

UTILIZAÇÃO DE DRONE PARA INSPEÇÕES TOPOGRÁFICAS E VISUAIS NAS PILHAS DE FEED, PELOTAS E INSUMOS DE USINAS DE PELOTIZAÇÃO*

Diego Policarpo¹
Evandro Dessan²
Graciely Koepp³
Josiane Batista⁴

Resumo

Este trabalho apresenta a utilização de drone para realizar inspeções topográficas e visuais nas pilhas de feed, pelotas e insumos das Usinas de Pelotização VALE do Complexo de TU. O objetivo do mesmo é reduzir a exposição dos empregados aos riscos e agregar qualidade ao mapeamento de estoques que anteriormente era visual. Além de reduzir custos, otimizando as rotinas operacionais e a utilização da mão de obra. Este processo é pioneiro no processo de Pelotização.

Palavras-chave: Drone na mineração; Processo de pelotização.

USE OF DRONE FOR TOPOGRAPHIC AND VISUAL INSPECTIONS ON FEED BATTERIES, PELLETS AND INPUTS OF PELLET PLANTING

Abstract

This work presents the use of a drone to perform topographic and visual inspections on the feed stacks, pellets and inputs of the VALE Pelletizing Plants of the TU Complex. The goal is to reduce employees' exposure to risks and to add quality to inventory mapping that was previously visual. In addition to reducing costs, optimizing operational routines and the use of labor. This process is a pioneer in the Pelletizing process.

Keywords: Drone in mining; Pelletizing process.

¹ Técnico em Metalurgia, Técnico de Controle de Processo, VALE, Vitoria, ES, Brasil

² Engenheiro Mecatrônica, Engenheiro, VALE, Vitoria, ES, Brasil

³ Engenheiro de Produção, Supervisora de Garantia de Qualidade, VALE, Vitoria, ES, Brasil.

⁴ Engenheiro de Produção, Engenheiro Sênior, VALE, Vitoria, ES, Brasil.

1 INTRODUÇÃO

Para garantir a estabilidade operacional das Usinas de Pelotização é necessário monitoramento do estoque de feed, insumos e pelotas das mesmas. Para tal monitoramento, como rotina são realizadas inspeções visuais com utilização de carro.

Diariamente são realizadas 4 inspeções para verificação dos estoques (2 a cada turno de 12h). Cada rota de inspeção tem cerca de 27km, totalizando uma distância percorrida diariamente de 108 km.

O tempo de inspeção leva em torno de 2 horas para ser realizada, totalizando 8 horas destinadas a esta atividade.

São utilizadas duas pessoas para a atividade uma para dirigir o veículo e outra para realizar as medições, totalizando 16 horas homem/dia.

Através da rotina adotada, foram identificados pontos negativos / Interferências:

- Deslocamento em áreas perigosas;
- Imprecisão na leitura do balizamento das pilhas;
- Passagem em linhas férreas;
- Manutenção do veículo;
- Consumo de combustível.



Figura 1. Pontos de monitoramento do estoque de feed, insumos e pelotas no Complexo de TU

Visando eliminação dos pontos negativos identificados na rotina, surgiu uma possibilidade: utilizar drone na realização de inspeções topográficas e visuais nas pilhas de feed, pelotas e insumos das Usinas de Pelotização do Complexo de TU.

O objetivo do trabalho é reduzir exposição dos empregados aos riscos e agregar qualidade ao mapeamento de feed / insumos e pelotas nas Usinas de Tubarão que atualmente é visual. Além de reduzir custos, otimizando as rotinas operacionais e a utilização da mão de obra.

O termo "RPA (DRONE)" é utilizado popularmente para descrever qualquer aeronave (ou mesmo outro tipo de veículo) que possua alto grau de automatismo [1].

A mineração é uma das indústrias que ainda apresenta um potencial inexplorado quanto ao uso de drones em suas operações. Apesar de seus benefícios para as empresas do setor não serem tão óbvios à primeira vista, essa tecnologia tem sido testada e implementada em serviços de inspeção, mapeamento e monitoramento de minas, substituindo mão-de-obra humana em trabalhos de alto risco [2].



Figura 2. Pontos de monitoramento do estoque de feed, insumos e pelotas no Complexo de TU

Após utilização do drone, para realização do monitoramento do estoque foi gasto 4,7h/dia dedicadas a esta atividade;

Além disto passou a ser necessidade apenas 1 pessoa para realização da atividade. Além da redução do tempo de execução da atividade e hora homem necessário para execução da mesma, outros pontos positivos foram identificados com após utilização do drone:

- Redução da utilização do carro;
- Redução da exposição do empregado na área de risco;
- Tecnologia está entre 95% e 98% de precisão na leitura;
- Possibilidade de inspeção da área durante o mapeamento;
- Rastreabilidade dos resultados;
- Cobertura de grandes áreas em pouco tempo.

As vistorias realizadas com drones trazem diversos benefícios para a indústria como a redução significativa no custo de operação; segurança do operário e entrega rápida de resultados, o que possibilita ação corretiva efetiva e diminuição de gastos com manutenção[3].

2 DESENVOLVIMENTO

Após a decisão da implantação da utilização do drone para inspeções topográficas e visuais nas pilhas de feed, pelotas e insumos das Usinas de Pelotização do

Complexo de TU, foi definido um macro cronograma para desenvolvimento do trabalho:

1. Estudo de viabilidade da utilização do drone na atividade de inspeção e monitoramento de estoque;
2. Compra do drone
3. Elaborar procedimento de operação do drone
4. Realizar mapeamento das rotas de voo
5. Treinamento da equipe
6. Padronização / Análise do processo
7. Fechamento

Toda planejamento e execução foi acompanhado através de plano de ação e definido período para operação assistida com acompanhamento gerencial.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a implantação do trabalho objetivo do mesmo foi atendido e resultados positivos foram observados:

- Redução da exposição dos empregados ao risco, através da substituição de mão de obra em campo por drones. O principal risco de fatalidade mapeado nas atividades de inspeção dos estoques de feed/insumos e pelotas foi eliminado.
- Qualidade do mapeamento de estoques das Usinas de Pelotização, pois é possível realizar levantamento topográfico dos estoques, além da qualidade da imagem fornecida pelo drone proporcionar um alcance mais abrangente e possibilitar a visualização de novos ângulos favorecendo a tomada de decisões operacionais.



Figura 3. Monitoramento do estoque de Pelotas



Figura 4. Monitoramento do estoque insumos

- Otimizações das rotinas operacionais e a utilização da mão de obra. Observado ampla agilidade na realização da atividade de monitoramento de estoque (inspeção), proporcionando redução de 40% no tempo de execução e 69% de hora homem (hh) necessário para realização da inspeção.

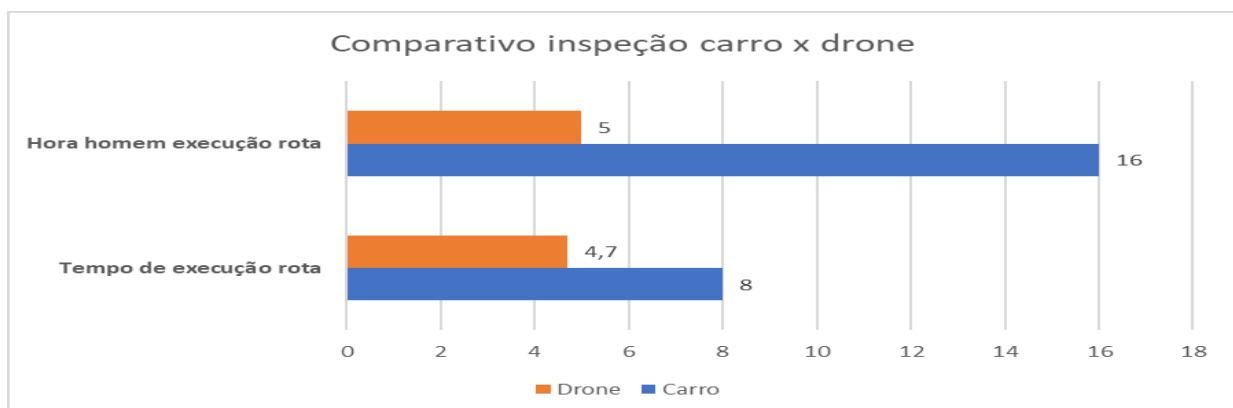


Figura 5—Comparativo inspeção carro x drone

- Redução de custo, visto que o custo de voo é mais acessível com relação aos métodos tradicionais. Observado redução do consumo de combustível, visto que anteriormente a inspeção era realizada de carro. Além disso, com menos empregados envolvidos na operação, gerado economia com hora/homem.
- Capacitação da equipe na utilização de nova tecnologia. Todos os integrantes da equipe estão sendo capacitados na operação do drone, sendo considerados aptos para operação após operação assistida por 10 horas.

Tabela 1 –Controle de voo por empregado

CHECK LIST VOO - 2018

Utilização de DRONE em mapeamento de pilhas de minério, insumos e pelotas

| NOME | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | TOTAL | STATUS |
|----------|-----|----------|----------|----------|----------|-----|----------|-------------|
| Michele | | 02:00:00 | 03:30:00 | 00:30:00 | | | 06:00:00 | Treinamento |
| Diego | | 03:00:00 | 04:30:00 | 04:00:00 | 04:45:00 | | 16:15:00 | Apto |
| Erion | | 00:00:00 | 00:00:00 | 02:30:00 | 04:05:00 | | 06:35:00 | Treinamento |
| Leonardo | | 00:00:00 | 00:00:00 | 00:30:00 | 00:31:00 | | 01:01:00 | Treinamento |
| Rayara | | 01:00:00 | 00:30:00 | | | | 01:30:00 | Treinamento |

4 CONCLUSÃO

O desafio de utilizar o drone na realização de inspeções nas pilhas de feed, pelotas e insumos das Usinas de Pelotização do Complexo de TU foi uma experiência altamente positiva para toda equipe. Pois tivemos acesso a uma nova realidade, desenvolvendo diversos profissionais no conhecimento de uma nova tecnologia e operação de novo equipamento. Além disto o principal valor da empresa “A vida em primeiro lugar” foi desenvolvido, afinal o principal risco de fatalidade da equipe foi eliminado. Além de diversos benefícios percebidos no processo, conforme descrito no trabalho. Este trabalho demonstra e reforça outro valor da empresa onde o trabalho foi desenvolvido: Crescer e evoluir juntos.

REFERÊNCIAS

- 1 Código Brasileiro de Aeronáutica (Lei nº 7.565/1986).
- 2 Geo Drones, Google. Disponível em:<http://geodrones.com.br/aplicacoes/mineracao/>. [Acesso em 24 de abril de 2018].
- 3 Aero drone Brasil, Google. Disponível em:<http://www.aerodronebrasil.com/mineracao/>. [Acesso em 4 de junho de 2018].