

## 10 Conclusão

Este trabalho aplica uma metodologia de detecção de padrões baseada em rede neural podendo ser aplicada em outros campos que não somente o de perfuração de poços de petróleo.

Os resultados apresentados permitem correlações interessantes que seriam muito difíceis de serem encontradas por análises simplesmente comparativas. Tem-se um método onde através de redes neurais não supervisionadas foi possível enxergar relações entre os dados apresentados à rede que a princípio não fariam sentido.

Para tal foram levantados dados de poços verticais exclusivamente utilizando brocas do tipo PDC no campo do Rio de Janeiro Submarino, área caracterizada com poços que apresentaram alto nível de vibração do tipo torcional sendo úteis para este estudo.

A partir das rodadas realizadas através dos softwares WEKA e TIBCO Spotfire<sup>®</sup> podemos concluir que :

- A utilização de Rotary Steerable System no BHA causa níveis de severidade de vibração do tipo torcional maiores do que quando comparado com um BHA onde o equipamento de motor de fundo esteja presente.
- As colunas de perfuração que possuíam em sua composição 8 ou 9 estabilizadores apresentaram valores de torque sofridos pela coluna menores do que quando comparados com colunas que possuíam em sua composição um número menor de componentes deste tipo embora todas apresentassem entre níveis baixos e altos de vibração do tipo torcional.
- A distância do sensor que captura os dados de vibração em relação a broca não tem influência positiva ou negativa na sensibilidade dos dados. Em outras palavras independentemente da distância do sensor em relação a broca foram observadas leituras para níveis de vibração alta quanto para níveis baixos, ambos para aquela do tipo torcional.

- Não foi possível extrair um par de parâmetros de PSB e RPM que influenciasse tanto positivamente quanto negativamente na vibração.

O caso mais interessante encontrado foi a elaboração de um gráfico em forma de pirâmide onde é possível que represente uma curva de desgaste, sendo esta associada com a vibração do tipo stick slip e metragem acumulada de uma broca do tipo PDC. Para balizar o estudo foi realizado um teste com dados de um poço já perfurado aqui nomeado de poço teste de validação. A curva de desgaste deste poço acompanhou em suas 3 diferentes zonas o mesmo gráfico fruto da clusterização de 11 poços comprovando a eficácia do método aqui empregado.

## 10.1

### Sugestões para trabalhos futuros

A pirâmide de desgaste aqui encontrada foi utilizada em um poço teste de validação perfurado previamente. A próxima etapa será efetivamente testá-la em um novo poço, que ainda será perfurado, acompanhando os parâmetros em tempo real.

A pirâmide de desgaste utilizou-se de dados presentes em um cluster com alta vibração, se torna válido realizar a mesma metodologia porém focando em dados de baixa vibração.

Neste trabalho o enfoque foram os dados de vibração do tipo torcional lembrando que ainda existem outros dois tipos principais que são a do tipo axial e a do tipo lateral. A mesma quantidade de dados utilizados para conclusões desta tese também está disposta para os outros dois tipos ficando como sugestão investigar algum comportamento padrão que possa vir a ser apresentado.

Outra sugestão interessante seria utilizar um outro método de clusterização para detecção de padrões e realizar um comparativo no final. Aqui como método de clusterização foi utilizado o mapa auto-organizável de Kohonen pois julgou-se ser o mais indicado neste caso.