



PROJETOS PARA UMA VIDA MELHOR

***Reoxigenação: Alternativa
no manejo de reservatórios
superficiais para
abastecimento***

**Ricardo Lazzari Mendes
Diretor, Eng. Civil, PhD**

**Brent Dobler
Sales Director, BlueInGreen**

FENASAN 2012

Sala Jaçanã 3

Horário: 15:00h



APRESENTAÇÃO


A *GEASANEVITA* criada em 2001, visa proporcionar a cada dia melhorias na qualidade de vida do homem e na preservação do meio ambiente.

A união de seus profissionais, com reconhecida formação acadêmica e ampla experiência, agrega à *GEASANEVITA* expertise para a elaboração e a coordenação de *PROJETOS* de engenharia, saneamento e meio ambiente.

A *GEASANEVITA*, focada na relação entre o desenvolvimento sustentável e um meio ambiente seguro, oferece tecnologias de vanguarda e excelência na prestação de serviços, possibilitando soluções inteligentes da maneira mais econômica.

DIFERENCIAIS GEASANEVITA

A dynamic splash of clear water moving from left to right across the top of the slide, with droplets and ripples visible.

- bases fundamentadas nos nossos valores e diferenciais;
 - atenção especial ao cliente e as suas expectativas;
 - focamos no atendimento personalizado e na qualidade dos projetos;
 - visando atingir a sustentabilidade com pesquisa e desenvolvimento de soluções.
- 
- A dynamic splash of clear water moving from left to right across the top of the slide, with droplets and ripples visible.

Atuação



Água e efluentes

- Engenharia de recursos hídricos
- Ensaio de tratabilidade – água e efluentes
- Abastecimento de água e esgotamento sanitário
- Estações de tratamento de água e efluentes domésticos e industriais
- Diagnóstico e otimização de sistemas existentes
- Partida, treinamento e operação de estações

Atuação

Reúso de Água



- **Estudo de mananciais e avaliação de balanço hídrico**
- **Técnicas de conservação e uso racional de água**
- **Avaliação do potencial de reúso**
- **Tecnologia e projeto de engenharia**
- **Viabilidade técnica-econômica**

Atuação

Resíduos



- **Sistemas de disposição – aterros sanitários e industriais**
- **Tratamento de chorume – tratabilidade com remoção de nutrientes**
- **Concepção de centrais de tratamento de resíduos – CTR**
- **Aproveitamento energético do biogás**

Atuação

Consultoria especializada

- Planejamento ambiental
- Projetos de crédito de carbono
- Montagem e operação de estações-piloto
- Drenagem ambiental
- Licenciamento ambiental
- Acompanhamento e supervisão de obras
- Remediação de áreas contaminadas



Atuação



DESENVOLVIMENTO URBANO

INFRAESTRUTURA

MEIO AMBIENTE E INDÚSTRIA

Principais Clientes

Desenvolvimento Urbano



Principais Clientes

Infraestrutura



WorleyParsons
resources & energy



SÃO PEDRO
ESTÂNCIA TURÍSTICA



Prefeitura Municipal de Caconde
Estância Climática



Prefeitura de Araçariguama

Governo de trabalho e progresso. Construindo a feliz Cidade



Principais Clientes

Meio Ambiente e Indústria





PROJETOS PARA UMA VIDA MELHOR

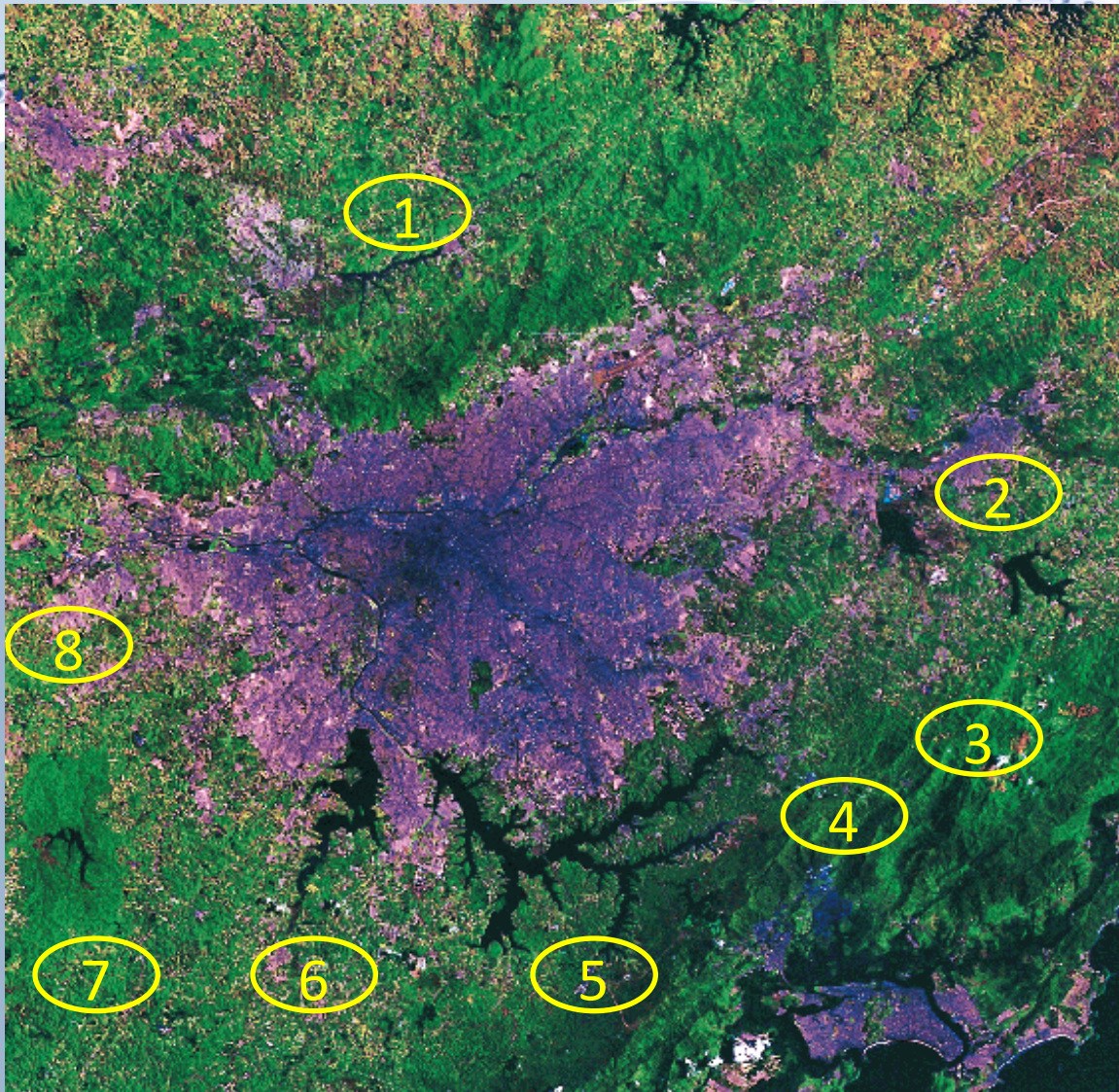
***Reoxigenação: Alternativa
no manejo de reservatórios
superficiais para
abastecimento***

10 GEASANEVITA
ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

“ Temos de tomar as providências para que tenhamos a melhor tecnologia existente e para desenvolvermos as novas tecnologias necessárias. Devemos também fortalecer a integração de ações de sustentabilidade ambiental, especialmente com os municípios e entidades de gestão de regiões metropolitanas”

Fonte: Site Sabesp, Transmissão de posse do cargo de Presidência em 27 de janeiro de 2011 a Sra. Dilma Pena

Região Metropolitana de São Paulo



1. Cantareira 33,3 m³/s
 2. Alto Tietê 10,0 m³/s
 3. Rio Claro 4,0 m³/s
 4. Rib. da Estiva 0,1 m³/s
 5. Rio Grande 4,2 m³/s
 6. Guarapiranga 15,0 m³/s
 7. Alto Cotia 1,3 m³/s
 8. Baixo Cotia 1,0 m³/s
- Total: 68,9 m³/s**

Macroambiente em Mananciais

A dynamic splash of clear water moving from left to right across the top of the slide, with droplets and ripples visible.

- *Ocupação populacional de áreas de proteção*
- *Aumento de carga orgânica e nutrientes nos corpos hídricos*
- *Aumento de demanda de recursos hídricos*
- *Problemas pontuais nas características organolépticas da água percebidos pela população atendida*
- *Aumento exponencial do custo operacional em ETAs com Carvão e Químicos.*
- *Legislação mais atuante na toxicologia dos corpos d'água (Novo CONAMA) e restrigente ao uso de químicos nos mananciais*

Problemas atuais em alguns Mananciais

A dynamic splash of clear water moving from left to right across the top of the slide, with droplets and ripples visible.

Com períodos de estratificação - alteração de densidade e perfis de temperatura - dos reservatórios de abastecimento, há:

- formação de zonas anóxicas (região do Hipolímnio) com a diminuição do oxigênio dissolvido
- alteração na quantidade de nutrientes disponíveis e re-solubilização de compostos (fósforo).
- proliferação de algas causando problemas de subprodutos de desinfecção e/ou liberação de compostos que provocam gosto e odor.

Solução única???

A dynamic splash of clear water moving from left to right across the top of the slide, with droplets and ripples visible.

Experiências com remediação de lagos eutrofizados e/ou com sedimentos contaminados nos EUA, Canadá, Holanda e no Brasil (ena SABESP) revelam que inexistente uma solução única aplicável para todos os corpos d'água, em função de suas características distintas relativas à morfologia, hidrologia, hidrodinâmica, limnologia e ecologia.

Técnicas aplicadas

A dynamic splash of clear water moving from left to right across the top of the slide, with droplets and ripples visible.

Técnicas de melhoria de qualidade de água em mananciais e/ou ações de minimização:

- *“Wetlands”, Remoção de Nutrientes*
- *Barramentos de Tributários*
- *Barragem de contenção de algas, aplicação de algicidas*
- *Introdução de Peixes*
- *Circulação Forçada da coluna d'água*
- *Investimentos nas unidades de tratamentos (ETAs) : Adsorção, Oxidação, Membranas, etc;*

Reservatório Guarapiranga



**CONTROLE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS
PRECURSORES E SUBPRODUTOS DA
DESINFECÇÃO EM MANANCIAIS
EUTROFIZADOS MEDIANTE COMBINAÇÃO
DE INTEROZONIZAÇÃO E SISTEMAS PÓS-
FILTROS ADSORVEDORES**

**Tese doutoramento
Maio/2010
EPUSP**

Busca de soluções...

Do ponto de vista tecnológico, aliado a nova legislação ambiental vigente, há a tendência de se utilizar tecnologias cada vez mais sustentáveis, dentre elas, a oxidação avançada em ETAs e especificamente também diretamente em mananciais.

pesquisa tecnológica...

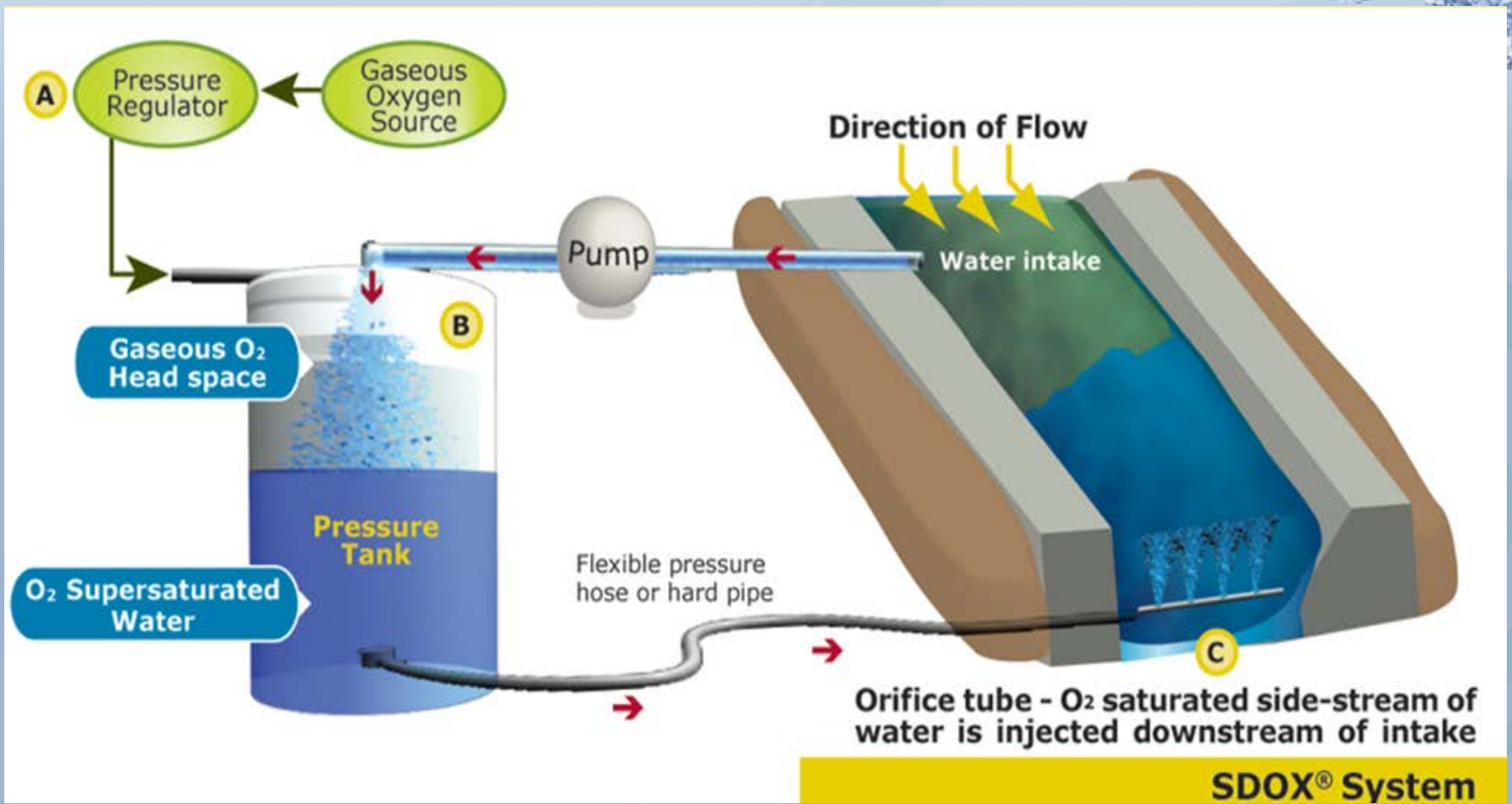


Pesquisas Tecnológicas

A dynamic splash of clear water moving from right to left across the top of the slide, with numerous droplets and ripples. The background is a light blue gradient with faint, concentric circular patterns.

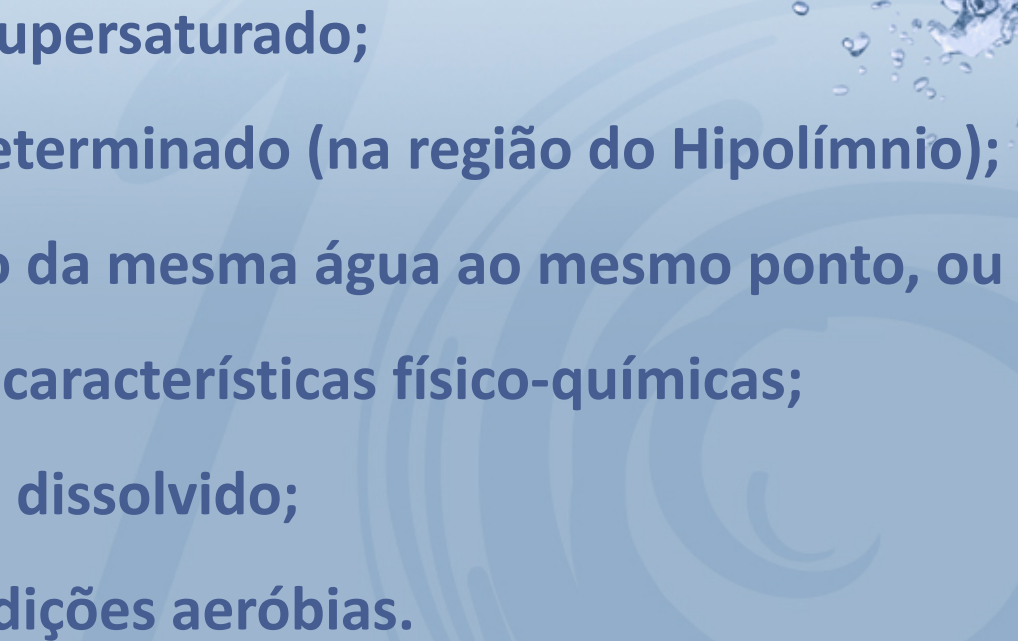
- **BlueInGreen (Arkansas, EUA)**
 - empresa de fomento da universidade de Arkansas.
 - objetivo de desenvolver soluções inovadoras para melhorar e manter a qualidade da água com maior eficiência.
 - Parceria com a Astor Sistemas, São Paulo.
 - **SDOX - Oxigênio Dissolvido Hipersaturado (SDOX[®])**
 - **Mitiga o risco causado pela estratificação de lagos e rios**
 - **Tecnologia patenteada – 1999.**

Tecnologia Blueingreen (SDOX[®])

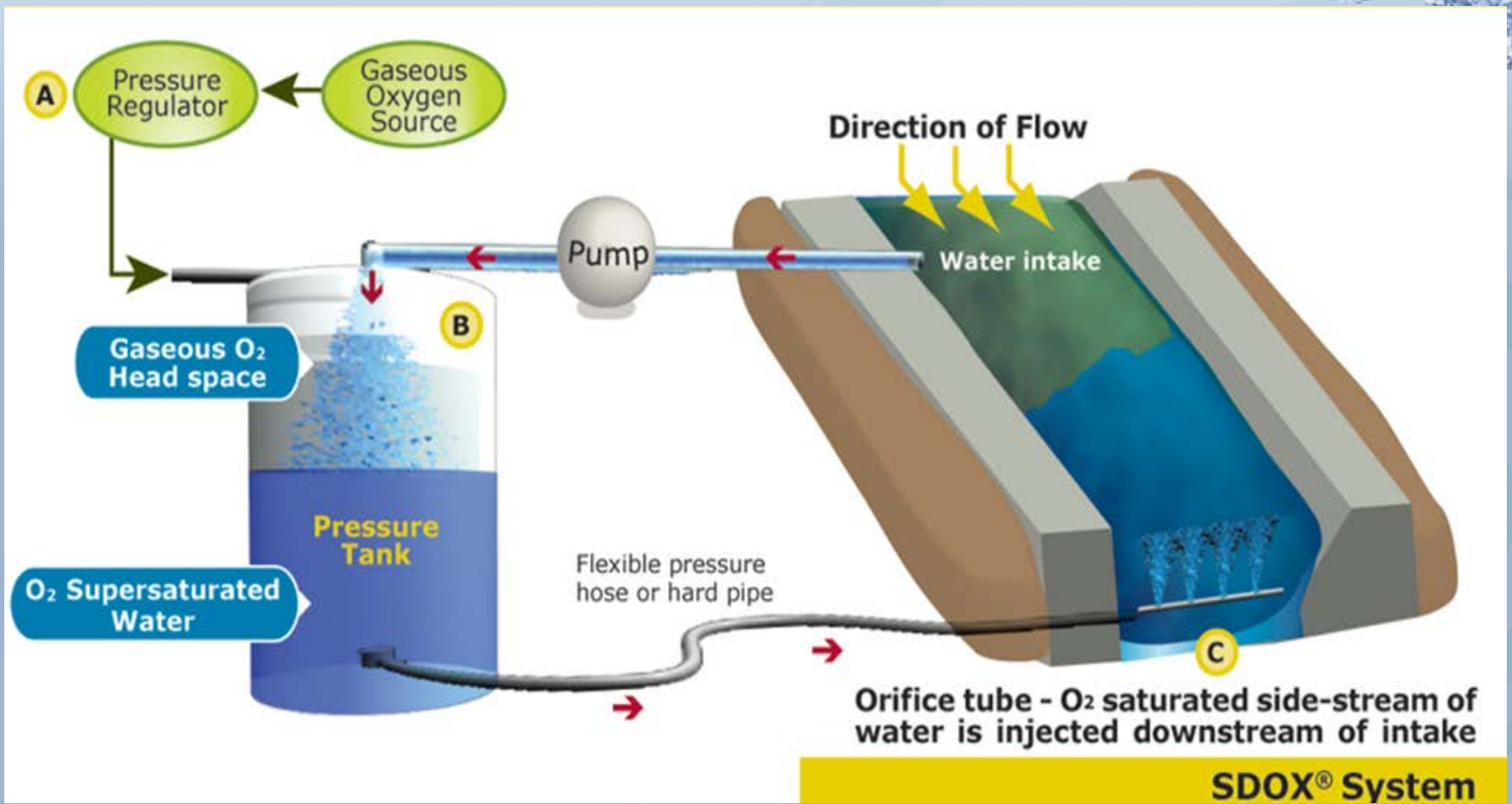


Tecnologia Blueingreen (SDOX[®])

A dynamic splash of clear water moving from right to left across the top of the slide, with numerous droplets and ripples.

- Injeção de Oxigênio supersaturado;
 - Ponto de aplicação determinado (na região do Hipolímnio);
 - Captação e devolução da mesma água ao mesmo ponto, ou seja, com as mesmas características físico-químicas;
 - Aumento do oxigênio dissolvido;
 - Recuperação das condições aeróbias.
- 
- A series of concentric, light blue ripples emanating from the bottom right, creating a circular pattern that fills the lower half of the slide.

Tecnologia Blueingreen (SDOX[®])



Tecnologia Blueingreen (SDOX[®])

A dynamic splash of clear water moving from right to left across the top of the slide, with numerous droplets and ripples.

Com a recuperação das condições aeróbias:

- **Altera a fauna microbiológica com aumento no consumo de nutrientes e DBO na área coberta;**
- **Reduz a proliferação de algas e seus subprodutos (DBP, odor e o gosto);**
- **Proporciona oxidação e precipitação de metais no próprio reservatório;**
- **Diminui do consumo de Carvão Ativado (Granulado ou em Pó)**
- **Diminui do consumo de químicos nas ETAs.**



GEASANEVITA
ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

Blueingreen (SDOX[®])

Casos de aplicação



GEASANEVITA
ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LAGO CAMANO ISD, WA - Smith Lake

Tecnologia Blueingreen (SDOX[®]) Lago Camano



Lago está localizado num campo de golfe, onde a estética é importante. Lago tem criação de trutas, logo há a preocupação com a vida aquática. Casas da redondeza têm sistemas sépticos - concentração de nutrientes.

Tecnologia Blueingreen (SDOX[®]) Lago Camano



9 acres de superfície (aprox. 4ha)
SDOX[®] profundidade de descarga: approx. 2.5 m
6-mg/l ou acima é o objetivo para OD



GEASANEVITA
ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LAGO BRITTANY

Bela Vista, AR

Tecnologia Blueingreen (SDOX[®]) Lago Brittany

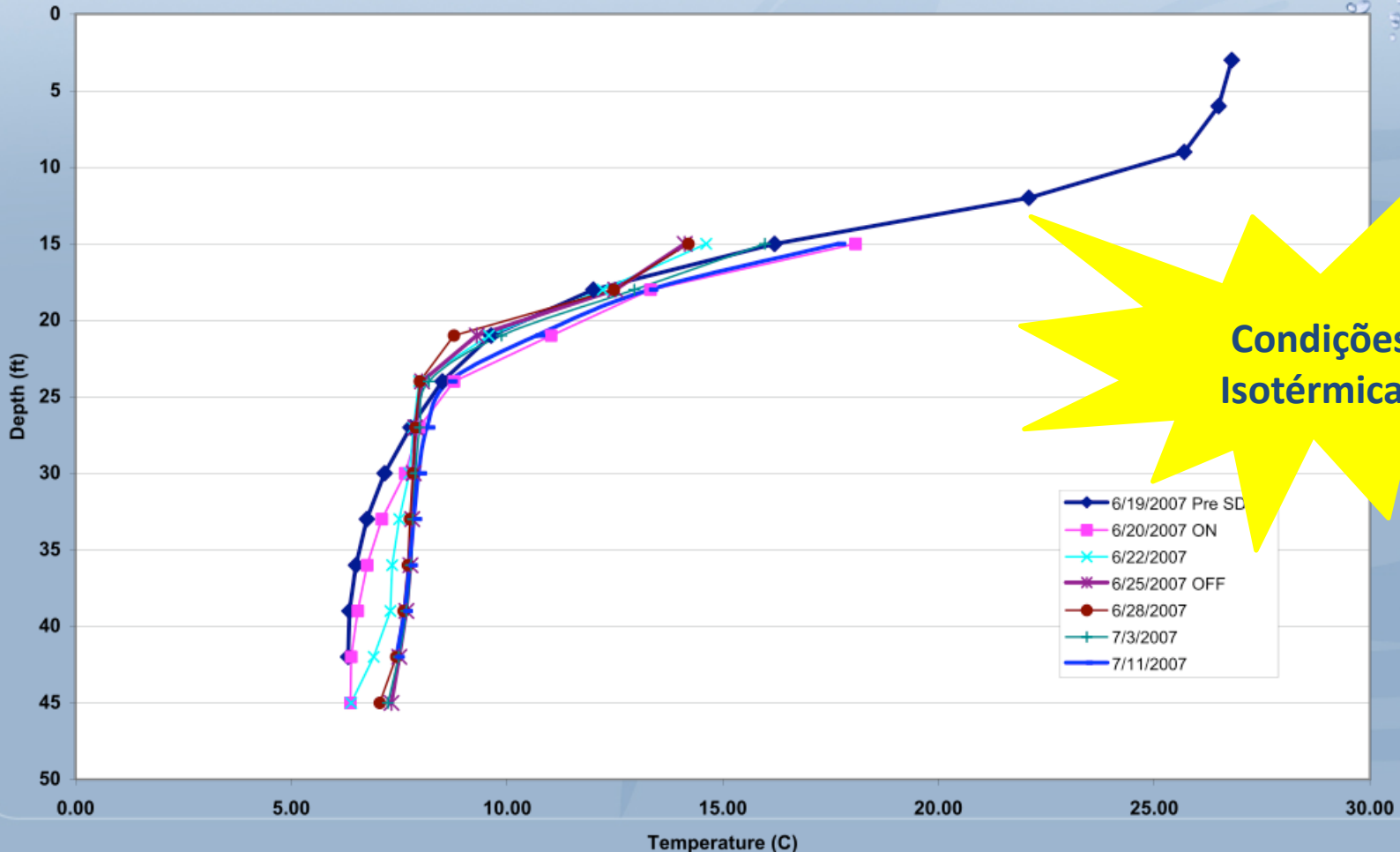


- 35 acres de superfície (aprox. 15ha)
- Profundidade de descarga do SDOX[®] : 45 pés (apox. 14m)
- Bóia de medição de OD nr.6 está aproximadamente a 150 m da descarga
- Bóia de medição de OD nr. 9 está aproximadamente a 300 m da descarga
- Capacidade SDOX[®] - Injeção aprox. 300-Kg/dia intermitente

Tecnologia Blueingreen (SDOX[®]) Lago Brittany

Temperature vs Depth at Buoy #6

Boia 6 – 150m

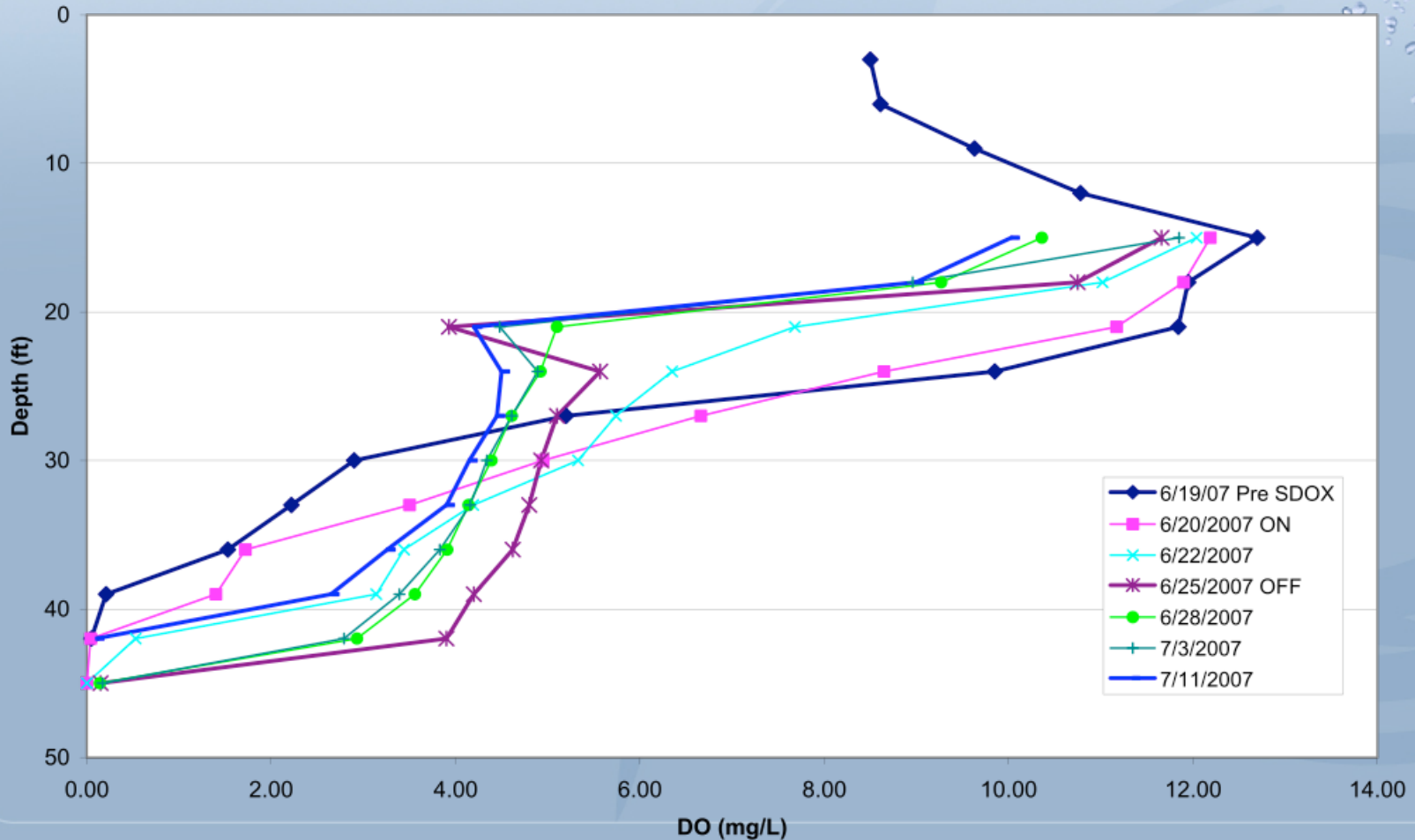


Condições
Isotérmicas

Tecnologia Blueingreen (SDOX[®]) Lago Brittany

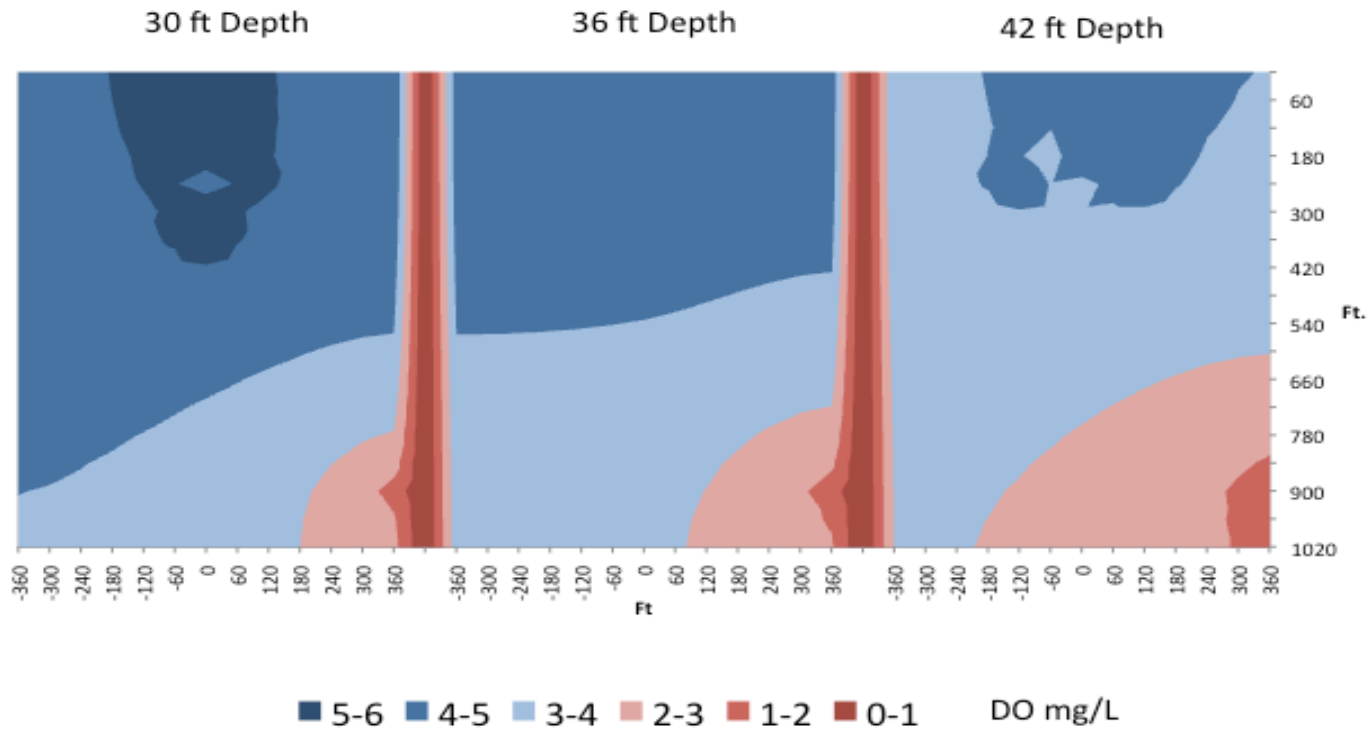
Lake Brittany SDOX Deployment Buoy #6

Boia 6 – 150m - OD



Tecnologia Blueingreen (SDOX[®]) Lago Brittany

Pluma extrapolada depois de 5 dias





GEASANEVITA
ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

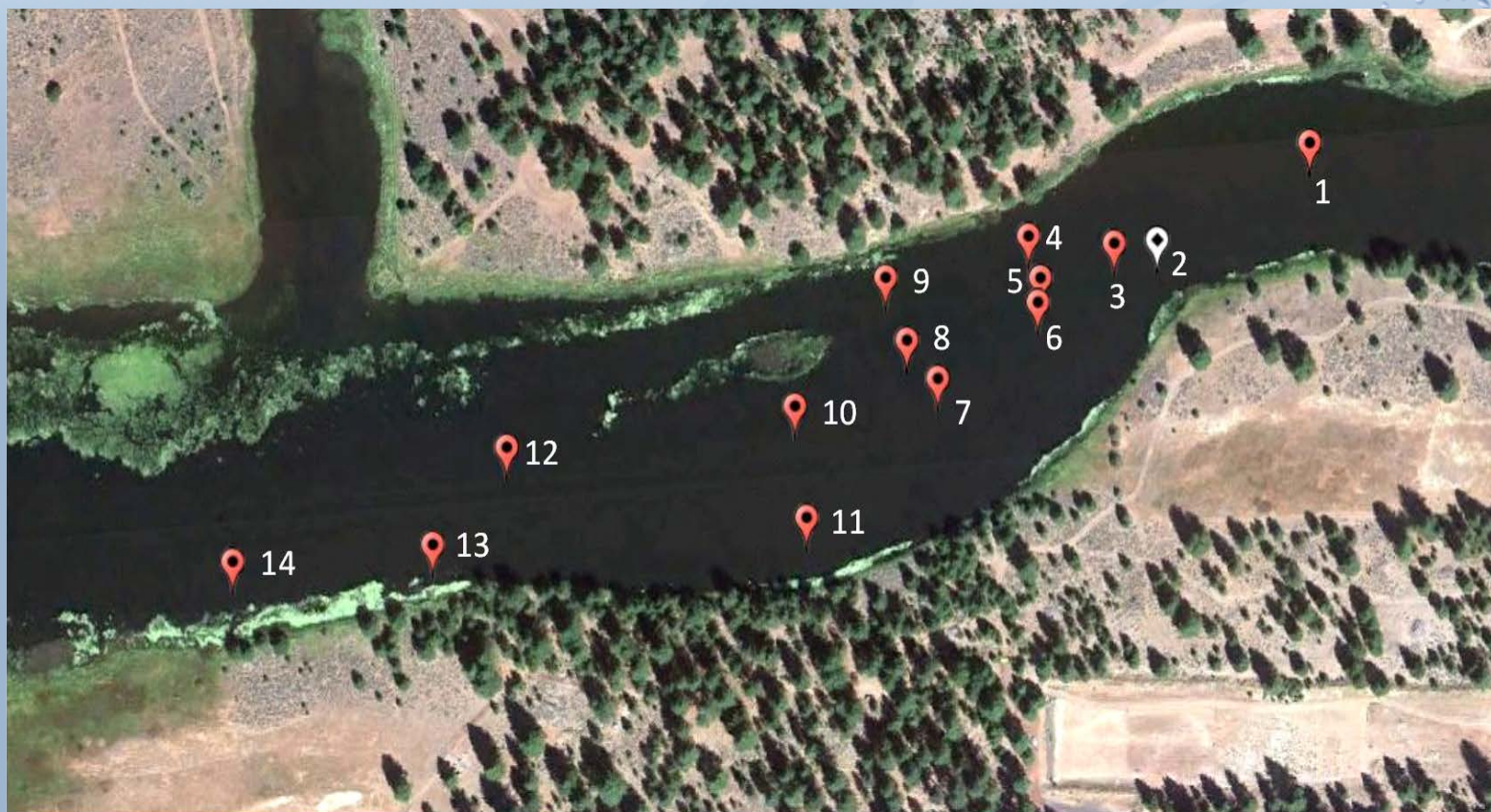
LAGO PACIFIC NW

Tecnologia Blueingreen (SDOX[®]) Lago Pacific NW



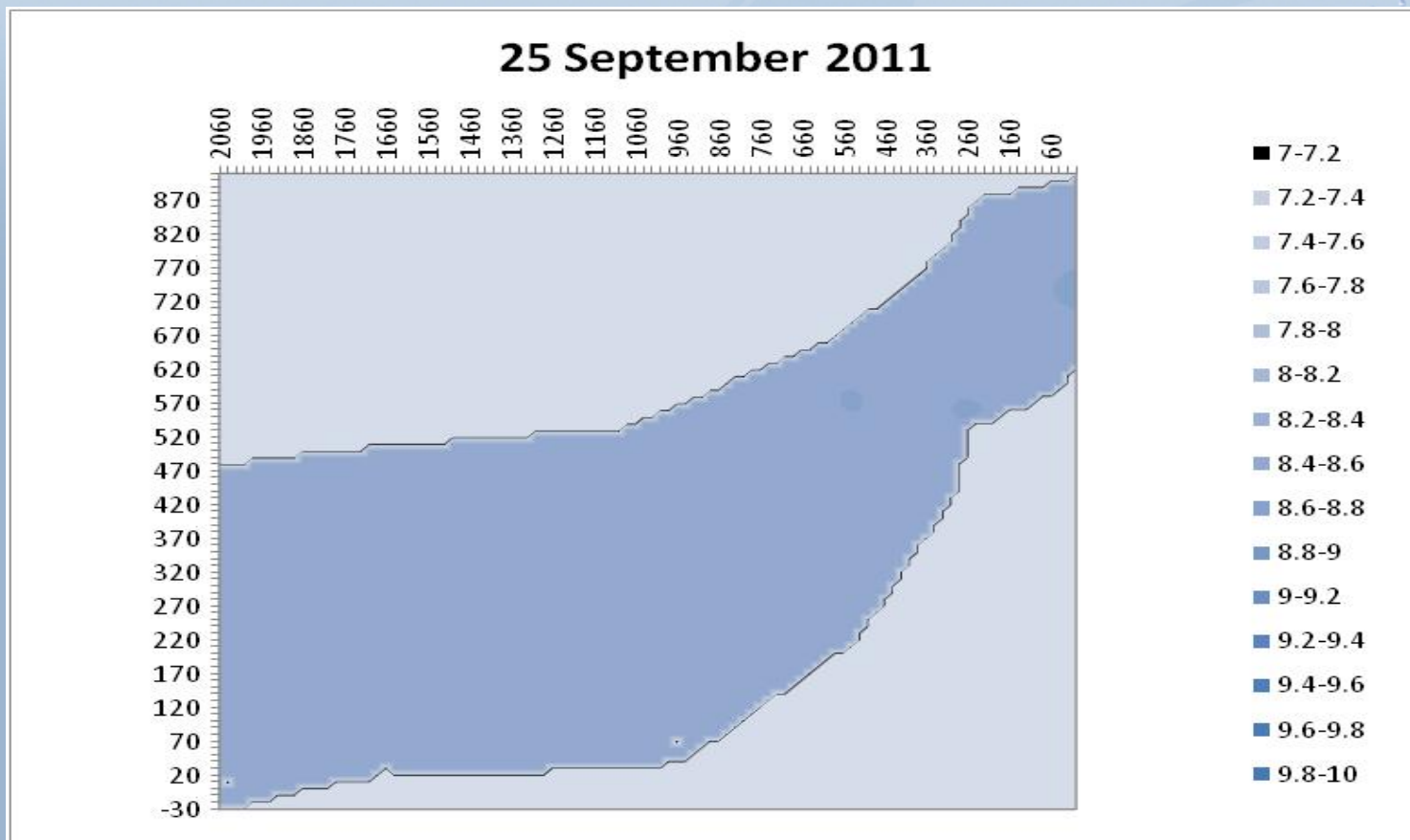
Tecnologia Blueingreen (SDOX[®]) Lago Pacific NW

Sítios de monitoração de OD



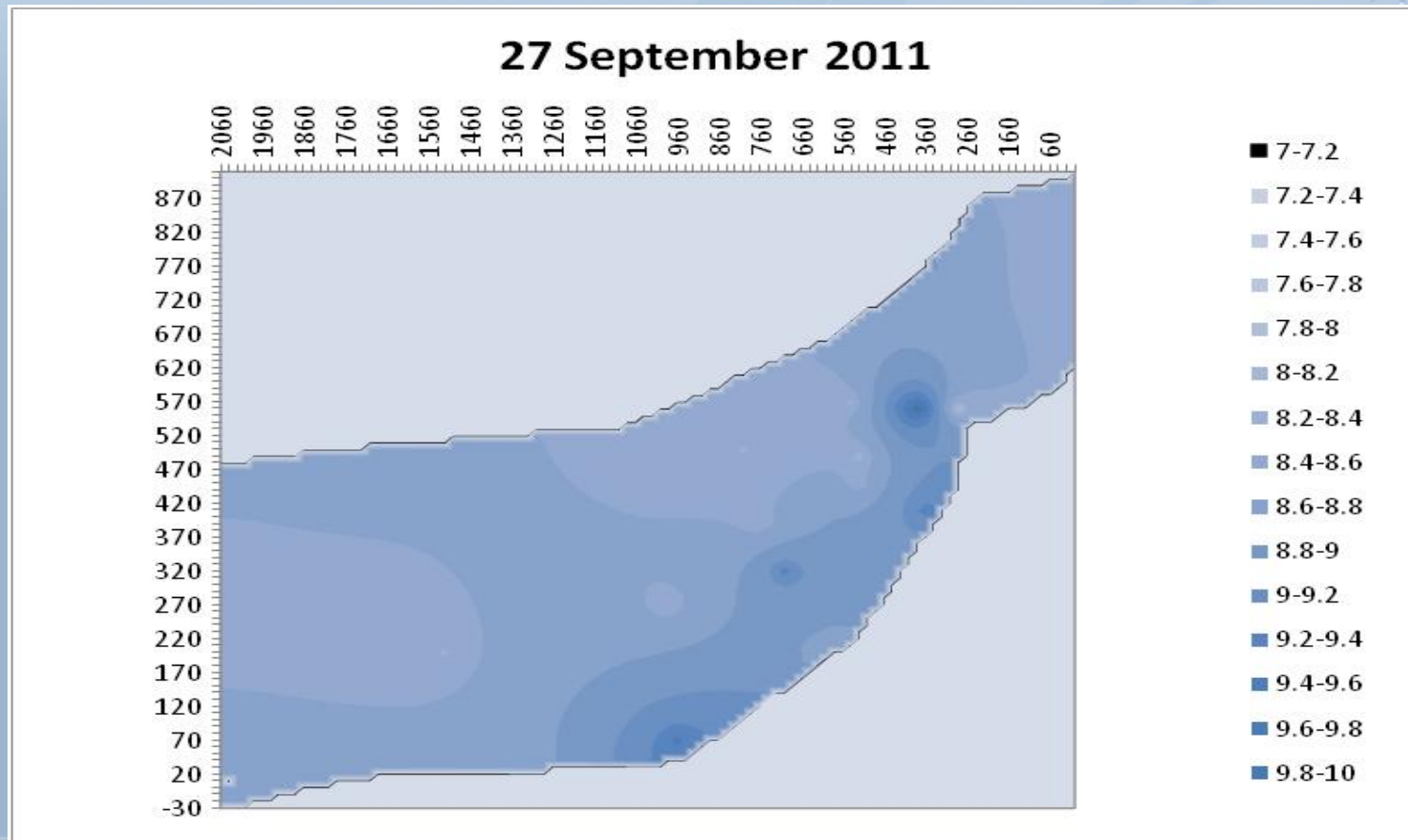
Tecnologia Blueingreen (SDOX[®]) Lago Pacific NW

Níveis de OD iniciais



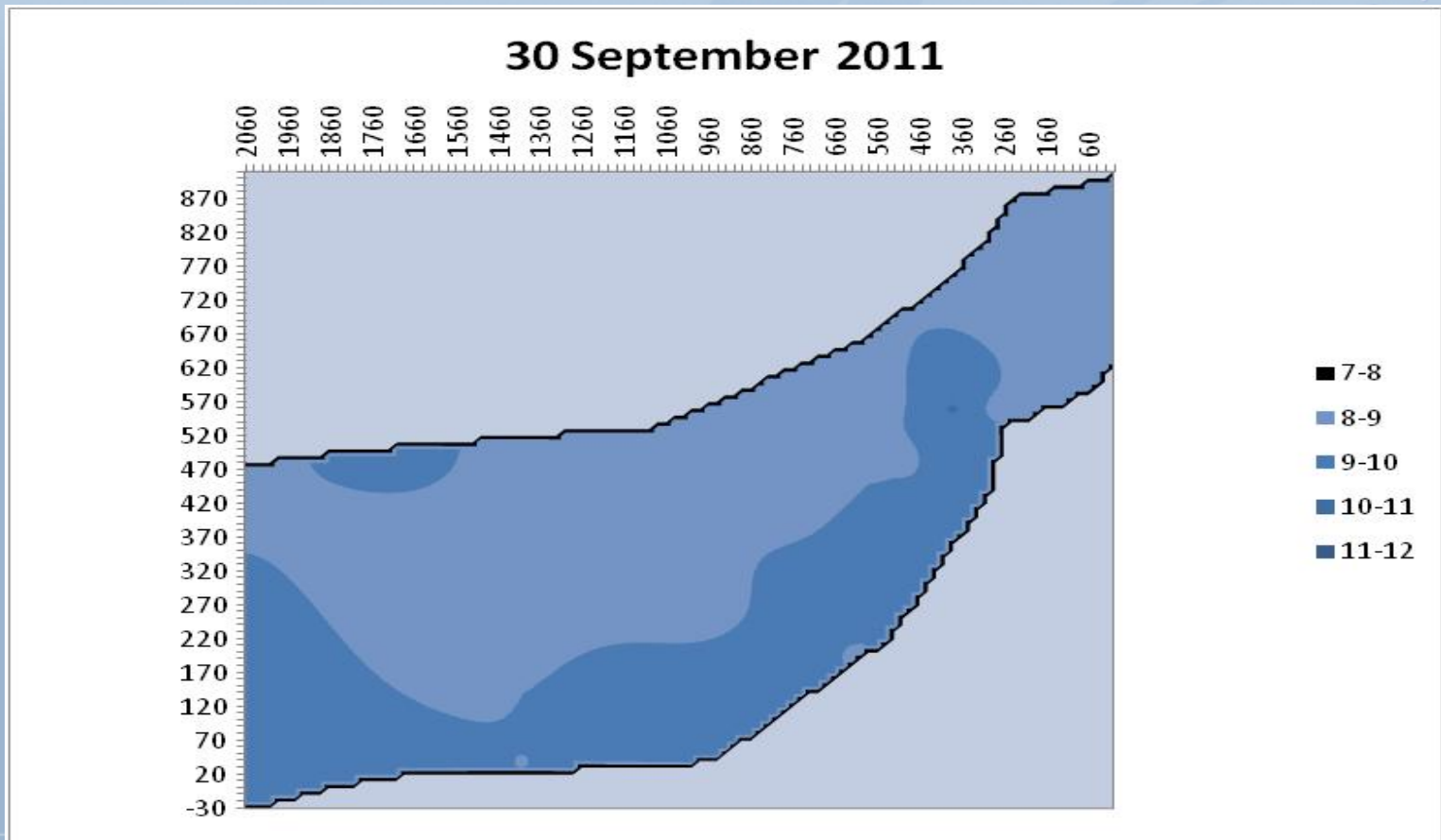
Tecnologia Blueingreen (SDOX[®]) Lago Pacific NW

Níveis de OD após 24 horas de operação



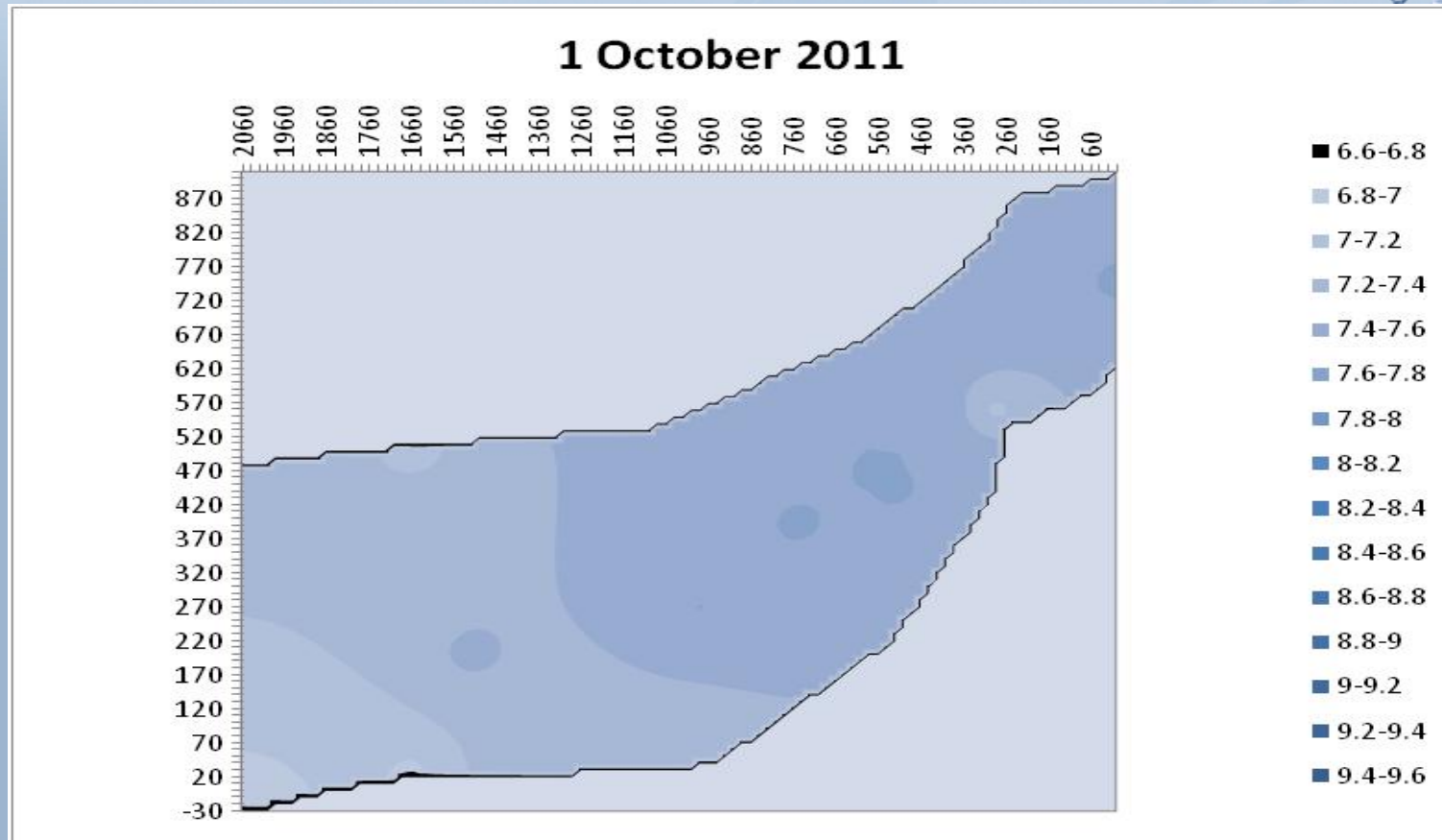
Tecnologia Blueingreen (SDOX[®]) Lago Pacific NW

Zona Óxica de OD formada após 4 dias



Tecnologia Blueingreen (SDOX[®]) Lago Pacific NW

Níveis de OD 16hs após o término da operação





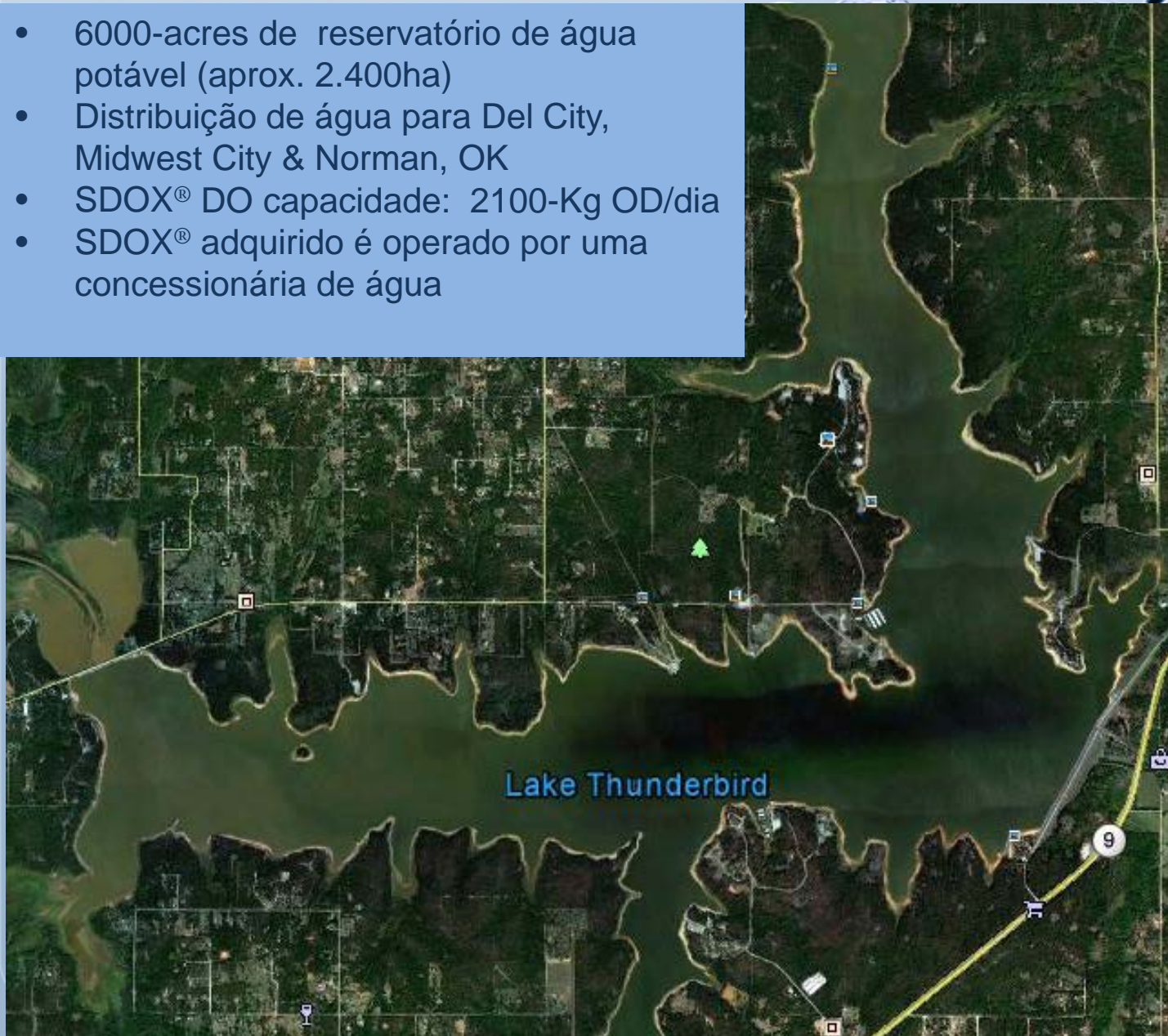
GEASANEVITA
ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

LAGO THUNDERBIRD

Del City, Midwest City & Norman, OK

Tecnologia Blueingreen (SDOX[®]) Lago Thunderbird

- 6000-acres de reservatório de água potável (aprox. 2.400ha)
- Distribuição de água para Del City, Midwest City & Norman, OK
- SDOX[®] DO capacidade: 2100-Kg OD/dia
- SDOX[®] adquirido é operado por uma concessionária de água



Tecnologia Blueingreen (SDOX[®]) Lago Thunderbird



Tecnologia Blueingreen (SDOX[®]) Lago Thunderbird

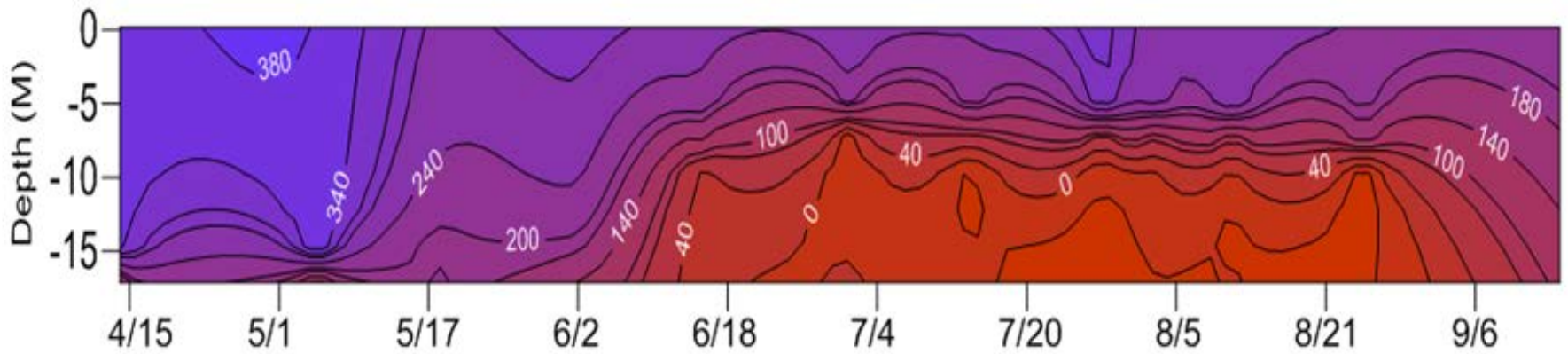


Tecnologia Blueingreen (SDOX[®]) Lago Thunderbird

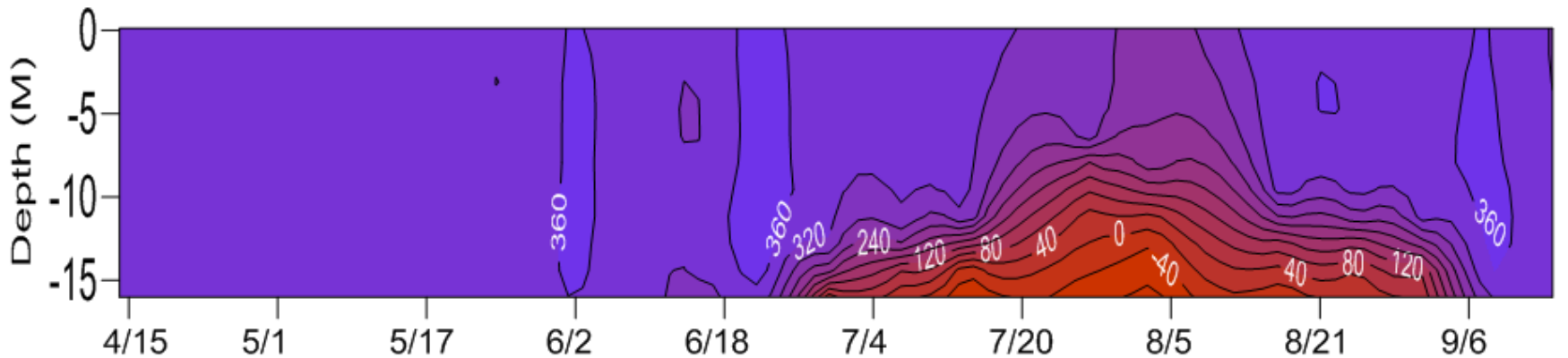


Tecnologia Blueingreen (SDOX[®]) Lago Thunderbird

2010 Site 1 ORP (mV)



2011 Site 1 ORP (mV)



Possibilidade de aplicação móvel

TECNOLOGIA MÓVEL

Tecnologia Blueingreen (SDOX[®])

Trailer Montado – Unidade Móvel



Obrigado!



Ricardo Lazzari Mendes

F: (0xx11) 3071-1680

ricardo.mendes@geasanevita.com.br

WWW.GEASANEVITA.COM.BR