

8° SENOP

Seminário Nacional de Operadores
de Sistemas e de Instalações Elétricas

De 4 a 6 de outubro de 2017

Foz do Iguaçu | Paraná

Principais Desafios e Recomendações no Desenvolvimento de Sistemas de Tratamento Inteligente de Alarmes

Eloi Rocha Neto / Smartiks
Antônio Sérgio de Araújo / Chesf

Realização:



Organização:



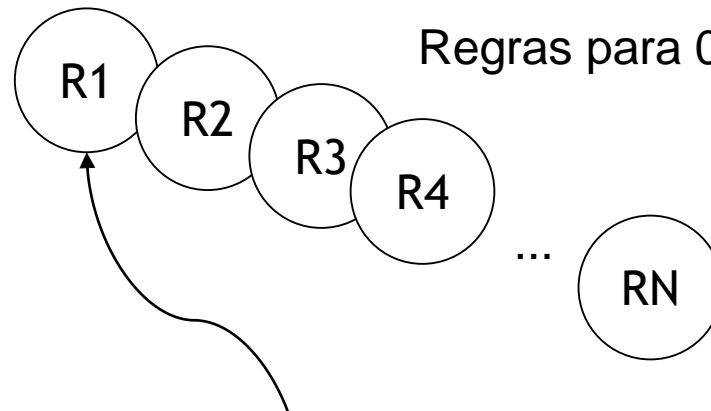
Principais Desafios

- Enorme quantidade de informações irrelevantes para o entendimento da perturbação
- Ruído nas informações
- Falta de padronização nos eventos
- Problema na cronologia dos eventos
- Erros de conectividade na configuração na base EMS

Recomendações

- **Manutenção Zero**
 - Nenhum esforço é necessário para manter o sistema funcionando
 - Mudanças na topologia não devem impactar na base de conhecimento

Regras Tradicionais



Regras para 04V1-CGD/NTD

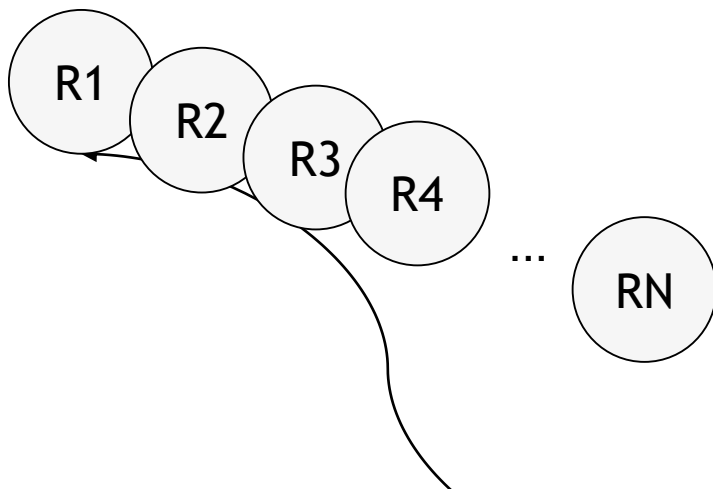
Regras para 04L3-GNN/CGD

04L3 GNN/CGD DESARME POR SOBRETENSAO COM BLOQUEIO GNN

14L3-CGD abriu & 34L3-4-CGD fechado &
34L3-5-CGD fechado & 34L3-6-CGD aberto &
14L3-GNN abriu & 34L3-4-GNN fechado &
34L3-5-GNN fechado & 34L3-6-GNN aberto &
(04L3-CGD STTT | 04L3-GNN STTT) & 04L3-GNN RLBO

Regras Genéricas

Regras para LT qualquer



Sistema aplica as Regras Genéricas a todos os equipamentos



E1

E2

...

En

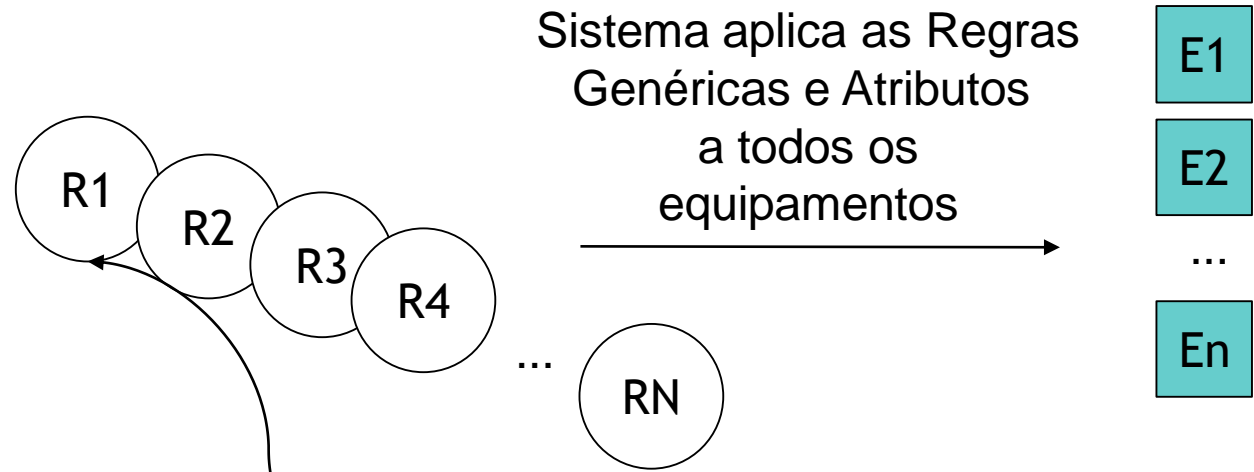
DESARME \$LT POR SOBRETENSAO COM BLOQUEIO \$LADO_DE

**ladoDe foi_isolado & ladoPara foi_isolado &
(ladoDe sobretensão | ladoPara sobretensão) &
ladoDe bloqueio**

Regras Genéricas

- Resultados
 - Redução considerável do número de regras
 - Milhares de regras para ~250
- Problemas
 - Grande quantidade de regras para expressar todas as combinações
 - Muitas regras não eram escritas
 - Complexidade das regras aumentava ao expressar muitas informações

Regras Genéricas com Atributos



DESARME

**ladoDe foi_isolado & ladoPara foi_isolado &
(ladoDe proteção | ladoPara proteção)**

Atributo: Com bloqueio

ladoDe rlbq

Atributo: Sobretensão

ladoDe sobretensão | ladoPara sobretensão

Regras Genéricas com Atributos

- Resultados
 - Sensível redução do número de regras (~250 → ~40)
 - Regras mais simples
 - Diagnósticos mais completos e mais ricos em semântica
 - Possibilidade de incluir novos atributos rapidamente
 - Exemplo de novos atributos:
 - Defeito interno, defeito externo, defeito sistêmico, atuação indevida, impedimento, ...

Recomendações

- Não usar probabilidade
- Apresentar a explicação do diagnóstico

The screenshot displays a software interface for monitoring and diagnosing a power system. The main window is titled 'Diagnósticos (9) - ONLINE' and shows a table of diagnostic events. The table has columns for 'Hora', 'Subestação', 'Equipamento', 'Descrição do diagnóstico', 'Data', 'Rec', 'Ren', and 'Opt.'. The events listed are:

| Hora | Subestação | Equipamento | Descrição do diagnóstico | Data | Rec | Ren | Opt. |
|----------|------------|-------------|---|--------|-----|-----|------|
| 08:52:58 | NTD | 02T7 | DEENERGIZADO | 17 ago | ✓ | ✗ | ⚙ |
| 05:39:41 | BGI/RJO | 02J5 | ENERGIZADA (CHAVES NAO SUPERVISIONADAS) | 17 ago | ✓ | ✗ | ⚙ |
| 22:38:16 | STD/LJP | 01Y4 | DESARME CRA (SOBRECORRENTE) | 16 ago | ✓ | ✗ | ⚙ |
| 21:13:49 | JCT/BP1 | 03M4 | ENERGIZADA | 16 ago | ✓ | ✗ | ⚙ |
| 17:49:37 | PRS/NTD | 04N2 | ENERGIZADA | 16 ago | ✓ | ✗ | ⚙ |
| 17:31:54 | NTD | 04T4 | ENERGIZADO | 16 ago | ✓ | ✗ | ⚙ |

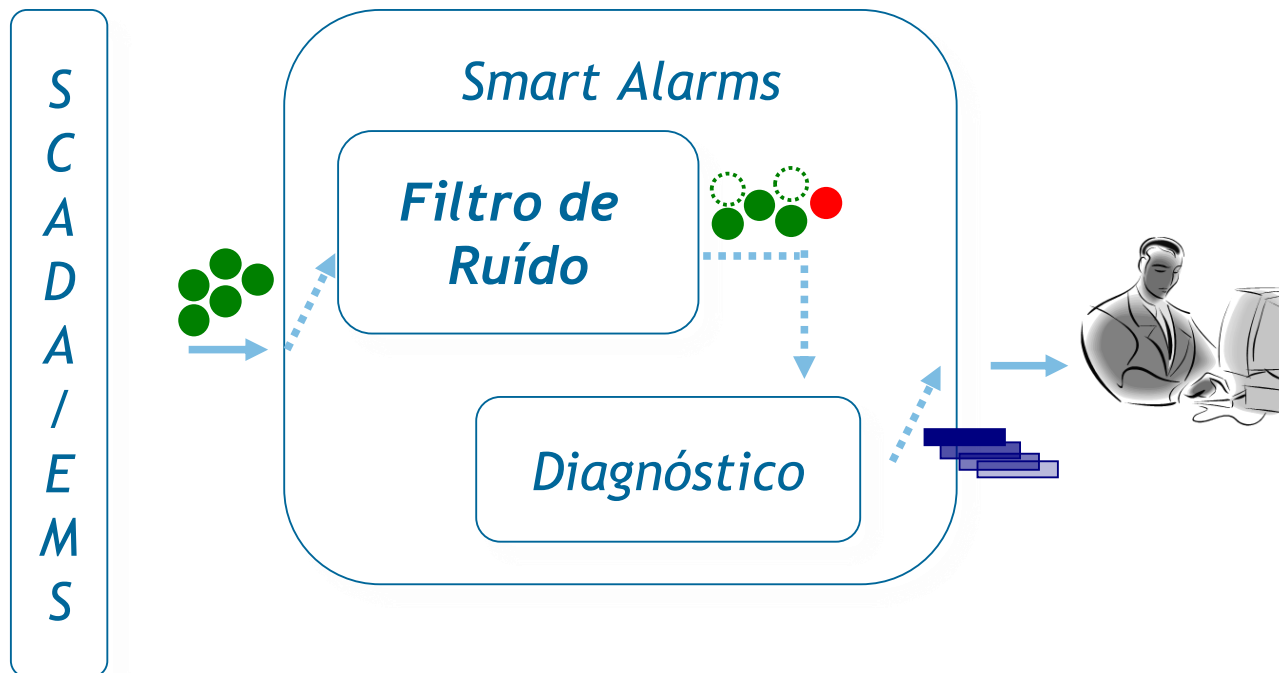
A detailed view of the 'DESARME CRA (SOBRECORRENTE)' event is shown in a pop-up window. It includes the following information:

- Descrição:** 16/08/2015 22:38 - 01Y4-STD/LJP
DESARME CRA (SOBRECORRENTE)
- Disjuntores:**
 - 11Y4-STD
 - Abriu(ALR)
 - Fechou(ALR)
- Proteções:**
 - 01Y4-STD
 - SCOR(SDE)(Trip SobreCorrente 50/51 Fases)
 - SCON(SDE)(Trip SobreCorrente 50/51 Neutro)
 - ODRL(SDE)(Ordem de Religamento Automático)

The background of the interface shows a complex electrical diagram with various components and connections. At the bottom, there are controls for 'Regional: LESTE', 'Unifilar: Recife II', and 'RCD'. The taskbar at the very bottom shows the 'Iniciar' button and the system clock 'Recife II - 17/08/2015 ...'.

Recomendações

- Filtro de ruído para remover os eventos incorretos e inserir os perdidos



Recomendações

- Embora a cronologia não esteja sempre correta, ela é essencial no processo de identificação da causa raiz
 - Cronologia deve ser analisada juntamente com o estado da rede antes e depois da perturbação

Recomendações

- Desenvolver soluções para padronizar os alarmes e eventos
 - A solução deve usar o padrão da empresa, identificar os pontos fora do padrão na base SCADA e sugerir correções

Recomendações

- Desenvolver soluções para detectar erros de modelagem na base EMS
 - Extrair informações de conectividade dos desenhos das telas
 - Extrair informações de conectividade da base EMS
 - Comparar os dois modelos e identificar divergências

Recomendações

- Integração com outros sistemas
- Preparar a expectativa dos operadores
- Melhoria contínua na qualidade da supervisão

8° SENOP

Seminário Nacional de Operadores
de Sistemas e de Instalações Elétricas

De 4 a 6 de outubro de 2017

Foz do Iguaçu | Paraná

Obrigado pela atenção!

Eloi Rocha Neto

(83) 98868 70 25

eloi@smartiks.com

Realização:



Organização:

