***Reunião 3: Sanepar 01/09/21***

Bombas de sucção (B1, B2 e B3) – valor máximo da frequência 60 Hz

***Variáveis importantes:*** ***Vazão, pressão e nível***

Nível do Reservatório (Câmara 1) LT01 (m3)

Vazão de entrada (FT01) (m3/h)  
Vazão de gravidade (FT02) (m3/h)

Vazão de recalque (FT03) (m3/h) FT – *flow transmitter*

*Pressão de Sucção (PT01SU) (mca)*

*Pressão de Recalque (PT02RBAL) (mca) mca – metros coluna d’água, RBAL -> Recalque Bairro Alto*

*Otimização:*

*\*A pressão é suficiente para a demanda diária?*

*\*Quanta água deve ter no reservatório para evitar o acionamento das bombas no horário de pico (18 as 21 h)? Quanto maior a frequência de funcionamento da bomba maior a demanda. Valor máximo 60 Hz.*

*\*Qual a vazão ótima para atender a demanda? Quanta pressão para atender a demanda?*

*\*Ponto de equilíbrio entre demanda e vazão e ter um armazenamento sem necessidade de acionar as bombas no período do custo energético mais caro (18 as 21 horas).*

*Se a SANEPAR ativar as bombas de sucção das 18 às 21 horas ela tem o maior custo energético, isto é, ela paga mais caro pela energia neste período.*

*\*Qual o nível que deve estar no reservatório para não ser necessário a SANEPAR ativar as bombas das 18 as 21 horas sem faltar água para a população?*

*Verificar a média das vazões nos horários críticos (onde tem a maior demanda 18 às 21 horas) para as diferentes estações do ano (Outono, Inverno, Primavera, Verão).*

*\*Existe tendência, padrão, sazonalidade para os dados destes 3 anos do Bairro Alto?*

*\*Identificar quais os horários de maior demanda das 18 às 21?.*

*\*Quanto tenho que armazenar previamente no reservatório para não acionar as bombas no horário de pico?*

*\*Se a vazão cresce e a pressão decresce temos uma ANOMALIA na rede (com base no histórico).*

***Previsão de Séries Temporais (Etapas)***

1. *ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS – EDA (Exploratory Data Analysis)*
2. *O que usaremos como váriáveis previsoras e qual será a variável a ser predita (MISO)*
3. *Fazer a decomposição STL (Seasonal-Trend Decomposition) Sazonalidade, Tendência e Resíduo*
4. *Divisão do conjunto de dados em treinamento e teste (70% e 30% ou 80% e 20%). Verificar a média e desvio padrão de cada um destes conjuntos de forma que obtenha a divisão mais adequada dos dados.*
5. *Estratégia de previsão (recursiva e iterada-método direto)*
6. *Horizonte de previsão (1 passo ou n passos a frente)*
7. *Modelos de previsão e métricas de desempenho*
8. *Ajustar os hiperparâmetros dos modelos de previsão Hiperparâmetro ajusta a priori (ex: número de neurônios da rede neural), e parâmetro (pesos da rede neural) ajusta durante o processo.*
9. *Aplicar os modelos de previsão e fazer comparativo baseado em testes de significância estatística (Friedman e Nemenjy)*

***SANEPAR – Bairro Alto***

*Diagrama

Descrição gerada automaticamente*

Mapa de jogo de computador com texto preto sobre fundo branco

Descrição gerada automaticamente

AR & (Auto-regressivo)\\

ARIMA & Média Móvel Integrada Auto-Regressiva (autoregressive integrated moving average) \\

ARX & Auto-Regressivo Exogedo\\

CNN & (Rede Neural Convolucional)\\

DBN &(Rede de Crenças Profundas)\\

FT & flow transmitter (Transmissor de fluxo)\\

Light GBM & Máquina de Impulso de Gradiente Leve (Light Gradient Boosting Machine) \\

LR & (Regressão linear)\\

LSTM & (Memória de curto prazo)\\

m^3 & Metros cúbicos\\

m^3/h & Metros cúbicos por hora\\

mca & metros coluna d’água\\

RBAL & Recalque Bairro Alto\\

RNN & (Rede Neural Recorrente)\\

SANEPAR &Companhia de Saneamento do Paraná

SARIMA & (integrado autorregressivo e médias móveis com sazonalidade)\\

SARIMA & Auto-Regressivos Integrados de Médias Móveis com Sazonalidade (Integrated Auto-Regressive Moving Averages with Seasonality) \\

SARIMAX & Média Móvel Integrada Auto-Regressiva Sazonal com regressores eXogenous (Seasonal Auto-Regressive Integrated Moving Average with eXogenous regressors) \\

SVM-VAR & (Máquinas de vetor de suporte - Vetores Auto-Regressivos)\\

XGboost & Impulso Gradiente Extremo (eXtreme Gradient Boosting)\\