

MANUFACTURING: CASE STUDY

Caso de uso:

Previsão de defeitos do bloco do motor e identificação de regiões operacionais de alto rendimento.

Indústria:

Fabricação.

Desafios:

- Alta taxa de refugo;
- Alta taxa de retrabalho;
- Alto custo.

Solução:

- Modelo preditivo para identificar os blocos do motor que seriam defeituosos.
- Modelo prescritivo para identificar região de operação de alto rendimento.
- Modelo de visão computacional para melhorar a inspeção de CQ em defeitos de subsuperfície.

Resultados:

- Taxa de refugo reduzida ao meio no primeiro mês de implantação.
- Taxa de refugo externa de 0% em 3 meses (primeira vez).
- Economia de custo mensal de US\$ 36.500.

▲ O CLIENTE

Nosso cliente é uma das maiores fundições do Hemisfério Sul. Fabricam e fornecem grandes blocos de motores a diesel para a Daimler AG, produzindo 130.000 blocos de motor anualmente.

O desafio

O setor manufatureiro, assim como os demais, enfrenta sérios desafios com a concorrência global, os custos locais, as importações baratas e a produtividade das empresas regionais do setor. A economia passa por um período de significativa turbulência, afetada pela crise financeira global e suas consequências.

A maioria das empresas do setor enfrenta desafios semelhantes, o aumento dos custos de matérias-primas está comprimindo as margens e, a menos que seja compensado pelo aumento de preços e sobretaxas, as empresas de manufatura estão trabalhando no limite.

As empresas também estão adotando o conceito de Responsabilidade Social Corporativa (CSR). Ao tomar qualquer decisão, elas devem ter em mente os efeitos sobre o meio ambiente e a sociedade, o que os restringe em certas formas de fabricação devido as emissões e a geração de resíduos. Os fabricantes agora precisam usar estratégias sustentáveis de engenharia para se antecipar aos concorrentes ou evitar manchas na imagem de sua marca e causar danos ao meio ambiente.

Com tais desafios afetando o setor como um todo, nosso cliente queria encontrar uma maneira de otimizar seu processo de fabricação e reduzir custos. Eles estavam enfrentando custos muito altos devido ao envio de blocos do motor defeituosos, altas taxas internas e externas de refugo e longos atrasos no processo de fabricação, devido ao retrabalho. Em um processo onde os defeitos surgem sem nenhuma falha operacional aparente, o principal desafio era como reduzir estes custos imprevisíveis.

“Eu tenho usado seus relatórios prescritivos para fazer pequenos ajustes calculados em nosso sistema. A norma para nós é 5-6% de refugo interno e 10-15% de retrabalho. Em um período de 2 dias, conseguimos alcançar 1% de refugo interno e 8% de retrabalho.

No passado, conseguimos alcançar resultados semelhantes, mas não tínhamos absolutamente nenhum indício do que fizemos para alcançar o bom resultado. Desta vez, temos uma boa idéia do que fizemos para alcançar o resultado.

Obrigado por seus esforços tremendos e ajuda para nos levar ao próximo nível.”

- Diretor Executivo CEO



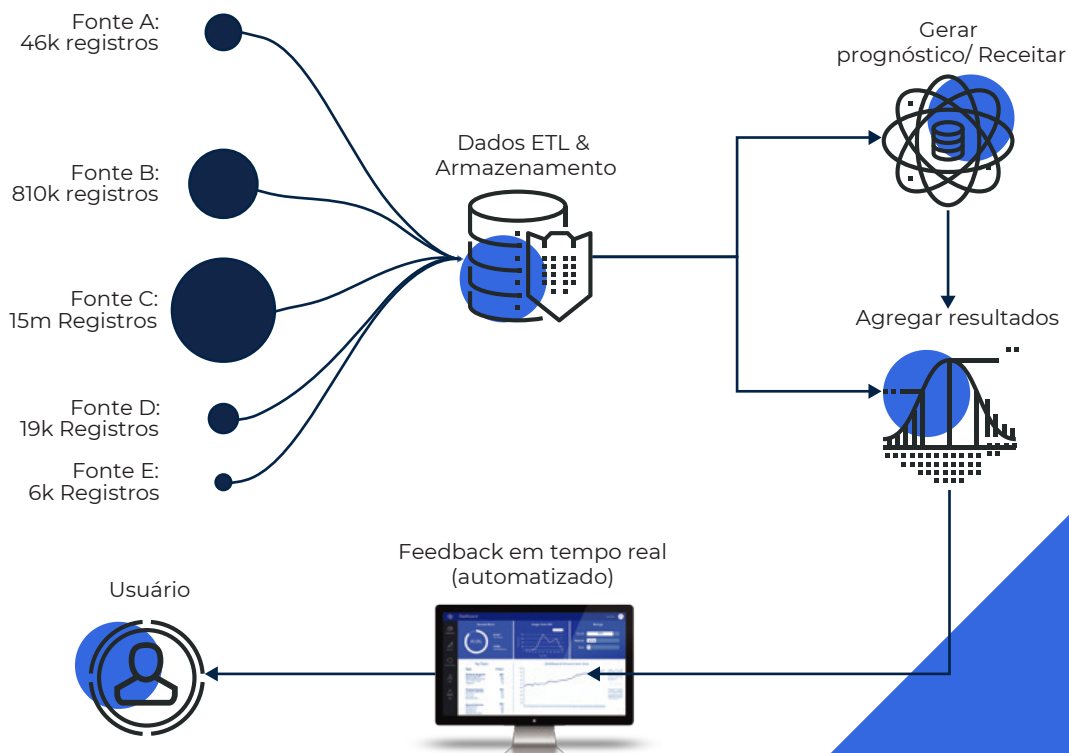
SOLUÇÃO

The solution deployed was DataProphet's OMNI which utilizes advanced form of supervised and unsupervised machine learning to automatically discover the optimal operating regime for complex, multi-step, industrial processes.

A solução implantada foi o OMNI da DataProphet, na qual utiliza formas avançadas de machine learning, supervisionada ou não, para automaticamente descobrir o sistema otimizado para os processos industrial complexos e multi-passos

Quando nós começamos, existia muita disparidade nos dados, com os dados separados em diferentes partes da organização, no qual dificultou a aplicação de qualquer técnica baseada em machine learning. Para resolver a DataProphet começou com o processamento dos dados via ETL e armazenando esses dados de forma centralizada e unificada. Os dados foram obtidos de vários proprietários em diferentes unidades de negócios, em vários formatos: arquivos do Excel, dados de banco de dados ou arquivos CSV. Esses dados foram reunidos em uma unificada forma de visualização que inclui 15 meses de dados do histórico de produção com 173.000 registros e 122.000 recursos exclusivos.

Esses dados unificados foram utilizados no algoritmo preditivo, em uma interface interativa automatizada (aplicação web), que apresenta o feedback para os usuários como mostrado abaixo:



Sistema de localização:

Localizar em qualquer lugar
Recomendação AWS

Arquitetura em módulos:

Comunicação via RESTful API

Sobre nós

DataProphet é uma consultoria avançada em data science, focada no desenvolvimento e implantação de soluções sob medida para resolver desafios de negócios definidos, utilizando inovadoras técnicas de machine learning.

Através da combinação do domínio de Machine learning, experiência em consultoria no nível de gestão e em desenvolvimento de sistemas, nós entregamos serviços simples de usar, que retorna avaliações preditivas precisas, de fácil interpretação e integração na infraestrutura existente.

Nossa equipe é composta de profissionais com diversificadas habilidades em Data Science, Engenharia, Estatística e Ciências Atuariais com a capacidade e experiência em diversas empresas do mundo.

▲ OMNI

DataProphet tem desenvolvido e implantado soluções preditivas e prescritivas usando os mais inovadores algoritmos em machine learning, para identificar blocos de motor que seriam defeituosos e também identificar as regiões de operações otimizadas para uma máxima produção com os parâmetros variáveis do processo. A solução é entregue em 3 frentes:

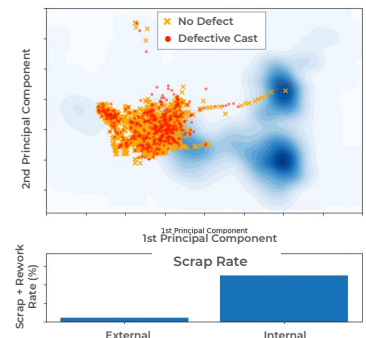
1 - OMNI | PREDITIVA

Usando apenas os dados do processo de produção, o OMNI continuaria a prever os locais de defeitos mais prováveis para determinados valores de variáveis do processo. Os defeitos são sempre reportados por localização física na fundição.



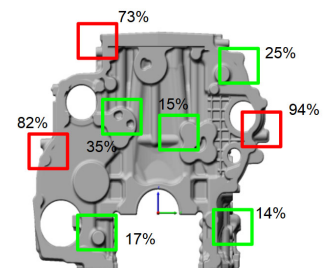
2 - OMNI | PRESCRITIVA

Identificando a região de operação desejada e gerando um entendimento de como as variáveis-chave do processo diferencia das funções da região de produção. Isso mostraria uma clara progressão no espaço da Análise de Componentes Principais (PCA) ao longo do tempo, com visualização superficial de bom versus ruim para variáveis-chave.



3 - OMNI | VISION

Usando redes neurais convolucionais baseadas em regiões em seus produtos finalizados, melhore as tarefas de inspeção de CQ, procurando por defeitos de subsuperfície que ocorram mais frequentemente nos produtos do cliente.



▲ RESULTADOS

Pela primeira vez na história da companhia, o cliente atingiu a taxa de 0% de refugo externo. Eles não enviaram uma única peça fundida defeituosa, significando nenhum custo adicional para retorno de mercadoria e também cliente muito satisfeitos.

Eles tiveram uma melhora significativa em suas inspeções de CQ, mais rápidas e mais eficientes sobre cada produto, todo o tempo. Isso significa que o elemento humano, que teria de executar as tarefas manualmente, agora pode ser deslocado para outra função dentro da fábrica.

Desde a implantação da solução OMNI da DataProphet, o cliente passou a economizar milhões de Rands por mês, todos os meses, o que significa uma melhoria nos lucros significativa.

