OPTIMIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DE UMA INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO

Case Study da aplicação da Plataforma NAVIA™ num sistema de tratamento de água da SABESP

XXIII Encontro Técnico AESABESP Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

FENASAN XXIII Feira Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

SÃO PAULO
7 DE AGOSTO DE 2012

• NAVIA™ → Da Pesquisa à Prática

Automação para uma produção eficiente
Tecnologias da Informação para uma gestão eficaz

2001 - 2004

1° Proj. de Pesquisa

Desenvolvimento de um Software que suporte a operação de ETE e ETA

2005 – 2008

- Adotado por empresas de referência
- Internacionalização; Dinamarca, Brasil, Chile, Espanha

2009 - 2011

2° Proj de Pesquisa

- Dimensão corporativa
- Apoio à decisão
- Integration de dados
- Parceria com SABESP e Aguas de Portugal

2012 – 2013

3° Proj de Pesquisa

- Gestão Eco-sistemas
- Aquisição dados em linha
- Gestão do Risco
- Parceria com SABESP, Univ Católica do Chile, etc.

O QUE É?

Plataforma de trabalho colaborativo que suporta todos os processos associados à <u>OPERAÇÃO</u> de infraestruturas de saneamento



… Acabam-se os papeis, as planilhas e os vários softwares parciais,

tudo é planejado, registrado, analisado e otimizado num único software …

• 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
- ……





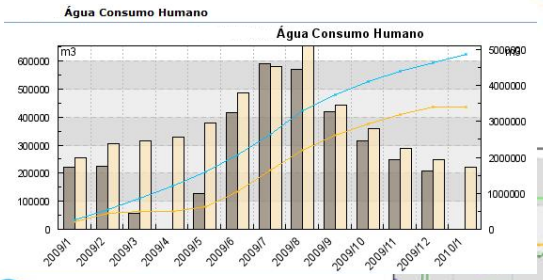
Comentário do director de operação da SimTejo (Lisboa):

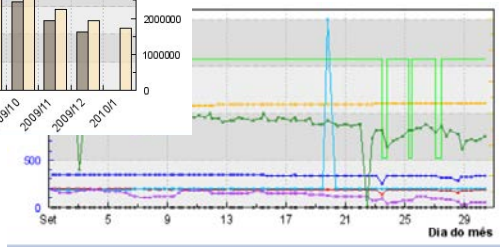
“ Ao fim de um dia de trabalho,
não tenho papeis e planilhas,
Tenho informação disponivel e confiável,
isso faz toda a diferença”

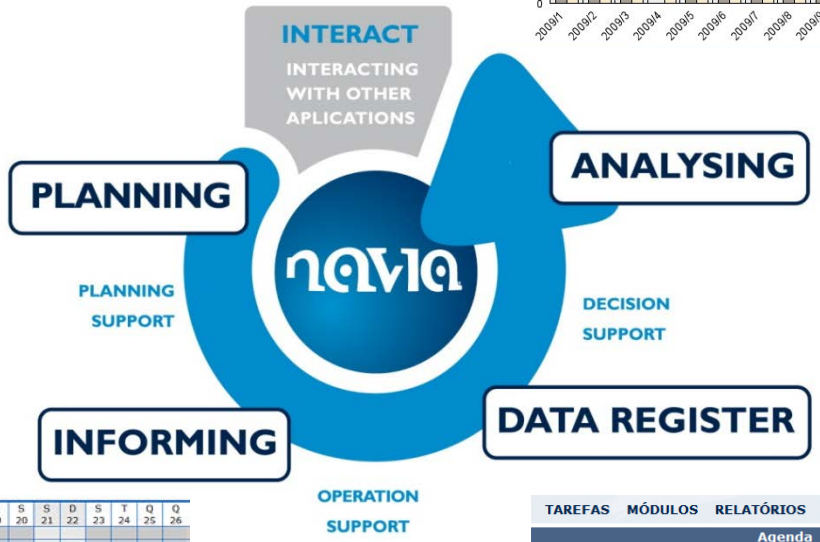
• COMO FUNCIONA ?

Gestão, Registo e Controlo do Trabalho

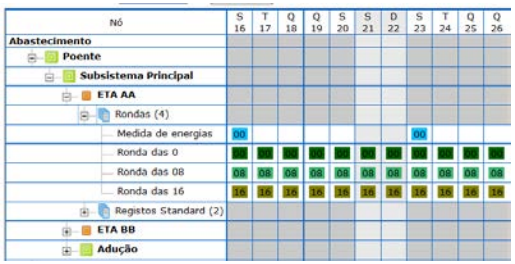












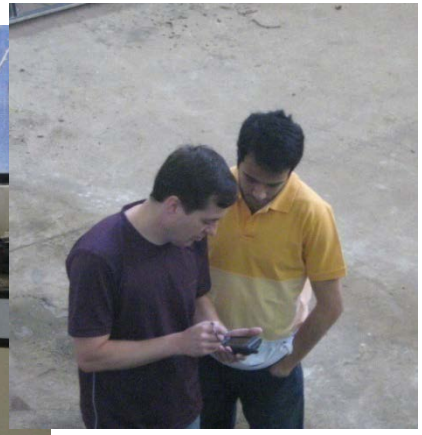


O ciclo PDCA da ISO9001 "naturalmente" no dia-a-dia da operação

Case Study – SABESP / ETA ABV







Infra-estrutura operada:

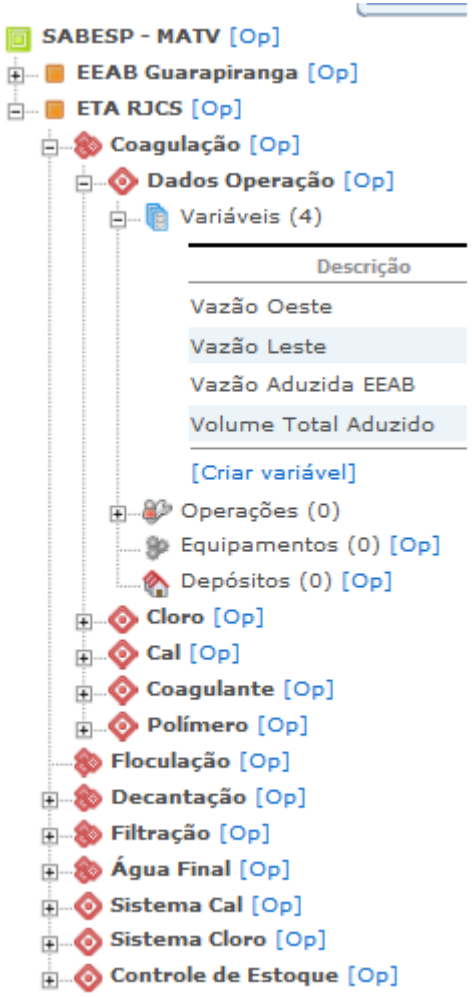
- Captações: Manancial do Guarapiranga
- Elevação e Transporte para a ETA
- ETA do Alto da Boavista
- Reservatório de agua tratada de 45 000 m^3 (autonomia de abastecimento de 1 hora)

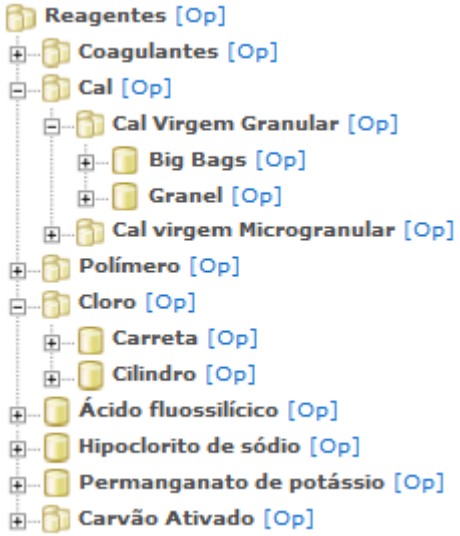
- Vazão de agua tratada: 15 m^3/s
- Agua bruta com elevada carga orgânica

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 – SABESP / ETA ABV





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	

Case Study – SABESP / ETA ABV

TAREFAS MÓDULOS RELATÓRIOS AJUDA

Agenda | Placard | Notificações

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

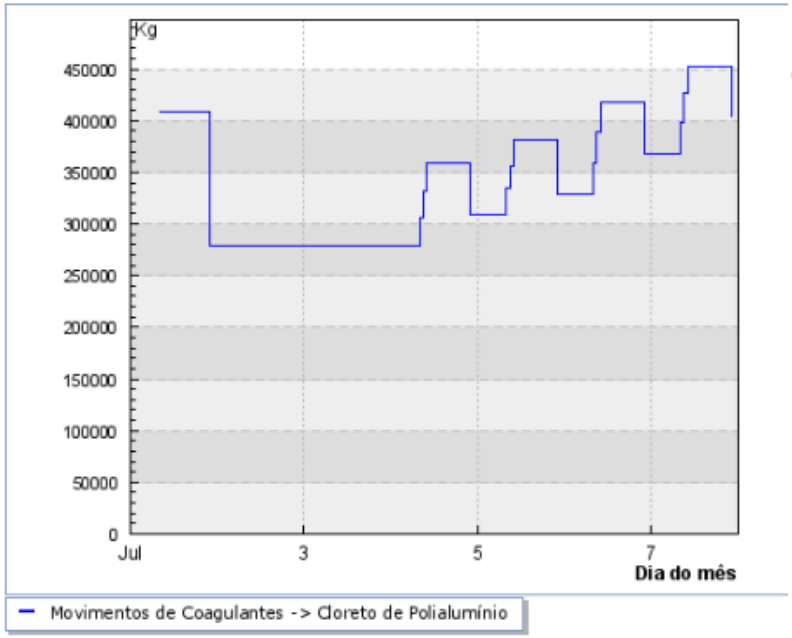
Tipo de Tarefa: Todas
Planos: Todos
Estado de Validação: Todas
Período: 01/Ago 00h00 até 02/Ago 21h47
Tarefas:

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]

Case Study – SABESP / ETA ABV

Coagulantes -> Cloreto de Polialumínio

Gráfico:



Movimentos:

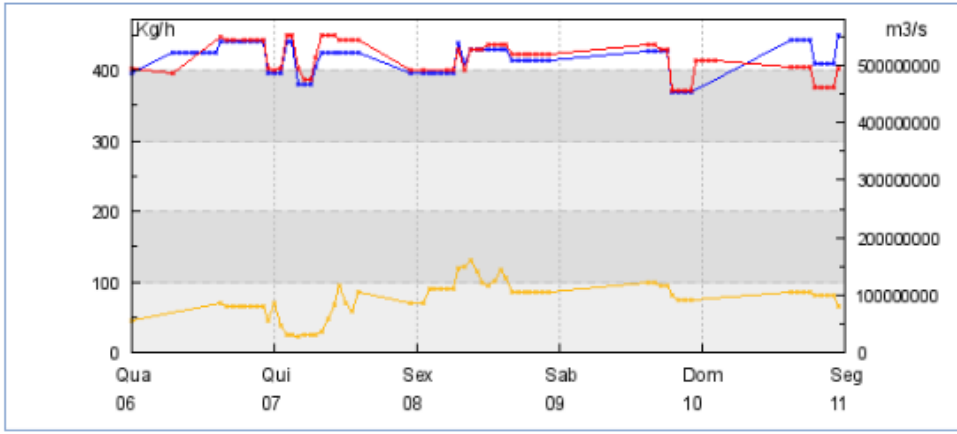
Tipo	Quantidade	Total	Data	Utilizador
Recepção sem ordem de compra	29 500.0 Kg	408 907.0 Kg	01/Jul/2011 08h00	Navia
Consumo por acerto de recepção	130.0 Kg	409 037.0 Kg	01/Jul/2011 08h00	Navia
Consumo por controlo stock	-130 577.0 Kg	278 460.0 Kg	01/Jul/2011 22h01	Navia

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 – SABESP / ETA ABV

Resultados imediatos para a equipe operacional:

- O **NAVIA™** foi "montado" na ABV em 2 + 1 semanas
- Após o que entrou em pleno funcionamento
- 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
- A equipe da ABV ficou autónoma na parametrização do **NAVIA™**
- A equipe NAVIA tem respondido rapidamente a todas as demandas



- 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?

Case Study – SABESP / ETA ABV

- **Resultados imediatos de Gestão:**

Fechamento Turno

Data	Nº filtros lavado	total dia Contra Corrente	parcial contra corrente	parcial superficial	total dia superficial	recuperado total	recuperado parcial
01-Mai-2012 05:00	10	5401786	18112	2768593	2113	803146	21853
01-Mai-2012 13:00	14	5417785	11991	2770706	1926	824999	19980
01-Mai-2012 21:00	14	5427850	17186	2772632	2843	844979	6165
01-Mai-2012 23:00	4	5442193	13288	2775475	2042	851144	16434
02-Mai-2012 05:00	9	5453439	23498	2777517	3467	867578	22393
02-Mai-2012 13:00	15	5473470	18005	2780984	2655	889971	19423
02-Mai-2012 21:00	13	5488820	6228	2783639	1212	909394	7134
02-Mai-2012 23:00	4	5493836	12683	2784851	1435	916528	13471
03-Mai-2012 05:00	9	5505084	16013	2786286	2550	929999	18557
03-Mai-2012 15:00		5518547	18734	2788836	659		
03-Mai-2012 16:00	11					948556	26842
03-Mai-2012 21:00		5536622	4816	2789495	478		
03-Mai-2012 23:00	3	5540960	36510	2789973	5203	975398	-8668
04-Mai-2012 01:00	15					966730	45583
04-Mai-2012 05:00	11	5572267	0	2795176	0	1012313	0
04-Mai-2012 13:00	14	5572267	12700	2795176	1602	1012313	20420
04-Mai-2012 21:00	11	5583365	13887	2796778	2339	1032733	-986286
05-Mai-2012 00:00	7	5594913	11207	2799117	1400	46447	11781
05-Mai-2012 05:00	9	5604720	19827	2800517	1304	58228	22110
05-Mai-2012 13:00	15	5623243	12583	2801821	1161	80338	16259

- Exemplo de uma consulta mensal de volumes parciais

Case Study – SABESP / ETA ABV

- **Resultados imediatos de Gestão:**

Consulta

Período: 01/Abr/2012 a 30/Abr/2012

Excel: [Exportar Excel]

Movimentos

Instalação	Reagente	Stock Inicial	Entradas	Saidas	Stock Final	Consumos
EEAB Guarapiranga	Carvão Ativado -> Granel	111093 Kg	15100 Kg	-28816 Kg	97377 Kg	-28816 Kg
ETA RJCS	Coagulantes -> Cloreto de Polialumínio	380003 Kg	901210 Kg	-1064281 Kg	216932 Kg	-1064281 Kg
ETA RJCS	Cal -> Cal Virgem Granular -> Big Bags	33920 Kg		-4240 Kg	29680 Kg	-4240 Kg
ETA RJCS	Cloro -> Carreta	32613 Kg	165000 Kg	-171737 Kg	25876 Kg	-171737 Kg
EEAB Guarapiranga	Cloro -> Carreta	18000 Kg	36000 Kg	-52941 Kg	1059 Kg	-52941 Kg
EEAB Guarapiranga	Cloro -> Cilindro	4500 Kg	6300 Kg	-1800 Kg	9000 Kg	-1800 Kg
ETA RJCS	Ácido fluossilícico	87277 Kg	86000 Kg	-116516 Kg	56761 Kg	-116516 Kg
ETA RJCS	Polímero -> Poliacrilamida catiônica	1575 Kg	4000 Kg	-3400 Kg	2175 Kg	-3400 Kg
ETA RJCS	Cal -> Cal Virgem Granular -> Granel	264200 Kg	317200 Kg	-319260 Kg	262140 Kg	-319260 Kg
EEAB Guarapiranga	Carvão Ativado -> Big Bag	16500 Kg		-12000 Kg	4500 Kg	-12000 Kg

- Exemplo de uma consulta mensal de movimentos de químicos
- São possíveis outras consultas de vazão, energia, horas de trabalho, etc
- com estes dados é possível criar indicadores do tipo kW/m3 ou Kg (químico)/m3

RESULTADOS PARA AS EMPRESAS

GANHOS QUANTITATIVOS CONCRETOS E IMEDIATOS:

REDUÇÃO DO TEMPO GASTO NA ATIVIDADE DE OPERAÇÃO:

- **Aligeiramento das funções relacionadas com o registo, processamento e tratamento de dados.**
  - A SimTejo conseguiu reduzir turnos durante o período noturno
  - Apresentou um estudo no Congresso da Agua 2012 onde conclui que, apenas numa ETES, o NAVIA liberta o equivalente a uma pessoa/ano.

DIMINUIÇÃO DA NECESSIDADE DE DESLOCAÇÕES

ELIMINAÇÃO DO USO DE PAPEL E FOTOCÓPIAS

CONTROLO DE OUT-SOURCING

OTIMIZAÇÃO DE CUSTOS DE ENERGIA

OTIMIZAÇÃO DE CUSTOS COM QUIMICOS:

RESULTADOS PARA AS EMPRESAS

GANHOS QUALITATIVOS:

KNOW-HOW DAS EMPRESAS EM SUA POSSE

E não apenas na cabeça de alguns engenheiros, técnicos e operadores …

RESPONSABILIZAÇÃO DO TRABALHO REALIZADO, OU POR REALIZAR

Sabe-se quem definiu e planejou e quem executou e registrou

SUPORTE OPTIMIZADO DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE E AMBIENTE

TODA A EQUIPA LIGADA EM TEMPO REAL E EM ON-LINE

Aplicação com mobilidade integrada. Informação disponível onde efetivamente é precisa.

INTEGRAÇÃO E AGREGAÇÃO DE DADOS

NORMALIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS TRANSVERSAL A TODA A EMPRESA

RESULTADOS PARA AS EMPRESAS

OUTROS GANHOS:

O NAVIA TEM PRAZOS DE IMPLEMENTAÇÃO NAS EMPRESAS MUITO CURTOS

Na EPAL foi implementado em 5 meses (das captações aos pontos de entrega)

Na SABESP, na ETA do Alto da Boavista (15m3/s) foi implementado em duas semanas

O NAVIA É TOTALMENTE CONFIGURADO PELAS EMPRESAS UTILIZADORAS

Criação do seu modelo de funcionamento e organização no NAVIA

Autonomia total na parametrização do sistema

EXCELENTE ADESÃO DA EQUIPA OPERACIONAL (DE TÉCNICOS A OPERADORES)

DISPONIBILIZAÇÃO DE RELATÓRIOS E INDICADORES QUE PERMITEM UMA GESTÃO EFICIENTE, RESPONSÁVEL E DEVIDAMENTE SUPORTADA

• CONCLUSÃO

A CONSTATAÇÃO:

- A TECNOLOGIA ESTÁ NA ORDEM DO DIA !

Grandes investimentos em software, automação, telemetria, processos de tratamento, etc

A PERGUNTA:

- E AS PESSOAS? E OS PROCESSOS DE GESTÃO?

A RESPOSTA:

- O "CORE" DO NEGÓCIO DO SANEAMENTO, QUE É A OPERAÇÃO E É FEITA POR PESSOAS, TEM QUE TER MAIS SUPORTE PARA A SUA GESTÃO

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

People still there !

More results, less time, no paper ….

… and your operations in a click !

CONTACTS:

Jorge Tavares
www.navia.pt
Phone + 351 220111352
jtavares@mdemaquina.pt

OBRIGADO