Plano de análise da Assessoria

Porto Alegre, 08 de outubro de 2020

# Apresentação

Este documento tem como objetivo apresentar os métodos estatísticos para análise de dados do trabalho de doutorado da assessorada **Ana Carla de Melo Moreira Campelo** do **Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais** da **Escola de Engenharia** da **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. A seguir são apresentados os objetivos do trabalho de doutorado, as variáveis do estudo e análise estatística.

## Equipe

**Professor:** Rodrigo Citton Padilha dos Reis

**Alunos:**

* Celso Menoti da Silva
* Enzo Bertoldi Oestreich
* Nicolas Mathias Hahn
* Victor Frank Gomes

# Introdução

## Objetivos

### Objetivo geral

Desenvolvimento de um indicador para mensurar o risco em um plano de lavra

### Objetivos específicos

* Verificar premissas preditas para o plano de lavra subsequente;
* Estimar a distância média de transporte;
* Estimar a massa a ser transportada;
* Esimar a produtividade;

# Delineamento do estudo

O plano de lavra mensal ocorre com coleta de dados direto do sistema de despacho em um período de até 4 meses, onde é dado maior peso nos dados do mês imediatamente anterior ao momento da execução do plano mensal. Os valores das variáveis de tempo, como por exemplo as Hora Trabalhada, assim como os valores da Produção são retiradas de um diagrama de consultas SQL e estão prontas para logo serem utilizadas nas equações de interesse para estimação dos indicadores. Devido ao rico banco de dados nos sistemas de gerenciamento de frota das minas, é possível fazer o detalhamento necessário no dimensionamento de produtividade de transporte para o plano de lavra mensal, logo esses dados podem ser estratificados por equipamento de carga, frota de transporte, local de carregamento e local de basculamento. Após concluído o dimensionamento do mês subsequente, é feito um acompanhamento para concluir se o método de predição aplicado é ou não efetivo.

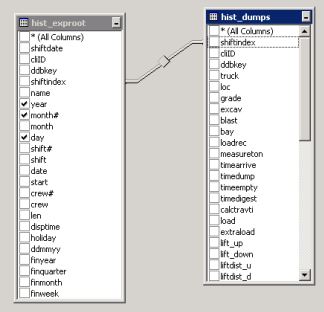


Figure 1: Diagrama representativo da consulta SQL de produção de transporte.

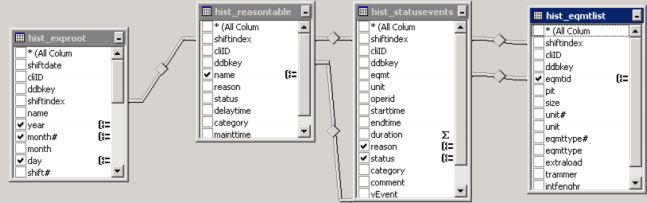


Figure 2: Diagrama representativo da consulta SQL HT da tabela de estados.

# Variáveis do estudo

## Desfecho

* Risco associado ao plano de lavra do mês subsequente

## Covariáveis

* Tempo de Viagem Vazio
* Tempo de Fila para Carregar
* Tempo de Manobra para Carregar
* Tempo de Carregamento
* Tempo de Viagem Cheio
* Tempo de Fila para Bascular
* Tempo de Manobra para Bascular
* Tempo de Basculamento
* Carga Média
* Local de Carregamento
* Local de Basculamento
* Hora Trabalhada
* Distância Média de Transporte
* Velocidade Média
* Massa
* Produtividade
* Porcentagem da Massa para LOCB

# Análise estatística

A descrição das variáveis de interesse será feita através de médias, desvios-padrões e medianas. Para fazer a predição das variáveis estudadas será utilizado um modelo de análise de séries temporais, sendo a escolha do mesmo de acordo com a melhor adaptação aos dados. Devem ser estimados Intervalos de Confiança com o principal propósito de fornecer dados para a tomada de decisão, além de que se estabeleça uma margem de erro para o método de previsão utilizado em nossas variáveis de interesse.

# Anexos

## Dicionário de Dados

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Código da Vari?vel | Nome | Unid. de Medida / Escala |
| TVV | Tempo de Viagem Vazio | Horas |
| TFC | Tempo de Fila para Carregar | Horas |
| TMC | Tempo de Manobra para Carregar | Horas |
| TC | Tempo de Carregamento | Horas |
| TVC | Tempo de Viagem Cheio | Horas |
| TFB | Tempo de Fila para Bascular | Horas |
| TMB | Tempo de Manobra para Bascular | Horas |
| TB | Tempo de Basculamento | Horas |
| CM | Carga Média | TON |
| LOCC | Local de Carregamento | - |
| LOCB | Local de Basculamento | - |
| HT | Hora Trabalhada | Horas |
| DMT | Distância Média de Transporte | Km |
| VEL | Velocidade Média | Km/h |
| MASS | Massa | TON |
| PROD | Produtividade | TON/h |
| PMB | % da Massa para LOCB | % |

## Exemplo de tabulação dos dados

Para facilitar o processo de análise, devemos manter a estrutura de dados original, sendo as linhas os equipamentos/local de básculo e as variáveis listadas coluna a coluna.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Massa | DMT | Produtividade | Velocidade |
| ESC1 | 43424.2 | 2.56 | 356 | 18.84 |
| ESC2 | 14214.5 | 3.30 | 265 | 17.80 |
| ESC3 | 873488.0 | 2.62 | 232 | 15.90 |