

AQUAPOLO
AMBIENTAL

XXXIII Encontro Técnico

AESABESP

São Paulo - SP

Reuso de Água

Projeto AQUAPOLO Ambiental

07/08/2012



*DISTINCTION
Global Water Award (Water
Intelligence) - 2011*



AQUAPOLO AMBIENTAL

CENÁRIOS



SOBREVIVÊNCIA HUMANA

DISPONIBILIDADE DE RECURSOS NATURAIS

PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS



Disponibilidade hídrica

Região do Projeto130 m³/habitante/ano
Recomendado pela ONU 2.500 m³/habitante/ano

Soluções

Redução de perdas

Racionalização da demanda

Reuso

Microcenário

Escassez de recursos hídricos e de água potável na região do ABC;

Aumento das exigências dos órgãos ambientais na preservação dos recursos hídricos;

Custos crescentes na obtenção de água de boa qualidade;

Aumento da demanda de água do Pólo para sustentar os planos de crescimento;

Abastecimento atual do Pólo com água inadequada aumenta os gastos de manutenção;

O Pólo necessita de **solução que ofereça base ao crescimento sustentável e a perpetuidade.**

AQUAPOLO
AMBIENTAL

ESTRUTURAÇÃO



Estruturação

AQUAPOLO
AMBIENTAL



acionistas



Financiamento de longo prazo



Cliente



sabesp
Esgoto tratado



Engenharia e
Construção (EPC)



Estruturação



acionistas



Financiamento
de longo prazo



- ◎ SPE : FOZ (51%) e SABESP (49%)
- ◎ Governança:
 - ✓ Acordo de acionistas e estatutos
 - ✓ Conselho de Administração (3+2)
 - ✓ Diretoria (1+1)
 - ✓ Plano de Negócio



Cliente



ia e

Construção (EPC)

sabesp

Contratos de
compartilhamento



**Financiamento
de longo prazo**

Assinatura:	02/09/2011
Valor Emissão:	R\$ 326,7 MM
Nível Participação:	90%
Indexador:	TR
Taxa de Juros:	8,75% (spread) a.a
Prazo total :	18 anos (01/08/2029)
Prazo Carência de Encargos:	17 meses (01/02/2013)
Prazo Carência do Principal:	27 meses (01/12/2013)
Desembolso:	Setembro/2011
Garantias Aquapolo:	<ul style="list-style-type: none">✓ Cessão Fiduciária de Direitos Creditórios e Direitos sobre as Contas Bancárias;✓ Alienação Fiduciária de Ações da Aquapolo.
Garantias EPCista:	Seguro Garantia de Performance e de Adiantamento (15% valor contrato EPC)

Estruturação



- ⦿ 41 anos
- ⦿ Quantidade e qualidade garantida
- ⦿ Demanda : 650 L/s
- ⦿ Preço: Take or pay (350 L/s)



Financiamento
de longo prazo



Cliente



Contratos de
compartilhamento



Engenharia e
Construção (EPC)



Financiamento
de longo prazo



AQ



sabesp

Contratos de
compartilhamento



Receitas adicionais:

- Aluguel da área: R\$ 227 mil/ano
- Efluente: R\$ 630 mil/ano
- TAC : R\$ 1.568 mil/ano
- Total: R\$ 2.425 mil/ano

Construção (EPC)



Estruturação

- Valor do contrato EPC: R\$ 364 MM
- Prazo de execução: 2 anos
- Estação de Produção de Água Industrial (EPAI)
- 17 km de adutora de aço de 900mm
- Sistema de distribuição (3,6 km) no Polo Petroquímico



Financiamento
de longo prazo



sabesp

Contratos de
compartilhamento

ODEBRECHT
Engenharia e Construção

Engenharia e
Construção (EPC)

askem
(Petroquímico do ABC)

Cliente

Estruturação

AQUAPOLO
AMBIENTAL



acionistas



Financiamento de longo prazo



Cliente



sabesp
Esgoto tratado



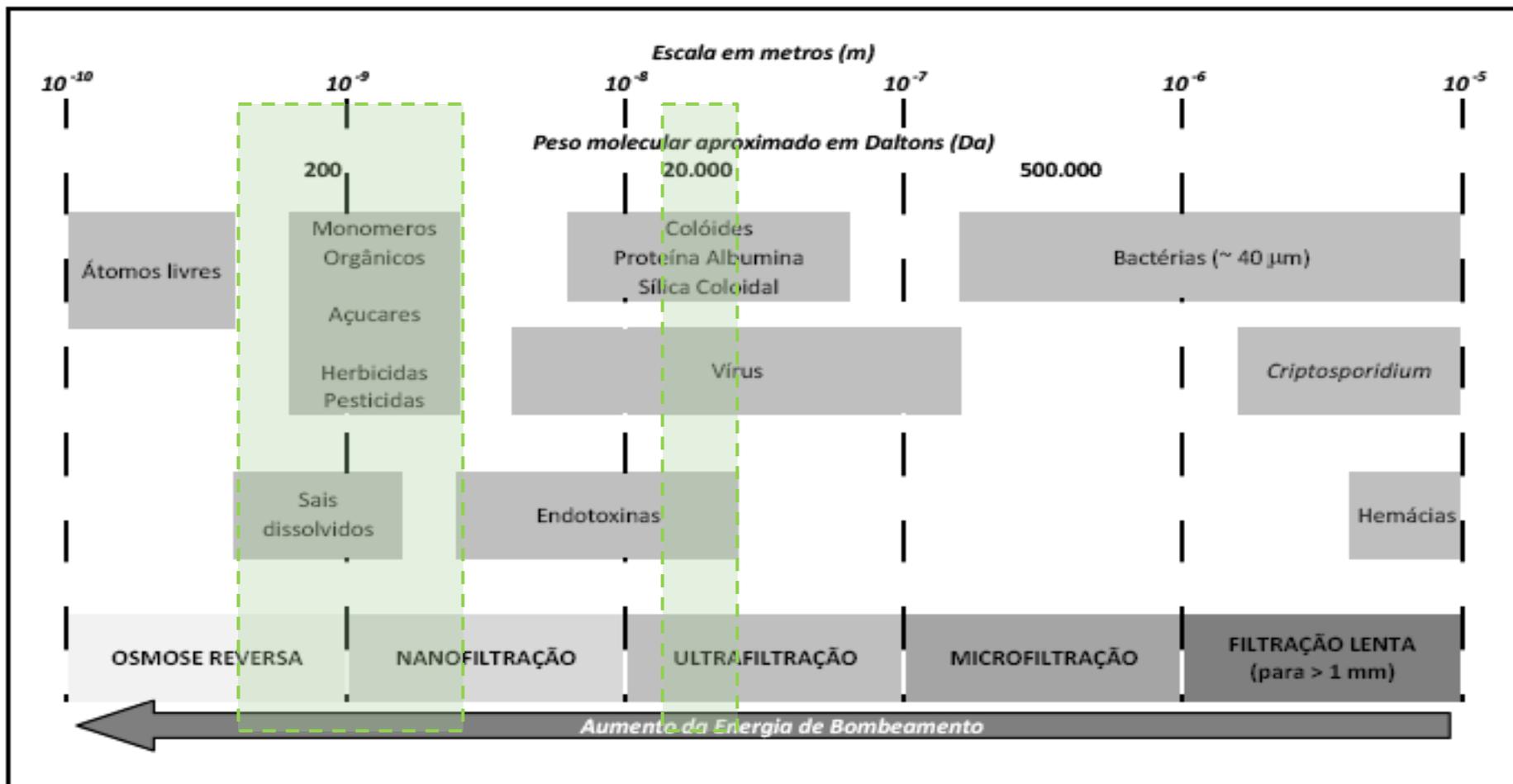
Engenharia e
Construção (EPC)

AQUAPOLO
AMBIENTAL

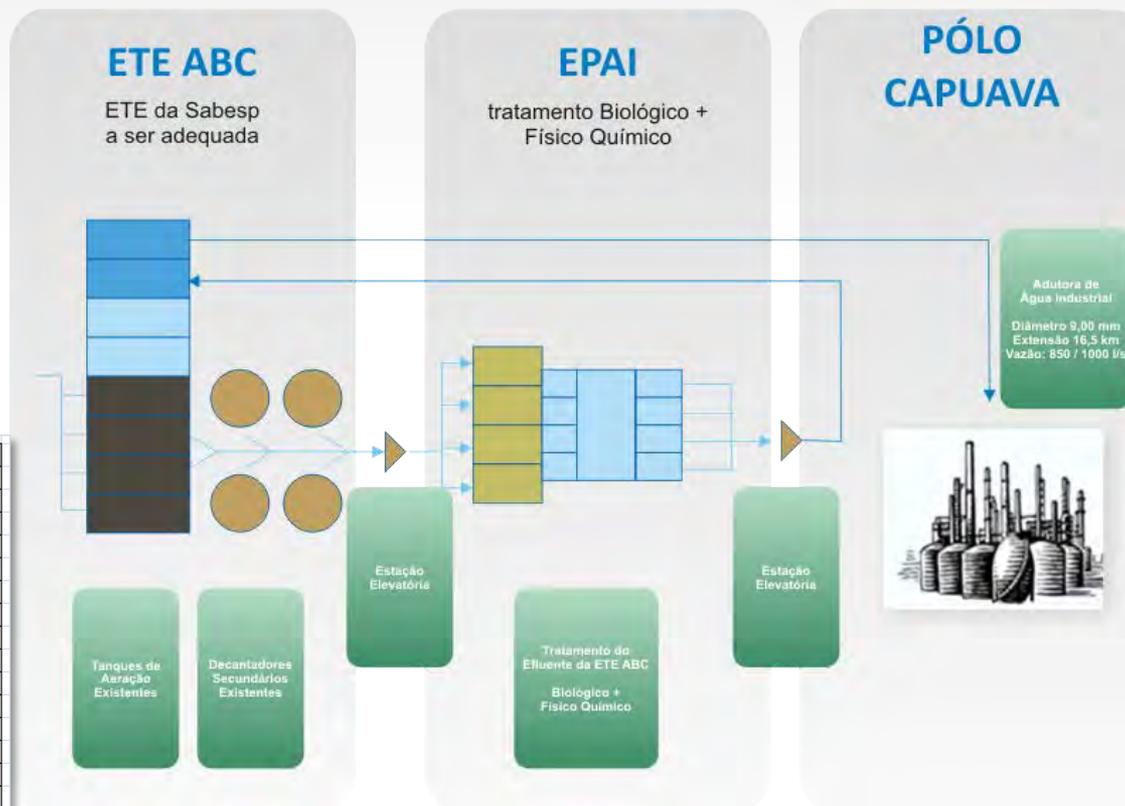
QUALIDADE



Remoção de partículas x processos



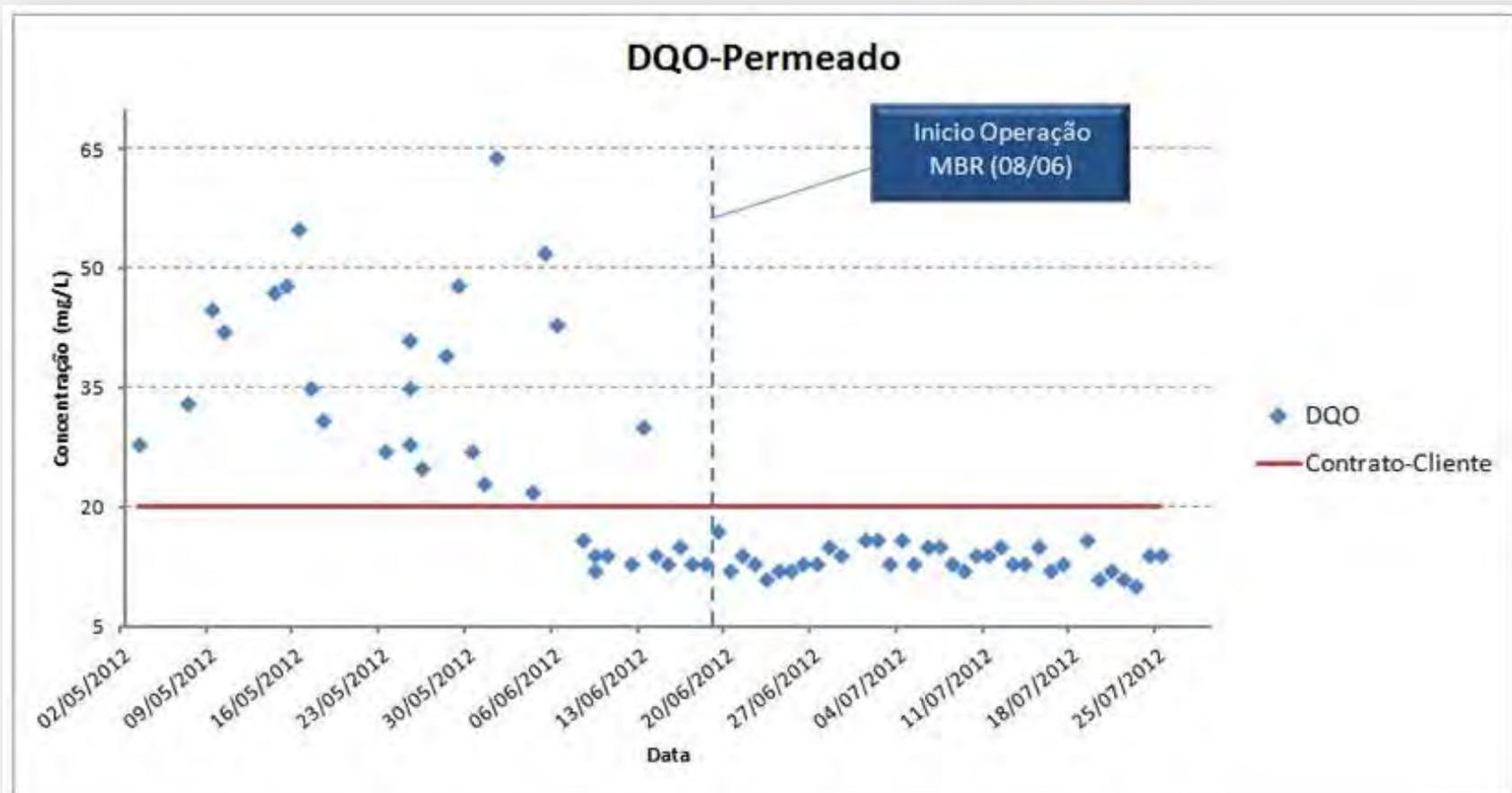
Parâmetros de Qualidade



Parâmetro	Unidade	EFLUE
Agentes	mg/l	5,1
Alumínio (*)	mg/l	0,2
Cobre (*)	mg/l	0,1
Condutividade	µS/cm	650
DBO	mg/l	30
DOO	mg/l	100
Dureza total	mg/l	100
Fenol	mg/l	0,134
Ferro total	mg/l	1,5
Fósforo total	mg/l	5
Manganês (*)	mg/l	0,2
Amônia	mg/l	20
Óleos e graxas	mg/l	10
pH	-	5,0 a 9,0
Silica	mg/l	20
Sólidos em	mg/l	40
Sulfeto	mg/l	0,9
Turbidez	UNT	15

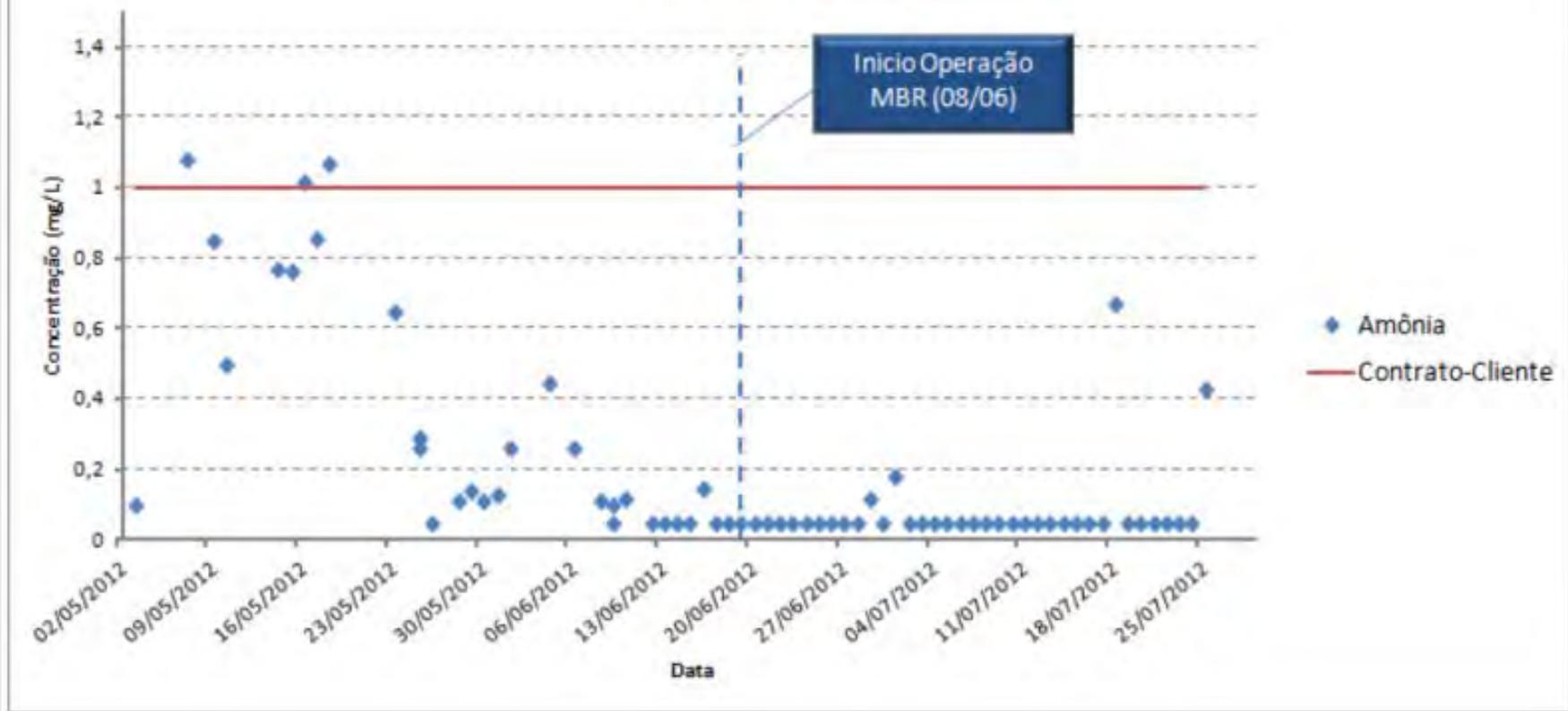
Parâmetro	Unidade	Limite
Agentes	mg/l	1
Alumínio (*)	mg/l	0,2
Cobre (*)	mg/l	0,1
Condutividade	µS/cm	720
DBO	mg/l	10
DOO	mg/l	20
Dureza total	mg/l	100
Fenol	mg/l	0,134
Ferro total	mg/l	0,3
Fósforo total	mg/l	0,5
Manganês (*)	mg/l	0,2
Amônia	mg/l	1
Óleos e graxas	mg/l	10
pH	-	6,5 a 7,5
Silica	mg/l	20
Sólidos em	mg/l	2
Sulfeto	mg/l	0,1
Turbidez	UNT	1
Cloro livre residual	mg/l	0,5 – 1,0

Parâmetros do Permeado- DQO



Parâmetros do Permeado – NH₃

Amônia-Permeado



Parâmetros do Permeado - Condutividade

Condutividade (μS) média diária



DETALHAMENTO DO PROJETO

Aquapolo na ETE ABC

AQUAPOLO
AMBIENTAL



Aquapolo

Visão geral da EPAI

AQUAPOLO
AMBIENTAL



Etapa 1: Estação Elevatória Baixa Carga

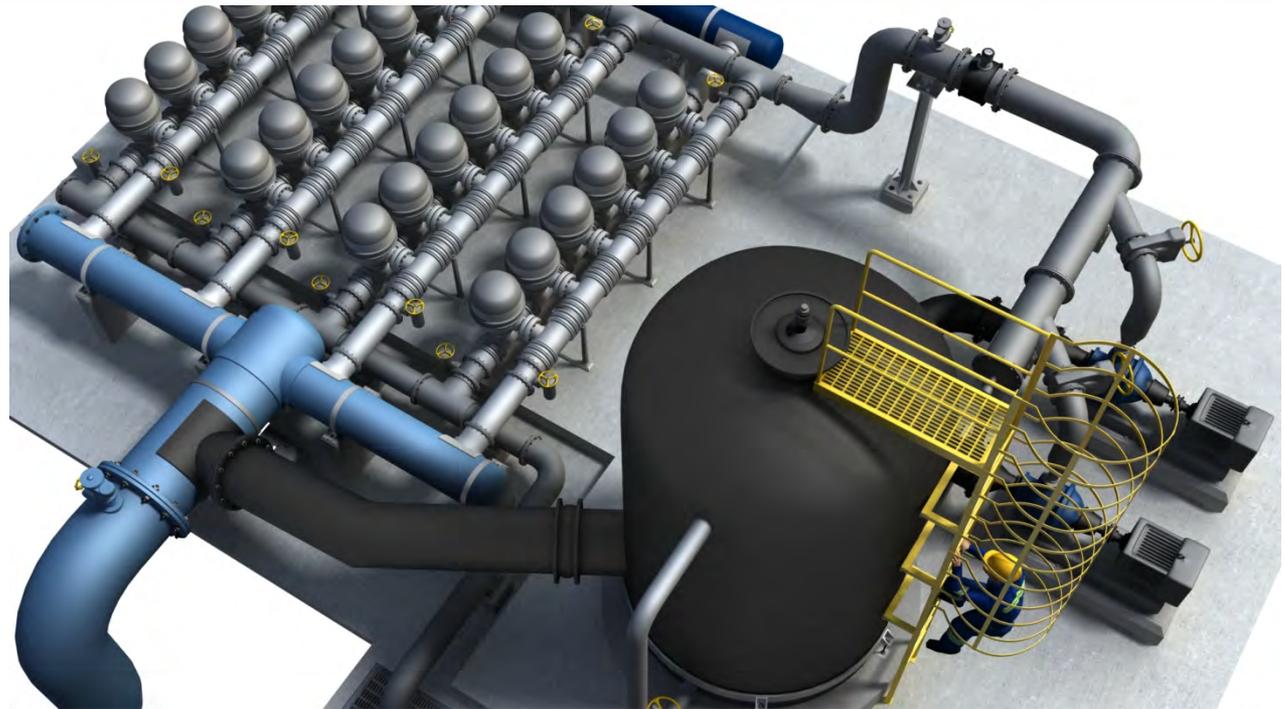
- Início do processo: seis caixas coletoras captam a água secundária vinda da ETE ABC.
- A água secundária segue para a Estação Elevatória de Baixa Carga.



ESTAÇÃO ELEVATÓRIA BAIXA CARGA

Etapa 2: filtros de disco

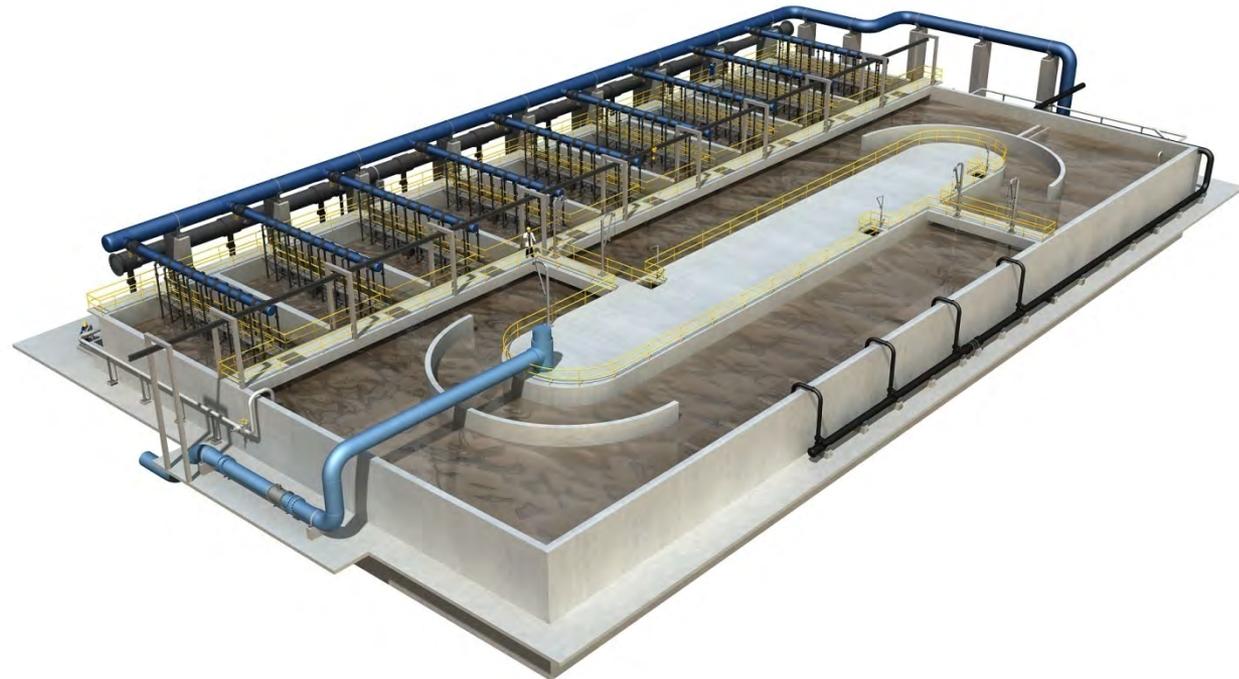
- Início da produção da água industrial.
- Retenção de sólidos de até 400 microns.



FILTROS DE DISCO

Etapa 3: biológico e ultra filtração

- Tanque com tecnologia TMBR (biorreatores a membrana) realiza tratamento biológico.



TANQUE TMBR E ULTRAFILTRAÇÃO

Etapa 3 A : ultra filtração

- Ultrafiltração através de membranas (retenção de sólidos e bactérias de até 0,05 microns).



TANQUE DE ULTRAFILTRAÇÃO



MÓDULO DE MEMBRANA

Etapa 4 : Osmose

Etapa 5 : Desinfecção

- Osmose Inversa



OSMOSE INVERSA

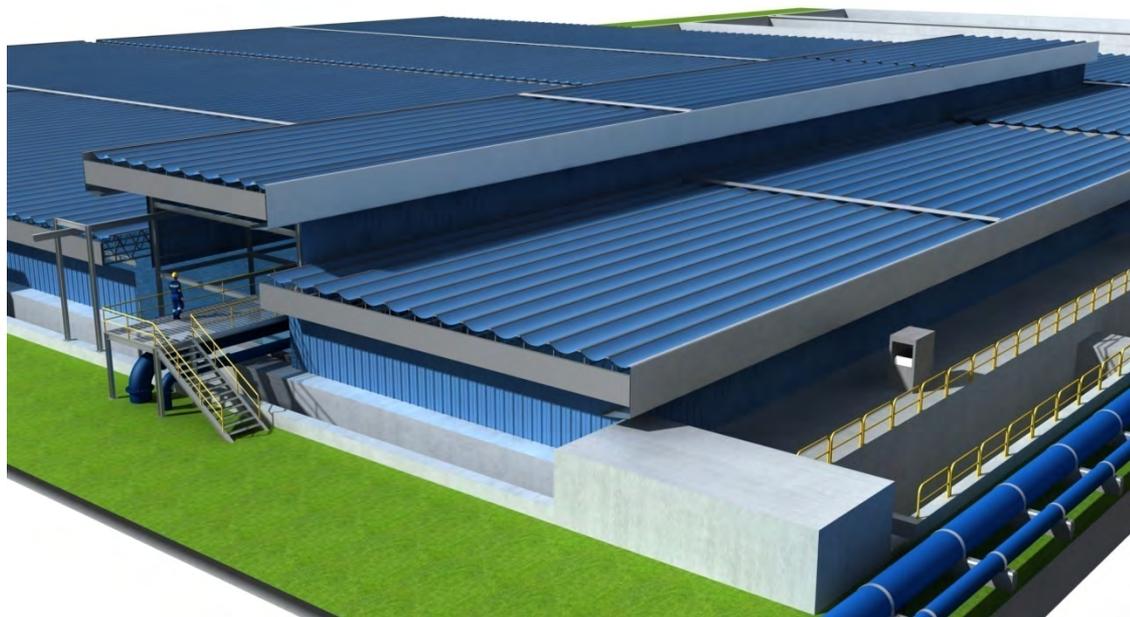
- Desinfecção com dióxido de cloro (residual)



DESINFECÇÃO

Etapa 6: Reservação estratégica

- Quatro tanques cobertos - com capacidade total de 68 mil m³- fazem a reservação da água industrial produzida.



TANQUES DE RESERVAÇÃO

Etapa 7: adução da água para o Pólo

- Estação Elevatória de Alta Carga



ESTAÇÃO ELEVATÓRIA ALTA CARGA

Adutora – 900 mm aço carbono

PÓLO



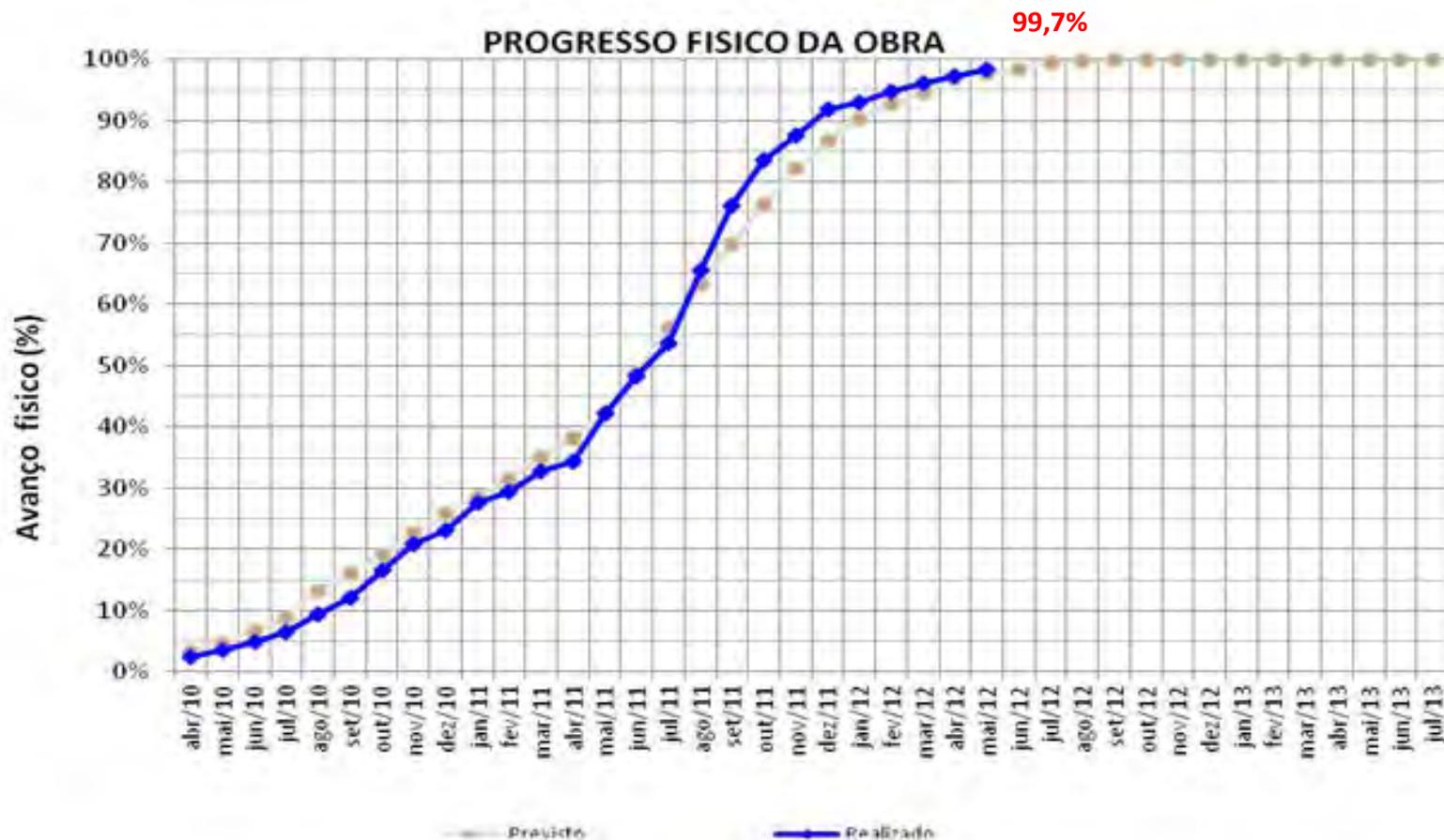
EPAI/
ETE

AQUAPOLO
AMBIENTAL

AVANÇO DA OBRA



Avanço físico da obra



AQUAPOLO
AMBIENTAL

Fotos



EPAI – dezembro de 2010

AQUAPOLO
AMBIENTAL



Aquapolo 2011

AQUAPOLO
AMBIENTAL



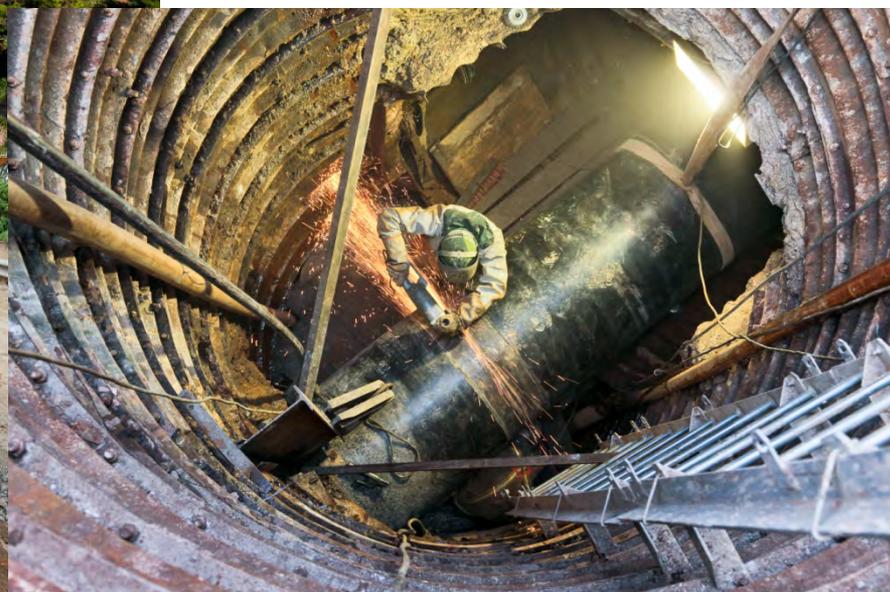
EPAI – abril



Baixa Carga – abril

Aquapolo 2011

AQUAPOLO
AMBIENTAL



Obras da adutora -
Março 2011

Aquapolo 2011

AQUAPOLO
AMBIENTAL



EPAI – agosto de 2011



Adutora na ETE – agosto de 2011



TMBR – agosto de 2011

Aquapolo 2011

AQUAPOLO
AMBIENTAL



Adutora avenida dos Estados - junho de 2011



Aquapolo 2011

AQUAPOLO
AMBIENTAL



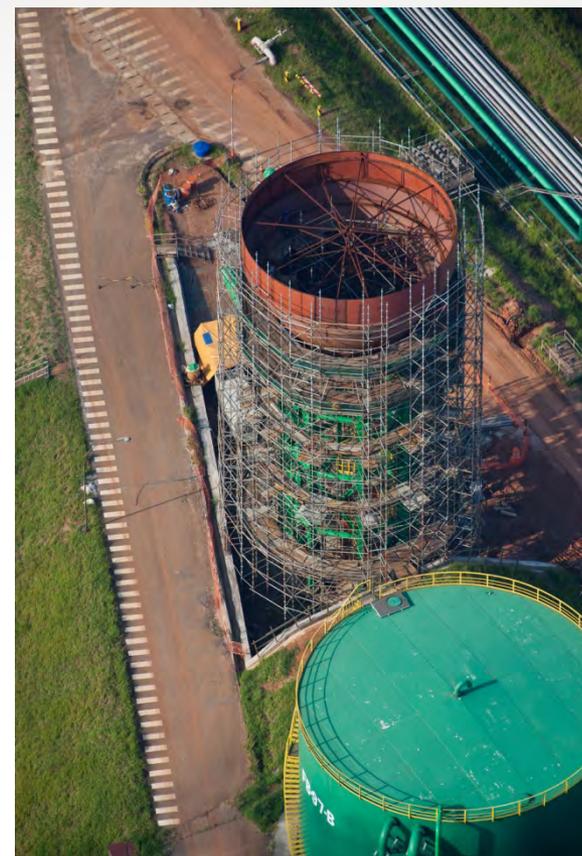
EPAI – dezembro de 2011

Aquapolo 2012

AQUAPOLO
AMBIENTAL



EPAl – março de 2012



Torre de Equilíbrio Polo
Petroquímico
março de 2012

Aquapolo 2012

AQUAPOLO
AMBIENTAL



EPAI – junho de 2012



Tanques de reservação – junho 2012



TMBR – junho de 2012

Marcos importantes

Inoculação – 25/04/2012



Marcos importantes

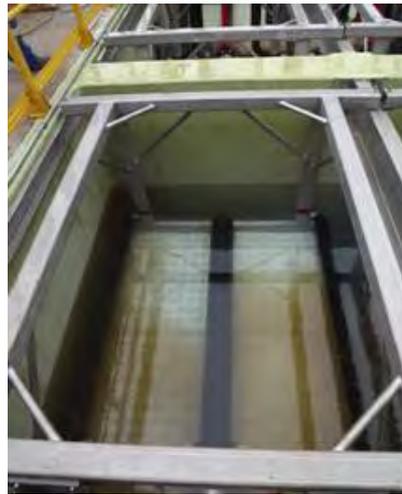
AQUAPOLO
AMBIENTAL

Adutora em carga – chegada à Braskem – 25/05/2012



Marcos importantes

Ultrafiltração (TMBR)– 08/06/2012

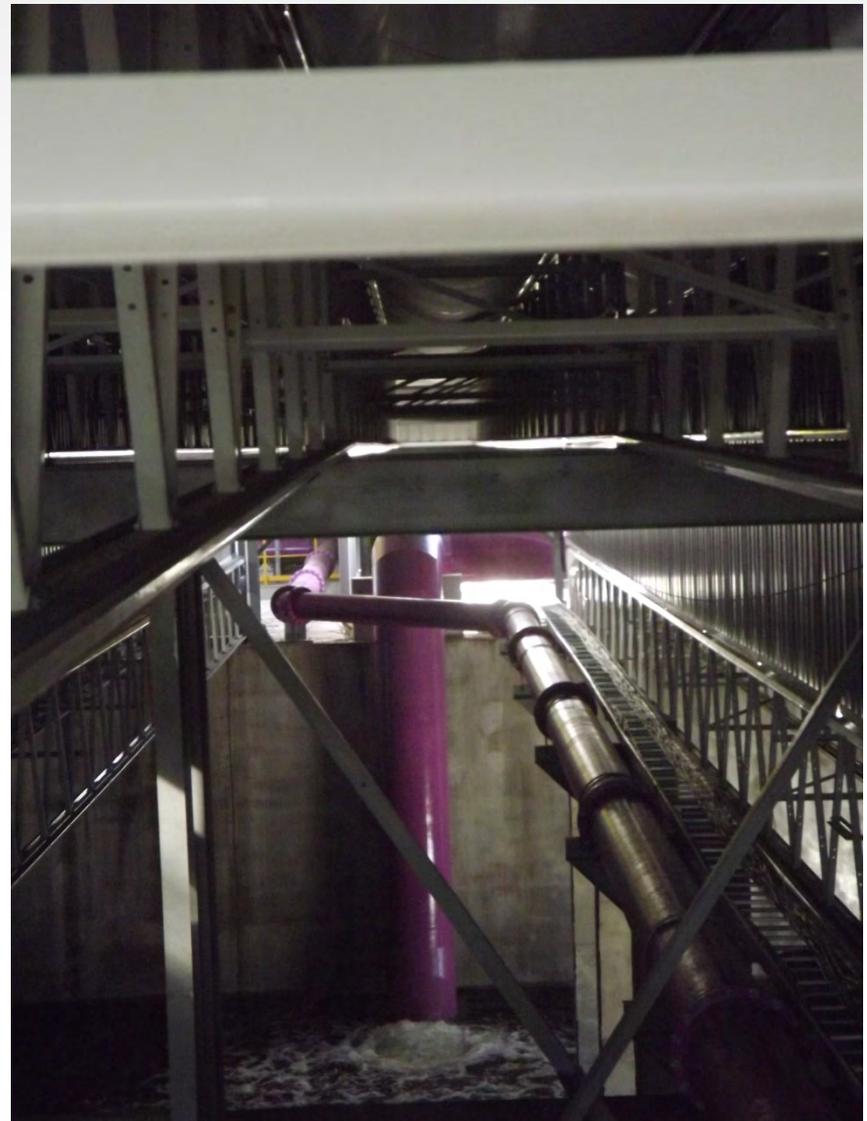


Marcos importantes

AQUAPOLO
AMBIENTAL



Enchimento do Tanque de Reservação
com água da Ultrafiltração e colocação
dos filtros da Osmose Inversa
27/07/2012



AQUAPOLO
AMBIENTAL

REFLEXÕES



Regulamentação

Reforçar o REUSO como parte dos fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos

Preço da água potável x preço da água de reuso (política e benefícios):

- ✓ *Regime tributário igual ICMS/ PIS /COFINS)*
- ✓ *Estabelecer outros benefícios tributários que incentivem a atividade*

Barreira cultural da utilização da água de reuso para diferentes fins

OBRIGADO!

Fernando Gomes

DIRETOR AQUAPOLO AMBIENTAL

contato@aquapolo.com.br