

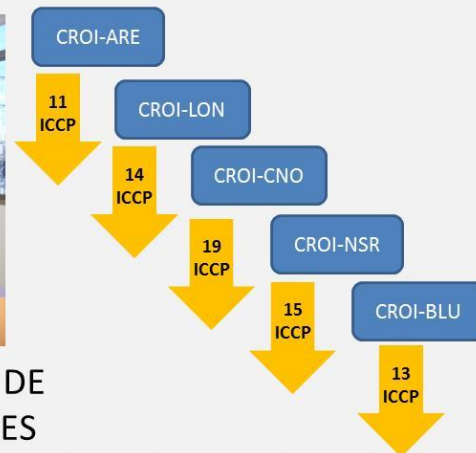
UMA ABORDAGEM DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DOS SISTEMAS DE SUPERVISÃO E CONTROLE DA ELETROSUL COM FOCO NA QUALIDADE DE INFORMAÇÃO

GPC/
Pablo Humeres Flores
Diogo Vargas Marcos

COSE:
CENTRO DE
OPERAÇÃO DO
SISTEMA
ELETROSUL



CROI: CENTROS REGIONAIS DE
OPERAÇÃO DAS INSTALAÇÕES



Subestações de Transmissão

GERAÇÃO DO BANCO DE DADOS

- **Sistema de Geração de Dados**
 - ✓ Dados de qualidade da supervisão são gerados desde 2010 (CCA)
 - ✓ “Imagem” instantânea diária do SCADA dos Centros de Telecontrole (CROIs, COG)
 - ✓ Coletada automaticamente (00:00h para não ser afetada por intervenções)
- **Sistema de geração de indicadores**
 - ✓ Universo de amostras considerado é de 2016 (JAN-DEZ 2016)
 - ✓ Consideradas três amostras equidistantes por mês (total de 36 amostras)
 - ✓ Desenvolvido em Python, armazenando registros em *PostgreSQL*
 - ✓ Relatórios gerados em padrão “csv”
- **Indicadores gerados e analisados**
 - ✓ Total, Percentual, Persistência da ocorrência
 - ✓ Prioridade (importância operacional)

TRATAMENTO E GERAÇÃO DE INDICADORES

- Exclusão de pontos sem significado operacional: pontos futuros, pontos com identificação inadequada, pontos internos do SCADA(calculos dinâmicos, etc)
- Classificação dos pontos de acordo a sua importância operacional

Grupo	Mnemônicos	Observação
Medidas	KV, AMP, MW, Mvar	Medições Sistemicas
Estados Equipamentos	DJDX, CSDX, DJSA	Posição de pátio
Bloqueios	DJBL, BLAB, BLFE, RBBF, FADJ, RBLB, RBBA, RBGE, G86E, G86H, G86M, RBLO, RBLT, RBTF, RBRE	Bloqueios e Falha de Disjuntor, Barra, Gerador, Linha, Trafo, reator
Condição Operacional	TLPO, RLGO, RGTM, RLGM, RLGT, RLMT, RMTT	Teleproteção, Religamento

- Geração de um ranking: classificando os pontos que permanecem por mais tempo na condição inválida

Tabela 01 - Classificação de medidas inválidas

Tabela 02 - Classificação de estados inválidos

	INSTALACAO	PDS TOTAL	PDS IVORG	PDS % de IVORG
1	QUI	406	91	22,4
2	FCO	2657	455	17,1
3	CCH	3415	411	12,0
4	GER	1844	188	10,2
5	CAX5	3160	309	9,8
6	MCH	937	90	9,6
7	SSA	1663	150	9,0
8	BGR	1085	97	8,9
9	CUR	988	87	8,8
10	ATL2	2775	237	8,5

RELATÓRIOS E ANÁLISE DE RESULTADOS

	INSTALACAO	PAS_TOTAL	PAS_GRUPO	PAS_IVORG	PAS_%_DE_IVORG	PONTOS COM OCORRENCIAS DE ATÉ 30 % DO TOTAL	PONTOS DE GRUPO COM OCORRENCIAS DE ATÉ 30 % DO TOTAL	PONTOS COM OCORRENCIAS ENTRE 30 A 60% DO TOTAL	PONTOS DE GRUPO COM OCORRENCIAS ENTRE 30 A 60% DO TOTAL	PONTOS COM OCORRENCIAS COM MAIS DE 60% DO TOTAL	PONTOS DE GRUPO COM OCORRENCIAS COM MAIS DE 60% DO TOTAL
1	QUI	68	48	35,0	51,47	0,04	0,04	0,27	0,27	0,42	0,40
2	ITR	60	39	14,0	23,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,23
3	YTA	238	211	50,0	21,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,23
4	SSA	144	42	13,0	9,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,19
5	PFU	160	47	9,0	5,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,17
6	IVI2	148	98	16,0	10,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,16
7	CCH	4044	908	1511,0	37,36	0,00	0,00	0,00	0,00	1,66	0,12
8	BGR	125	53	9,0	7,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,09
9	CAX5	337	70	21,0	6,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,06
10	TPR2	181	140	13,0	7,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,06

Tabela 03 - Classificação de medidas ponderada pelo grupo e permanência

	INSTALACAO	PDS_TOTAL	PDS_GRUPO	PDS_IVORG	PDS_%_DE_IVORG	PONTOS COM OCORRENCIAS DE ATÉ 30 % DO TOTAL	PONTOS DE GRUPO COM OCORRENCIAS DE ATÉ 30 % DO TOTAL	PONTOS COM OCORRENCIAS ENTRE 30 A 60% DO TOTAL	PONTOS DE GRUPO COM OCORRENCIAS ENTRE 30 A 60% DO TOTAL	PONTOS COM OCORRENCIAS COM MAIS DE 60% DO TOTAL	PONTOS DE GRUPO COM OCORRENCIAS COM MAIS DE 60% DO TOTAL
1	DOU	1537	189	125,0	8,13	0,02	0,02	0,00	0,00	0,65	0,45
2	GER	1844	302	188,0	10,20	0,18	0,03	0,00	0,00	0,44	0,43
3	CHU	1289	190	76,0	5,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,38
4	ITR	351	39	14,0	3,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,36
5	CAX5	3160	233	309,0	9,78	0,00	0,00	0,01	0,00	1,31	0,30
6	QUI	406	79	91,0	22,41	0,18	0,10	0,42	0,34	0,56	0,22
7	IVP	1733	137	141,0	8,14	0,55	0,01	0,22	0,00	0,26	0,15
8	IVI2	1282	118	20,0	1,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,14
9	FHA	605	68	20,0	3,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,13
10	LON	2270	237	111	4,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,13

Tabela 04 - Classificação de estados ponderada pelo grupo e permanência

Pontos	Parcela	Peso Temporalidade	Peso Grupo	Peso tipo	Fator
Estados de grupo inválidos a mais de 60% do tempo	EG60A100	3	10	3	90
Estados de grupo inválidos entre 30% e 60% do tempo	EG30A60	2	10	3	60
Estados de grupo inválidos até 30% do tempo	EG00A30	1	10	3	30
Estados inválidos a mais de 60% do tempo	ED60A100	3	1	3	9
Estados inválidos entre 30% e 60% do tempo	ED30A60	2	1	3	6
Estados inválidos até 30% do tempo	ED00A30	1	1	3	3
Medidas de grupo inválidos a mais de 60% do tempo	MG60A100	3	10	1	30
Medidas de grupo inválidos entre 30% e 60% do tempo	MG30A60	2	10	1	20
Medidas de grupo inválidos até 30% do tempo	MG00A30	1	10	1	10
Medidas inválidos a mais de 60% do tempo	MD60A100	3	1	1	3
Medidas inválidos entre 30% e 60% do tempo	MD30A60	2	1	1	2
Medidas inválidos até 30% do tempo	MD00A30	1	1	1	1

Tabela 05 – Peso ponderado

$$\text{INSO} = \frac{(\text{EG60A100} \cdot 90) + (\text{EG30A60} \cdot 60) + (\text{EG00A30} \cdot 30) + (\text{ED60A100} \cdot 9) + (\text{ED30A60} \cdot 6) + (\text{ED00A30} \cdot 3) + (\text{MG60A100} \cdot 30) + (\text{MG30A60} \cdot 20) + (\text{MG00A30} \cdot 10) + (\text{MD60A100} \cdot 3) + (\text{MD30A60} \cdot 2) + (\text{MD00A30} \cdot 1)}{\text{INSOmax}} \times 100$$

RELATÓRIOS E ANÁLISE DE RESULTADOS

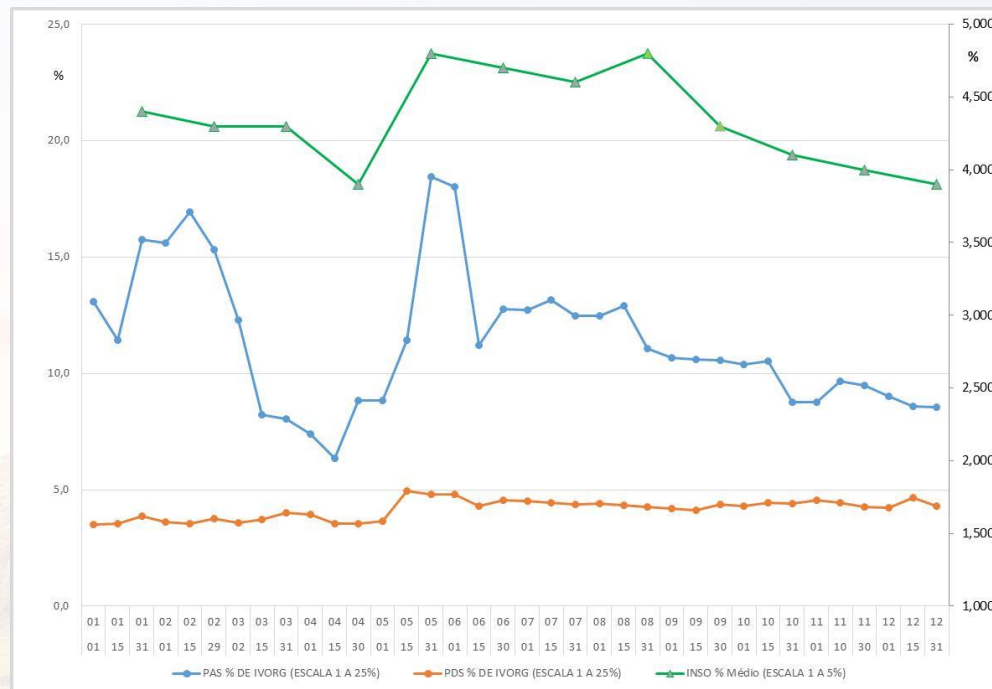


Figura 02 – Histórico de PAS e PDS % IVORG, e INSO Médio Geral ano 2016

Exclusão de pontos futuros: considerando que não contribuem com nenhuma informação importante para o sistema e poluem e sobrecarregam os bancos de dados de tempo real e de análise.

- ✓ Metodologia para avaliação do desempenho do sistema de supervisão com ênfase na qualidade das informações
- ✓ Indicador definido: INSO - Considerando prioridades e orientando as equipes de manutenção em suas futuras ações.
- ✓ Referência na configuração e comissionamento dos sistemas definindo critérios e procedimentos
- ✓ Gerar os relatórios a partir de um banco de dados histórico gerado diretamente pelo sistema de supervisão populado através do seu historiador.

PABLO HUMERES FLORES

 (48) 3231-7206

 (48) 99971-3935

 hpablo@eletrosul.gov.br

 www.eletrosul.gov.br