

PROPOSTA DE OTIMIZAÇÃO DAS MANUTENÇÕES DE VEÍCULOS UTILIZANDO INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Objetivo: Propor um modelo de inteligência artificial que consiga prever os cenários em que determinado veículo deverá ser enviado para manutenção

Entre os anos de 2016 e 2020, observou-se um grande crescimento no custo de manutenção do sistema de ar, mesmo mantendo o tamanho da frota constante. Observa-se que o crescimento do custo cresceu cerca de 100 mil dólares neste período, o que indica a necessidade de identificar os principais fatores que geram este custo.

Sabe-se que:

1. Os custos de manutenção dependem muito do estado do veículo no momento da manutenção. Ou seja, manutenções preventivas são mais baratas que as manutenções corretivas, que geralmente ocorrem quando o veículo está em um estado mais degradado;
2. Caso 01 - Falso positivo: Quando um veículo é mandado para manutenção e ele não necessita de manutenção no ar, é cobrado uma taxa de \$10,00 por cada ocorrência;
3. Caso 02 - Falso negativo: Quando um veículo não é mandado para manutenção e ele necessita dela, os custos de manutenção corretiva (aquela que ocorre para corrigir um problema que poderia ter sido evitado se tivesse sido mandado para manutenção no momento correto) cerca de \$500,00;

Diante destas considerações, podemos identificar a necessidade de criação de um modelo que identifique os cenários em que é necessário enviar o veículo para manutenção. Para esta tarefa, será desenvolvido um modelo de classificação baseado em técnicas de aprendizado de máquina.

Dentro das características do problema estudado, duas métricas importantes devem ser consideradas:

- **Precision:** Quando o modelo disser que é necessária a manutenção, eu tenho maior confiança de que ele está certo. O modelo até pode deixar de mandar muitos caminhões para manutenção, mas aqueles que ele mandar, certamente terão necessidade de manutenção.
- **Recall:** Quando o modelo disser que é necessária a manutenção, pode ser que em alguns casos isso esteja errado. O modelo indicará que muitos caminhões devem ser mandados para a manutenção, entretanto é possível que alguns destes caminhões não necessitem de nenhum processo de manutenção.

Modelos com alta Precisão e baixo Recall tendem a gerar mais Falsos Negativos, ou seja, eles tendem a não mandar aquele veículo para manutenção, mesmo ele necessitando ser consertado.

Para o nosso problema atual, este cenário deve ser evitado, pois geraria maiores custos de manutenções corretivas, que têm um peso muito alto no orçamento e pode gerar custos maiores à empresa. Entende-se, portanto, que o modelo ideal é aquele em que o Recall tenha o maior valor possível, sendo a Precisão uma métrica importante, mas que não gera impacto decisivo, exceto em valores extremos.