

Vagner Alves de Miranda

ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS TEMPOS FIXOS NA LAVRA DA MINA DO GELADINHO

Parauapebas, PA

2018

Vagner Alves de Miranda

ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS TEMPOS FIXOS NA LAVRA DA MINA DO GELADINHO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Tecnológico Vale, como parte dos requisitos para obtenção do título de especialista *lato sensu* em Lavra de Minas a Céu Aberto.

Orientador: MSc. Leandro Geraldo Canaan Silveira

Coorientador: MSc. Fabiano Della Libera da Silva

Parauapebas, PA

2018

Título: Análise estatística dos tempos fixos na lavra da Mina do Geladinho

Classificação: () Confidencial (x) Restrita () Uso Interno () Pública

Informações Confidenciais - Informações estratégicas para o Instituto e sua Mantenedora. Seu manuseio é restrito a usuários previamente autorizados pelo Gestor da Informação.

Informações Restritas - Informação cujo conhecimento, manuseio e controle de acesso devem estar limitados a um grupo restrito de empregados que necessitam utilizá-la para exercer suas atividades profissionais.

Informações de Uso Interno - São informações destinadas à utilização interna por empregados e prestadores de serviço

Informações Públicas - Informações que podem ser distribuídas ao público externo, o que, usualmente, é feito através dos canais corporativos apropriados

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M672a

Miranda, Vagner Alves de

Análise estatística dos tempos fixos na lavra da Mina do Geladinho/
Vagner Alves de Miranda - Ouro Preto, 2019.

51 f.: il.

Monografia (Especialização *latu sensu*) - Instituto Tecnológico Vale,
2019.

Orientador (a): Leandro Geraldo Canaan Silveira

1. Transporte. 2. Lavra de Minas. 3. Custos 4. Gráficos I. Título

CDD. 23. ed. 622.6


Bibliotecária responsável: Nisa Gonçalves – CRB 2 - 525

Especialização em Lavra de Minas a Céu Aberto

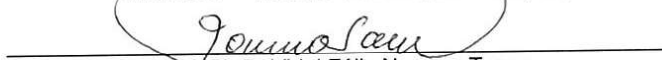
ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS TEMPOS FIXOS NA LAVRA DA MINA DO
GELADINHO

Autor: Vagner Alves de Miranda

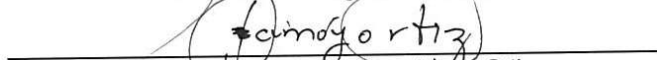
Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em 23 de maio de 2019
pela banca examinadora constituída pelos professores:




Prof. MSc. Leandro Geraldo Canaan Silveira
Orientador – Instituto Tecnológico Vale (ITV)



Prof. Ph.D. Vidal Félix Navarro Torres
Instituto Tecnológico Vale (ITV)



Prof. D.Sc. Carlos Enrique Arroyo Ortiz
Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)



Prof. Ph.D. Hernani Mota de Lima
Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela oportunidade da vida, força, paciência e persistência para conclusão desse trabalho.

A minha esposa Gizele, que apoiou no decorrer desses dois anos de estudo, compreendendo minha ausência às vezes dentro da própria casa, tendo paciência e sempre demonstrando companheirismo.

Aos meus filhos Bernardo e Guilherme, que muitas das vezes não compreenderam minha ausência dentro de casa, mas foram motivadores para eu buscar força e concluir.

Aos meus pais Geraldo e Aparecida, que são exemplos para minha vida e que acompanharam de longe essa pós-graduação sempre perguntando a cada disciplina: “como foi a prova?”.

Ao meu irmão Sergio que sempre me apoiou em continuar estudando.

Aos colegas de curso que juntos aprendemos, questionamos, discutimos, estudamos e por fim chegamos na fase de entrega do trabalho.

Findar um trabalho de conclusão de curso profissional traz realização pessoal, desenvolvimento profissional e satisfação em apresentar uma análise estatística que poderá servir de embasamento para o planejamento da área de atuação.

RESUMO

Em uma mineração a céu aberto, a operação de transporte representa um alto percentual dos custos de lavra. Somente a fase de transporte é responsável por quase quarenta por cento desse custo e por isso se faz necessário realizar algum estudo ou melhoria nesse processo. No complexo Carajás, a mina do Geladinho vem utilizando ao longo dos anos as médias históricas dos tempos fixos como parâmetros para realização de orçamento e planos mensais. Entretanto, estes tempos são os mesmos independentemente da frota da capacidade dos equipamentos, o que não garante robustez e assertividade no orçamento e nos planos mensais. Neste estudo, foram coletados os dados do despacho de dezoito meses dos tempos fixos e estratificados por equipamentos de carga e transporte. Foram utilizados também vídeos da operação, handbook Caterpillar e amostragens aleatórias com o apoio de um estagiário de técnico de mineração para servir de embasamento no estudo. Em seguida, foram gerados os gráficos *boxplot* com o auxílio de um software para descrever o comportamento de cada equipamento mediante aos tempos fixos. Como resultado observou-se que os tempos fixos precisam ser ajustados, visto que o realizado foi menor que o orçado que mostra oportunidade de ganho em todos os equipamentos com algumas ressalvas.

Palavras chave: tempos fixos, gráficos *boxplot*, orçamento.

ABSTRACT

In an open pit mine, the hauling process represents a high percentage of mining costs. Only the hauling phase is responsible for almost forty percent of this cost and therefore it is necessary to carry out some study or improvement in this process. In the Carajás complex, the Geladinho mine has been using over the years historical averages of fixed times as parameters for budgeting and monthly plans. However, these times are the same regardless of the fleet capacity of the equipment, which does not guarantee robustness and assertiveness for budgeting and monthly plans. In this study, data from the eighteen-month dispatch of fixed times and stratified by cargo and hauling equipment. Operation videos, Caterpillar handbook and random samplings were also used with the support of a trainee of mining technician to serve as a basis in the study. Then, the boxplot graphics were generated with the aid of a software to know the behavior of each equipment through the fixed times. As a result it was observed that the fixed times need to be adjusted, since the realized one was smaller than the budgeted that shows opportunity of gain in all the equipment with some reservations.

Keywords: fixed times, boxplot graphics, budget.