="P2T1C1" ldInst="ALRM" lnClass="YPTR" lnType="YPTR_ELS" lnInst="1" prefix="TF1L" />
  <LNNode iedName="P2T1C1" ldInst="ALRM" lnClass="SPTR" lnType="SPTR_ELS" lnInst="1" prefix="TF1L" />
  <LNNode iedName="P2T1C1" ldInst="ALRM" lnClass="SIML" lnType="SIML_ELS" lnInst="1" prefix="TF1" />
  <LNNode iedName="P2T1C1" ldInst="ALRM" lnClass="GGIO" lnType="GGIO_TRAFO_ELS" lnInst="8" prefix="TF1"/>
  <LNNode iedName="P2T1C1" ldInst="CTRL" lnClass="CCGR" lnType="CCGR_ELS" lnInst="1" prefix="TF1" />
  <LNNode iedName="P2T1C1" ldInst="CTRL" lnClass="YLTC" lnType="YLTC_ELS" lnInst="1" prefix="TF1" />
  <LNNode iedName="P2T1C1" ldInst="CTRL" lnClass="SLTC" lnType="SLTC_ELS" lnInst="1" prefix="TF1" />
  <LNNode iedName="P2T1PP1" ldInst="PROT" lnClass="PTOC" lnType="PTOC_ELS" lnInst="1" prefix="TF1" />
  <LNNode iedName="P2T1PP1" ldInst="PROT" lnClass="PTOC" lnType="PTOC_ELS" lnInst="2" prefix="TF1" />
  <LNNode iedName="P2T1PP1" ldInst="PROT" lnClass="PTOC" lnType="PTOC_ELS" lnInst="3" prefix="TF1" />
  <LNNode iedName="P2T1PP1" ldInst="PROT" lnClass="PTOC" lnType="PTOC_ELS" lnInst="4" prefix="TF1" />
  <LNNode iedName="P2T1PP1" ldInst="PROT" lnClass="PTOC" lnType="PTOC_ELS" lnInst="5" prefix="TF1" />
  <LNNode iedName="P2T1PP1" ldInst="PROT" lnClass="PTOC" lnType="PTOC_ELS" lnInst="6" prefix="TF1" />
  <LNNode iedName="P2T1PP1" ldInst="PROT" lnClass="PTOC" lnType="PTOC_ELS" lnInst="7" prefix="TF1" />
  <LNNode iedName="P2T1PP1" ldInst="PROT" lnClass="PVOC" lnType="PVOC_ELS" lnInst="1" prefix="TF1" />
  <LNNode iedName="P2T1PP1" ldInst="PROT" lnClass="PTOV" lnType="PTOV_ELS" lnInst="1" prefix="TF1" />
  <LNNode iedName="P2T1PP1" ldInst="PROT" lnClass="PTOV" lnType="PVCB_ELS" lnInst="2" prefix="TF1" />
  <LNNode iedName="P2T1PP1" ldInst="PROT" lnClass="PHIZ" lnType="PHIZ_ELS" lnInst="1" prefix="TF1" />
  <LNNode iedName="P2T1PP1" ldInst="PROT" lnClass="PTDF" lnType="PTDF_ELS" lnInst="1" prefix="TF1" />
  <LNNode iedName="P2T1PP1" ldInst="PROT" lnClass="PTDF" lnType="PTDF_ELS" lnInst="2" prefix="TF1" />
  <LNNode iedName="P2T1PP1" ldInst="PROT" lnClass="PHAR" lnType="PHAR_ELS" lnInst="1" prefix="TF1" />
  <LNNode iedName="P2T1PP1" ldInst="PROT" lnClass="PHAR" lnType="PHAR_ELS" lnInst="2" prefix="TF1" />
  <LNNode iedName="P2T1PP1" ldInst="PROT" lnClass="PTRC" lnType="PTRC_ELS" lnInst="1" prefix="TF1" />
  <TransformerWinding name="TF1H" type="PTW">
  <TransformerWinding name="TF1M" type="PTW">
  <TransformerWinding name="TF1L" type="PTW">
</PowerTransformer>
  
```

TF1

IED – P2T1C1

IED – P2T1PP1

LD – ALRM

LD – CTRL

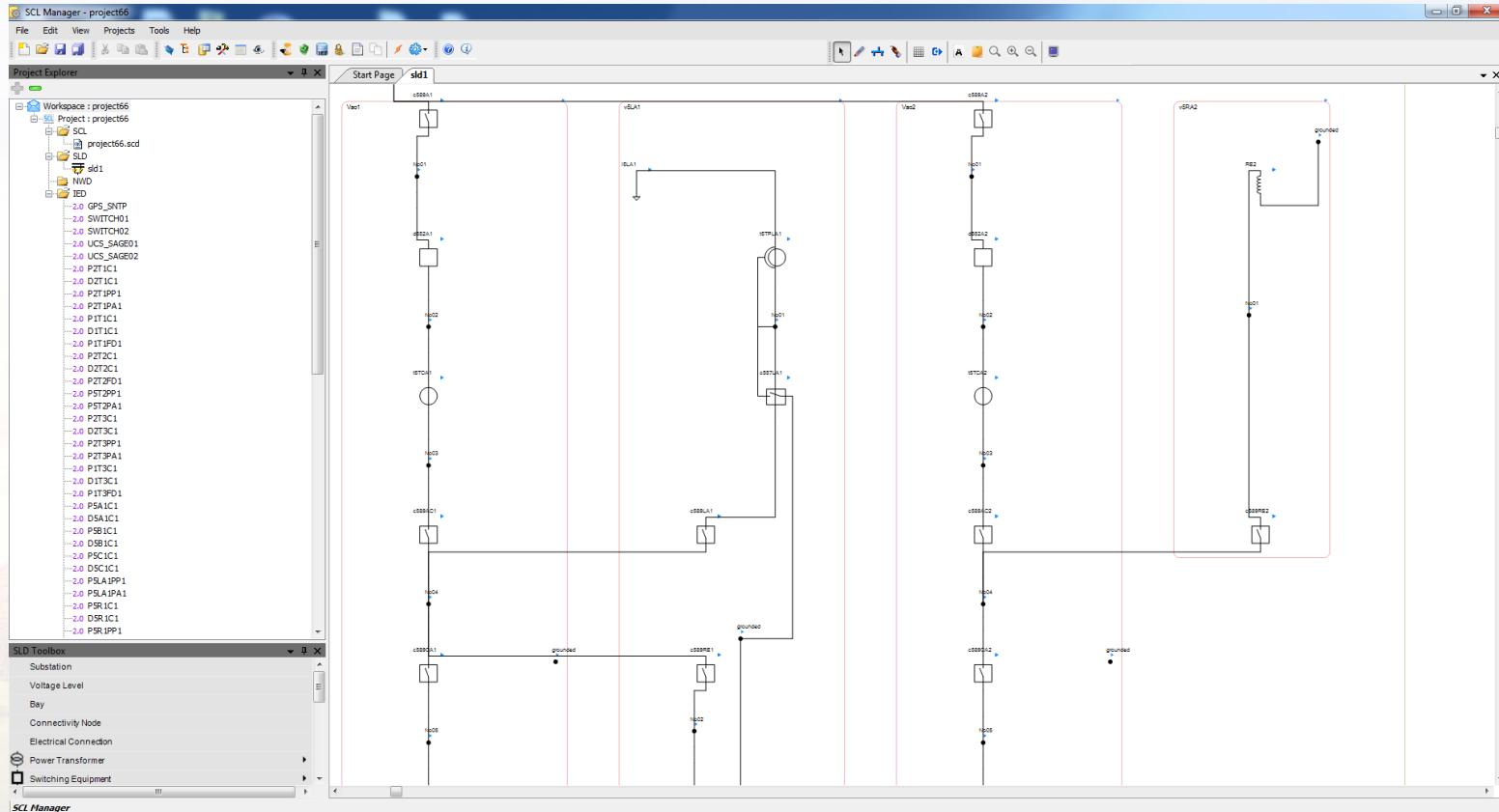
LN's

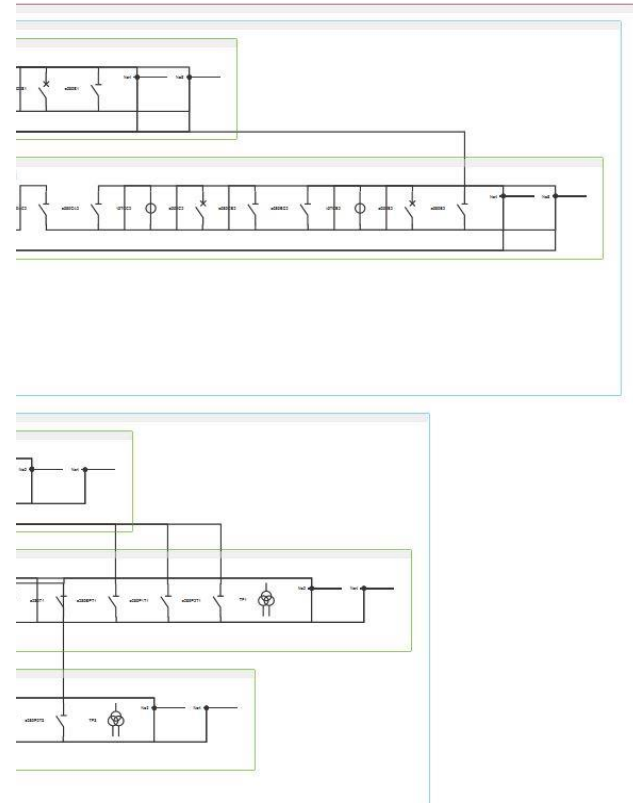
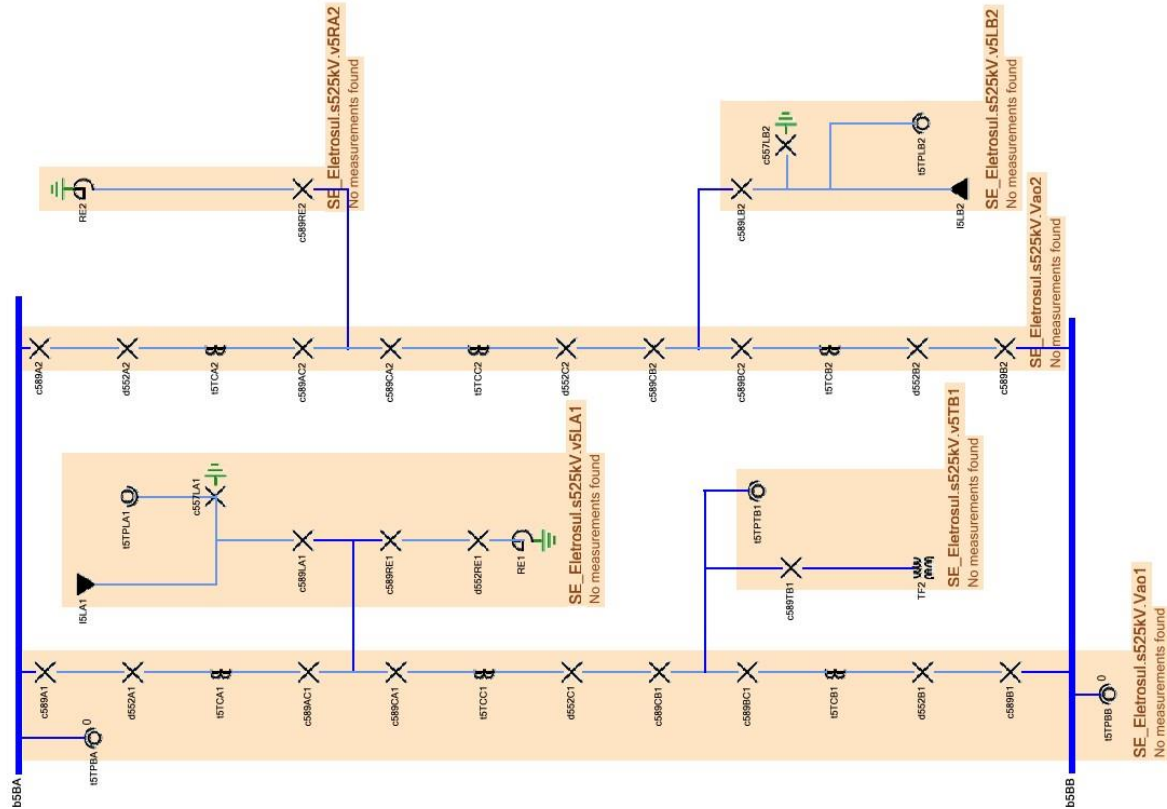
LD – PROT

LnType  
 Definidos na seção  
 Data Template do SSD



# Exemplos de Resultados





- ## O DESAFIO DE CRIAR UM ARQUIVO SSD PADRONIZADO - GPC/ Gonzalo Humeres Flores

## Gonzalo Humeres Flores

---

 (48) 3231-7155

 (48) 99982-3359

 gonzalo@eletrosul.gov.br

 [www.eletrosul.gov.br](http://www.eletrosul.gov.br)