

SISTEMA ESPECIALISTA PARA OPERAÇÃO DE ELEVATÓRIA EM ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA

David M. S. Rosa
Graduando DESA/FAET/UFMT

Jéssika M. Fujimura
Graduanda DESA/FAET/UFMT

Graziela S. Mendes
Graduanda DESA/FAET/UFMT

Welitom T. P. da Silva
Professor DESA/FAET/UFMT

Objetivo

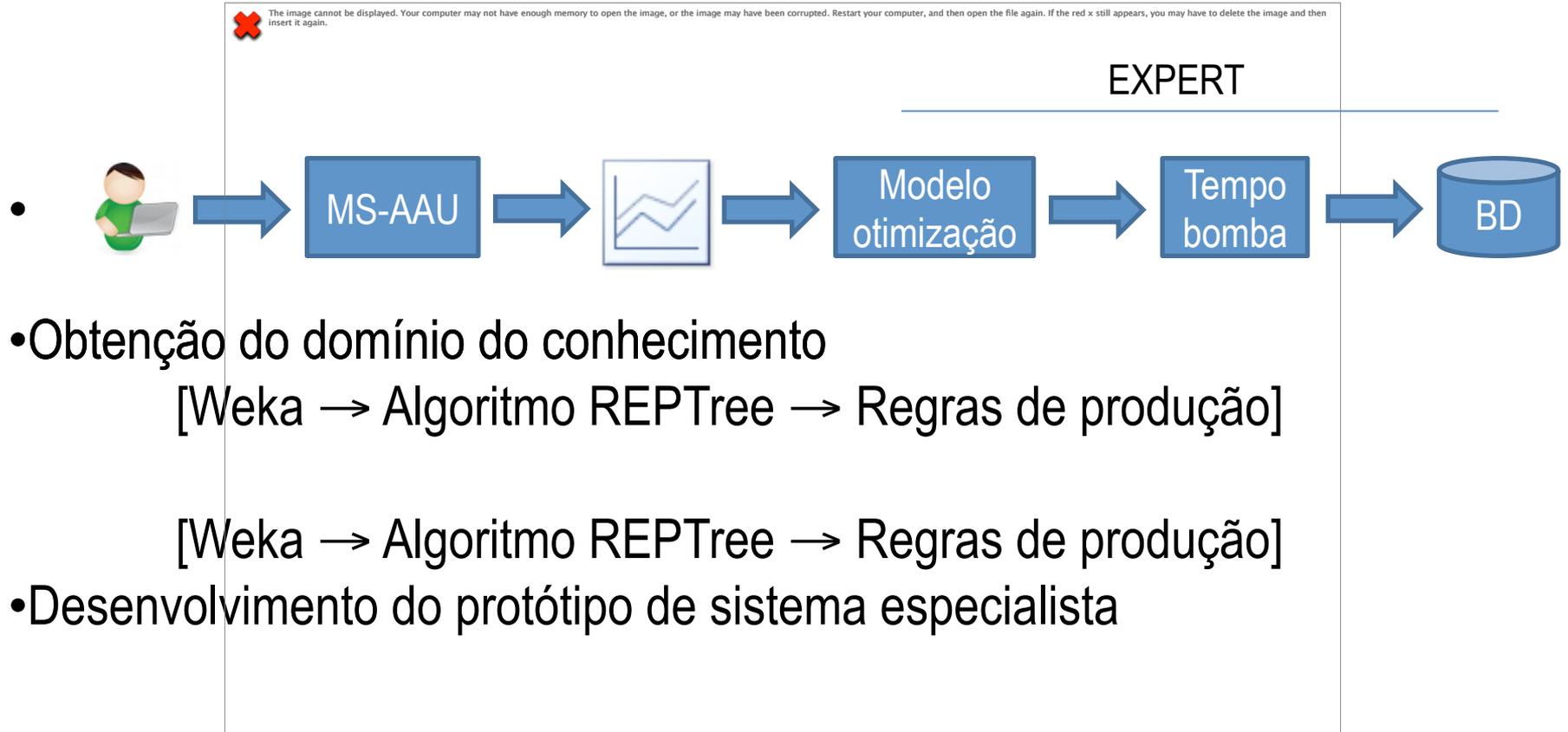
Objetivo Geral:

Desenvolver um sistema especialista para auxiliar na operação de estações elevatórias em sistema de abastecimento de água urbana.

Objetivos Específicos:

- Conhecer formas de operação de estações elevatórias em sistema de abastecimento de água urbana;
- Obter banco de dados acerca da operação ótima de estação elevatória em sistema de abastecimento urbano de água;
- Conhecer formas de extração de conhecimento de banco de dados (obtenção de regras de produção);
- Tornar acessível e amigável o conhecimento acerca da operação ótima de estação elevatória em sistema de abastecimento urbano.

Metodologia



Principais resultados

(MS-AAU).

- Atendimento a uma população de 14.700 habitantes, com consumo per cada reservatório.
- Abastecimento de três redes com populações de 1.700 (rede 1), 10.200 (rede 2) e 2.800 habitantes (rede 3).
- Aplicação do algoritmo DEPS (Differential Evolutionary & Particle Swarm Optimization) no modelo MS-AAU.

Principais resultados

Função objetivo :

$$\text{Mín } Z = \sum_{i=1}^{ne} \sum_{j=1}^{nb(i)} \sum_{t=1}^{24} X(i, j, t) xT(t) xP(i, j);$$

Sujeito a:

$$(1) \quad P(i, j) = \frac{9,81}{n(i, j)} Qf(i, j) xH(i, j);$$

$$(2) \quad V(k, t) = V(k, t-1) + \sum Qs(k, t) - D(k, t) \Delta t;$$

$$(3) \quad \sum Qs(k, t) = \sum_{i=1}^{ne} \{ cx \sum_{j=1}^{nb} [(Q(i, j) - Q(i, j - 1)) x X(i, j + \sum_{j=1}^i nb(i - 1), t)] \} \dots$$

Equações do modelo de otimização do modelo MS-AAU.

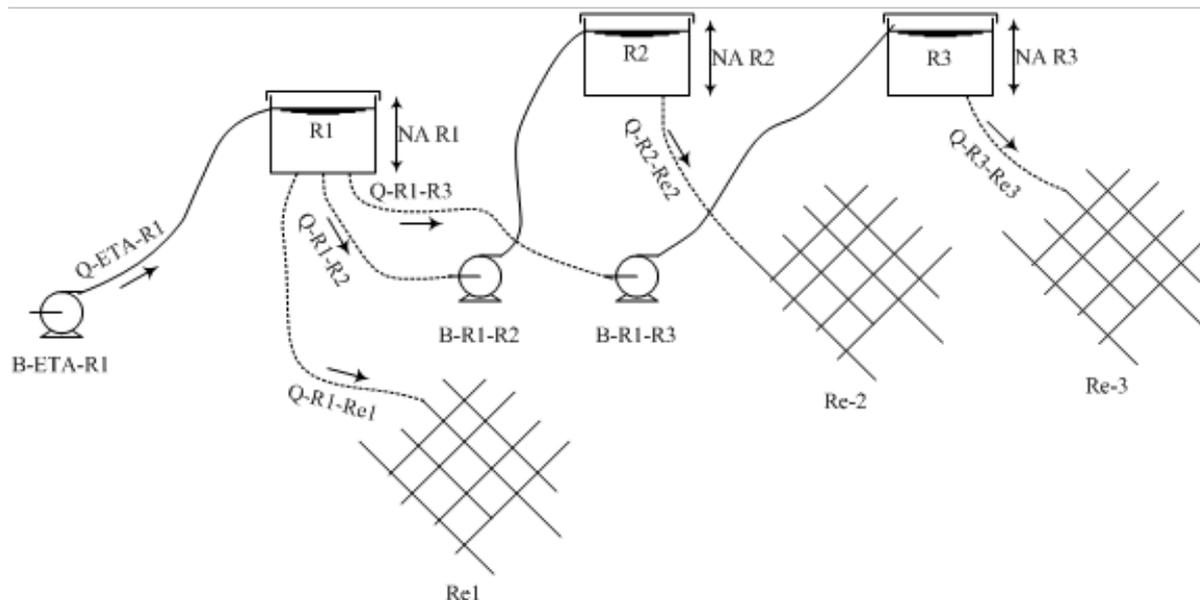
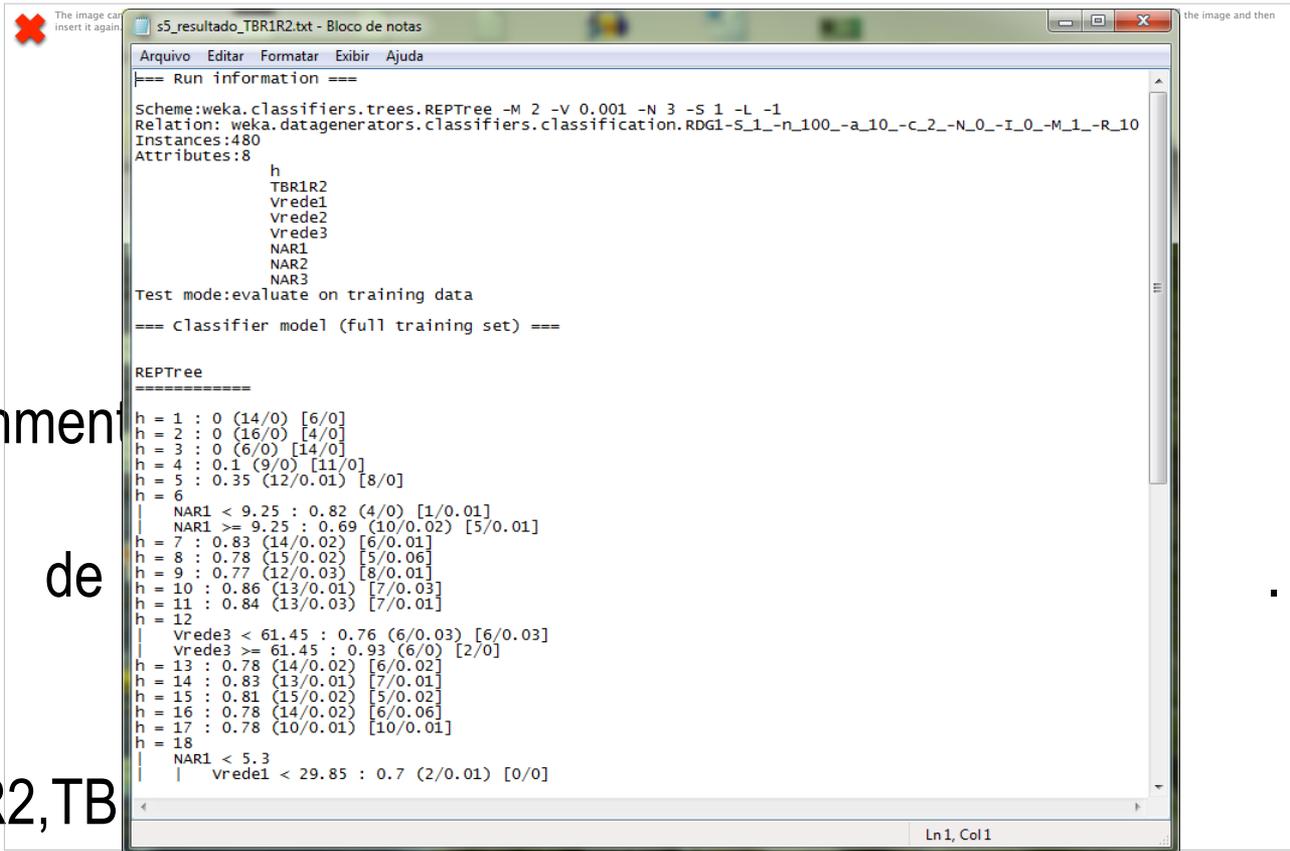


Figura 1. Esquema do modelo simulado de abastecimento de água urbana (MS-AAU).

Principais resultados

dados



```
s5_resultado_TBR1R2.txt - Bloco de notas
Arquivo  Editar  Formatar  Exibir  Ajuda
=== Run information ===
Scheme:weka.classifiers.trees.REPTree -M 2 -V 0.001 -N 3 -S 1 -L -1
Relation: weka.datagenerators.classifiers.classification.RDGI-S_1_n_100_a_10_c_2_N_0_I_0_M_1_R_10
Instances:480
Attributes:8
h
TBR1R2
vrede1
vrede2
vrede3
NAR1
NAR2
NAR3
Test mode:evaluate on training data
=== Classifier model (full training set) ===
REPTree
=====
h = 1 : 0 (14/0) [6/0]
h = 2 : 0 (16/0) [4/0]
h = 3 : 0 (6/0) [14/0]
h = 4 : 0.1 (9/0) [11/0]
h = 5 : 0.35 (12/0.01) [8/0]
h = 6
|   NAR1 < 9.25 : 0.82 (4/0) [1/0.01]
|   NAR1 >= 9.25 : 0.69 (10/0.02) [5/0.01]
h = 7 : 0.83 (14/0.02) [6/0.01]
h = 8 : 0.78 (15/0.02) [5/0.06]
h = 9 : 0.77 (12/0.03) [8/0.01]
h = 10 : 0.86 (13/0.01) [7/0.03]
h = 11 : 0.84 (13/0.03) [7/0.01]
h = 12
|   vrede3 < 61.45 : 0.76 (6/0.03) [6/0.03]
|   vrede3 >= 61.45 : 0.93 (6/0) [2/0]
h = 13 : 0.78 (14/0.02) [6/0.02]
h = 14 : 0.83 (13/0.01) [7/0.01]
h = 15 : 0.81 (15/0.02) [5/0.02]
h = 16 : 0.78 (14/0.02) [6/0.06]
h = 17 : 0.78 (10/0.01) [10/0.01]
h = 18
|   NAR1 < 5.3
|   |   vrede1 < 29.85 : 0.7 (2/0.01) [0/0]
```

Environment

de

TBR1R2,TB

simulado.

Principais resultados

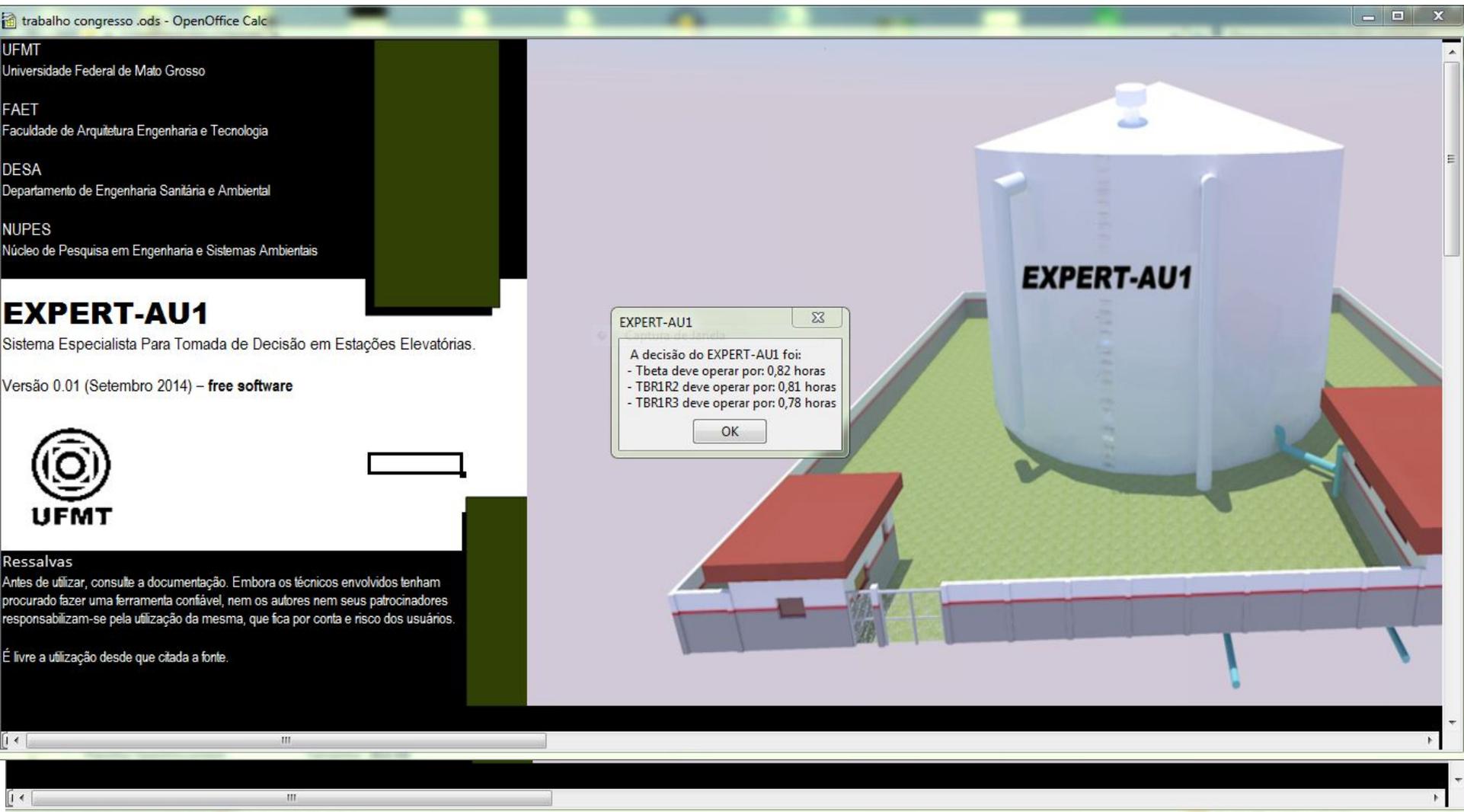


Figura 2. Telas de trabalho do EXPERT-AU1.

Conclusões

- Foi desenvolvido um sistema especialista para auxiliar na definição do tempo de funcionamento de um conjunto de motor-bombas, em um modelo simulado de abastecimento de água urbana.
- O modelo pode ser aprimorado e aplicado em situações reais, após calibrações e adaptações do mesmo.
- Sugere-se a continuidade dos estudos, agora em caso real.

Obrigado

Contato:

Email: david_maycom@hotmail.com

Phone: (55) 65 3615 8721