

# microCiclo

BIOTECNOLOGIA

**A Microciclo vai resolver o problema de  
gordura no esgoto de Natal**

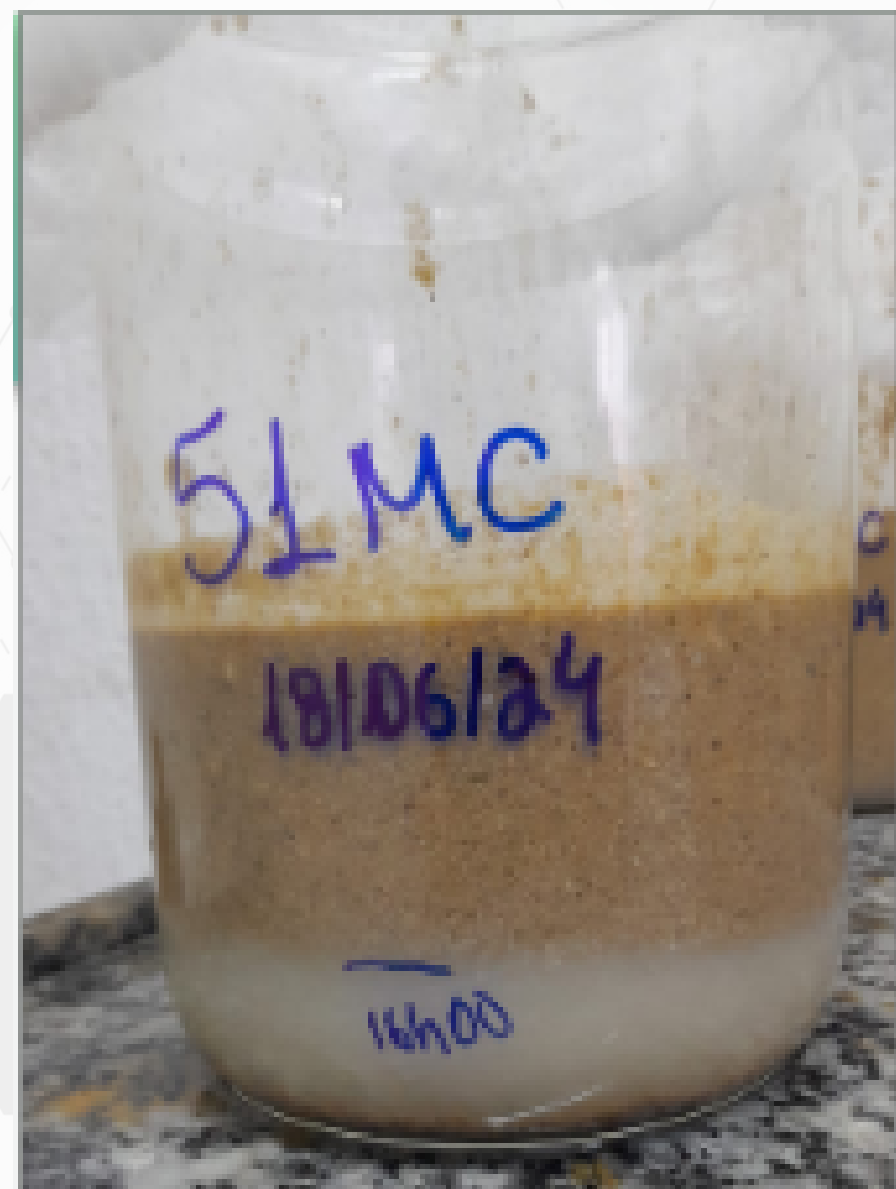
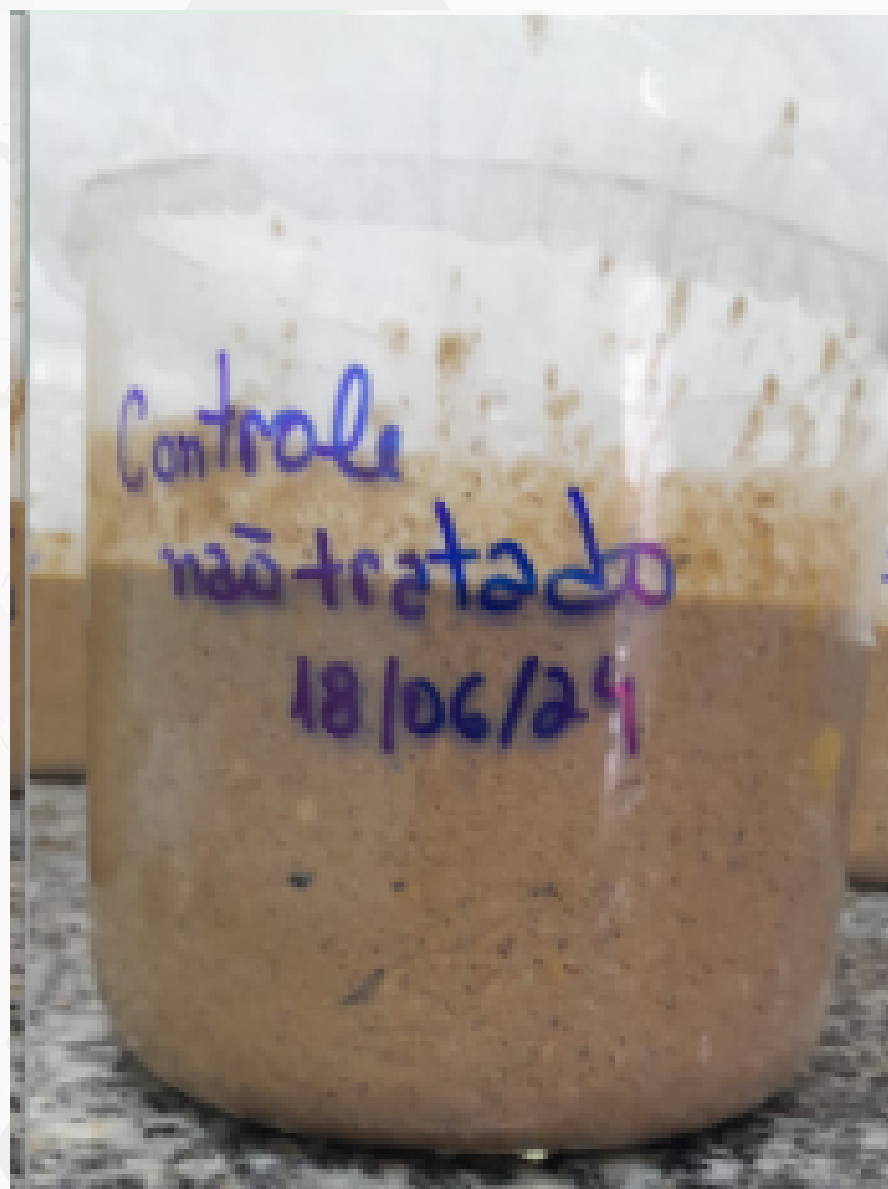
[www.microciclo.com.br](http://www.microciclo.com.br)

# Bac Clean

- Bactérias especializadas na redução de placas de gordura
- Alta concentração microbiana → mais eficiência por menor custo
- Validado em campo com clientes reais
- Sem necessidade de obras ou adaptações
- Tecnologia 100% brasileira
- Produção local, única fabricante no Nordeste com P&D próprio



# Teste em bancada



Ação em  
30  
minutos!



# Teste com cliente

Antes do tratamento



Depois do tratamento



"Depois que comecei a usar o produto, a mudança foi visível: a gordura diminuiu muito e ficou só na superfície. Percebeu-se que a água ficou muito mais transparente. Nas ETEs a água que corria passou a ficar bem mais translúcida." (Anavilhanas Jungle Lodge, Amazonas)



# Infartos no sistema

Como o óleo não se dilui com a água, o resultado dessa gordura é uma crosta na tubulação, causando um verdadeiro “infarto” no Sistema de Esgotamento Sanitário (SES).

**BdF** APOIE TV BDF RÁDIO BRASIL DE FATO REGIONAIS

## Companhia de Águas e Esgotos do RN chama atenção sobre descarte de óleo no esgoto

Para evitar entupimentos e retorno de água, Caern aconselha recolher óleo para pontos de reciclagem

1 FEV 2020 - 10:52 NATAL (RN) 2 EDIÇÃO



Resultado da gordura no esgoto e um verdadeiro 'infarto' no Sistema de Esgotamento Sanitário | Crédito: Reprodução

A Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (Caern) está realizando uma campanha para orientar a população sobre pontos de coleta de óleo usado. O Esgotamento Legal visa conscientizar

Institucional

**caern** RIO GRANDE DO NORTE GOVERNO DO ESTADO

SOBRE A CAERN SUSTENTABILIDADE SERVIÇOS IMPRENSA INVESTIDORES FORNECEDORES TRANSPARÊNCIA POLÍ



# Prejuízo financeiro em Natal

- Desobstrução: R\$ 400 cada (20/dia)
- Reparo: R\$ 2 mil cada (150/mês)
- Total de desobstrução e reparo = R\$ 6,5 milhões / ano
  - Fonte: Tribuna do Norte, 24 de dezembro de 2020
- Multas: 200 mil reais por transbordamentos na orla de ponta negra.

“Houve uma obstrução do sistema de esgotamento sanitário, que resultou no extravasamento para o sistema de drenagem. A **obstrução foi provocada pelo excesso de gordura** e demais resíduos na rede, resultado de mau uso do sistema”, informou a Caern. TV Ponta Negra - Dezembro/2024



# Tamanho do problema para a CAERN



Flotação de lodo por óleos e graxas emulsionados

Mitigação: A instalação de caixas de gordura e flotores por ar dissolvido (FAD)

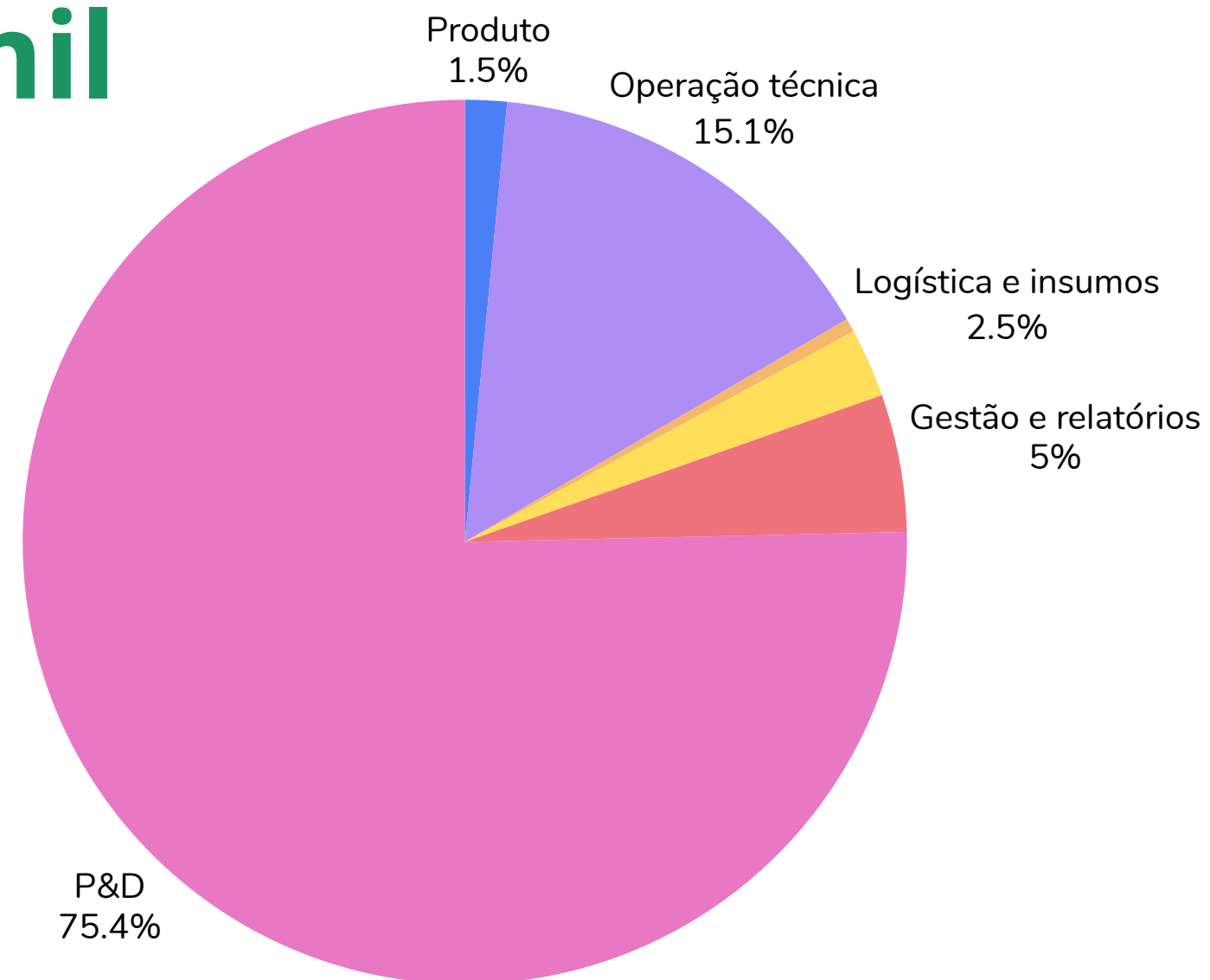


# Vantagens da Microciclo

	<b>Microciclo</b>	Infra-estrutura (FAD + Caixa de gordura)
<b>Custo total (CAPEX + OPEX)</b>	Muito baixo ( $\approx$ R\$ 0,08/m <sup>3</sup> , sem CAPEX)	Alto (CAPEX elevado + OPEX contínuo)
<b>Tempo de implementação</b>	Imediato (aplicação direta)	Médio a longo (obra + instalação)
<b>Eficiência operacional</b>	Atua na causa (degrada óleo e estabiliza sistema)	Atua no sintoma (separa, não degrada)
<b>Complexidade e operação</b>	Simples (dosagem contínua)	Média/Alta (equipamentos, energia, manutenção)
<b>Sustentabilidade</b>	Alta (baixa geração de resíduos)	Média (gera lodo oleoso e consome energia)

# Previsão orçamentária do projeto

R\$ 250 mil



- Fase 1: Definição de pontos de aplicação.
- Fase 2: Estudo da carga e teste da dose de produto in locu com coleta de dados.
- Fase 3: Implementação do tratamento na operação rotineira.
- Fase 4 : Reprodução do tratamento em outro ponto.
- Previsão: 12 meses



# Expertise da equipe

## Produto patenteado

Antes do tratamento



Depois do tratamento





REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS  
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº BR 102021024254-0

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: BR 102021024254-0  
(22) Data do Depósito: 01/12/2021  
(43) Data da Publicação Nacional: 13/06/2023  
(51) Classificação Internacional: A62D 3/02; C02F 3/34; C02F 101/32; C12R 1/01; C12R 1/07; C12R 1/22.  
(52) Classificação CPC: A62D 3/02; C02F 3/34; C02F 3/341; C02F 3/343; C02F 2101/32; C12R 2001/01; C12R 2001/07; C12R 2001/22.  
(54) Título: USO DA MISTURA DE ESPÉCIES ACINETOBACTER BAUMANNII, BACILLUS VELEZENSIS, ENTEROBACTER ASBURIAE E KLEBSIELLA PNEUMONIAE PARA PREPARAR UM INOCULANTE BIORREMIADOR PARA REMOVER ÓLEO MINERAL E HIDROCARBONETOS DERIVADOS DO PETRÓLEO EM ÁGUA CONTAMINADA E INOCULANTE BIORREMIADOR PREPARADO ATRAVÉS DA MISTURA DAS DITAS BACTÉRIAS  
(73) Titular: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE, Instituição de Ensino e Pesquisa. CGC/CPF: 24365710000183. Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO S/N, RN, BRASIL(BR), 59072-970, Brasileira  
(72) Inventor: LUCYMARA FASSARELLA AGNEZ-LIMA; JÚLIA FIRME FREITAS; RITA DE CÁSSIA BARRETO DA SILVA PORTELA; CAROLINA FONSECA MINNICELLI; MARBELLA MARIA BERNARDES DA FONSECA; KAMILA KARLA DA SILVA BARBALHO.  
Prazo de Validade: 20 (vinte) anos contados a partir de 01/12/2021, observadas as condições legais  
Expedida em: 16/12/2025

Assinado digitalmente por:  
**Alexandre Dantas Rodrigues**  
Diretor de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados





# microCiclo

BIOTECNOLOGIA



Carolina Minnicelli - Bióloga com ênfase em Biotecnologia (UPE), Mestrado em Oncologia (INCA), Doutorado em Inovação Tecnológica de medicamentos (UFRN), pós-doutorado em Genética de microrganismos (UFRN). Professora temporária na UFRN. Atuação na Microciclo: CEO



Rita Silva-Portela- Bióloga (UFRN). Mestrado em Genética e Biologia Molecular (UFRN). Doutorado em Ciências da Saúde (UFRN) com desenvolvimento junto ao CNRS (Marseille-França) e no IQ-USP. Pós-doutorado em Genética de microrganismos (UFRN). Atuação na Microciclo: CSO



Marbella Fonseca - Bióloga bioinformata com bacharelado e licenciatura (UFRN). Graduada em Sistema de Informações (UNP) e graduanda em Estatística (UFRN). Mestrado em Genética e Biologia Molecular (UFRN). Doutorado em Genética (UFRJ) com desenvolvimento junto ao LNCC, UFRGS e FioCruz. Dois anos de pós-doutorado na Universidade de Oxford (Inglaterra). Atuação na Microciclo: CFO



Rua Irmãos Palatnik, 112 zona suburbana/sul. Ponta Negra - Natal/RN

[contato@microciclo.com.br](mailto:contato@microciclo.com.br)

[www.microciclo.com.br](http://www.microciclo.com.br)



Obbrigada!