

# **Automação dos Projetos do Sistema de Proteção, Controle e Supervisão - SPCS utilizando os softwares Elétron e Diaglog.**

**GPC - 6**

**Edmar de Paula Melo Filho**

## OBJETIVO

---



Apresentar os ganhos de qualidade, produtividade e redução de custos em projetos do Sistema de Proteção, Controle e Supervisão – SPCS, através do uso dos Padrões de Engenharia de Projetos - PEPs e dos softwares Elétron e DiagLog pelo Departamento de Proteção, Controle e Automação – EETP, da Eletrobras Eletronorte.

## HISTÓRICO



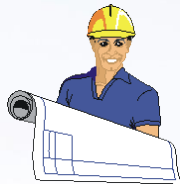
**1997** – O Departamento de Proteção, Controle e Automação - EETP cria sua Equipe de Padrões e começa a utilizar o software AutoCAD como principal ferramenta para desenhar seus projetos.

**2008** – Início da utilização dos softwares Elétron e DiagLog nos projetos do Sistema de Proteção, Controle e Supervisão - SPCS.

**2010** – Início da conversão dos PEPs Eletrobras Eletronorte através dos softwares Elétron e DiagLog.

**2016** – Obrigatoriedade do uso dos softwares Elétron e DiagLog ou similares nos Editais de Licitação de Empreitada Integral da Eletrobras Eletronorte e nos seccionamentos de LTs que serão executados por Acessantes.

# REDUÇÃO DOS RECURSOS HUMANOS AO LONGO DO TEMPO



**Desenhistas**

**Projetistas**

**Modelo de Apresentação**

Anos 80	900	300	Vegetal
Anos 90 à 2007	100	50	DWG
2008 à 2015	60	40	PEP Estático + Elétron/DiagLog
2016 até hoje	20	20	PEP Dinâmico* + Elétron/DiagLog

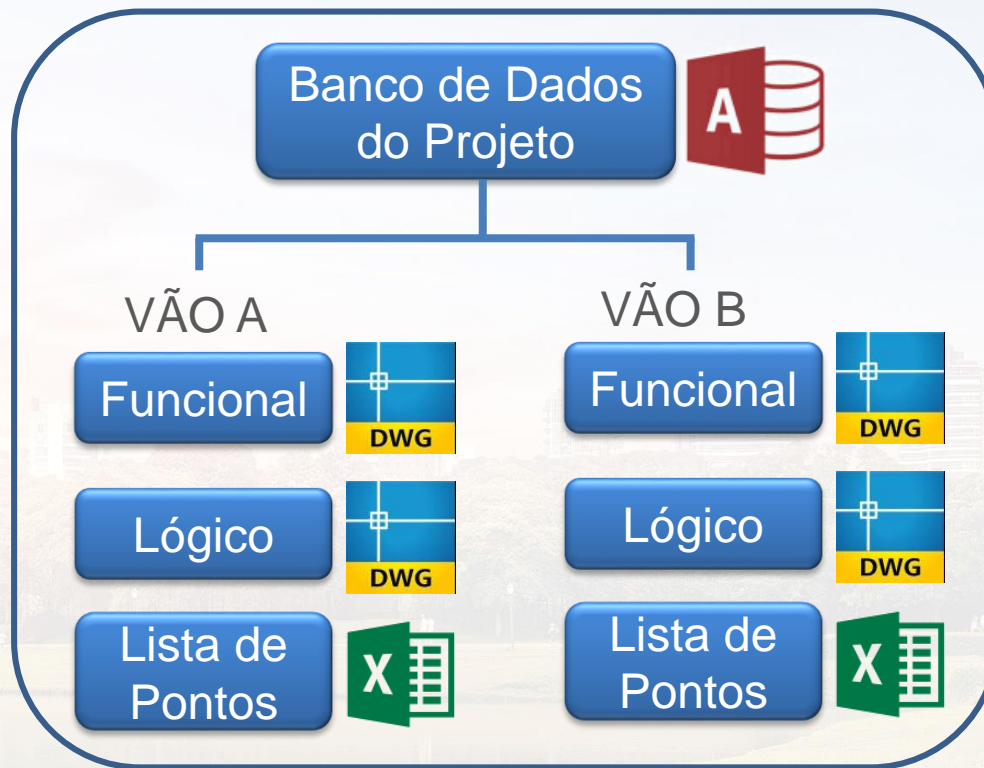
\* PEP elaborado através do Elétron e Diaglog



Relação de PEPs convertidos utilizando os softwares Elétron e DiagLog.

- ❖ LT 500kV + Reator;
- ❖ LT 230kV + Reator;
- ❖ LT 138kV;
- ❖ LT 69kV;
- ❖ Banco de Reatores 500kV;
- ❖ Barras 230kV + Vão de Transferência;
- ❖ Barra de 69 + Transformador de Aterramento;
- ❖ Setor 13,8kV – Terciário + Cubículos + Banco de Capacitores + Alimentadores.

## ESTRUTURA DE ARQUIVOS DE UM PROJETO



# FLUXO DE ELABORAÇÃO DE UM PROJETO

**PEP**

**ELÉTRON +  
DIAGLOG**

**FUNCIONAL  
+ LÓGICO**

**ELÉTRON +  
DIAGLOG**

**CONSTRUTIVO**

Fiação, LM,  
Plaquetas,  
Layout.

**INTERLIGAÇÃO**

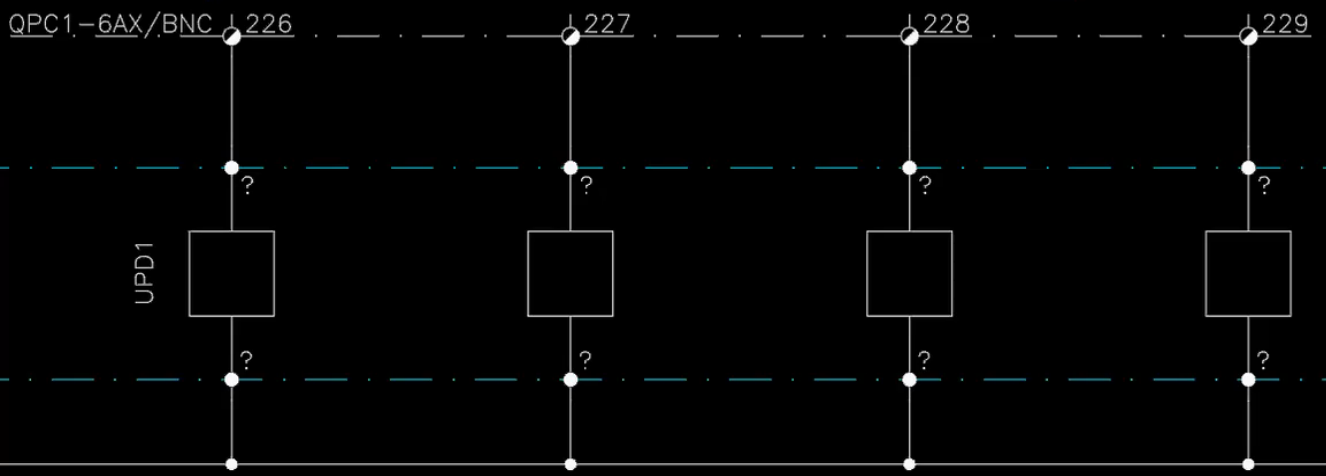
Lista de Cabos,  
Diagrama  
Interligação.

# ATRIBUIÇÃO DE ENTRADAS DIGITAIS COM ELÉTRON

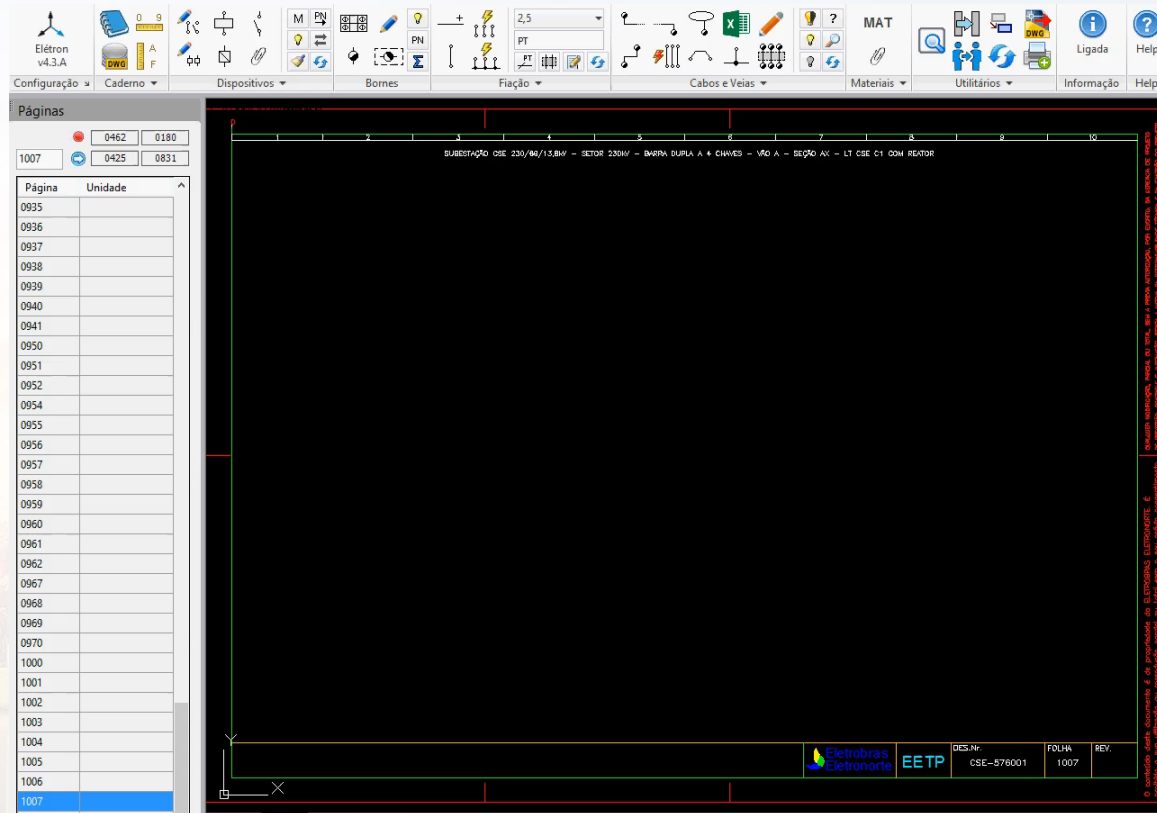
Atribuir Definição

Equipamento	Máscara	#	EFC	Terminais	Régua	Bornes	Portas	Definição
QPC1-6AX	95-2 UCD1	15		D26				
QPC1-6AX	95-2 UPD1	16		D28				
QPC1-6AX	95-3 UPD1	20	OPT001	E2,E1				(0831)
QPC1-6AX	SWITCH 3	21	OPT002	E4,E3				(0831)
QPC1-6AX	UCD1	22	OPT003	E6,E5				(0831)
QPC1-6AX	UPD1	23	OPT004	E8,E7				(0831)
QPC2-6AX	95-1 UPD2	24	OPT005	E10,E9			(0425)	(0831)
		25	OPT006	E12,E11			(0425)	(0831)
		26	OPT007	E14,E13			(0425)	(0831)

Diagrama de conexão para QPC1-6AX/BNC:



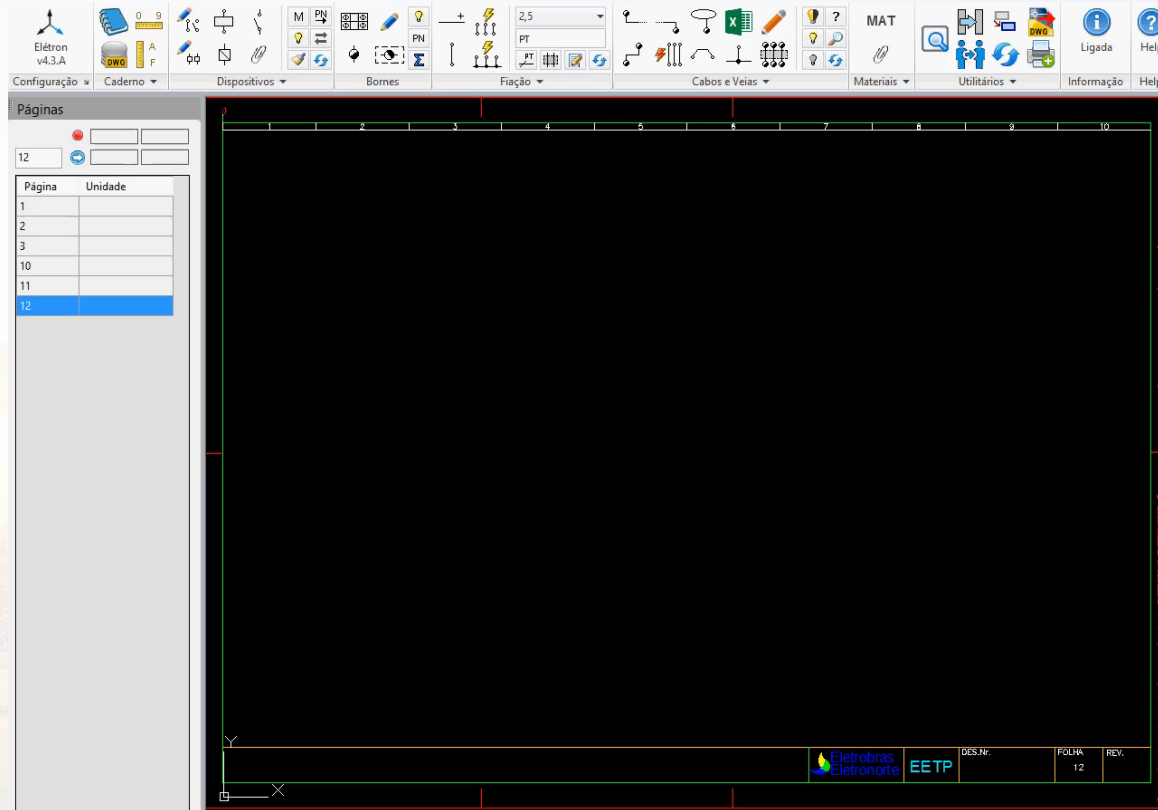
# criação de tabela de fiação com elétron



The screenshot shows the Elétron v4.3.A software interface. The top menu bar includes: Configuração, Caderno, Dispositivos, Bornes, Fiação, Cabos e Veias, Materiais, Utilitários, Informação, and Help. The left sidebar shows a list of pages (0935 to 1007) and a table with columns 'Página' and 'Unidade'. The main workspace is a large black area with a grid. At the top of the workspace, the text reads: 'SUBESTAÇÃO CSE 220/40/15,8MVA - SETOR 220MV - BARRA DUPLA A 4 CHAVES - VFO A - SEÇÃO AX - LT CSE C1 COM REATOR'. At the bottom of the workspace, there is a footer area with the Eletrobras Eletronorte logo, the acronym 'EETP', and a table with the following data:

DIS. Nº	FOLHA	REV.
CSE-576001	1007	

# criação de diagrama de interligação com elétron



Automação dos Projetos do Sistema de Proteção, Controle e Supervisão - SPCS utilizando os softwares Elétron e Dialog.

# SOFTWARE ELÉTRON

Método	Ação na elaboração de Projetos de SPCS		
	Fiação Interna do Painel	Diagrama de Interligação	Lista de Plaquetas do Painel
Autocad Convencional	5 dias	15 dias	3 horas
Com Elétron	2 horas	2 horas	15 minutos

## RESULTADOS OBTIDOS

---

- PEPs - padronizaram os projetos independentemente da empresa projetista.
- Simplificação da elaboração e análise dos projetos de SPCS.
- Eliminação de erros na fabricação dos painéis de SPCS.
- Redução do tempo e custo de testes em fábrica e comissionamentos.
- Facilitação da guarda de documentação, pois cada caderno é apenas um arquivo DWG.
- Integridade dos documentos devido sincronismo automático entre eles.

**Obrigado pela atenção!**

**Edmar de Paula Melo Filho**  
**Departamento de Proteção, Controle**  
**e Automação - EETP**



**(61) 3429-5417**



**(61) 98159-6713**



**edmar.filho@eletronorte.gov.br**



**www.eln.gov.br**