GESTÃO OPERACIONAL DE SISTEMAS DE SANEAMENTO

XXI Encontro Técnico
AESABESP

FENASAN
XXI Feira Nacional de
Saneamento e Meio Ambiente

SÃO PAULO
3 DE MAIO DE 2011

WWW.navia.pt

Agenda

- **O PROJETO NAVIA™**
  - **Da pesquisa à prática**
  - **Inovação no sector do Saneamento**
- **CLIENTES E PARCEIROS**
- **NAVIA™** - Gestão Operacional de Sistemas de água e efluentes
  - **PORQUE É QUE SE JUSTIFICA ?**
  - **O QUE É ?**
  - **COMO FUNCIONA ?**
  - **CASE STUDIES:**
    - **SimTejo, SA - Sistema de Esgoto de LISBOA**
    - **SABESP - ETA do Alto da Boavista da SABESP**
- **GANHOS E VANTAGENS**
- **AVALIAÇÃO FINAL**

• O PROJETO NAVIA™

Da pesquisa à prática – Inovação na operação de saneamento

2002 - 2004

• Inicio do projeto de Pesquisa e Inovação

• projeto em parceria:

M DE MÁQUINA

TRATAVE

U.PORTO

adi agência de inovação

UNIÃO EUROPEIA

Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

2005 - 2006

•Testes reais em empresas de saneamento

•Novas funcionalidades

2006 – 2008

• Inicio de comercialização em Portugal

• Utilizado por Empresas de Referência

ÁGUAS DE PORTUGAL

2009-2011

•Novo projeto de Pesquisa

• **SABESP**: Faz parte *de Advisory Board*

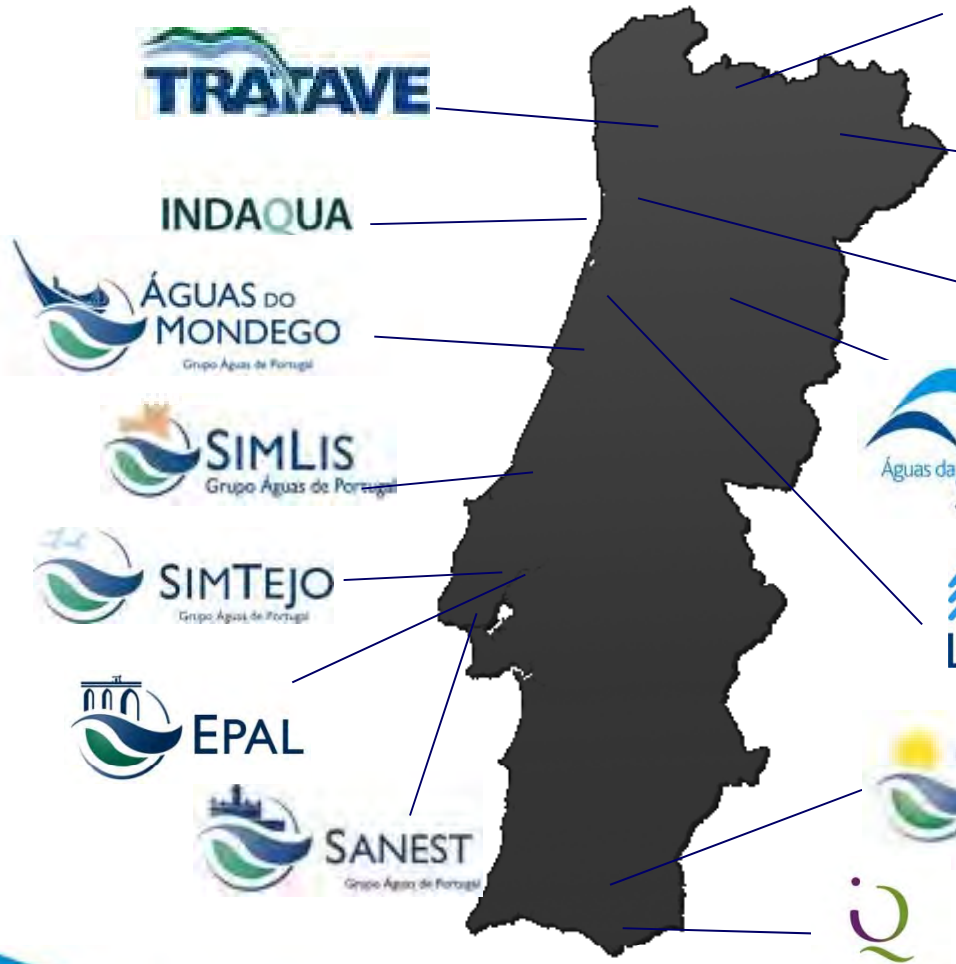
• *Prova de Conceito na ETA ABV – ETA Eng.º Rodolfo José da Costa e Silva*

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS NP 4457:2007 SGS certificação acreditada IPAC

EMPRESA CERTIFICADA EM PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO PELA **NP4457:2007**

Uma Necessidade → Um Projeto → Um Conceito → Uma Solução

• CLIENTES E PARCEIROS



CONTATOS AVANÇADOS:

- Muitas mais empresas Portuguesas
- Várias empresas Brasileiras
- EPAL de Luanda
- Aguas de Moçambique
- ONEP de Marrocos
- Aguas de Barcelona

PARCERIA CIENTIFICA COM:

U.PORTO IWA International Water Association

PARCERIA ESTRATÉGICA COM:

ÁGUAS DE PORTUGAL sabesp

Solução Robusta validada pelas principais empresas do sector

• PORQUE É QUE SE JUSTIFICA?

Os sistemas de captação, tratamento e distribuição de água e de coleta e tratamento de esgoto, caracterizam-se por:

- Atividade fortemente regulada e monitorizada;
- Grande exposição pública;
- Problemas de segurança e saúde pública;
- Grande dispersão geográfica;
- Muitos equipamentos;
- Muito pessoal;
- Muita informação de várias fontes;
- Bem essencial com grande pressão ambiental e social;
- Know-how e tecnologia próprios e fundamentais;
- Custos de operação elevados – Pessoal, Energia, Quimicos



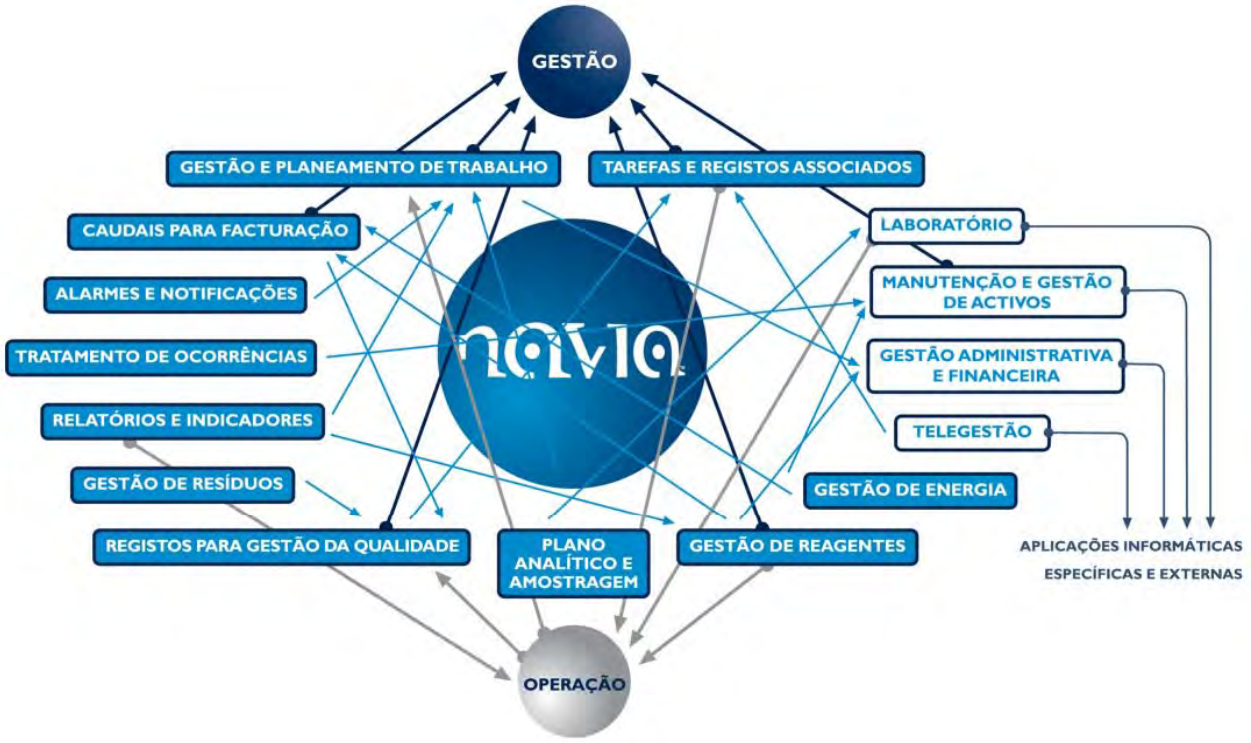
Desabafo de uma Colega da Thames Water:
“ Every day same story, our problems are bigger than we”

Produtividade penalizada pela dispersão de dados e multiplicação de processos e intervenientes

• O QUE É?

Plataforma informática de gestão operacional

Ferramenta de produtividade que suporta todos os processos associados à <u>OPERAÇÃO</u> de infra-estruturas de saneamento.

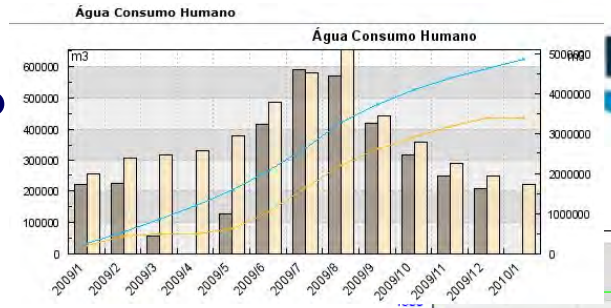


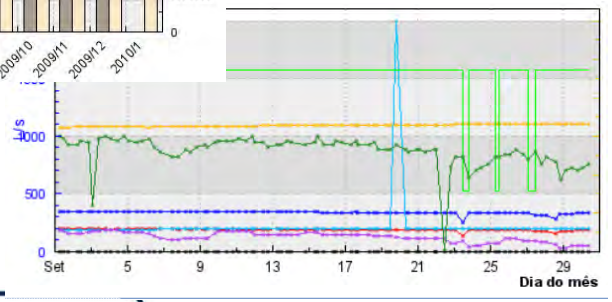
… Acabam-se os papeis, as planilhas e os vários softwares parciais. Tudo é planeado, registado, analisado e optimizado numa única aplicação informática …

Repositório central para toda a informação associada à gestão operacional

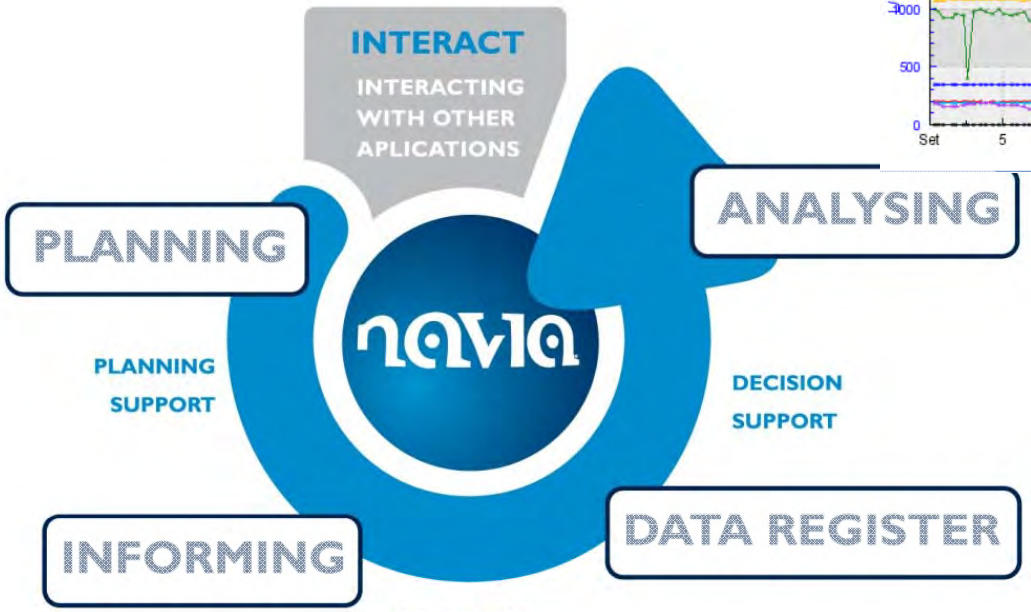
• COMO FUNCIONA ?

Gestão, Registo e Controlo do Trabalho















Execução, no dia-a-dia, do ciclo PDCA da ISO9001: PLAN + DO + CHECK + ACT

• PROCESSOS E ROTINAS SUPORTADOS:

ROTINAS (agua e esgoto):

- Rondas (check list)
- Lavagem de filtros
- Limpezas
- Controle de Dosagens
- Controle de consumos de Produtos Químicos
- Controle de stocks
- Contabilização de Energia
- Inspeção de equipamentos
- Inspeção da qualidade da agua
- Execução do plano de análises
- Tempos de funcionamento de equipamentos
- Disponibilidade de equipamentos
- Ocorrências e incidentes
- ……



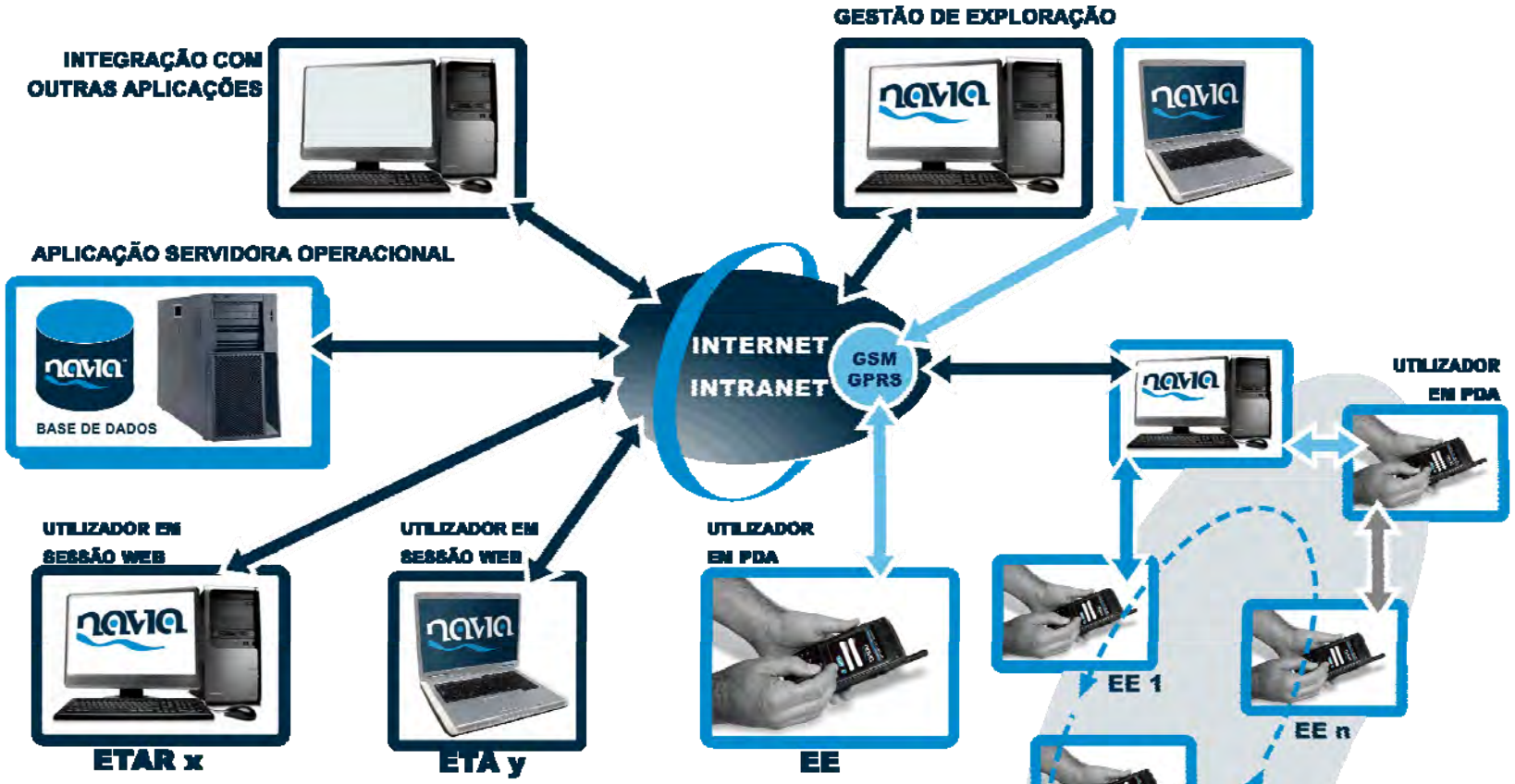


Comentário do director de operação da SimTejo:
" Ao fim de um dia de trabalho,
não tenho papeis e planilhas,
Tenho informação disponivel e confiável"

Suporte de todos os processos associados à operação

• COMO FUNCIONA ?

Estrutura Tecnológica : Banco de dados + Aplicação WEB



Aplicação WEB. Instalada num único computador , toda a empresa acede através de browsers

Case Study 1 - SimTejo, SA

Sistema Multimunicipal de Tratamento de esgoto de Lisboa



- Capital de Portugal
- Grande densidade populacional
- Meio Urbano
- Infra-estruturas antigas
- 1,5 M habitantes
- Zona Balnear e de estuário
- Obrigatória alta qualidade
- Obrigatória disponibilidade total

ISO 9001 ISO 14001 Certified Environmental Management System

Infra-estrutura :

- 32 ETES – Estações de Tratamento de água residual
- 93 Estações Elevatórias
- 339 km de interceptores

Utilizadores do sistema **NAVIA™**:

- 8 Unidades operacionais
- Gestão administrativa e financeira – 4 utilizadores
- Engenharia e gestão de operação – 20 utilizadores
- Operadores – 160 utilizadores
- Laboratório – 5 utilizadores

Funcionalidades implementadas:

- Planeamento e Gestão do trabalho
- Todos os registos feitos no sistema
- Gestão de Reagentes
- Gestão de Resíduos
- Gestão de energia
- Plano analítico
- Gestão de ocorrências
- Alarmes e notificações
- Ligação à Telegestão (SCADA)
- Ligação ao Laboratório
- Ligação à manutenção
- Ligação ao ERP (financeiro)

Suporte de todos os processos associados à operação

Case Study 2 – SABESP

ETA ABV – *ETA Eng.º Rodolfo José da Costa e Silva*







Infra-estrutura operada:

- Captações: Manancial do Guarapiranga
- Elevação e Transporte para a ETA
- ETA do Alto da Boavista
- Reservatório de agua tratada de 45 000 m^3 (autonomia de abastecimento de 1 hora)

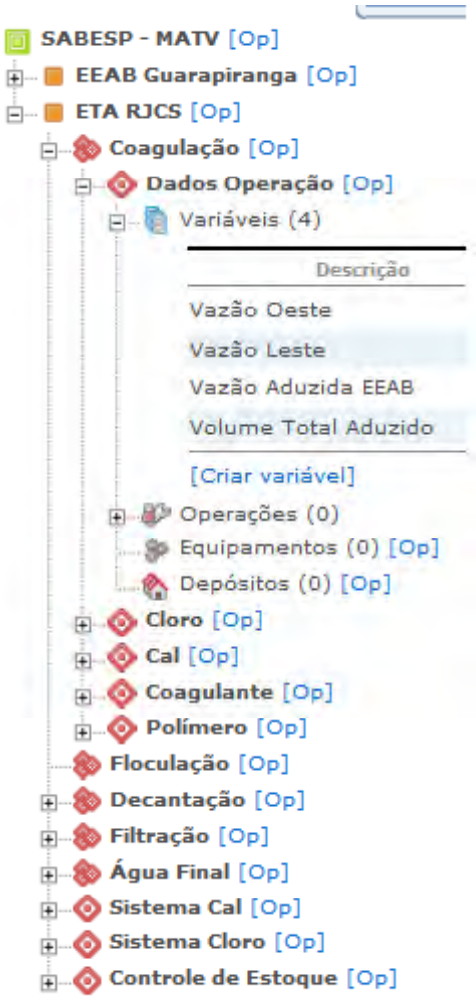
- Vazão de agua tratada: 15 m^3/s
- Agua bruta com elevada carga orgânica

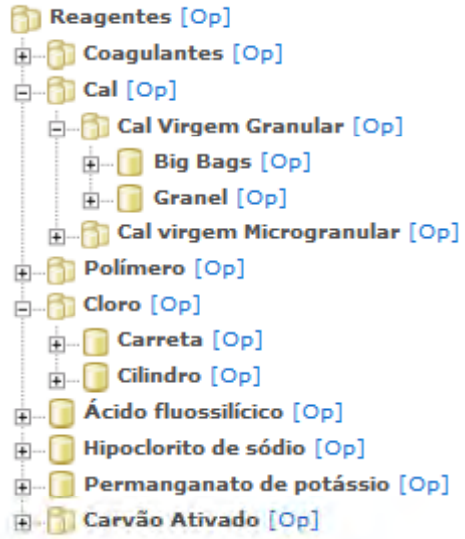
Rotinas suportadas pelo **NAVIA™:**

- Rondas (check list)
- Lavagem de filtros
- Lavagem de Decantadores
- Controle de Dosagens
- Controle de Stocks
- Contabilização de Energia
- Inspecção de equipamentos
- Inspecção da qualidade da agua
- Tempos de funcionamento de equipamentos
- Contabilização de vazão
- Disponibilidade de equipamentos
- Ocorrências

Case Study 2 – SABESP

ETA ABV – *ETA Eng.º Rodolfo José da Costa e Silva*





Registo Standard

Descrição: Fechamento do dia

Data planeada:

Data limite:

Unidades

ETA RJCS » Coagulação » Dados Operação

Variáveis Unidade

Variável	Origem	Valor Anterior	Valor Actual
Vol. Tot. Ad. (m3)		1203400	

ETA RJCS » Filtração » Lavagem

Variáveis Unidade

Variável	Origem	Valor Anterior	Valor Actual
Nº filt. lav.		44	
Vol. C.C. (m3)		13014035	
Vol. Sup. (m3)		13522272	

ETA RJCS » Filtração » SRAL » Casa das Bombas

Variáveis Unidade

Variável	Origem	Valor Anterior	Valor Actual
Vol. SRAL (m3)		761990	

Variáveis B1

Variável	Origem	Valor Anterior	Valor Actual
Tempo (horas)		34198.39	

O modelo de organização adapta-se à realidade da empresa

Case Study 2 – SABESP

ETA ABV – *ETA Eng.º Rodolfo José da Costa e Silva*



Data	Instalação	Tipo	Descrição
01/Ago 08h00	ETA RJCS	Std	Rotina Bombas (Em registo)
01/Ago 10h00	ETA RJCS	Std	Equipamentos Dosagem (Em registo)
02/Ago 15h00	ETA RJCS	Din	Dosagens
02/Ago 23h00	ETA RJCS	Din	Dosagens
03/Ago 02h00	ETA RJCS	Std	Equipamentos Dosagem

Consulta de Tarefas ETA RJCS

Tipo de Tarefa: Todas
Planos: Todos
Estado de Validação: Todas
Período: 01/Ago 00h00 até 02/Ago 21h47
Tarefas:

Instalação	Tipo	Descrição	Planeada	Executada	Estado	
ETA RJCS	Std	Equipamentos Dosagem	01/Ago 02h00	01/Ago 02h00	Executada	[Ver]
ETA RJCS	Std	Lavagem Filtros(Livre)	01/Ago 06h15	01/Ago 06h15	Executada	[Ver]
ETA RJCS	Din	Dosagens	01/Ago 07h00		Não executada	[Ver]
ETA RJCS	Std	Lavagem Filtros(Livre)	01/Ago 07h15	01/Ago 07h15	Executada	[Ver]
ETA RJCS	Std	Lavagem Filtros(Livre)	01/Ago 07h41	01/Ago 07h41	Executada	[Ver]
ETA RJCS	Std	Rotina Bombas	01/Ago 08h00	01/Ago 08h00	Parcialmente reg	[Ver]
ETA RJCS	Std	Lavagem Filtros(Livre)	01/Ago 08h04	01/Ago 08h04	Executada	[Ver]
ETA RJCS	Std	Lavagem Filtros(Livre)	01/Ago 09h24	01/Ago 09h24	Executada	[Ver]
ETA RJCS	Std	Lavagem Filtros(Livre)	01/Ago 09h55	01/Ago 09h55	Executada	[Ver]
ETA RJCS	Std	Equipamentos Dosagem	01/Ago 10h00	01/Ago 10h00	Parcialmente reg	[Ver]

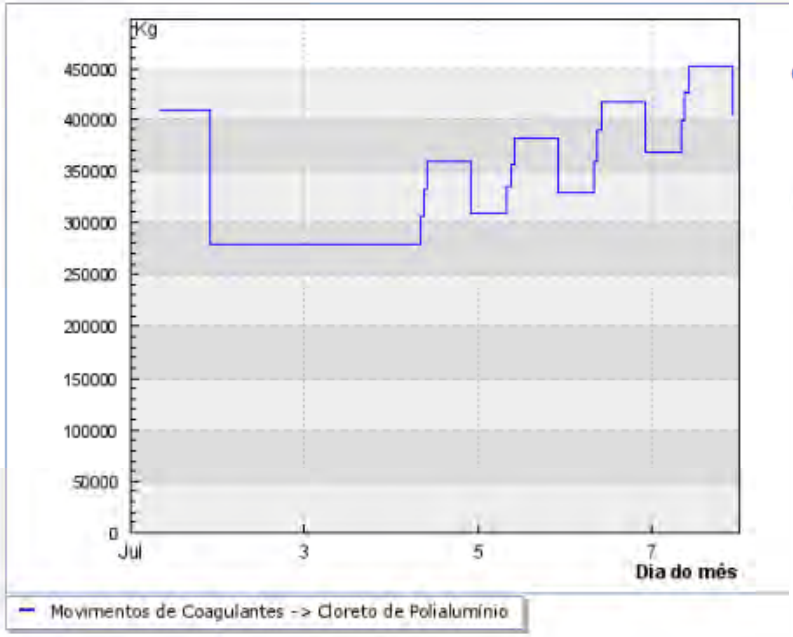
Definição e controlo do trabalho realizado

Case Study 2 – SABESP

ETA ABV – *ETA Eng.º Rodolfo José da Costa e Silva*

Coagulantes -> Cloreto de Polialumínio

Gráfico:



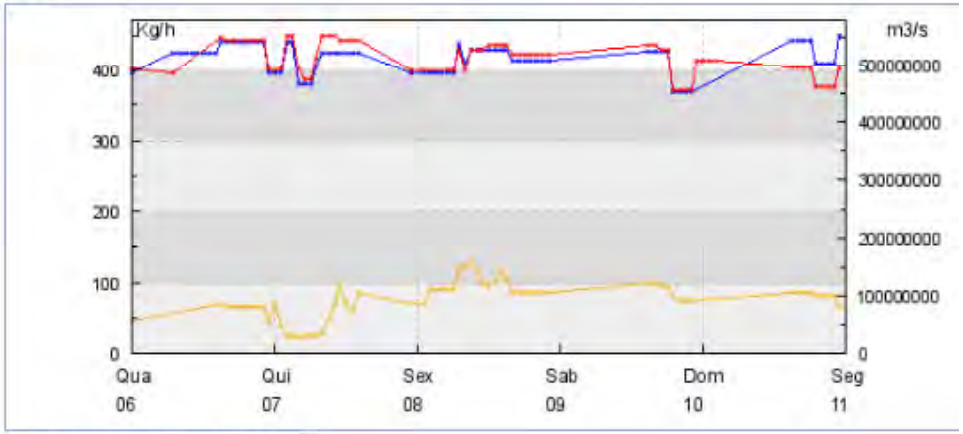
Movimentos:

Tipo	Quantidade	Total	Data	Utilizador
Recepção sem ordem de compra	29 500.0 Kg	408 907.0 Kg	01/Jul/2011 08h00	Navia
Consumo por acerto de recepção	130.0 Kg	409 037.0 Kg	01/Jul/2011 08h00	Navia
Consumo por controlo stock	-130 577.0 Kg	278 460.0 Kg	01/Jul/2011 22h01	Navia

Consulta de Variáveis ETA RJCS

Período de Consulta: 06/Jul/2011 00h00 até 10/Jul/2011 23h59

Valores



Data	ETA RJCS Dos. Dos. Cal (Kg/h)	ETA RJCS Dos. Dos. Cloro (Kg/h)	ETA RJCS Dos. Dos. Fluor (m3/s)
06/Jul/2011 00h00	395	45 495 529	411.7664
06/Jul/2011 07h00	425	487 270 588	2336
06/Jul/2011 08h00	425		
06/Jul/2011 09h00	425		

Case Study 2 – SABESP

ETA ABV – *ETA Eng.º Rodolfo José da Costa e Silva*

RESULTADOS :

- Toda a ETA foi parametrizada no **NAVIA™** em uma semana
- Após uma semana de testes e formação o **NAVIA™** entrou ininterruptamente em funcionamento
- Todas as planilhas realizadas em papel ou Excel, passaram para o **NAVIA™**
- Excelente adesão de técnicos e operadores
- Registos realizados *in loco* em **PDA** ou em estação de trabalho

COMENTARIOS COLHIDOS DURANTE A IMPLEMENTAÇÃO:

"Nunca vi um projeto TI assim, implementado numa semana, … não dá para acreditar…."

"Este software, além de amigável, é muito intuitivo. Implementa naturalmente uma série de boas ideias e procedimentos"

" O NAVIA já não volta a sair da ETA, a adesão dos técnicos e operadores foi extraordinária"

"o software é muito simples, intuitivo e os resultados da sua utilização são imediatos"



- Porque é que este operador está a actuar esta válvula?
- A que horas é que o fez? – Quem é o operador?
- O quanto é que actuou a válvula?

► EM QUE EMPRESAS HÁ RESPOSTA PARA ESTAS PERGUNTAS?

• GANHOS E VANTAGENS - Perspectiva Operacional

AGREGAÇÃO E CONSISTÊNCIA DE DADOS

GESTÃO DA QUALIDADE (ISO 9001)

APOIO À DECISÃO

SEGURANÇA DA AGUA (IWA)



AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

GESTÃO DO TRABALHO

AUMENTO DA PRODUTIVIDADE

MELHORIA DA CAPACIDADE DE RESPOSTA

SUPORTE À GESTÃO AMBIENTAL (ISO 14000)

REDUÇÃO DE CUSTOS

GESTÃO EM TEMPO REAL E PRÓ-ACTIVA

MELHORIA DA QUALIDADE DO SERVIÇO PRESTADO

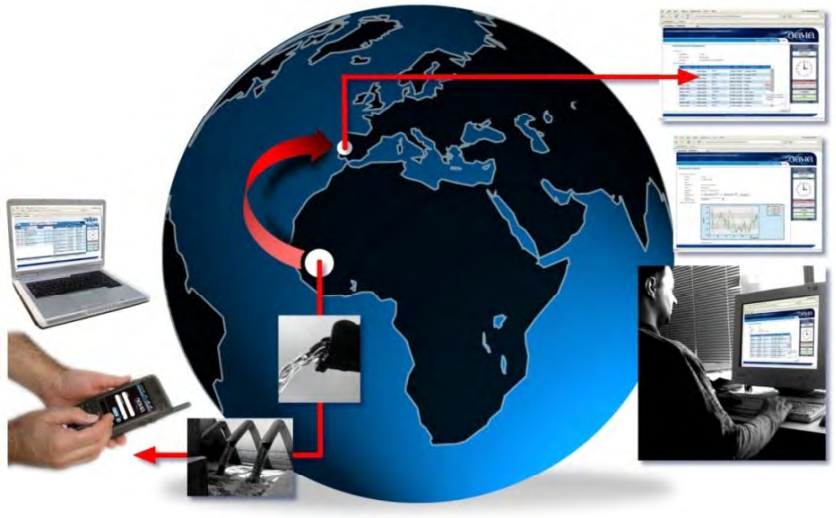
• AVALIAÇÃO FINAL

Compromisso estratégico das empresas com o meio ambiente :

"Quando se fala em meio ambiente, uma das grandes preocupações é trabalhar na melhoria contínua de produtos, processos e serviços para minimizar impactos negativos" **(do site da Sabesp)**

QUATRO PERGUNTAS !

- Quanto custa a falta de eficiência ?
- Quanto custa um problema ?
- Qual o valor da qualidade?
- Quanto vale o risco ?



QUATRO POSSIVEIS RESPOSTAS!

- A falta de organização é inimiga da eficiência !
- Responsabilização com suporte e controle !
- Informação confiável, pontual e comum à equipe !
- Pró-atividade em vez de reatividade !

Optimizing the Operational Management of Water and Wastewater Systems

CONTACTS:

M DE MÁQUINA

Av. D. Afonso Henriques, 1196 sala 606
4450-012 MATOSINHOS
PORTUGAL
Phone + 351 220111352

Jorge Tavares jtavares@mdemaquina.pt

Co-funded by

QUADRO DE REFERÊNCIA ESTRATÉGICO NACIONAL

UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

ON.2 O NOVO NORTE
PROGRAMA OPERACIONAL REGIONAL DO NORTE

adi agência de inovação

MUITO OBRIGADO

WWW.navia.pt

• GANHOS E VANTAGENS - Perspectiva corporativa



Segurança de dados e procedimentos
Responsabilização
Integração efectiva de dados e histórico para a decisão
Portabilidade da informação
Configuração Personalizada
Painel de Gestão – Benchmark

Informação disponível, estruturada, fiável e em tempo real
Gestão preditiva e pró-activa – alarmes e notificações automáticas
Suporte e automatização de tarefas burocráticas. Por ex: relatórios
Mais tempo e mais condições para a gestão
Suporte à avaliação e à liderança da equipa no terreno
Mobilidade e portabilidade de toda a informação

Acaba o papel – trabalhoso, pouco prático e que ninguém lê
Avaliação e Responsabilização
Acesso à informação – incentivo à melhoria
Pertença a uma equipa – mais compromisso – mais envolvimento

Redução dos custos associados à operação de infra-estruturas de água ou efluentes