



FENACAM 2018

13 a 16 de novembro 2018

Natal/RN



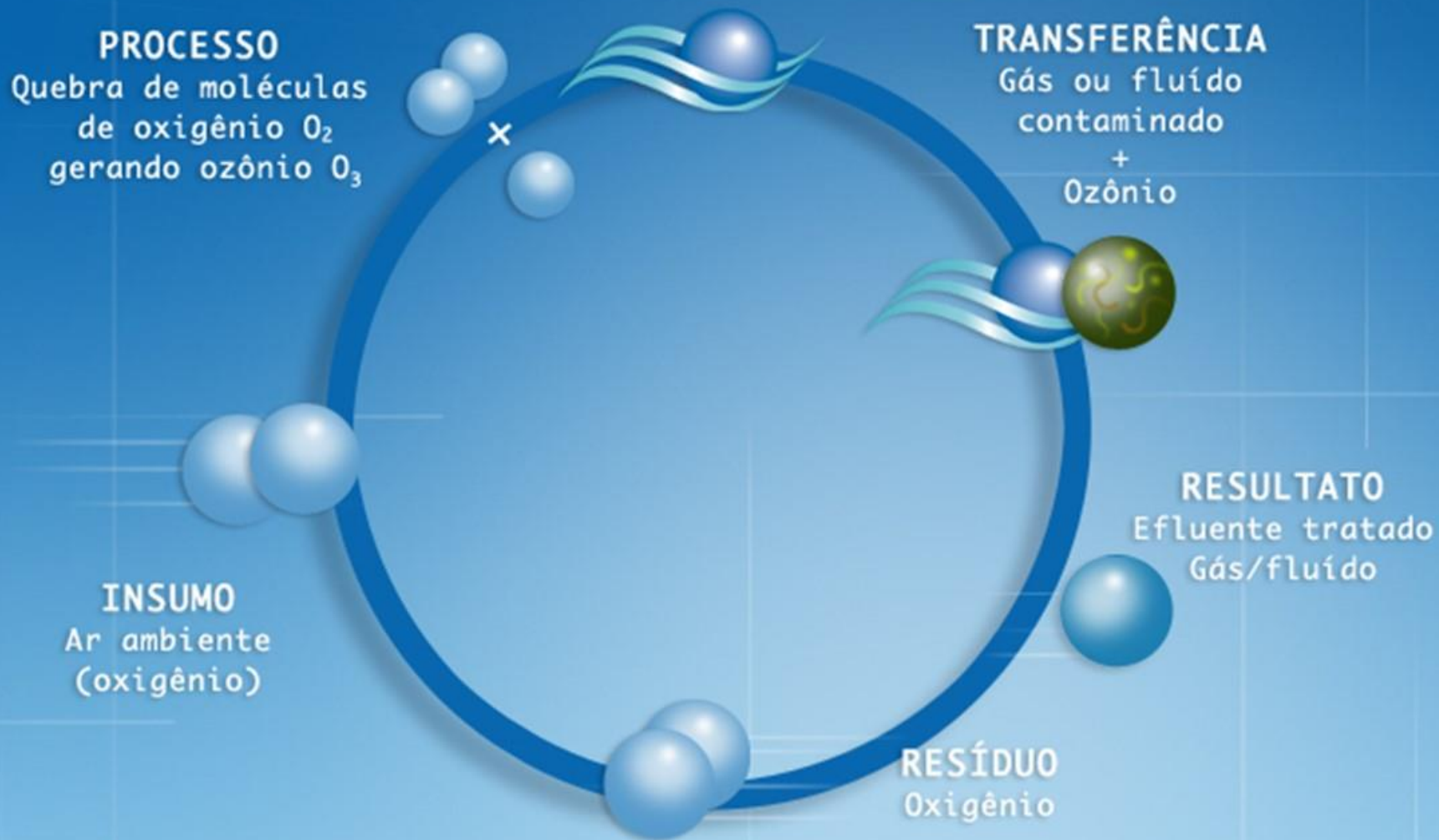
**Tecnologia BrasilOzônio no tratamento da inativação
microbiológica da água utilizada na produção de
larvas, pós-larvas e juvenis do *L. vannamei***

SAMY MENASCE



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO





.TECNOLOGIA BRASIL OZÔNIO

VANTAGENS AMBIENTAIS E SOCIAIS



MAIS POTENTE
germicida
e oxidante
existente.

GERAÇÃO
No local
da aplicação.



CUSTO OPERACIONAL
Próximo
a Zero.

MATÉRIA-PRIMA
Ar
ambiente.

O₂



ENERGIA
Consumo
90% menor.

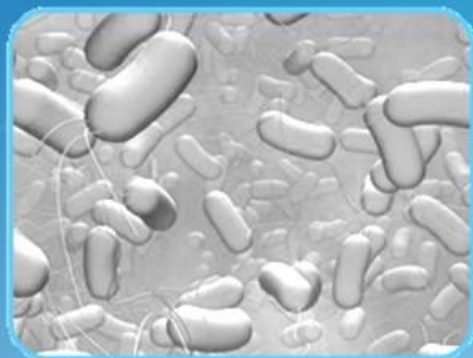
RESÍDUO
Oxigênio não polui
rios, lagos
e atmosfera.

.TECNOLOGIA BRASIL OZÔNIO

ATIVIDADE ANTI-MICROBIANA

Mais potente germicida natural.

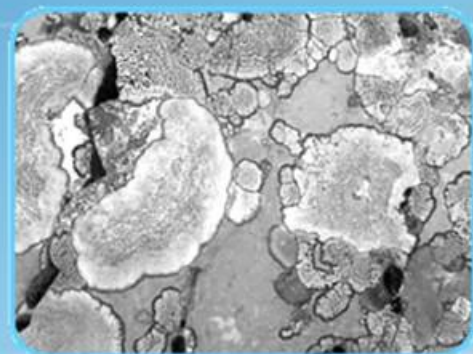
Elimina:



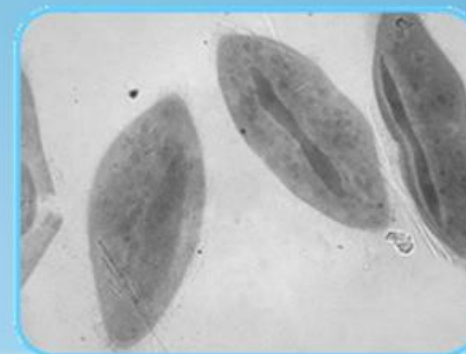
Bactérias



Vírus



Fungos e Leveduras



Protozoários

ORGANISMOS ENCONTRADOS NA ÁGUA DO MAR

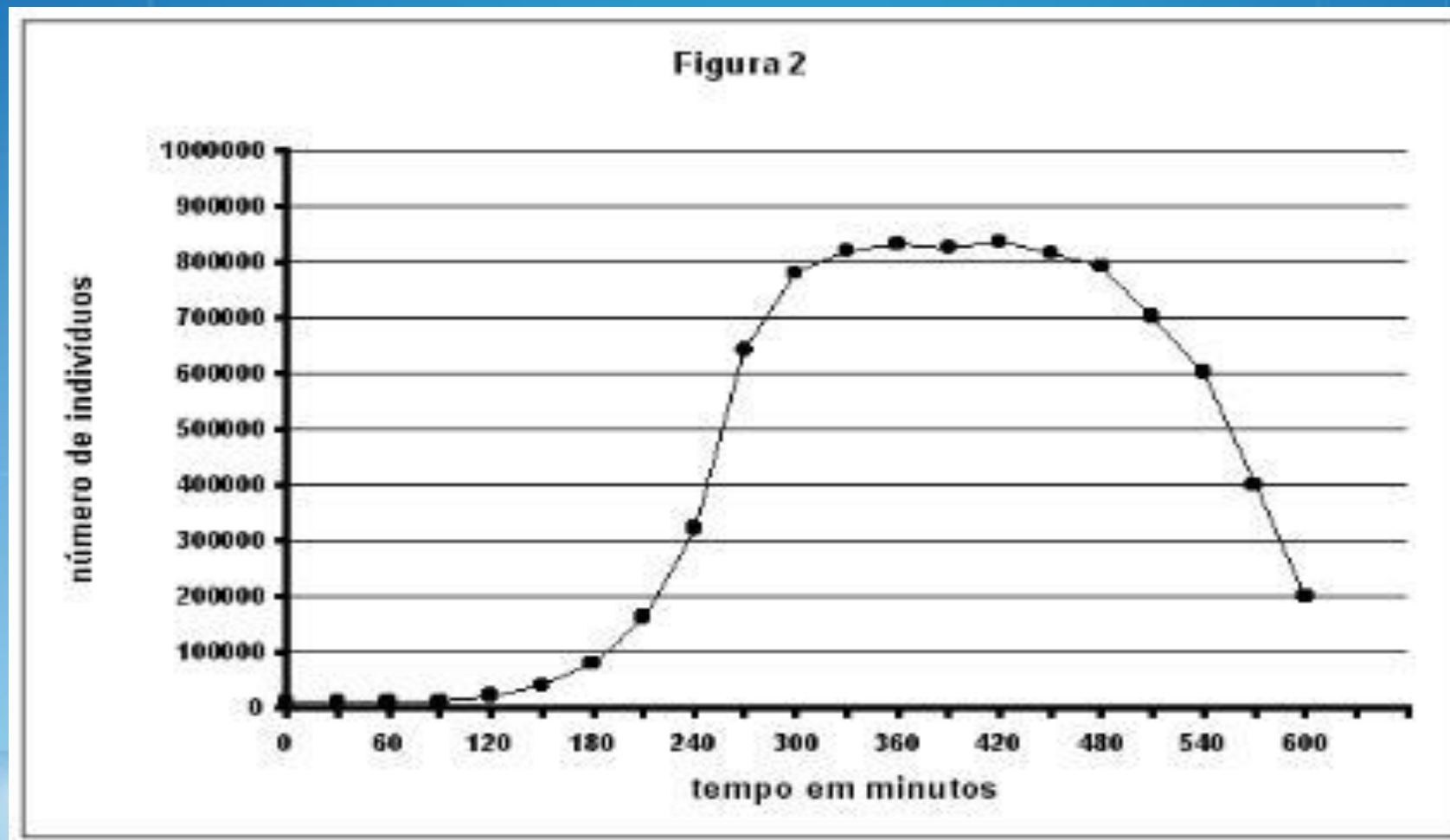
- ➔ Larvas de peixe, moluscos, cnidários, microalgas, vírus e bactérias.
- ➔ Presença de bactérias marinhas (VARIAÇÃO DE 1000 a 5,4 milhões de bactérias por litro de amostra). Dados da ANVISA, 2005.



ORGANISMOS ENCONTRADOS NO LITORAL BRASILEIRO

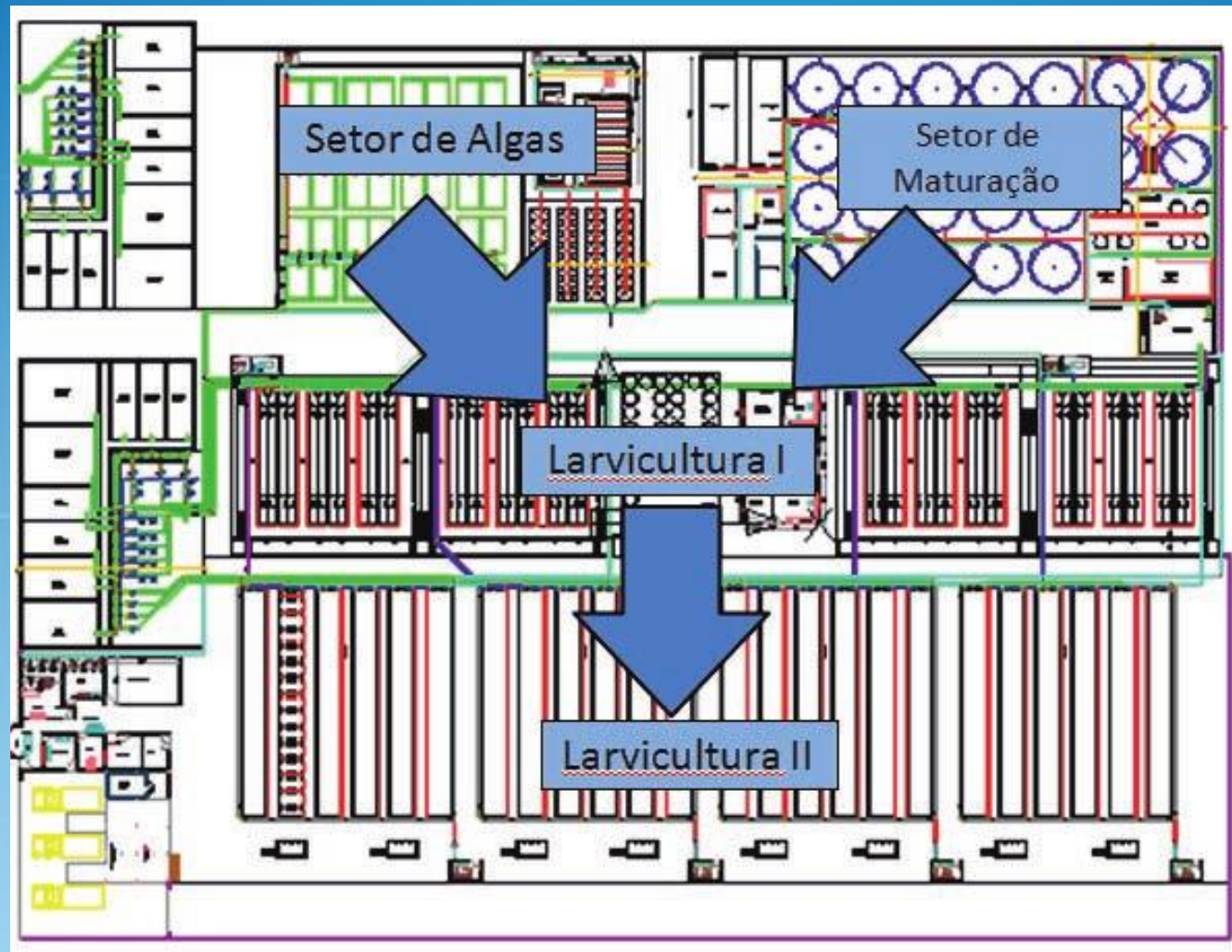
MICROORGANISMOS	%
Vibrios	31
Coliformes fecais	13
Escherichia coli	5
Enterococcus fecais	22
Clostridium perfringens	15
Colifagos	29
Vibrio cholerae O1	7

CURVA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL DE BACTÉRIAS



CARCINICULTURA

ONDE APLICAR A TECNOLOGIA BRASIL OZÔNIO



APLICAÇÕES DA TECNOLOGIA DA BRASIL OZÔNIO NA CARCINICULTURA

- Inativação e controle microbiológica da água utilizada na produção de larvas, pós-larvas e juvenis.
- Desinfecção da água do mar e da água doce;
- Desinfecção das tubulações;
- Desinfecção dos Reservatórios;
- Desinfecção dos tanques e outros recipientes;
- Desinfecção dos Efluentes;
- Assepsia dos utensílios diversos.

MONITOR A ÁGUA DE PRODUÇÃO NOS PARÂMETROS:

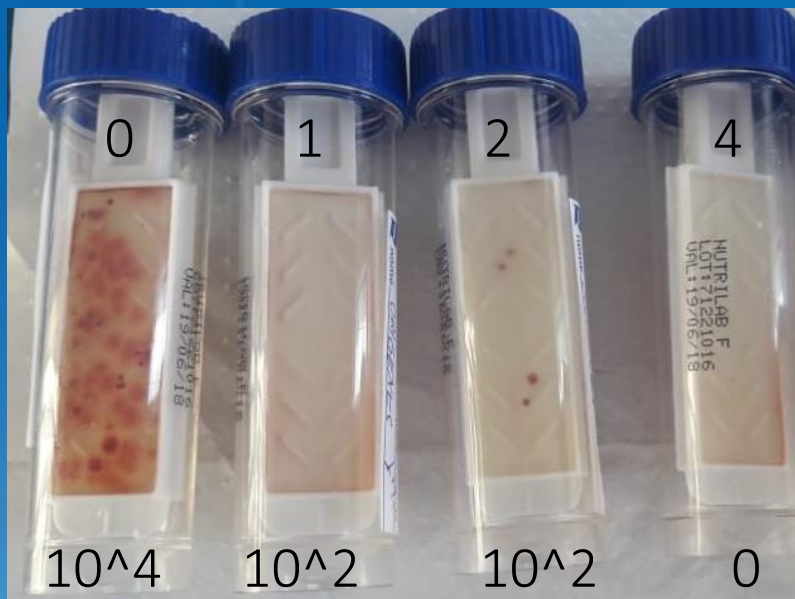
- Alcalinidade, Dureza, Amônia Tóxica, Nitrito, OD, pH, O₃ Residual, Bacteriologia, Balanço Iônico e Turbidez ou SST.



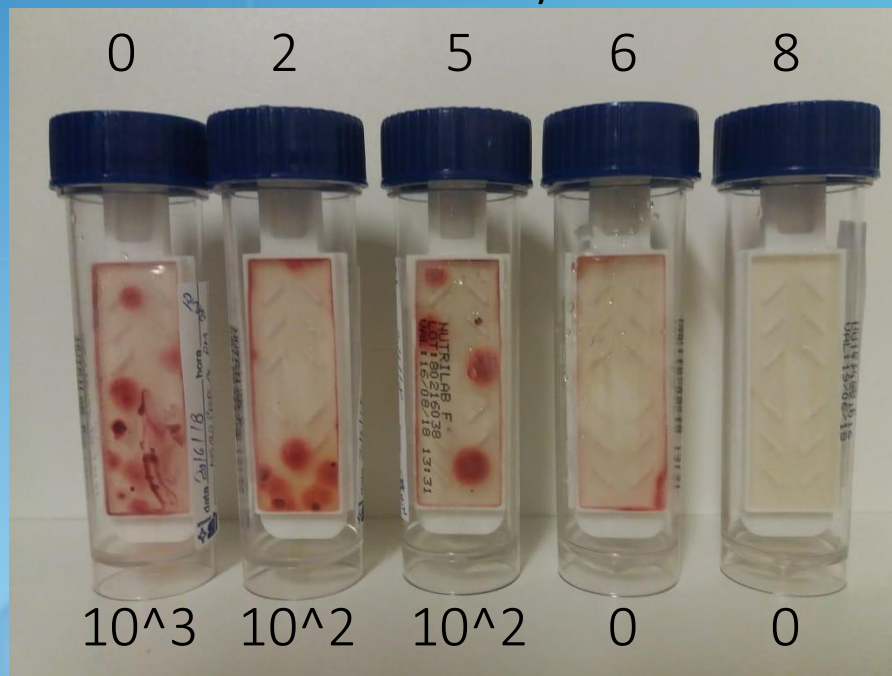
EFICIÊNCIA DO SISTEMA BRO3 NA INATIVAÇÃO MICROBIANA

ÁGUA DO MAR

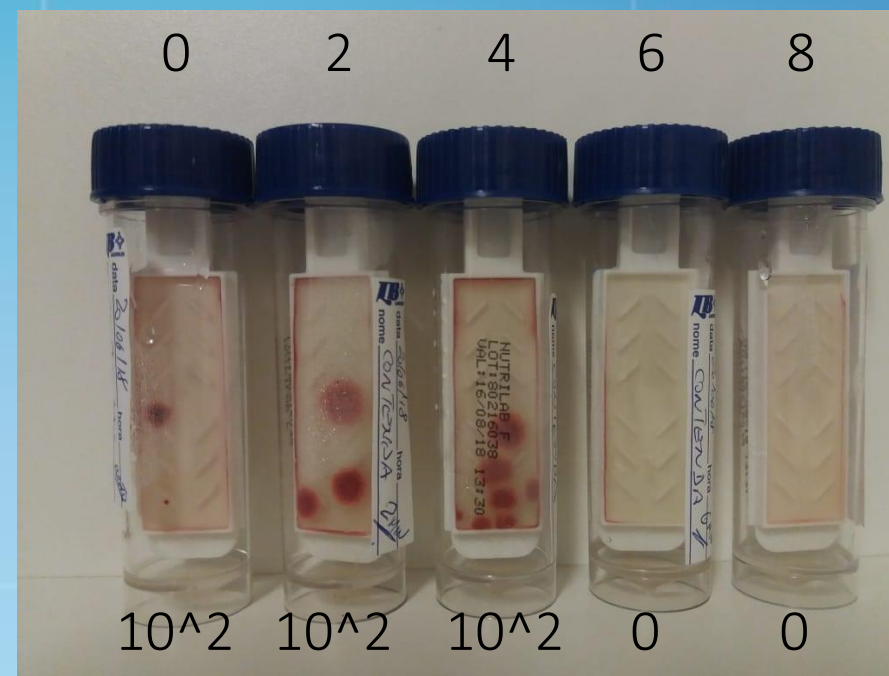
COMPROVAÇÃO INATIVAÇÃO MICROBIOLÓGICA ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DE OZÔNIO



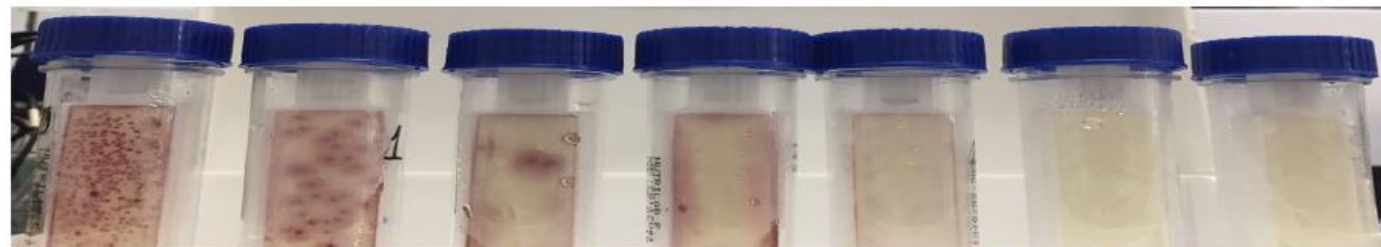
Pedra Grande/RN



São Gonçalo do Amaranto / RN



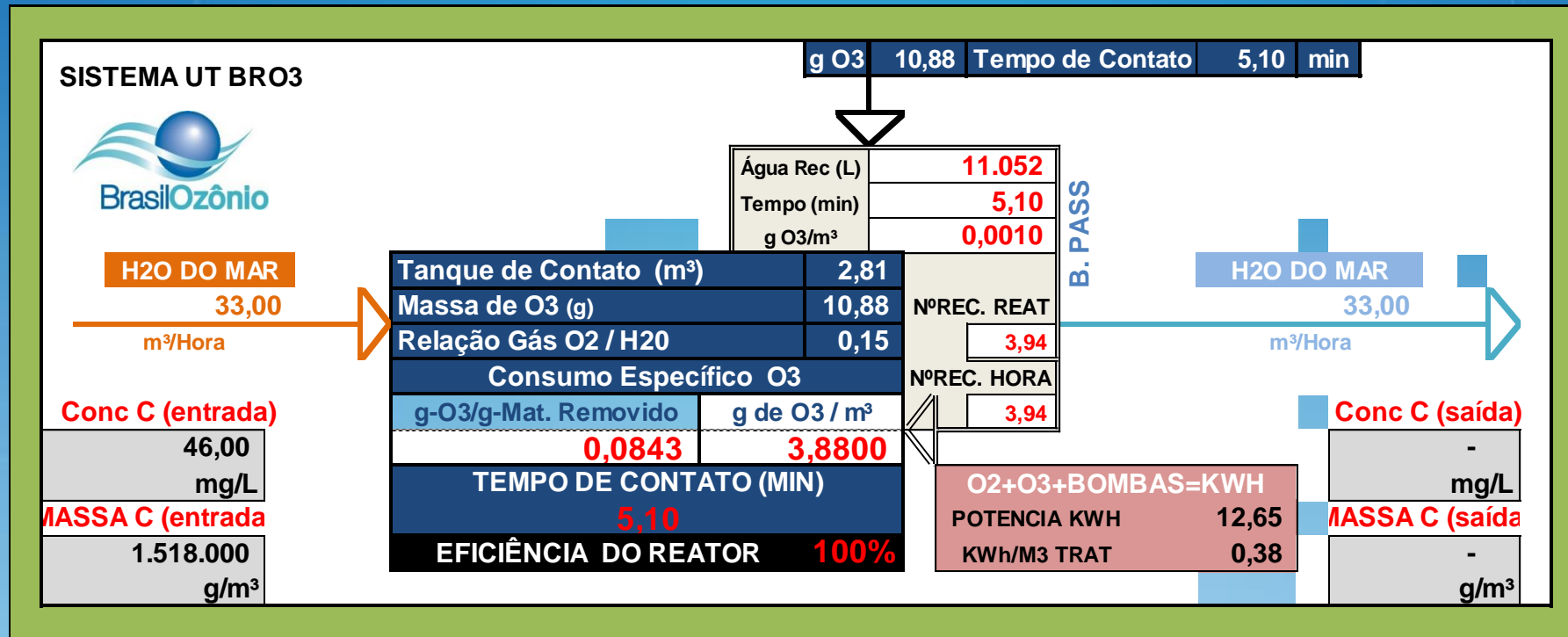
COMPROVAÇÃO INATIVAÇÃO MICROBIOLÓGICA ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DE OZÔNIO



AMOSTRA	0	1	2	3	4	5	6
TEMPO (Minutos)	0	1	2	3	4	5	6
APLICAÇÃO DO O ₃ (g/m ³)	0	1,7	3,4	5,1	6,8	8,4	10,1
O ₃ RESIDUAL NA ÁGUA (mg/l)	0	0,2	0,8	1,7	2,5	3,0	>3
CONTAGEM DE BACTÉRIAS (UFC/ml)	10 ⁴	10 ³	10 ²	10	1	0	0

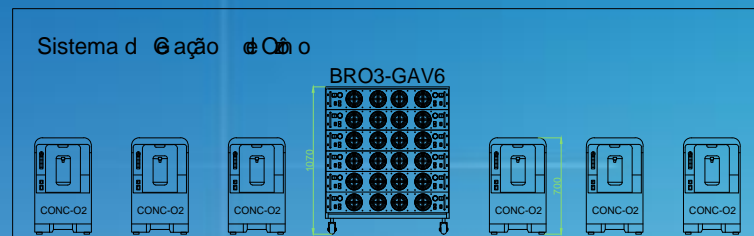
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE PROJETO DIMENSIONAMENTO SISTEMA DE OZÔNIO

➔ PARA TRATAR 33 m³/h

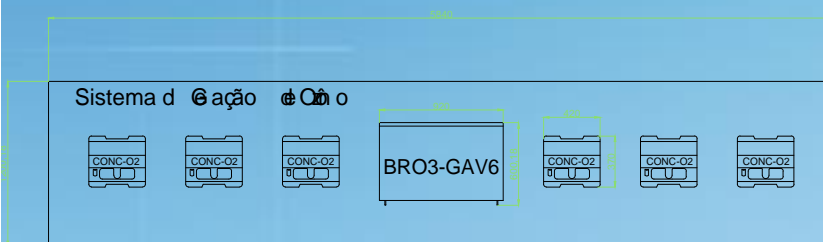


➔ Redução de 99,99 % de Bactérias com 5:10 minutos de aplicação de ozônio, com 3,0 ppm de ozônio residual na água do mar. (condições da água do mar em 17/02/2017)

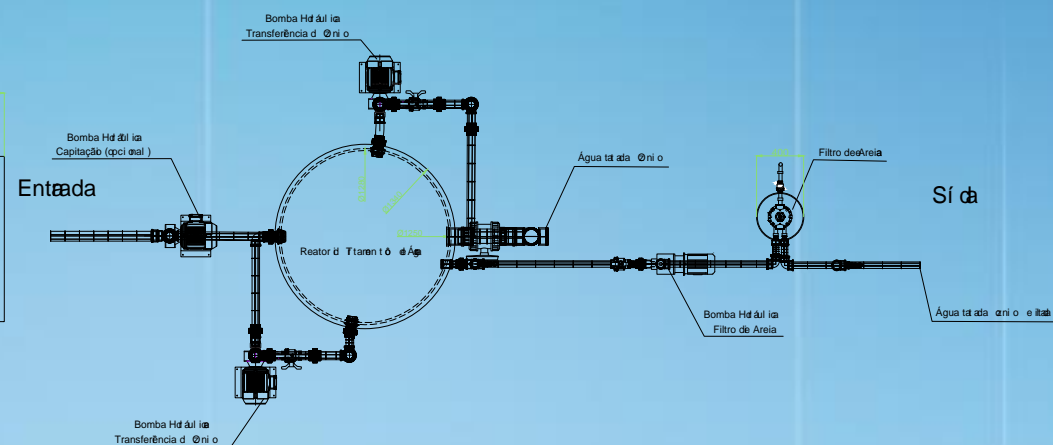
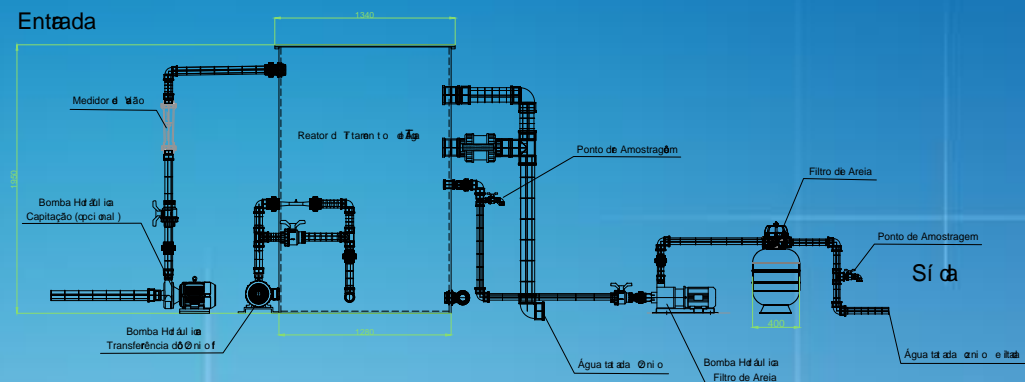
FLUXOGRAMA UT BRO3



Vista Lateral



Vista Planta





Parceria!

BRASIL OZÔNIO E CLIENTE



REDUÇÃO DE BACTÉRIAS E PROTOZOÁRIOS COM OZÔNIO

ÁGUA DO MAR

O ₃ (mg/L)	g de O ₃ /h	O ₃ RESIDUAL	BACTÉRIAS	BACTÉRIAS	BACTÉRIAS	TOTAL	PROTOZOÁRIOS	PLACAS	TEMPO
Dosagem	50 m ³ /h	ppm	TSA	SACAR ⁺	SACAR ⁻	UFCE/1,1ml	numeros	col	min
		0	47	63	37	147	Ausente		0
2,75	37,50	1,25	5	1	5	11	Ausente		1,5
5,50	75,00	1,75	0	0	0	0	Ausente		3
9,17	58,33	2,00	5	0	0	5	Ausente		5

Salinidade:

➡ Ausência de protozoários na amostra.

➡ Redução de 99,99 % de Bactérias com 3:0 minutos de aplicação de ozônio, com 1,75 ppm de ozônio residual na água da mistura.

REDUÇÃO DE BACTÉRIAS E PROTOZOÁRIOS COM OZÔNIO

ÁGUA DO POÇO

O ₃ (mg/L)	g de O ₃ /h	O ₃ RESIDUAL	BACTÉRIAS	BACTÉRIAS TCBS	UFC/1,1 ML	TOTAL	PROTOZOÁRIOS	PLACAS	TEMPO
Dosagem	15 m ³ /h	ppm	TSA	SACAR ⁺	SACAR ⁻	UFC/1,1 ml	Números	col	min
		0	27	4	17	48	Presente		0
2,75	1,25	0,50	3	1	3	7	Ausente		1,5
5,50	2,50	1,35	0	0	0	0	Ausente		3
9,17	3,75	1,75	0	0	0	0	Ausente		5

Salinidade:

- ➔ Ausência de protozoários se deu com 1:30 minutos de aplicação de Ozônio, com 0,5 ppm de ozônio residual na água da mistura.
- ➔ Redução de 99,99 % de Bactérias com 3:00 minutos de aplicação de ozônio, com 1,35 ppm de ozônio residual na água da mistura.



APLICAÇÃO DO OZÔNIO NA REDUÇÃO E CONTROLE DA CARGA MICROBIANA DENTRO DO TANQUE DA LARVICULTURA TQ C/10 DIAS

REDUÇÃO CONTROLADA DE BACTÉRIAS E PROTOZOÁRIOS COM OZÔNIO

O ₃ (mg/L)	g de O ₃ /h	O ₃ RESIDUAL	BACTÉRIAS	BACTÉRIAS TCBS UFC/1ml	TOTAL	PROTOZOÁRIOS	PLACAS BRO3	TEMPO	REMOÇÃO	
Dosagem	50 m ³ /h	ppm	TSA	SACAR ⁺	SACAR ⁻	UFC/1ml	numeros	UFC/1ml	min	%
		0	136	558	0	694	Presente		0	0
0,92	5,83	0	158	348	0	506	Presente		0,5	27%
0,83	5,167	0	122	269	0	391	Presente		1	44%
0,75	4,750	0,1	61	75	0	136	Ausente		1,5	80%
0,67	4,333	0,2	24	15	1	40	Ausente		2	94%
0,58	3,717	0,2	20	13	2	35	Ausente		2,5	95%
0,50	3,125	0,5	20	85	3	108	Ausente		3	84%
0,42	2,583	0,6	38	<1	0	38	Ausente		3,5	95%
0,33	2,083	0,6	14	4	0	18	Ausente		4	97%
0,25	1,562	0,9	15	<1	0	15	Ausente		4,5	98%
0,17	1,083	0,9	14	1	0	15	Ausente		5	98%

Salinidade: 26 %

- ➔ Ausência de protozoários se deu com 1:30 minutos de aplicação de Ozônio.
- ➔ Redução de 95% de Bactérias com 2:30 minutos de aplicação de ozônio.

ANÁLISE GRAFICA

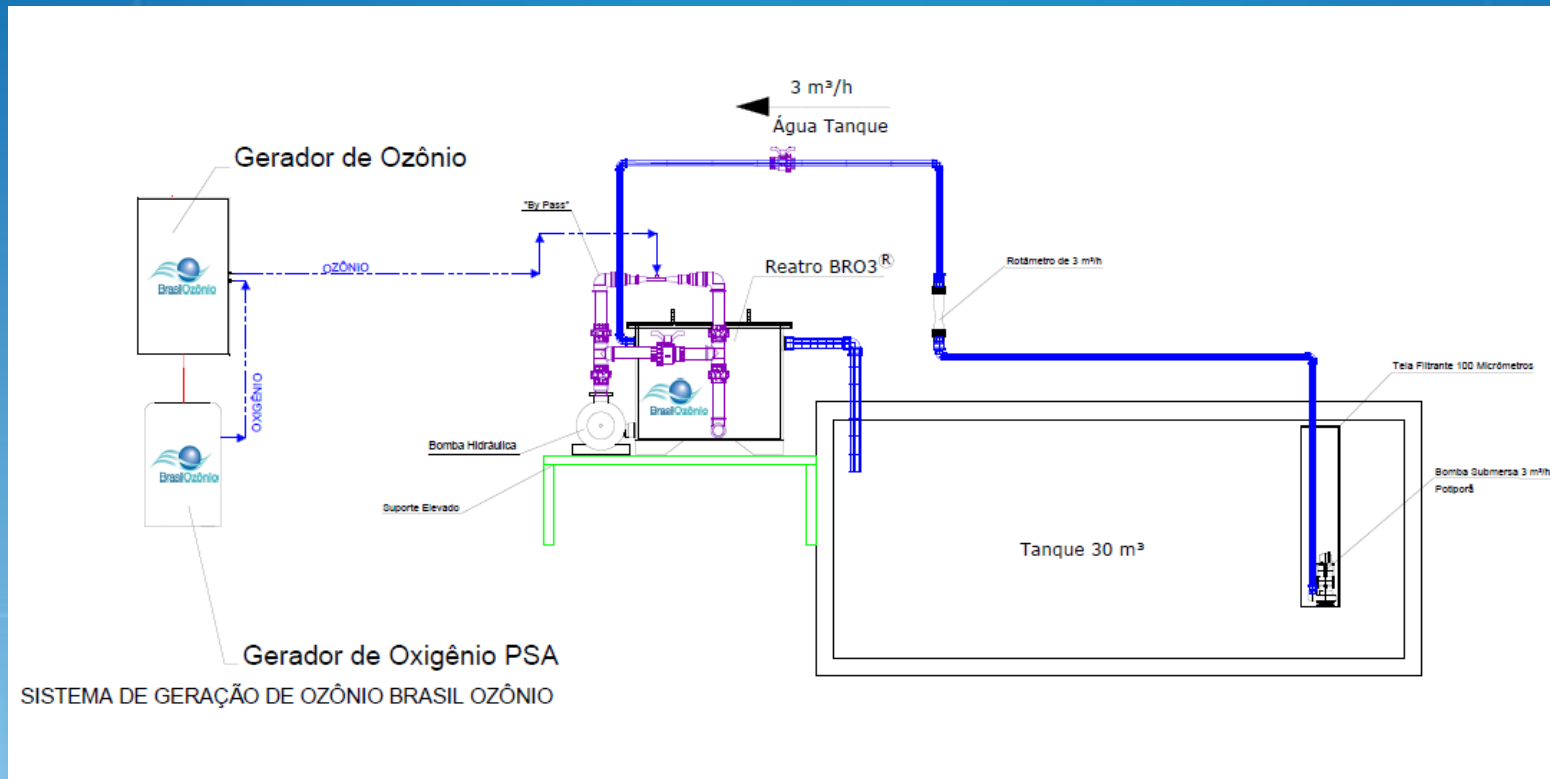
SETOR DA LARVICULTURA

Inativação de bactérias com ozônio (PL 10)



FLUXOGRAMA DO PROCESSO

SISTEMA MÓVEL



☞ TELA PARA RETER OS NÁUPLIOS

☞ REDUÇÃO DE 95% DE MICRORGANISMOS EM 11 HORAS DE APLICAÇÃO

☞ NÃO HAVERÁ RESÍDUO DE OZÔNIO NA ÁGUA

EFICIÊNCIA ANTIMICROBIANA DE AGENTES DESINFETANTES A 5 °C.

Microrganismo	Eficiência antimicrobiana do desinfetante (mg.min/L)			
	Cloro livre (pH 6-7)	Cloraminas (pH 8-9)	Dióxido de cloro (pH 6-7)	Ozônio (pH 6-7)
<i>Escherichia coli</i>	0,034-0,05	95-180	0,4-0,75	0,02
<i>Poliovírus</i> ¹	1,1-2,5	770-3740	0,2-6,7	0,1-0,2
<i>Rotavírus</i>	0,01-0,05	3810-6480	0,2-2,1	0,006-0,06
<i>Fago f2</i>	0,08-0,18	-	-	-
Cistos de <i>Giardia lamblia</i>	47->150	-	-	0,5-0,6
Cistos de <i>Giardia muris</i>	30-630	1400	7,2-18,5	1,8-2,0

¹ Eficiência antimicrobiana (C.t), medida em função da concentração do desinfetante (C) e do tempo requerido para inativação (t) de 99% dos microrganismos

Fonte: Hooff (1987) apud Langlais, Reckhow e Brink (1991).

ÁGUA POTAVEL

§ 2º No caso da desinfecção com o uso de ozônio, deve ser observado o produto concentração e tempo de contato (CT) de 0,16 mg.min/L para temperatura média da água igual a 15° C.



PORTARIA Nº 2.914

COMPARAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS PROCESSOS DE CLORAÇÃO E OZONIZAÇÃO.

Características	Cloração	Ozonização
Segurança	+	++
Remoção de bactérias	++	++
Remoção de vírus	+	++
Remoção de protozoários ¹	-	++
Residual tóxico	+++	+
Subprodutos	+++	+
Custos operacionais	+	++
Custos de investimento	++	+++

- , nenhum; +, baixo; ++, médio; +++, alto.

¹ análise in vitro de *Cryptosporidium spp.*

Fonte: Lazarova, Savoye e Janex (1999).



LARVICULTURA, ALGAS E MATURAÇÃO



CLIENTE: **Potiporã**



MATURAÇÃO/BERÇARIO





CLIENTE: **Potiporã**



LARVICULTURA



CLIENTE:



LAVAGEM DE TANQUES



TESTE CHILLER – APLICAÇÃO AR



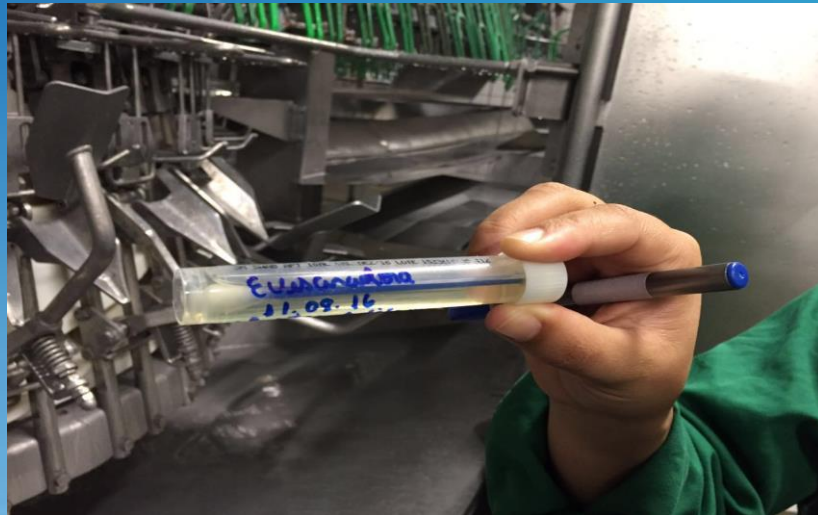
LAVAGEM DE CAMINHÕES



Análises	Resultado
Mesófilos (UFC/g)	Ausente
Salmonella sp	Ausente

Análises	Resultado
Mesófilos (UFC/g)	Ausente
Salmonella sp	Ausente

ABRIDORA DE ABDOME EXTRATORA DE COLAR EVISCERADORA



Análises	Resultado
Mesófilos (UFC/g)	Ausente
Salmonella sp	Ausente

DESINFECÇÃO GERAL DAS PAREDES E TETO DAS CÂMARAS FRIAS



Análises	Resultado
Mesófilos (UFC/g)	Ausente
Salmonella sp	Ausente

LAVAGEM DAS GAIOLAS



Análises	Resultado
Mesófilos (UFC/g)	Ausente
Salmonella sp	Ausente



HIGIENIZAÇÃO DE ALIMENTOS





.CASE SISTEMA DE GERAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE
OZÔNIO ADAPTADO EM PULVERIZADOR AGRÍCOLA

PULVERIZAÇÃO ÁGUA OZONIZADA COMO OPÇÃO AO AGROTÓXICO



.CASE PULVERIZAÇÃO AGRICULTURA FAMILIAR



.CASE HIGIENIZAÇÃO DE ANIMAIS



.CASE HIGIENIZAÇÃO DE ANIMAIS

ELIMINAÇÃO CARRAPATO



CLIENTE: **timbaúba**s/a



HIGIENIZAÇÃO E SANITIZAÇÃO DE MANGAS

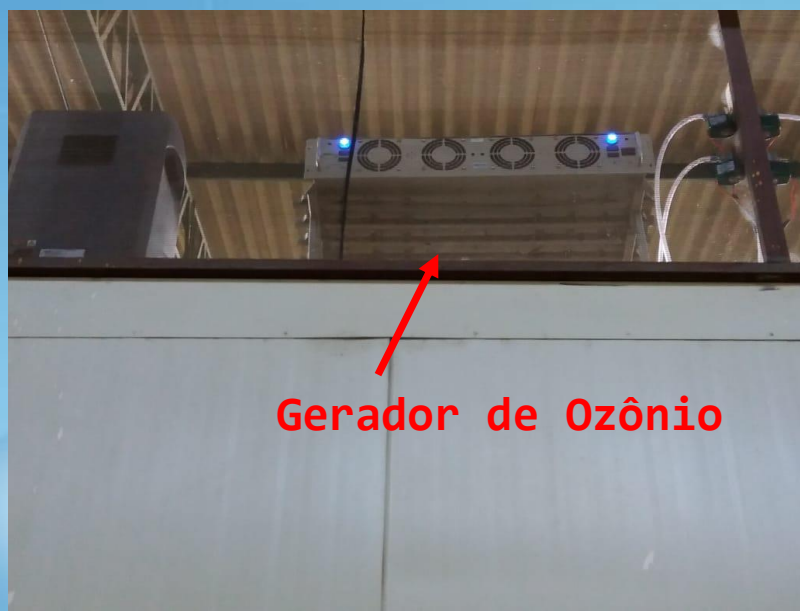


APLICAÇÃO DO O₃ NA CÂMARA FRIA

O gás ozônio foi aplicado com o objetivo de reduzir a contaminação de fungos e bactérias no ar ambiente e superfícies dentro da câmara fria. Com isso, ocorreu a diminuição da carga microbiana e remoção do etileno no interior da câmara fria o que retarda o amadurecimento, aumentando o tempo de vida útil do produto.



INJEÇÃO OZÔNIO – CÂMARAS FRIAS





TRATAMENTO DE ÁGUA

SOLUÇÃO BRASILOZÔNIO PARA TRATAMENTO DE ÁGUA EM COMUNIDADES CARENTES NO ESTADO DO CEARÁ

No intuito de prospectar novas possibilidades de que inovações tecnológicas promovam o acesso à água e saneamento para comunidades urbanas e rurais de baixa renda, a WTT (World-Transforming Technologies) e a Fundação Avina identificaram o sistema BRO3 desenvolvido pela Brasil Ozônio como uma solução de alto potencial de impacto econômico e social pela sua abrangência de tratamento, flexibilidade, eficiência, simplicidade e baixo custo operacional.



TRATAMENTO DE ÁGUA

SOLUÇÃO BRASILOZÔNIO PARA TRATAMENTO DE ÁGUA EM
COMUNIDADES CARENTES NO ESTADO DO CEARÁ



ANTES DO
OZÔNIO

DEPOIS DO
OZÔNIO






INSTITUTO COCA-COLA BRASIL

Tecnologia de baixo custo tem potencial para levar água potável a comunidades rurais e urbanas

Coca-Cola Brasil | 21/3/2017

 Curtir 114 pessoas curtiram isso. Cadastre-se para ver do que seus amigos gostam.

COMPARTILHAR:



Moradora de Coqueiro, Sara de Freitas Andrade paga R\$ 18 por mês para ter água encanada, mas não a utiliza sequer para tomar banho
(Crédito: Wander Roberto)




Coqueiro é uma comunidade rural em Caucaia, no semiárido cearense
(Crédito: [Wander Roberto](#))



INSTITUTO COCA-COLA BRASIL

Tecnologia de baixo custo tem potencial para levar água potável a comunidades rurais e urbanas

Coca-Cola Brasil | 21/3/2017

 Curtir 114 pessoas curtiram isso. Cadastre-se para ver do que seus amigos gostam.

COMPARTILHAR:



O líder comunitário Geilton Lima (à direita) aprende detalhes sobre o projeto

(Crédito: [Wander Roberto](#))

CLIENTE: 



.CASE TRATAMENTO ÁGUA DE POÇO

CLIENTE:



.CASE TRATAMENTO ÁGUA DE POÇO

CLIENTE: 



.CASE TRATAMENTO ÁGUA DE CHUVA

CLIENTE: 



.CASE TRATAMENTO ÁGUA DE CHUVA



.CASE TRATAMENTO DE EFLUENTES-REÚSO



CLIENTE: **ACRILEX**

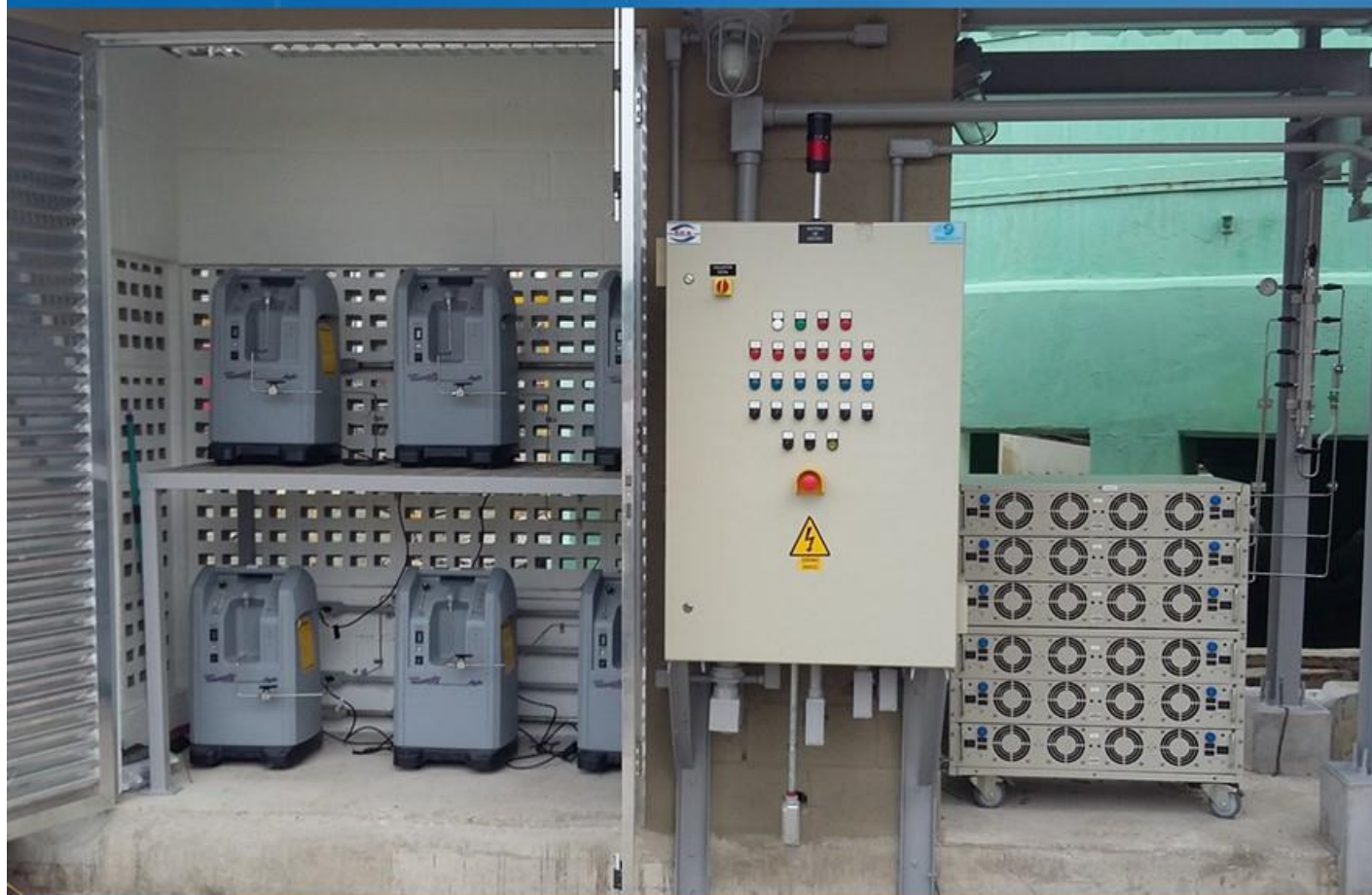


.CASE TRATAMENTO DE EFLUENTES-REÚSO

TRATAMENTO DE EFLUENTES - REUSO

Efluente APÓS aplicação de ozônio





Aplicação de ozônio
em efluente industrial
contendo fenol

Vazão: 25m³/h

Amostra	Fenol mg/L
Hot Well Bruto	9,8
Hot Well Após Ozônio	2,17

.CASE TRATAMENTO DE EFLUENTE

CLIENTE: MONSANTO



.CASE TRATAMENTO DE EFLUENTES

ÁGUA E SOLO CONTAMINADOS COM METAIS PESADOS - INB

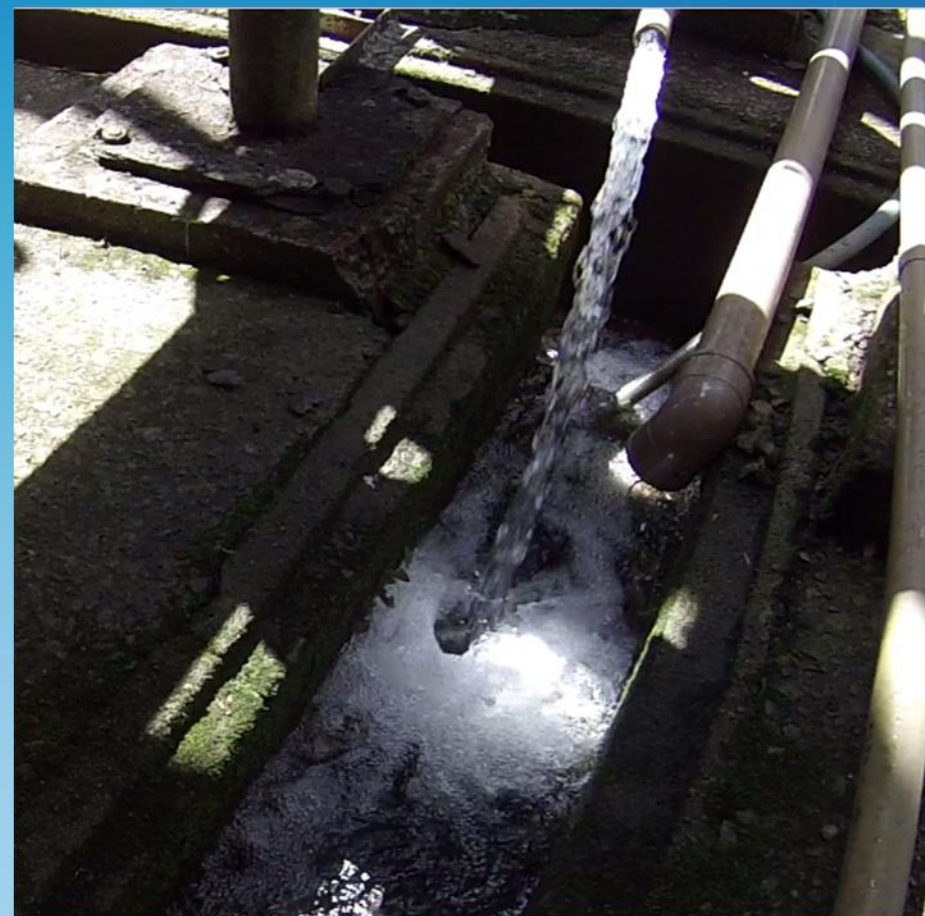
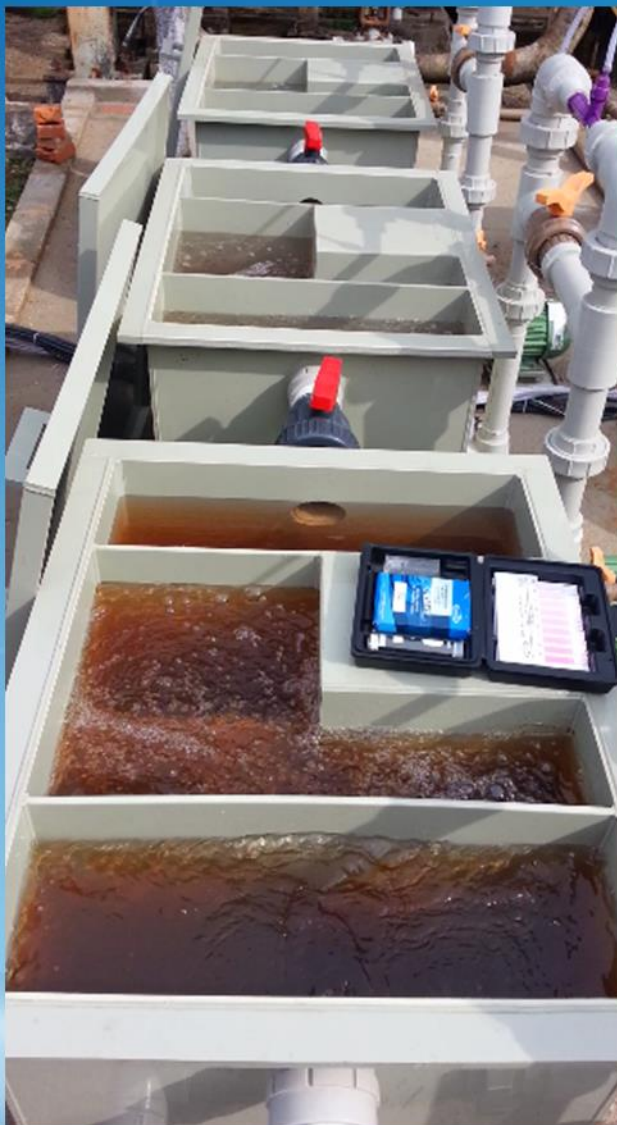
- 2,4 milhões de m³ de água;
- 1,9 milhões de m³ de solo;
- 700 anos de recuperação;
- Projeto FUNTEC - BNDES.



ÁGUA CONTAMINADA COM METAIS PESADOS - INB



ÁGUA CONTAMINADA COM METAIS PESADOS - INB



ÁGUA CONTAMINADA COM METAIS PESADOS - INB



DAM MINAS DE CARVÃO

CRICIUMA/SC



ELIMINAÇÃO DE PRAGAS – MEXILHÃO DOURADO

USINA AES - BARIRI



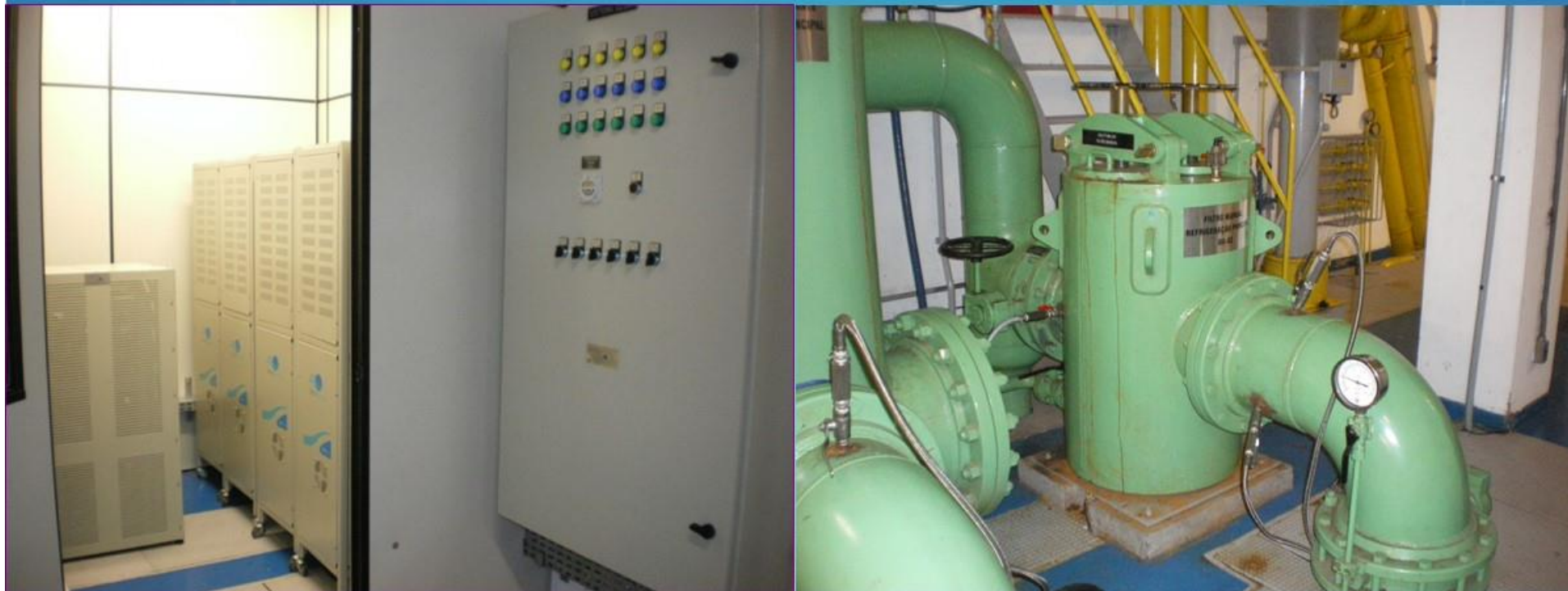
ELIMINAÇÃO DE PRAGAS – MEXILHÃO DOURADO

USINA AES - BARIRI



ELIMINAÇÃO DE PRAGAS – MEXILHÃO DOURADO

USINA AES - BARIRI



PURIFICAÇÃO DE ÁGUA PARA FABRICAÇÃO DE MEDICAMENTOS



- Esterilização da água em níveis não atingíveis por outros processos de tratamento;
- Maximização da segurança de não contaminação dos produtos finais (medicamentos);
- Único processo conhecido sem geração de resíduo pelo fato do ozônio se transformar espontaneamente em oxigênio.

Sistema BRO3-PLUS



CLIENTES

HORIBA
Medical



CLIENTE:



.CASE TRATAMENTO DE GASES

FERTILIZANTES





.CASE TRATAMENTO DE GASES

RAÇÃO ANIMAL



CLIENTE:  **Autometal**



.CASE TRATAMENTO DE GASES

SOLVENTE SALA PINTURA

CLIENTE: **ambev**



.CASE TRATAMENTO DE GASES

ACETATO GRÁFICA RÓTULOS



.CASE TRATAMENTO DE GASES

LIXO HOSPITALAR

HIGIENIZAÇÃO DE AMBIENTES



- Higieniza e Desodoriza o ar sem a necessidade de produtos químicos;
 - Ação direta que elimina vírus, micróbios, fungos e odores como cigarro e mofo;
 - Elimina ácaros em tapetes, carpetes, cortinas e sistema de ar condicionado;
-
- Carrinho prático que facilita a movimentação e aplicação;
 - Sistema automatizado, comandado externamente ao ambiente a ser higienizado. Baixíssimo consumo de energia.

Higienizadora de Ar
BRO3-HA



CLIENTES

São Paulo



ESTERILIZADORA OZÔNIO

MATERIAIS CIRÚRGICOS



- Esteriliza materiais, instrumentos e próteses cirúrgicas e hospitalares, eliminando bactérias, fungos, vírus e protozoários;
- Trabalha com baixas pressões, risco de explosão é inexistente;
- Trabalha com temperatura ambiente;
- Consome menos de 10% da energia de uma autoclave convencional à vapor;
- Possui como matéria prima o Ar Ambiente, não necessitando a reposição de insumos;
- Não gera resíduos;
- Fácil operação, totalmente automatizada.



GERADOR DE OZÔNIO OZONIOTERAPIA

Modelo: BRO3-80M



- Dimensões: 500 x 340 x 210 mm
- Estrutura: polietileno
- Acabamento interno: carpete/espuma
- Fácil manuseio
- Portátil
- Garantia 1 ano
- Manutenção e assistência técnica
- Alimentação automática: 110 / 220V

- Concentração do ozônio: de 05 a 80 $\mu\text{g}/\text{mL}$
- Regulagem de fluxo e pressão automáticos
- Sistema de vácuo
- Sistema de injeção de O_3 com opções particionado e constante
- Gás Ozônio: controle e destruição de residual automáticos
- Oxigênio: pressão 1,5 e 3,5 kgf/cm^2 ; fluxo 0,7 LPM
- Resfriamento: ventilação interna ar ambiente
- Teclas de comando: acionadas via micro controladores



Preenchimento bag com O_3



Ozonização de azeite



Ozonização de água



ANVISA

Prezado senhor Samy,

Em resposta a sua solicitação, informamos que a demanda que recebemos anteriormente que citei na reunião do dia 06/02/09 foi sobre o uso de ozônio para tratamento antimicrobiano (redução da carga microbiológica) em alimentos. Assim, informamos que:

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, o equipamento para aplicação de ozônio em alimentos não necessita receber “Autorização de Uso” e não há restrições quanto à sua instalação nos estabelecimentos que estão sob a égide do Serviço de Inspeção Federal.

Conforme a Gerência de Tecnologias e Produtos para Saúde/ ANVISA, os aparelhos purificadores de ar não necessitam de qualquer autorização desta Agência para a sua fabricação, importação, exposição à venda ou entrega ao consumo.

De acordo com o Instituto Adolfo Lutz, não há metodologia analítica conhecida para detecção e quantificação de ozônio residual em alimentos, e que este gás está presente na atmosfera, não sendo residual, pois é instável e dissipa-se por si próprio.

Diante do exposto, informamos que não se faz necessário publicar uma Resolução RDC ANVISA para autorizar o uso do equipamento em questão, o qual produz ozônio para manipulação de alimentos.

Atenciosamente,
Equipe Técnica
Gerência de Ações de Ciência e Tecnologia de Alimentos
GACTA/GGALI/ANVISA
LL





MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

GABINETE DO MINISTRO

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 2, DE 3 DE JANEIRO DE 2008



O MINISTRO DE ESTADO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, no uso da atribuição que lhe confere o art. 41, do Decreto nº 86.765, resolve:

VI - o sistema de oxidação de agrotóxicos da água de lavagem das aeronaves agrícolas deverá conter:

- a) sistema de bombeamento, para a retirada da água de lavagem das aeronaves do reservatório de decantação e enviada ao reservatório de oxidação;
- b) **ozonizador** com capacidade mínima de produzir um grama de **ozônio** por hora;
- c) reservatório para oxidação que deverá ter capacidade mínima de quinhentos litros, ser em Poli Cloreto de Vinila (PVC), para que não ocorra reação com o **ozônio**, ser redonda para facilitar a circulação da água de lavagem, com tampa para evitar contato com a água de lavagem; e
- d) as canalizações deverão ser em tubo PVC, para que não ocorra reação com o **ozônio**, e com diâmetro de cinquenta milímetros;

VII - o **ozonizador** previsto na alínea b, do inciso anterior, deverá funcionar por um período mínimo de seis horas, para cada carga de quatrocentos e cinquenta litros de restos e sobras de agrotóxicos remanescentes da lavagem e limpeza das aeronaves e equipamentos;

VIII - dentro do reservatório de oxidação, deverá ser instalada a saída do **ozonizador**, na sua parte inferior, para favorecer a circulação total e permanente da água de lavagem e com dreno de saída na parte superior do reservatório de oxidação.

Fazenda Guimarães





OZÔNIO E A FDA



**Code of Federal Regulations 21, part 173,
efetivo 26/6/01:**

“O Ozônio pode ser usado de modo seguro no tratamento, armazenamento e processamento de alimentos (incluindo carnes e aves) e produtos agrícolas crus, de acordo c/ as seguintes condições”:

UNIDADE MÓVEL DE PRODUÇÃO E TESTES



Principais Clientes





*“QUEM SABE FAZ A HORA,
NÃO ESPERA ACONTECER...”*





WWW.BRASILOZONIO.COM.BR

smenasce@brasilozonio.com.br
(11)3039-8340