

<b>BTH-13</b>	FORUM – FEDERAL DE SÃO CARLOS	<b>ATIVIDADE/NOTA</b>
	<b>ENTRADA DE ENERGIA 750 KV</b>	125845572 / 806592976

<p align="center"><b>CABINE PRIMÁRIA</b></p> <p align="center"><b>ESTUDO DE SELETIVIDADE</b></p> <p align="center"><b>Eng. Ideraldo Luiz Del Grego</b></p> <p align="center"><b>CREA-SP: 0641846079</b></p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Rev</b>	<b>Data</b>	<b>Conteúdo das modificações</b>
Φ	10/03/2016	PROJETO DE SELETIVIDADE PARA APROVAÇÃO DA CPFL

<b>FORUM SÃO CARLOS</b>	<b>PROJETO 001</b>	<b>Rev:01</b>	10/03/2016	1/7
CPOS		ESTUDO DE SELETIVIDADE		

## INTRODUÇÃO:

Este memorial descritivo tem como objetivo de apresentar o estudo de proteção com os requisitos mínimos necessários para a aprovação do projeto de coordenação de distribuição, para atender as instalações elétricas do Fórum Federal de São Carlos, localizado a Avenida Parque dos Sanhaços s/nº - São Carlos – SP.

Os valores das correntes de curto-circuito foram obtidos a partir do documento fornecido pela concessionária CPFL.

### Memorial Descritivo:

#### 1- Identificação do cliente:

Interessado: Fórum Federal de São Carlos.

Carga total: 750 KVA

Demanda a ser contratada: 500 KW

#### 2- Valores de curto circuitos fornecidos pela CPFL:

CURTO CIRUITO	SIMÉTRICA (A)	ASSIMÉTRICA (A)
TRIFÁSICO	4513	6568
BIFÁSICO	3909	5688
FASE-TERRA (Zn=0Ω)	2949	4180
FASE-TERRA (Zn=40Ω)	169	172

#### 3- Ajuste da proteção do alimentador fornecidos pela CPFL:

RELÉS	FASE	NEUTRO	51GS
FABRICANTE	ALSTON - MICOM P123	ALSTON - MICOM P123	ALSTON - MICOM P123
TIPO	MICROPROCESSADO	MICROPROCESSADO	MICROPROCESSADO
TAP	5	0,5	0,1
CORRENTE PRIMÁRIA	600	60	12
CURVA	0,15 MI	0,25 NI	TD= 4 SEG
INSTANTANEO	40	10	-----
CORRENTE PRIMÁRIA	4800	1200	-----

Tensão de fornecimento: 11,9 KV (dado CPFL)

<b>FORUM SÃO CARLOS</b>	<b>PROJETO 001</b>	<b>Rev:01</b>	10/03/2016	<b>2/7</b>
CPOS		ESTUDO DE SELETIVIDADE		

#### 4- Potência instalada e demanda prevista:

##### 4.1 – Potencia do trafo:

$$S= 750 \text{ KVA}$$

##### 4.2 – Demanda Prevista:

$$D= 530 \text{ KW}$$

##### 4.3 – Impedância de Curto-Circuito. Catalogo do fabricante ou de acordo com a norma NBR 12454 (tabela 3).

$$Z\% \text{ trafo} = 5\%$$

##### 4.4 – Corrente Nominal:

$$I_n = \frac{S(KVA)}{\sqrt{3} \cdot V_{ff}(KV)} = \frac{750}{\sqrt{3} \cdot 11,9} \rightarrow I_n = 36,38A$$

##### 4.5 – Corrente de Inrush e ponto ANSI do trafo:

$$I_{inrush} = 14 \cdot \frac{S(KVA)}{\sqrt{3} \cdot V(KV)} = 14 \cdot \frac{750}{\sqrt{3} \cdot 11,9} \rightarrow I_{inrush} = 509,43A$$

$$P_{ansi} = \frac{I_n}{Z\%} = \frac{36,38}{0,05} \rightarrow P_{ansi} = 727,60A$$

#### 5- Dimensionamento dos TCs.

O dimensionamento dos TCs é importante para que o mesmo exerça proteção e retratem com fidelidade as correntes de defeito, sem sofrer os efeitos da saturação. Somente devem entrar em saturação para valores de elevada indução magnética, o que corresponde a uma corrente de 20 vezes a corrente nominal primária.

$$I_{np} = \frac{I_{cc3\phi}(assim)}{20} = \frac{6568,0}{20} \rightarrow I_{np} = 328,40A$$

Adotando uma corrente nominal de 300 A – 300/5 (Como a carga do TC é bem menor que a sua carga nominal, tentaremos um TC: relação 300/5 e 10B50, para obtermos uma melhor precisão).

Como a corrente de curto circuito e assimétrica no ponto de entrega é menor que 10 KA o cálculo de saturação do TC será feito para 10 KA.

<b>FORUM SÃO CARLOS</b>	<b>PROJETO 001</b>	<b>Rev:01</b>	10/03/2016	3/7
CPOS		ESTUDO DE SELETIVIDADE		

### 5.1 Cálculo de saturação dos TCs para 10 KA.

Utilizando um relé com impedância de 0,02, conforme dados do fabricante e 10 m de condutores de cobre de 2,5 mm<sup>2</sup>, temos:

$$Z_{Total} = Z_{Fiação} + Z_{Relé} + Z_{TC}$$

$$Z_{Total} = 0,02 \cdot \frac{L}{S} \rightarrow Z_{Fiação} = 0,02 \cdot \frac{10}{2,5} \rightarrow Z_{Fiação} = 0,08\Omega$$

$$Z_{Total} = 0,02 \rightarrow \text{conforme fabricante do relé.}$$

$$Z_{TC} = 0,1\Omega$$

$$Z_{Total} = 0,08 + 0,02 + 0,1 \rightarrow Z_{Total} = 0,2\Omega$$

$$I_{CC} = \frac{I_{cc}(3\phi_{(sim)})}{RTC} = \frac{10.000}{300/5} \rightarrow I_n = 166,70A$$

$$V_{sat} = I_{CC} \cdot Z_{Total} \rightarrow V_{sat} = 166,70 \cdot 0,2 \rightarrow V_{sat} = 33,34V$$

Desta forma a tensão de saturação  $V_{sat}=33,34$  V.

Mesmo a CPFL alterando a corrente de curto circuito a tensão de máxima do TC está abaixo do ponto de saturação (que é de 50 V já que a precisão adotada, inicialmente, foi de 10B50) e portanto, dentro do padrão.

Desta forma, os TCs terão as seguintes características técnicas:

-RELAÇÃO = 300/5  
PRECISÃO = 10B50

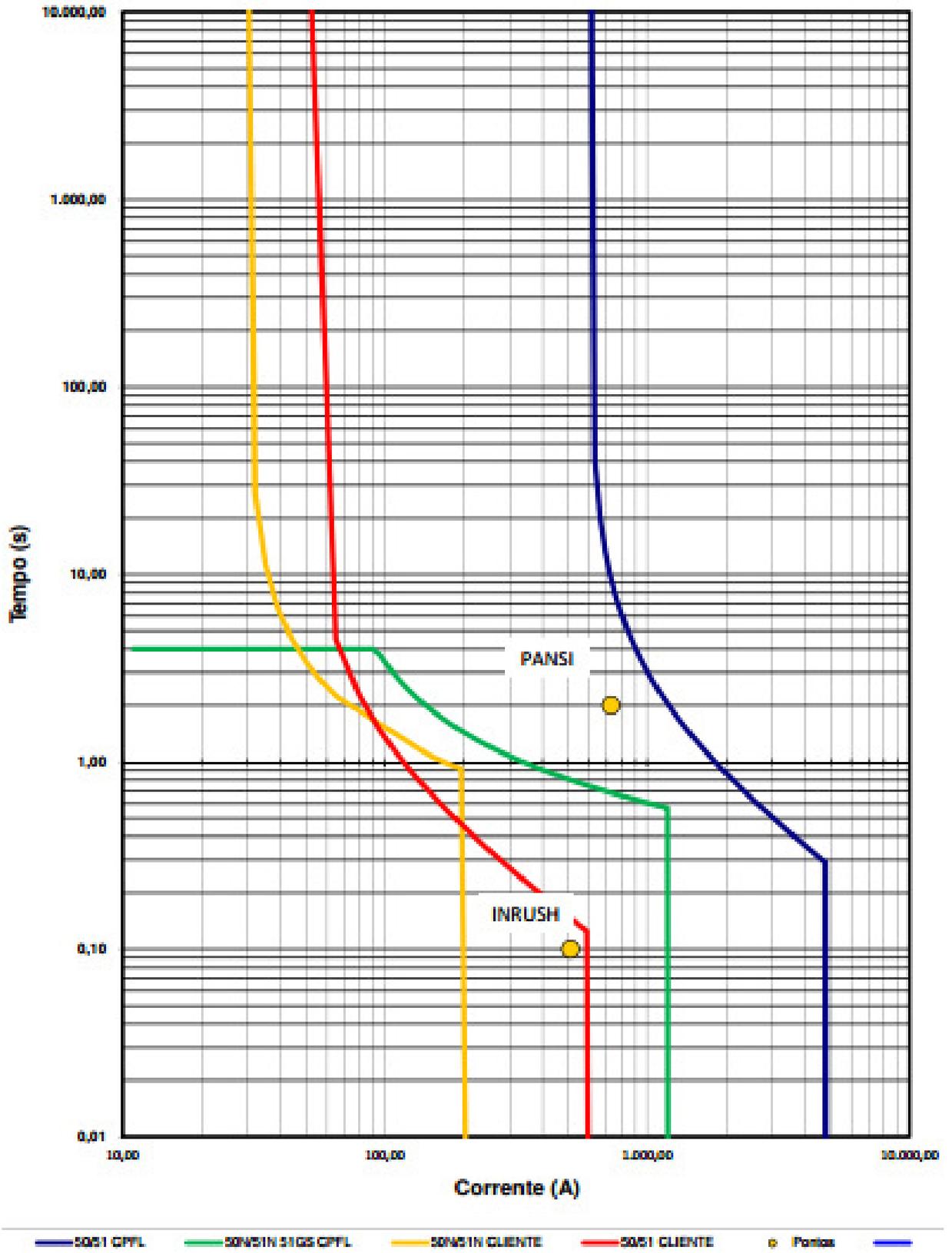
### 6- Proteção de sobrecorrente.

Ajustes do consumidor: RTC 300/5

RELÉS	FASE	NEUTRO
FABRICANTE	SCHNEIDER	SCHNEIDER
TIPO	SEPAM	SEPAM
TAP	-----	-----
CORRENTE PRIMÁRIA	50	30
CURVA	NI	NI
INSTANTÂNEO	-----	----
CORRENTE PRIMÁRIA	600	200

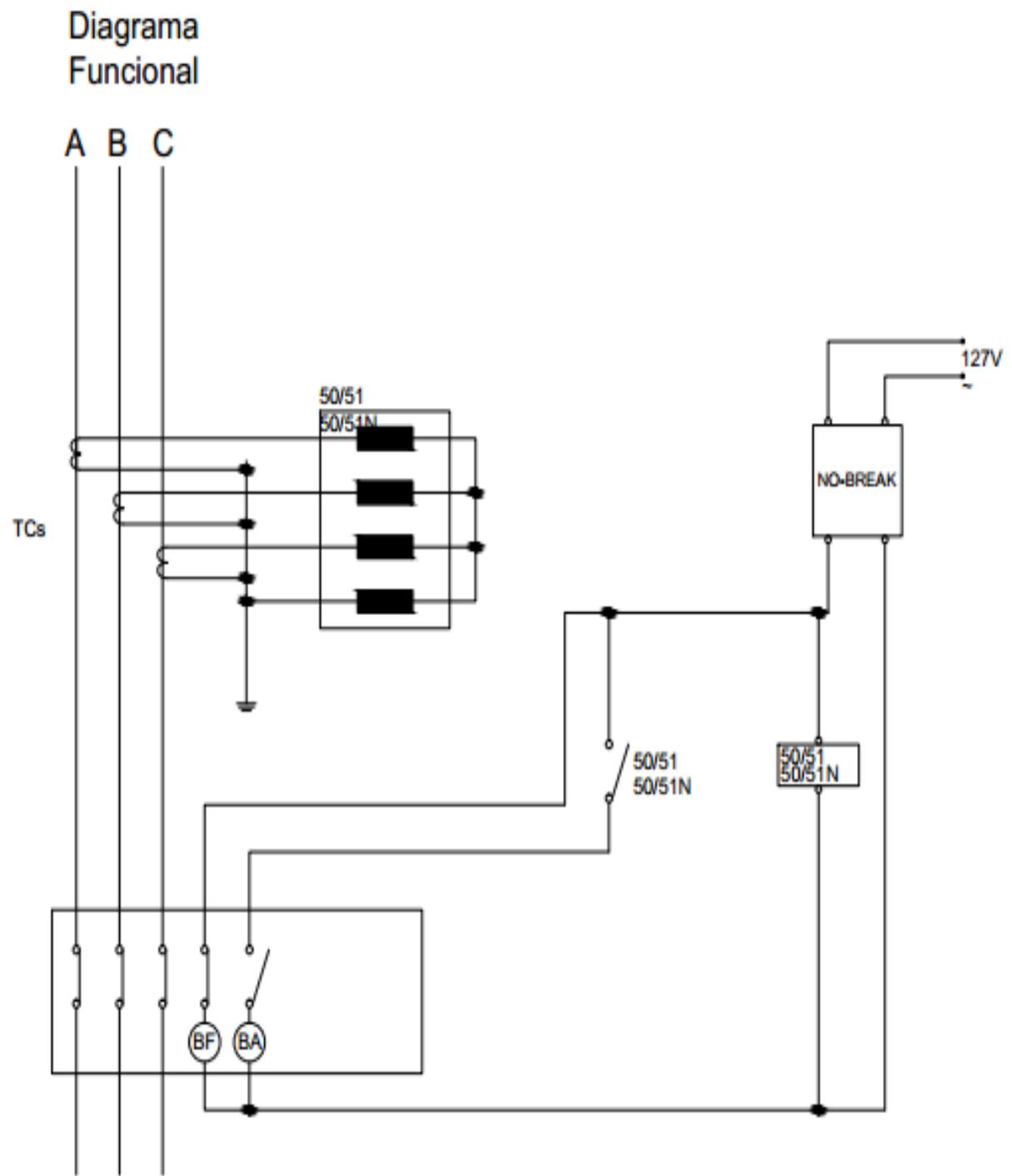
FORUM SÃO CARLOS	PROJETO 001	Rev:01	10/03/2016	4/7
CPOS		ESTUDO DE SELETIVIDADE		

7- Gráfico tempo x Corrente.



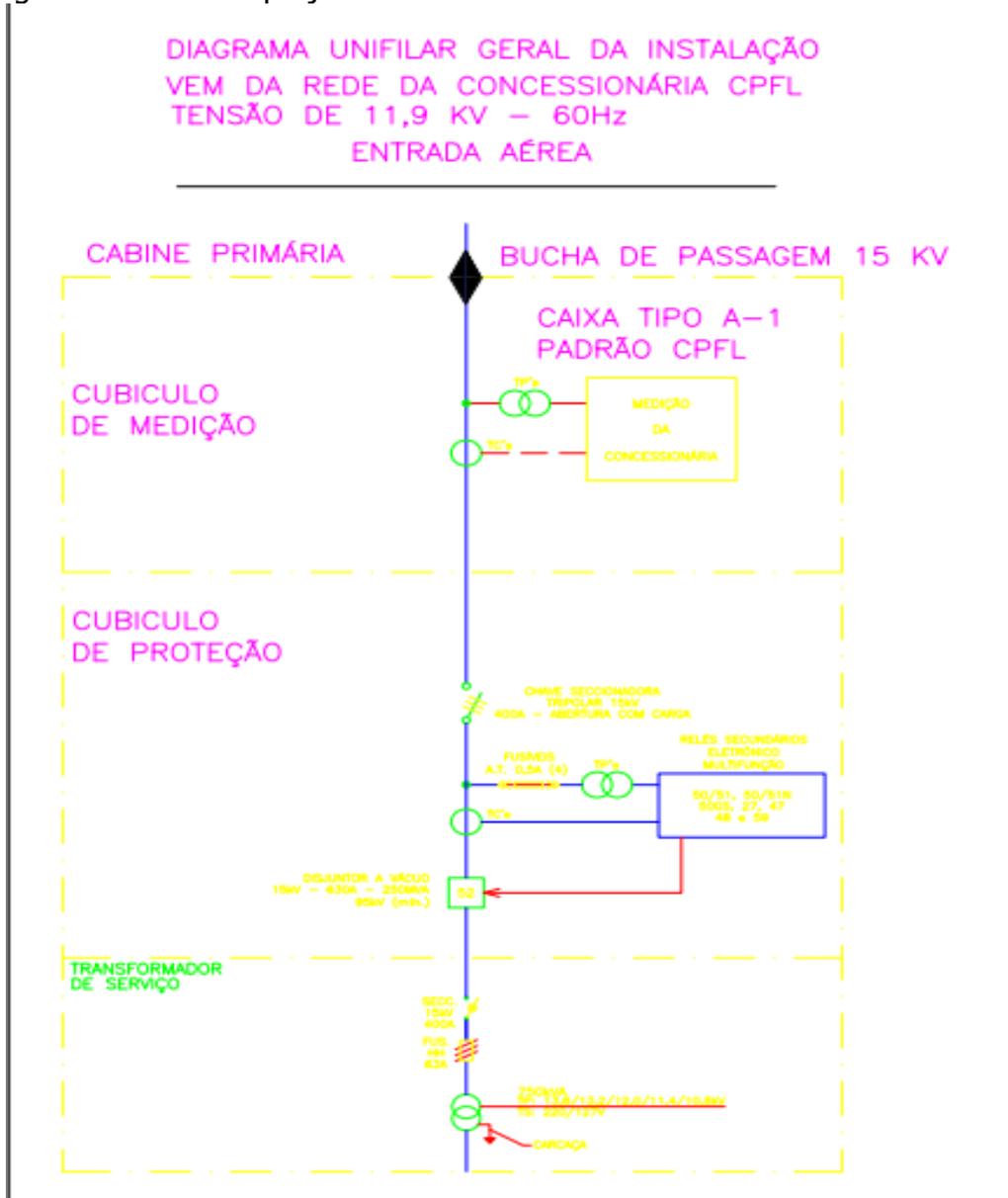
FORUM SÃO CARLOS	PROJETO 001	Rev:01	10/03/2016	5/7
CPOS		ESTUDO DE SELETIVIDADE		

8- Diagrama Funcional do Sistema.



<b>FORUM SÃO CARLOS</b>	<b>PROJETO 001</b>	<b>Rev:01</b>	10/03/2016	6/7
CPOS		ESTUDO DE SELETIVIDADE		

9- Diagrama unifilar do projeto.



<b>FORUM SÃO CARLOS</b>	<b>PROJETO 001</b>	<b>Rev:01</b>	10/03/2016	7/7
CPOS		ESTUDO DE SELETIVIDADE		