

## Controle de Macrófitas

por variação da cota operacional - **UHE Salto Grande** (Rio Paranapanema - SP)



ROGÉRIO MARCHETTO ANTONIO  
GERENTE ADJ. DE MEIO AMBIENTE



## UHE Salto Grande (município de Salto Grande – SP)



- Área do reservatório  $\approx 15\text{km}^2$
- Fio d'água
- Tempo de residência 1,5 dia
- Início de operação 1958
- 74MW

- ***Considerações iniciais: formas de controle de macrófitas...***

# Formas de controle: Controle manual



## Controle manual

### Pontos positivos

- ALTA ESPECIFICIDADE E SELETIVIDADE DE CONTROLE
- BOM CONTROLE DE CUSTOS
- REDUÇÃO DOS IMPACTOS À FAUNA LOCAL

### Pontos negativos

- BAIXA EFICIÊNCIA
- ALTO RISCO PARA A SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHADOR

# Formas de controle: Controle biológico



## Controle biológico

### Pontos positivos

- ALTA ESPECIFICIDADE E SELETIVIDADE DE CONTROLE

### Pontos negativos

- DEMANDA LONGO PRAZO PARA OBSERVAÇÃO DOS EFEITOS DO CONTROLE



# Formas de controle: Controle biológico



## Formas de controle: Controle mecânico

### Criação de barreiras de contenção para apoiar as operações de retirada mecânica





© 2012 MapLink/Tele Atlas  
Image © 2012 DigitalGlobe

Google earth

Data das imagens: 8/18/2002 2002

22°54'19.06"S 49°59'53.21"O elev 379 m

Altitude do ponto de visão 1.17 km

## Controle mecânico

### Pontos positivos

- **CURTO PRAZO PARA OBSERVAÇÃO DOS EFEITOS DO CONTROLE**
- **PERMITE O ACESSO IMEDIATO A LOCAIS ANTES OCUPADOS PELAS MACRÓFITAS**
- **PERMITE O USO IMEDIATO DO RESERVATÓRIO**

### Pontos negativos

- **BAIXA ESPECIFICIDADE E SELETIVIDADE DE CONTROLE**
- **ALTO RISCO DE CAPTURA DE ANIMAIS AQUÁTICOS**
- **ALTO CUSTO OPERACIONAL E DE MANUTENÇÃO**

# Ampla variedade de equipamentos e métodos



## Controle químico



## Controle químico

### Pontos positivos

- CURTO PRAZO PARA OBSERVAÇÃO DOS EFEITOS DO CONTROLE
- FACILIDADE NA APLICAÇÃO E ALTO RENDIMENTO DE CONTROLE EM GRANDES ÁREAS

### Pontos negativos

- ALTO RISCO DE CONTAMINAÇÃO DE PEIXES E ORGANISMOS AQUÁTICOS e IMPACTO SOBRE A REDE TRÓFICA
- INTERRUPÇÃO NO USO DA ÁGUA PELO PERÍODO DE CARÊNCIA
- ALTO CUSTO
- DEGRADA A MATÉRIA ORGÂNICA NO LOCAL DE ORIGEM AUMENTANDO A POSSIBILIDADE DE EUTROFIZAÇÃO

Método de controle de macrófitas por  
***variação da cota operacional***

**UHE Salto Grande**

(início de operação 1958 – 74MW)





25 8 2005

## UHE Salto Grande

- Taxa de rebaixamento e subida: **6cm/h**  
(cuidado com solapamento das margens)
- Rebaixamento total : **2,5m**  
por **≈15 dias**  
(cuidado com captações)
- Macrófita predominate:  
**Elódea**, Rabo de gato (*Egeria densa*)
- Época do ano: seca/inverno  
julho a setembro
- Necessidade de Autorização do IBAMA, Comunicado aos Navegantes, à ONS e à população







## Formação de bancos de macrófitas secas durante deplecionamento



## Formação de bancos de macrófitas secas durante deplecionamento



## Formação de bancos de macrófitas secas durante deplecionamento



Redução de biomassa  
fresca em torno de 50%







## CONTROLE DE PLANTAS AQUÁTICAS NO RESERVATÓRIO DE SALTO GRANDE

A Duke Energy, em parceria com a Prefeitura Municipal de Salto Grande, realizará atividades de Controle de plantas aquáticas no reservatório de Salto Grande.

### ATIVIDADES

#### Rebaixamento

De 7 a 20 de outubro, acontecerá o rebaixamento do nível do reservatório. As atividades contarão com o apoio da empresa que vem realizando estudos de plantas aquáticas no local há alguns anos.

#### Mutirão de limpeza

Nos dias 13 e 14 de outubro a Prefeitura Municipal de Salto Grande realizará um mutirão de limpeza de materiais acumulados na orla do balneário, e colocará a disposição da população caminhões para coleta de materiais para descarte. As atividades de limpeza contarão também com o apoio da equipe da ONG EcoCanoagem de Ourinhos.

PREFEITURA MUNICIPAL  
DE SALTO GRANDE



Cidade Praia



Geração Paranapanema

Para maiores informações: Telecheia Duke Energy 0800 7702428

## Controle de plantas aquáticas no reservatório de Salto Grande

Duke Energy, em parceria com a Prefeitura Municipal de Salto Grande, realizará atividades de Controle de plantas aquáticas no reservatório de Salto Grande.

### Atividades

#### Rebaixamento

Entre os dias 14 e 27 de julho, acontecerá o rebaixamento do nível do reservatório. As atividades contarão com o apoio da empresa que vem realizando estudos de plantas aquáticas no local há alguns anos.

#### Mutirão de Limpeza

Nos dias 20 e 21 de julho a Prefeitura Municipal de Salto Grande realizará um mutirão de limpeza de materiais acumulados na orla do balneário, e colocará à disposição da população caminhões para coleta de materiais para descarte. As atividades de limpeza contarão também com o apoio da equipe da ONG EcoCanoagem de Ourinhos.

**A compreensão e colaboração de cada um, o bem de todos.**



Prefeitura de Salto Grande



Geração Paranapanema

Para maiores informações: Telecheia Duke Energy 0800 7702428

# Envolvimento da comunidade



## Redução de 50% do número de horas trabalhadas na limpeza de grades

Quantidade de horas de limpeza de grades							
MÊS	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
JANEIRO	06:45	21:15	44:53	28:04	44:00	28:30	12:15
FEVEREIRO	49:28	42:53	23:12	26:25	17:06	17:40	40:25
MARÇO	71:22	49:34	39:00	06:47	21:45	17:42	16:05
ABRIL	03:30	29:08	39:58	28:16	43:10	14:30	23:05
MAIO	41:15	08:14	19:02	32:50	45:05	43:49	28:50
JUNHO	42:35	57:57	52:21	23:20	08:30	18:30	21:10
JULHO	71:53	34:13	12:15	19:14	14:45	14:55	40:05
AGOSTO	43:09	29:27	13:14	34:42	15:10	30:18	
SETEMBRO	15:30	20:28	14:35	20:20	49:58	35:33	
OUTUBRO	59:14	15:30	13:23	24:56	16:23	27:18	
NOVEMBRO	64:22	18:00	33:15	09:35	12:02	48:16	
DEZEMBRO	147:29	14:50	07:15	14:35	47:50	13:30	
<b>Total de Horas</b>	<b>616:32</b>	<b>341:29</b>	<b>312:23</b>	<b>269:04</b>	<b>335:44</b>	<b>310:31</b>	<b>181:55</b>

**Vantagens:**

- 1 – Atividade programada com antecedência e projetada no sistema de geração de energia;**
- 2 – Sem utilização de máquinas, aplicação de produtos e geração de resíduos químicos;**
- 3 – Envolvimento da sociedade e órgãos públicos na conservação do ecossistema;**
- 4 – Possibilidade de interrupção a qualquer momento (pela necessidade de geração e/ou observação de impactos ambientais);**
- 5 - Menor custo operacional.**

- **Monitoramento das condições ecológicas do reservatório - comunidades bentônicas, e dos peixes;**
- **Avaliação da fertilidade do sedimento;**
- **Monitoramento dos fluxos populacionais das macrófitas após o replecionamento do reservatório;**
- **Ausência de ocorrências de instabilidade das bordas e da barragem durante e após o deplecionamento.**

- O controle das plantas aquáticas é uma estratégia extremamente complexa e personalizada para cada tipo de ambiente e objetivo.
- Todos os procedimentos aqui apresentados são passíveis de licenciamento ambiental federal e/ou estaduais.
- O conhecimento da dinâmica de crescimento e retrocontrole das populações são fundamentais para o sucesso de qualquer estratégia de controle.
- A integração dos métodos de controle e monitoramentos é o diferencial do manejo.

