

Aeração de Corpos Líquidos

Tecnologia de Filmes Finos de Líquido



Biotecam

Biotecnologia Ambiental



INCUBADORA
DE EMPRESAS
COPPE/UFRJ



Biotecam

Startup de Inovação na UFRJ

Tecnologias para o meio ambiente
troca de gases e **conservação ambiental**

Detém **16** pedidos de patente, **1** patente,
6 marcas

Cooperação com **UFRJ** e **IFF (Campos)**

Aeração em Larga Escala

Operação unitária comum a múltiplos processos

Água/Efluentes

Recuperação
Ambiental

Processos
Biotecnológicos

Aquicultura

Sistemas de aeração conhecidos:



Precedentes de Aeração de Lagos com outras tecnologias

EUA:

- [Austin Lake Portage, MI – 225 acres](#)
- [Indian Lake Whole Lake Expansion Dowagiac, MI – 500 acres](#)
- [Paradise Lake West Basin, Carp Lake MI – 400 acres](#)
- [Greenwood Lake Greenwood Lake, NY – 80 acre treatment area](#)
- [Keeler Lake, Decatur, MI – 80 acres](#)
- [Collins Lake, Scotia NY – 65 acres](#)
- [Turnberry Lakes, Lakewood, IL – 100 acres](#)

Tecnologias:

- Microbolhas no fundo do lago
- Uso de alumina

Ambas apresentam desvantagens

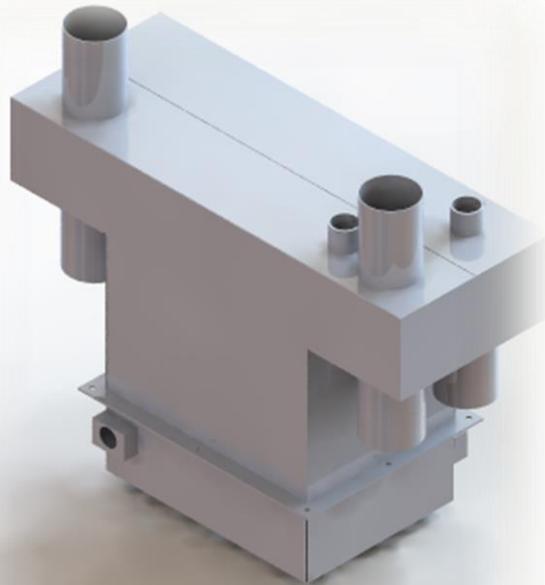
Problemas dos Aeradores Convencionais

- A maior parte é projetada para ETEs
- Dificuldade de ajustes ao ecossistema
 - Sistemas de pás, microbolhas: pouca homogeneização; limitações fluidodinâmicas
- Pouca eficiência, alta manutenção ou ambos
- Consumo energético elevado

Problema como Oportunidade

A **BIOTECAM** desenvolve equipamentos e processos para **aeração intensiva em grandes volumes.**

Um aerador denominado **PULMÃO** é o principal produto:



-  Redução de Consumo Energético **(30-50%)**
-  Aumento de Desempenho:
 - **Eficiência: dissolução e homogeneização**
 - **Fluxo direcionado à escolha**
 - **Melhorias no controle, instalação e manutenção**
 - **Não requer obras civis**

A Tecnologia: Filmes Finos de Líquido



“Troca de Gases”
em vez de
“Injeção de Gases”

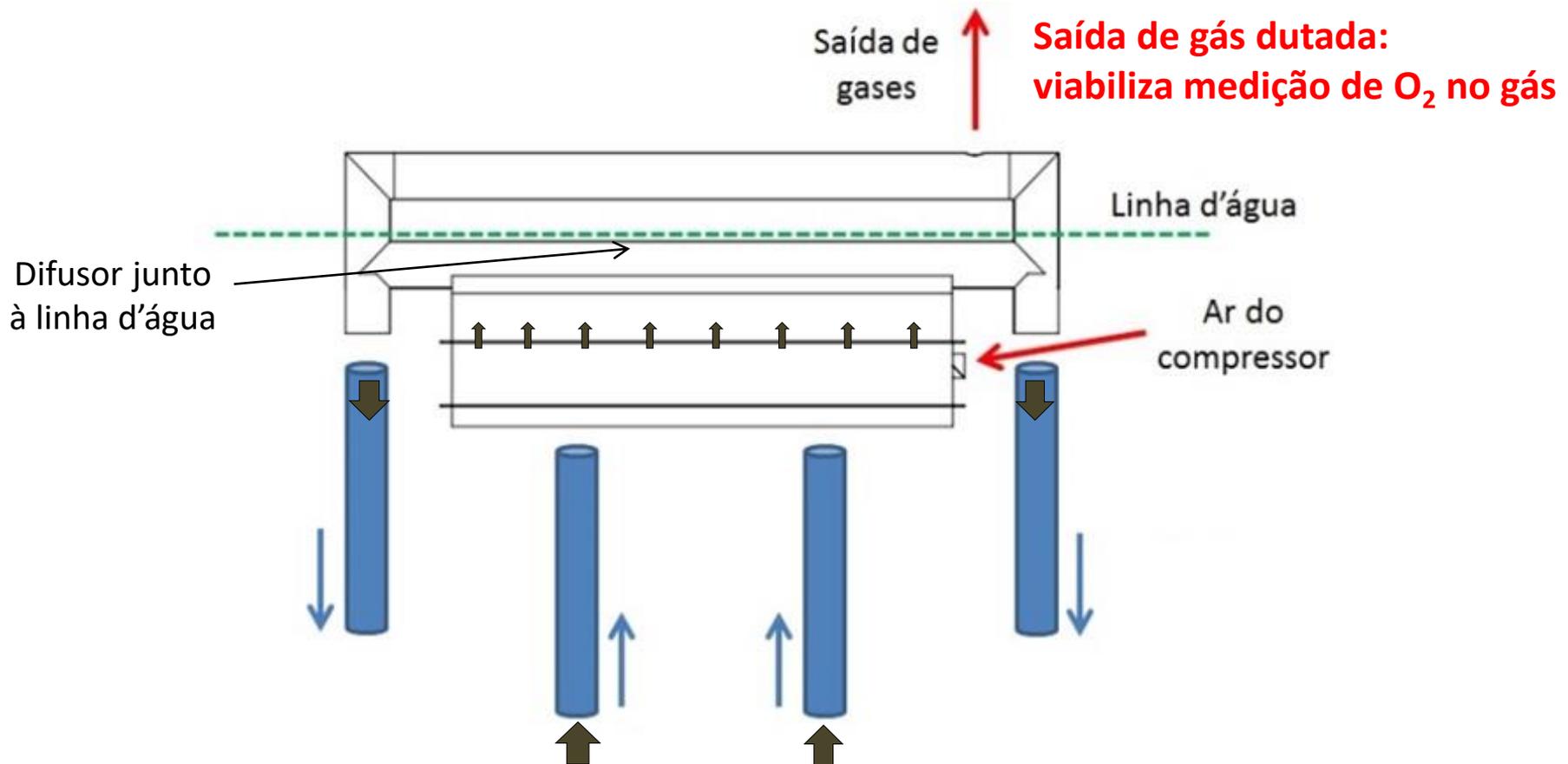
-  **Aumenta** a taxa de dissolução de O_2
-  **Remove** gases indesejados
(CH_4 , CO_2 e H_2S), evitando supersaturação
-  **Baixo** consumo energético $\approx 1,4 \text{ kgO}_2/\text{kWh}$

Funcionamento do Pulmão:



Biotecam

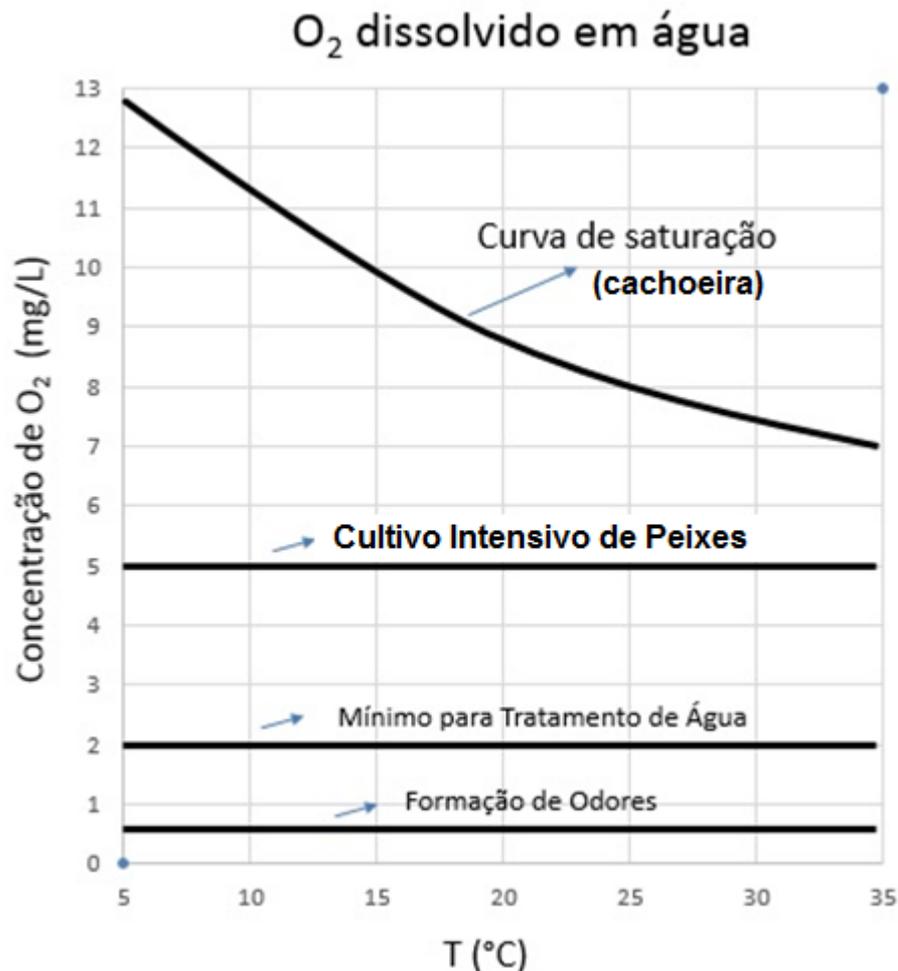
- Injeção de ar a apenas **0,2 a 0,5m** da superfície/linha d'água



Porque funciona: O_2 dissolvido = devolvido = VIDA



Biotecam



Dissolução de O_2 muda muito as características do corpo líquido:

- 1) Desaparece o cheiro
- 2) Melhora a saúde da Lagoa
- 3) Aumenta a saúde dos peixes
- 4) Reduz estratificação/lodo

A taxa de dissolução de O_2 muda **muito** com o uso de NanoFilmes

Além disso, o *stripping* dos gases constantemente renova o ar dissolvido, evitando toxicidade para os peixes

Zona de Influência de um Pulmão



Biotecam



Depende do dimensionamento:

1 PULMÃO de 1 HP produz até $2 \text{ m}^3/\text{min}$ de água saturada de O_2

A Zona de Influência é Ajustável



Biotecam



Se desejado/conveniente: correntezas dirigidas, de vazão e teor de O_2 controlados, podem ser criadas à escolha

A Zona de Influência é Ajustável



Biotecam



**E podem ser invertidas e/ou concentradas
quando desejado**

PAISAGISMO FUNCIONAL



Biotecam

Ilhas Flutuantes da ÁGUA V + PULMÃO da Biotecam

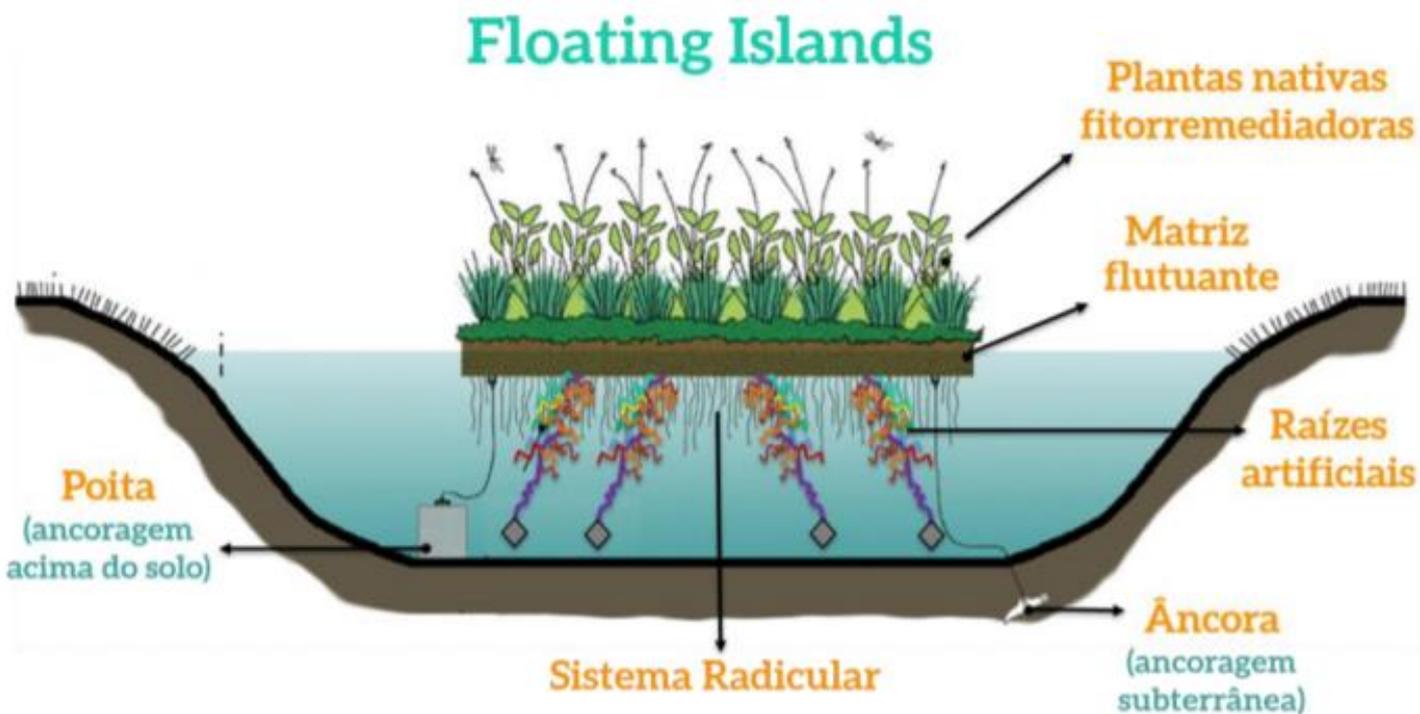
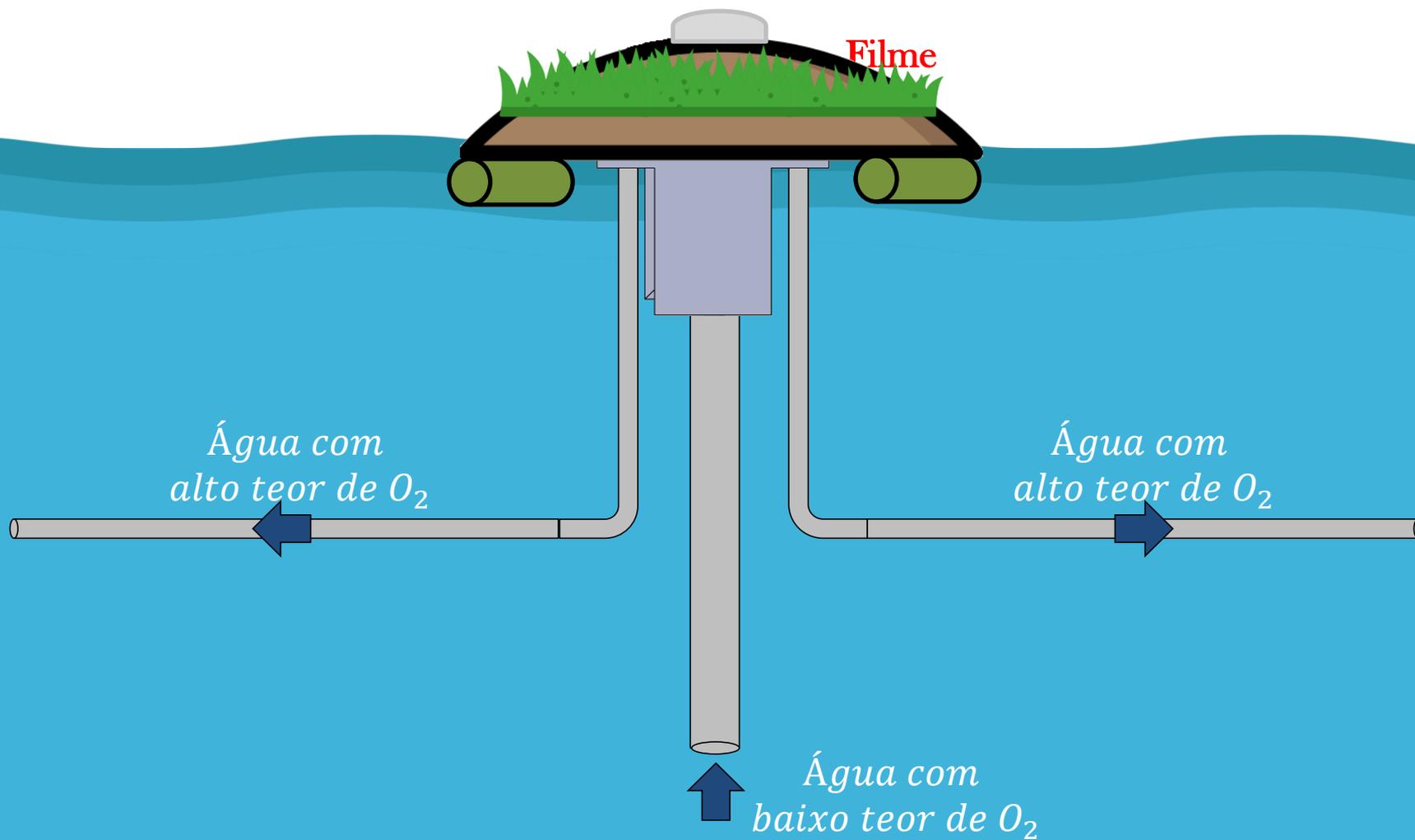


Figura 1 – Modelo esquemático Floating Islands.

Aplicação: PAISAGISMO FUNCIONAL



Biotecam





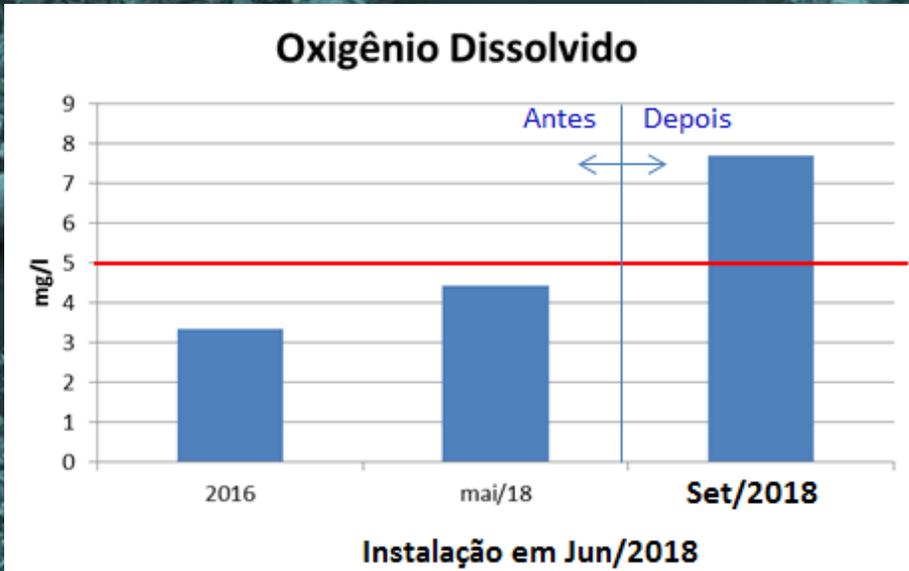
Case: Parque Burle Marx (SP)



Pulmão de apenas 200 W, instalado em Jun2018



Case: Parque Burle Marx (SP)



Em 3 meses houve substancial revitalização

Case: Parque Burle Marx (SP)



**Antes da
Instalação**



**6 meses depois
(em Dez2018)**

Case: Parque Burle Marx (SP)



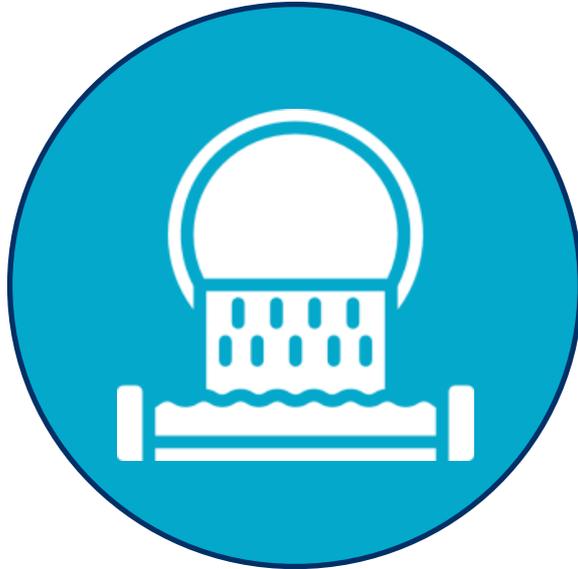
Junho de 2019

Nenhuma manutenção até o momento

Modelos de Negócio



Biotecam



**Monetização por redução de custos
e aumento de desempenho**
(Licenciamento ou Serviços)

**Monetização via *Naming Rights*
na conservação ou remediação
de corpos hídricos:**

CRÉDITOS DE CONSERVAÇÃO[®]

CONSERVÔMETRO[®]

GIVEBACK[®]

COINTM₂

Modelo de *naming rights* – Projeto em Campos/RJ



Biotecam

CRÉDITOS DE CONSERVAÇÃO[®]



CONSERVÔMETRO[®]

CRÉDITOS DE CONSERVAÇÃO :

43.200.000*

Litros de ÁGUA, pela <empresa>

* Volume de água completamente oxigenado por mês com a operação de um pulmão de 0,5HP



GIVEBACK[®]



Projeto em Colaboração com IFF, Campos/RJ



Projeto EMBRAPPII (Polo de Inovação de Campos, IFF)

1. Instrumentação do PULMÃO
2. Acreditação das medições, em parceria com IFF
3. Métricas comunicadas online em nuvem, com Blockchain

**Facilita pagamento por desempenho;
melhora monitoramento**

CONSERV₂METRO[®]



Aplicativo para a comunicação das métricas de recuperação e conservação e dos CRÉDITOS DE CONSERVAÇÃO[®].

Patentes



Biotecam

- 1) Pedido de Patente BR 10 2014 014539-7, depósito em 13/06/2014; Título: “Equipamento e Processo para Enriquecimento de Cultivos Microbianos para Aplicações Ambientais (deu origem ao BR112016018887-0);
- 2) Pedido de Patente BR102015009753-0, depósito em 29/04/2015 (produto e processo); Título: Equipamento e processo para conservação e/ou recuperação de corpos líquidos; (deu origem ao BR112017023185-9);
- 3) **Patente** BR112016018887-0, depósito em 15/06/2015 (produto e processo), **concedida** Jun 2018;
Título: Equipamento para modulação de consórcios microbianos para aplicações ambientais, uso de subsistema *ex-situ* para a modulação de consórcios microbianos e processo para a modulação de consórcios microbianos;
- 4) Pedido de Patente Norte Americano US 15/315,206, depósito em 15/06/2015 (produto e processo);
Título: Equipment and Process for Modulating Microbial Consortia;
- 5) Pedido de Patente Europeu EP 15807281.9, depósito em 15/06/2015 (produto e processo);
Título: Equipment and Process for Modulating Microbial Consortia;
- 6) Pedido de Patente BR102016003779-4, depósito em 22/02/2016 (produto e processo); Título: Equipamento e processo para dissolução massiva de gases em líquidos) (deu origem ao BR 102017003701-0);
- 7) Pedido de Patente BR112017023185-9, depósito em 28/04/2016 (produto e processo); Título: Equipamento e processo para dissolução massiva de gases em líquidos) (fase nacional Brasileira do PCT BR2016050092);
- 8) Pedido de Patente Norte Americano US 15/570,224, depósito em 28/04/2016 (produto e processo);
Título: Equipment and Process for Massive Dissolution of Gases in Liquids; e
- 9) Pedido de Patente Europeu EP 16785695.4, depósito em 28/04/2016 (produto e processo);
Título: Equipment and Process for Massive Dissolution of Gases in Liquids.
- 10) Pedido de patente BR102016021237-5, depósito em 14/09/2016 (produto e processo); Título: Dispositivo para Ajuste de Molde, Molde de Dimensões Ajustáveis, Processo para Obtenção de Peças de Seção Transversal Variável, Peça Moldada com Alvéolos de Geometria Tronco-piramidal;
- 11) Pedido de Patente BR 102017003701-0, depósito em 22/02/2017 (produto e processo); Título: Equipamento e processo para dissolução massiva de gases em líquidos (Prioridade BR 102016003779-4, de 22/02/2016);
- 12) Pedido de Patente BR 102017011048-6, depósito em 25/05/2017 (produto e processo); Título: Fermentador e processo de cultivo de células (deu origem ao BR 102018010591-4);
- 13) Pedido de Patente BR 102017016011-4-, depósito em 26/07/2017 (Produto e Processo); Título: Processo para a Conservação ou Recuperação da Lagoa Rodrigo de Freitas;
- 14) Pedido de Patente BR 102018010591-4, depósito em 24/05/2018 (produto e processo); Título: Fermentador e processo de cultivo de células;
- 15) Pedido de Patente BR 102018072624-2, depósito em 01/11/2018 (Produto e Processo); Título: Difusor, Equipamento e Processo para Transferência de Massa Gás-Líquido em Larga Escala
- 16) Pedido de Patente BR 102019001497-0, depósito em 24/01/2019 (Produto e Processo); Título: Barco Aerador e Processo para Monitoramento e/ou Conservação de Corpos Líquidos.



Equipe



Biotecam



WIM DEGRAVE

Químico
DSc Biotec
MBA



RICARDO REMER

Eng. Químico
MSc Biotec
MBA



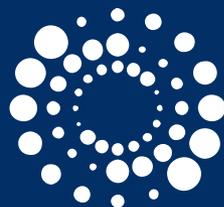
HUGO MENDES

Eng. Químico



CARLOS CARVALHO

Eng. Mecânico



Biotecam

Biotecnologia Ambiental

CONTATOS:

www.biotecam.com.br

E-mail: contato@biotecam.com.br

Telefone: 21 3733-4154 / 3733-4155

