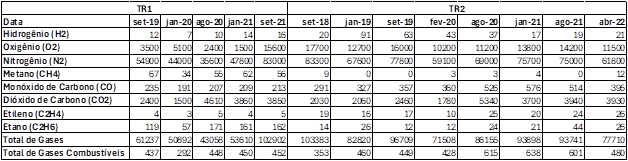
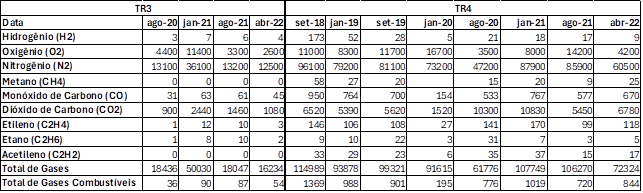
**DIAGNÓSTICOS DE GASES EM ÓLEO ISOLANTE DE REGULADORES E TRANSFORMADORES**

***GAS DIAGNOSTICS IN INSULATING OIL OF REGULATORS AND TRANSFORMERS***

I. TABELAS E IMAGENS DO ARTIGO

Tabela 1 - Dados coletados do TR1 e TR2

Fonte: Autores, 2024.

Tabela 2 - Dados coletados do TR3 e TR4

Fonte: Autores, 2024.

Figura 1 – Gráficos da concentração de gases em cada TR

Interface gráfica do usuário, Gráfico, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Interface gráfica do usuário, Gráfico, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Gráfico, Tabela

Descrição gerada automaticamente com confiança média

Gráfico, Gráfico de linhas

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Autores, 2024.

Tabela 3 - Relação dos gases dissolvidos no óleo com as faltas características

Fonte: Adaptado de NBR 7274 (2012, p. 13).

Tabela 4 – Relevância de acordo com o nível de gases combustíveis

|  |  |
| --- | --- |
| **Total de Gases Combustíveis (TGC) em ppm** | **Nível** |
| 0 – 400 | Baixo |
| 400 – 900 | Médio |
| 900 – 1500 | Significativo |
| 1500 – 2500 | Alto |
| Acima de 2500 | Muito alto |

Fonte: Adaptado de NBR 7274 (2012, p. 13).

Tabela 5 – Relação dos gases do TR1 pelo método de Rogers

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TR1** | | |
|  |  |  |
| NS | 5,58 | 0,03 |
| NS | 4,86 | 0,05 |
| NS | 5,50 | 0,03 |
| NS | 4,43 | 0,02 |
| NS | 3,50 | 0,03 |

Fonte: Autores, 2024.

Tabela 6 – Relação da degradação do papel isolante



Fonte: Adaptado de NBR 7274 (2012, p. 14)

Tabela 7 – Porcentagem relativa Triângulo de Duval



Fonte: Autores, 2024.

Figura 2 - Triângulo de Duval no Matlab

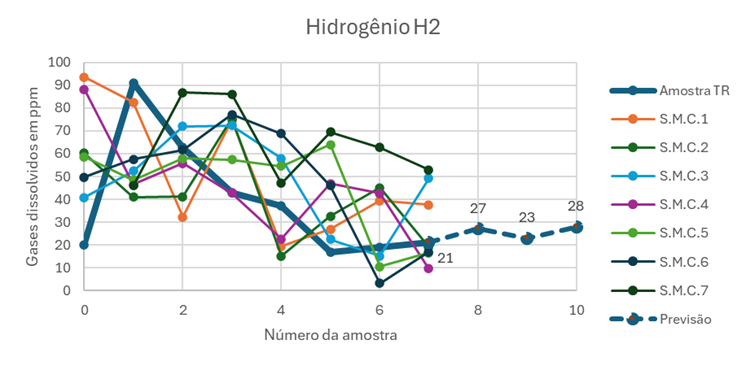
Gráfico, Gráfico de radar

Descrição gerada automaticamenteDiagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: matlab.mathworks.com

Figura 3 - Previsão do nível de Hidrogênio TR2 pelo método Monte Carlo



Fonte: Autores, 2024.

Figura 4 – Coleta da amostra do óleo em campo do regulador de tensão monofásico

Diagrama

Descrição gerada automaticamenteUma imagem contendo edifício, pedra, banco, velho

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Autores, 2024.

Tabela 8 – Pesquisa de campo dos gases do regulador de tensão em ppm



Fonte: Autores, 2024.

Tabela 9 - Relação da degradação do papel isolante e descargas parciais

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pesquisa de campo** | | | | | | |
| **CO2 / CO** | **Valor esperado** | **O2 / N2** | **Valor esperado** | **C2H2 / C2H4** | **CH4 / H2** | **C2H4 / C2H6** |
| 1,45 | 3 – 11 | 0,46 | > 0,3 | 0,56 | 1,31 | 12,13 |
| 4,18 | 3 – 11 | 0,45 | > 0,3 | 3,14 | 0,18 | 3,50 |
| 3,65 | 3 – 11 | 0,49 | > 0,3 | 3,00 | 0,03 | 1,00 |

Fonte: Adaptado de NBR 7274 (2012, p. 14)

*Gráfico

Descrição gerada automaticamente*Figura 5 - Análise do óleo utilizando o método do triângulo de Duval

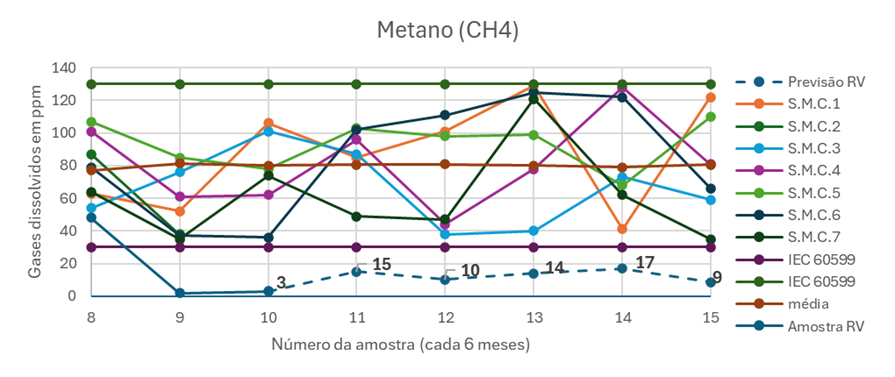
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Amostra** | **P1 (%)** | **P2 (%)** | **P3 (%)** |
| **1** | 9,73 | 57,80 | 32,47 |
| **2** | 19,44 | 19,44 | 61,11 |
| **3** | 20,00 | 20,00 | 60,00 |
| **Média** | 16,39 | 32,41 | 51,19 |

Fonte: matlab.mathworks.com

Figura 6 - Previsão do nível de Etano (C2H6) do regulador pelo método Monte Carlo

Fonte: Autores, 2024.

Figura 7 - Previsão do nível de Metano (CH4) do regulador pelo método Monte Carlo



Fonte: Autores, 2024.

Atualizado em: 01/07/2024