

II SEMINÁRIO SOLO E ÁGUA NO CONTEXTO DE DESENVOLVIMENTO EM BACIAS HIDROGRÁFICAS

VIABILIDADE DO USO DE COAGULANTE A BASE DE POLÍMERO NATURAL NO TRATAMENTO DE ÁGUAS NA ZONA RURAL

3 e 4 de Novembro de 2016

Brasília - DF



MINISTÉRIO DA
INTEGRAÇÃO NACIONAL



LEGISLAÇÃO

- Portaria MS 2914/2011

“Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.”

- Consumo humano: destinada a ingestão, preparação de alimentos e à higiene pessoal;

- PPA 2016/2019

- PROGRAMA 2069 - SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

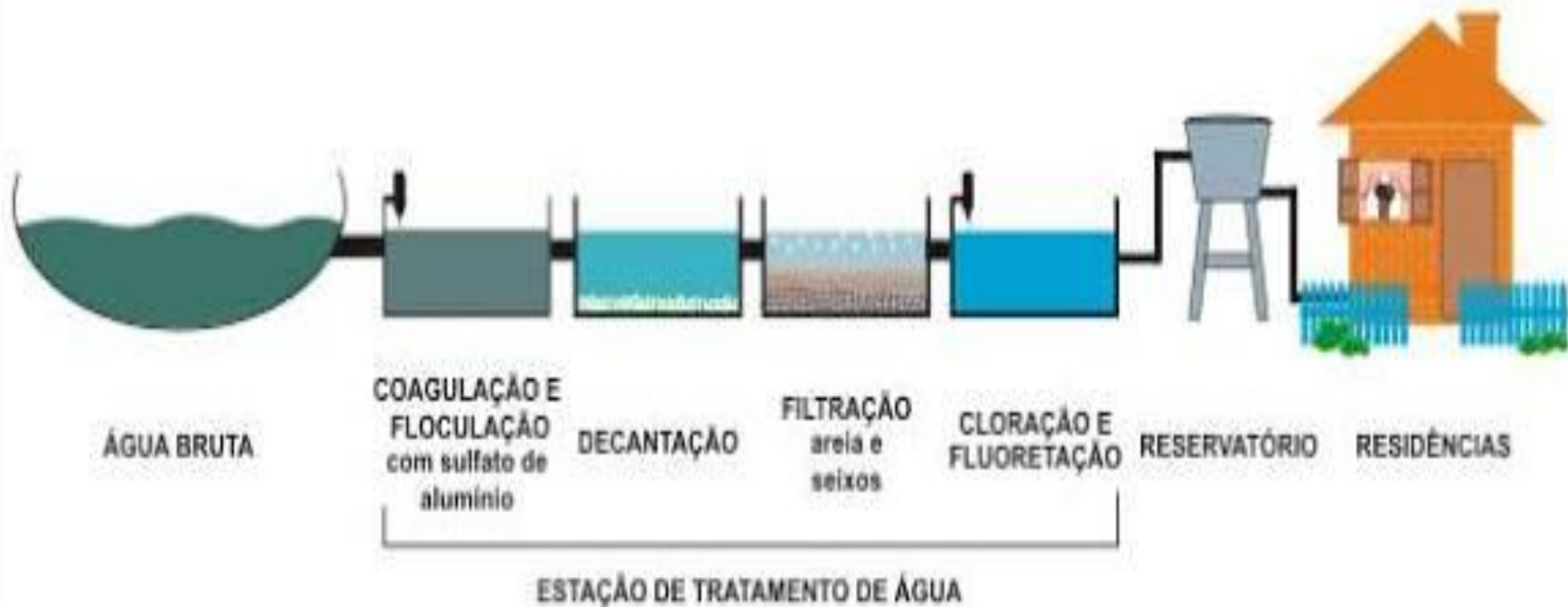
- Objetivo 0614 - Garantir o acesso à água para populações rurais de forma a promover qualidade e quantidade suficientes à segurança alimentar e nutricional

PARÂMETROS DE QUALIDADE DE ÁGUA

Portaria Nº2.914/11 MS

Parâmetro	Valor
Coliformes Totais e Termotolerantes	Ausência
Cloro residual livre	entre 0,2 mg/L e 2,0 mg/L.
Turbidez	< 5,0 uT
Cor aparente	< 15uH

Tratamento da água



AFERIÇÃO DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

Medidor de pH que para um bom desempenho depende de:

- limpeza do eletrodo entre as medições;
- lavagem com água destilada;
- calibração correta com o uso de soluções tampão (pH 4 e 7) e imersão do eletrodo em solução de KCl;
- E, principalmente, muito cuidado no seu manuseio para realizar leituras confiáveis.



CONTEXTUALIZAÇÃO

A sustentabilidade do sistema é função de vários fatores:

cultura e costumes da população;

capacidade de endividamento da comunidade;

mão-de-obra qualificada;

disponibilidade de insumos na região, e;

confiabilidade na operação e manutenção.

(DI BERNARDO, 2008).

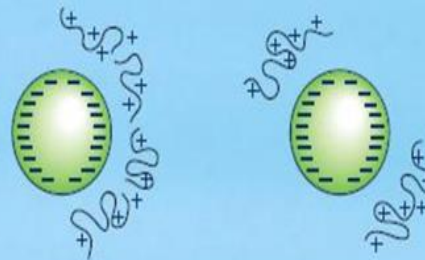
COAGULAÇÃO

DIAGRAMA DE COAGULAÇÃO

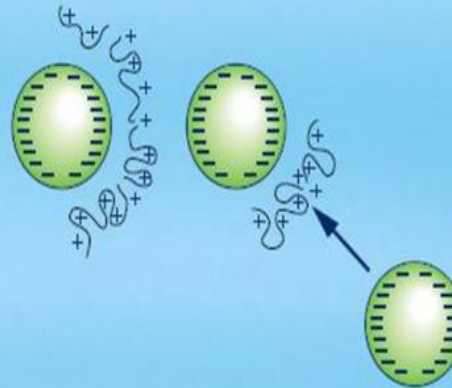
Colóide estável



Colóide desestabilizado



Formação de microflocos



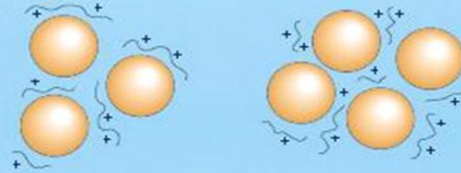
Adição de produtos químicos que tem por finalidade agrupar colóides, que são dotadas de cargas elétricas negativas .



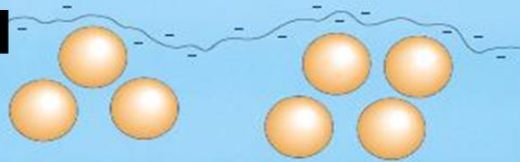
FLOCULAÇÃO

DIAGRAMA DE FLOCULAÇÃO

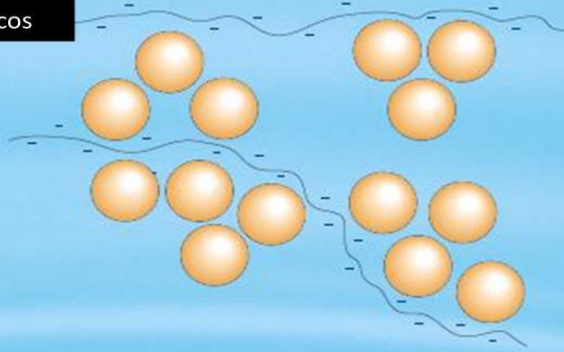
Colóide desestabilizado



Agrupamento



Formação de flocos

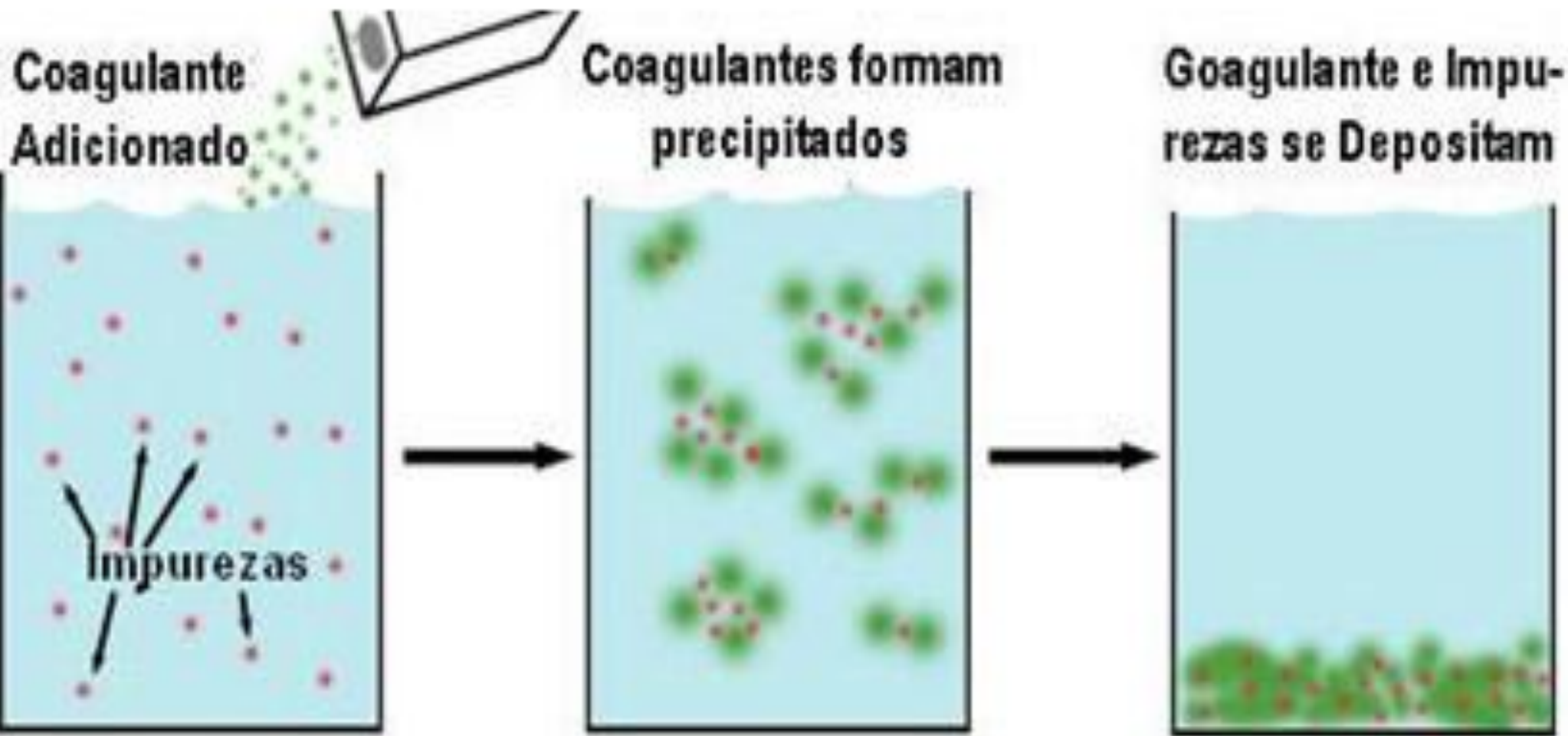


Consiste na formação de agregados maiores e mais pesados (flóculos).

DECANTAÇÃO

- Consiste em deixar a mistura em repouso até que a fração mais densa se deposite no fundo do reservatório por adição de um floculante que altera a natureza físico-química das partículas fazendo com que decantem;
- O floculante mais usado é o sulfato de alumínio – $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.





PARTICULARIDADES DO SULFATO DE ALUMÍNIO

- a) formação de lodo não degradável;
- b) dependência de uma faixa de pH entre 6,8 e 7,5;
- c) relação entre o alumínio e doenças como Alzheimer e Parkinson em concentrações a partir de 0,1 mg/L. (ROSALINO, 2011).

SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA POR BATELADA COM USO DE COAGULANTE A BASE DE POLIMERO NATURAL

1. Baixo custo de implantação.
2. Baixo custo de manutenção.
3. Simplicidade da instalação de tratamento de água.
4. Facilidade de operação do sistema.
5. Alternativa viável frente aos sistemas convencionais para pequenos volumes.
6. Não exige mão de obra especializada.
7. Usa produto natural (biopolímero) ao invés de sulfato de alumínio.
8. Não necessita corrigir pH e alcalinidade da água.
9. Não causa danos à saúde humana.
10. Não gera resíduos poluentes.

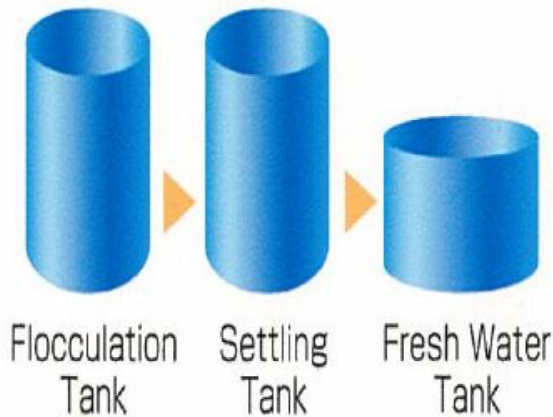
ESQUEMA BÁSICO DA INSTALAÇÃO



ESQUEMA BÁSICO DA INSTALAÇÃO

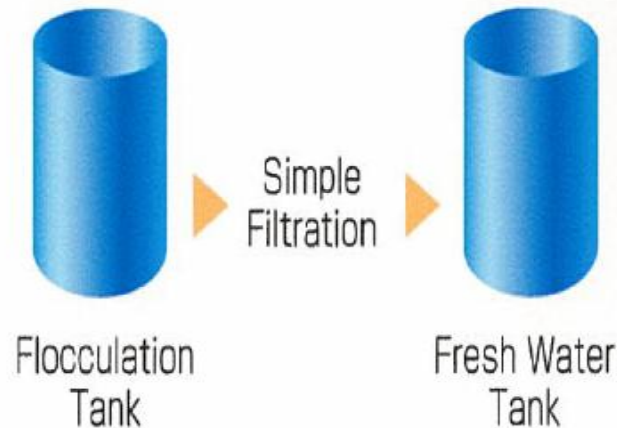
Device Specification in Bangladesh

Item No.	NPG-DW-BA
Cost	¥ 40,000 (Local purchase)
Efficiency	2.8 t /day (24 hours)
Materials	Mainly FRP Tank, Small Water Pump
Features	Firstly removing impurities by flocculants and then doing sand filtration



Device Specification in Thailand

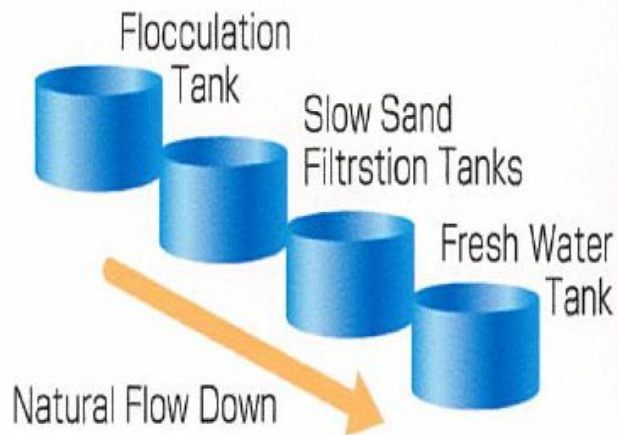
Item No.	NPG-DW-T
Cost	¥100,000(Local Purchase)
Materials	Mainly 120 l Tanks
Efficiency	500 l/hour
Materials	FRP : Quality may be different Flocculants would be directly added into the storage tank To make sure of flocculation effect Filtration by cotton etc



ESQUEMA BÁSICO DA INSTALAÇÃO

Device Specification in Mexico

Item	NPG-DW-MX
Cost	Volunteer Works (Local)
Efficiency	5.0 t / day
Size	Storage Tank 1 m x 1 m x 1 m
Materials	Mesh Mortar Coating
Features	Natural down-flow style by using slope.



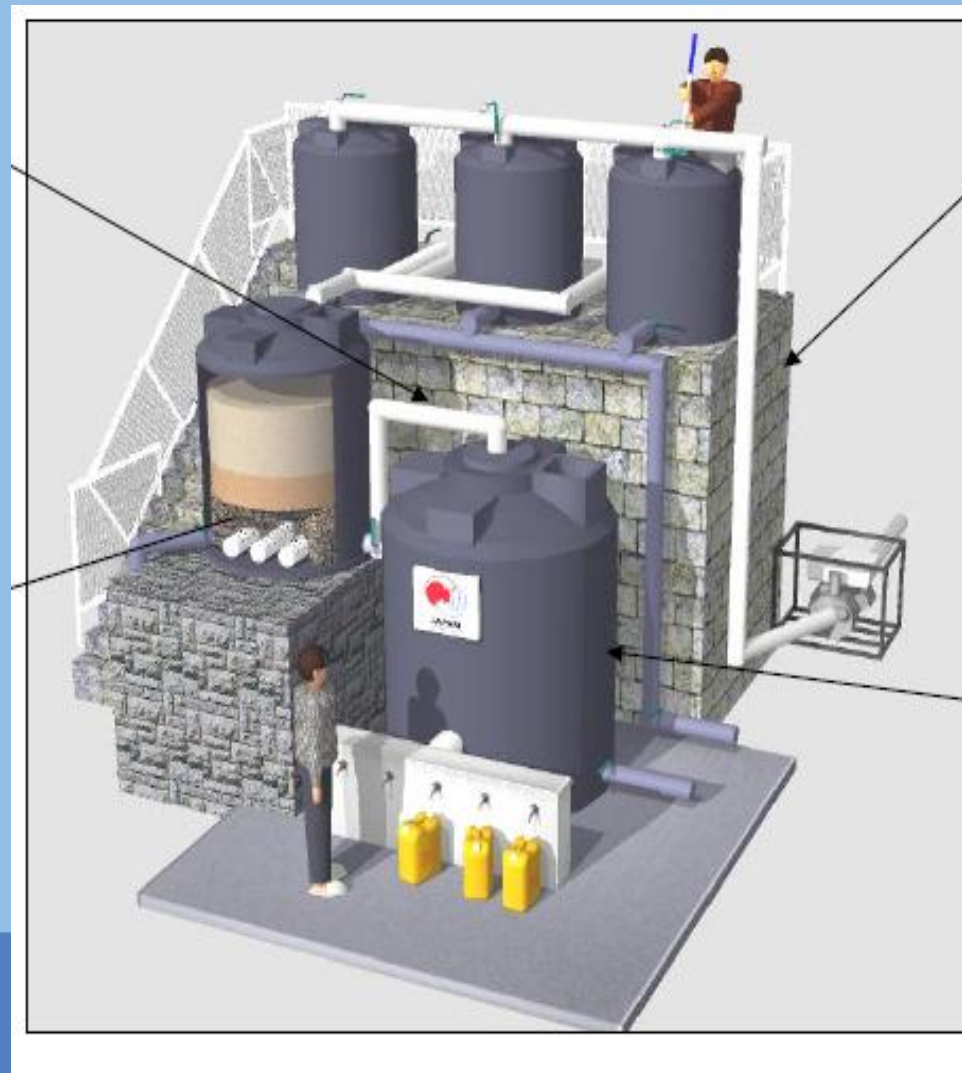
General Specification

Item No.	NPG-DW-I
Cost	¥1,800,000 (local purchase) (may differ according to country)
Efficiency	10 t / hour
Features	Water Stand Specifications Auto water delivery system Sterilization facility of UV etc in fresh water tank, Storage tank of 20 t



ESQUEMA BÁSICO DA INSTALAÇÃO

TANQUES DE AGITAÇÃO E FLOCULAÇÃO



Tubo com tampo de filtração lenta

Base da construção

Tanque de Filtragem

Cloração e armazenamento

ÁCIDO POLIGLUTÂMICO (γ -PGA)

Presente na mucilagem de produtos fermentados de soja.

É um biopolímero aniônico, solúvel em água, biodegradável, biocompatível, comestível e atóxico para humanos e ambiente.

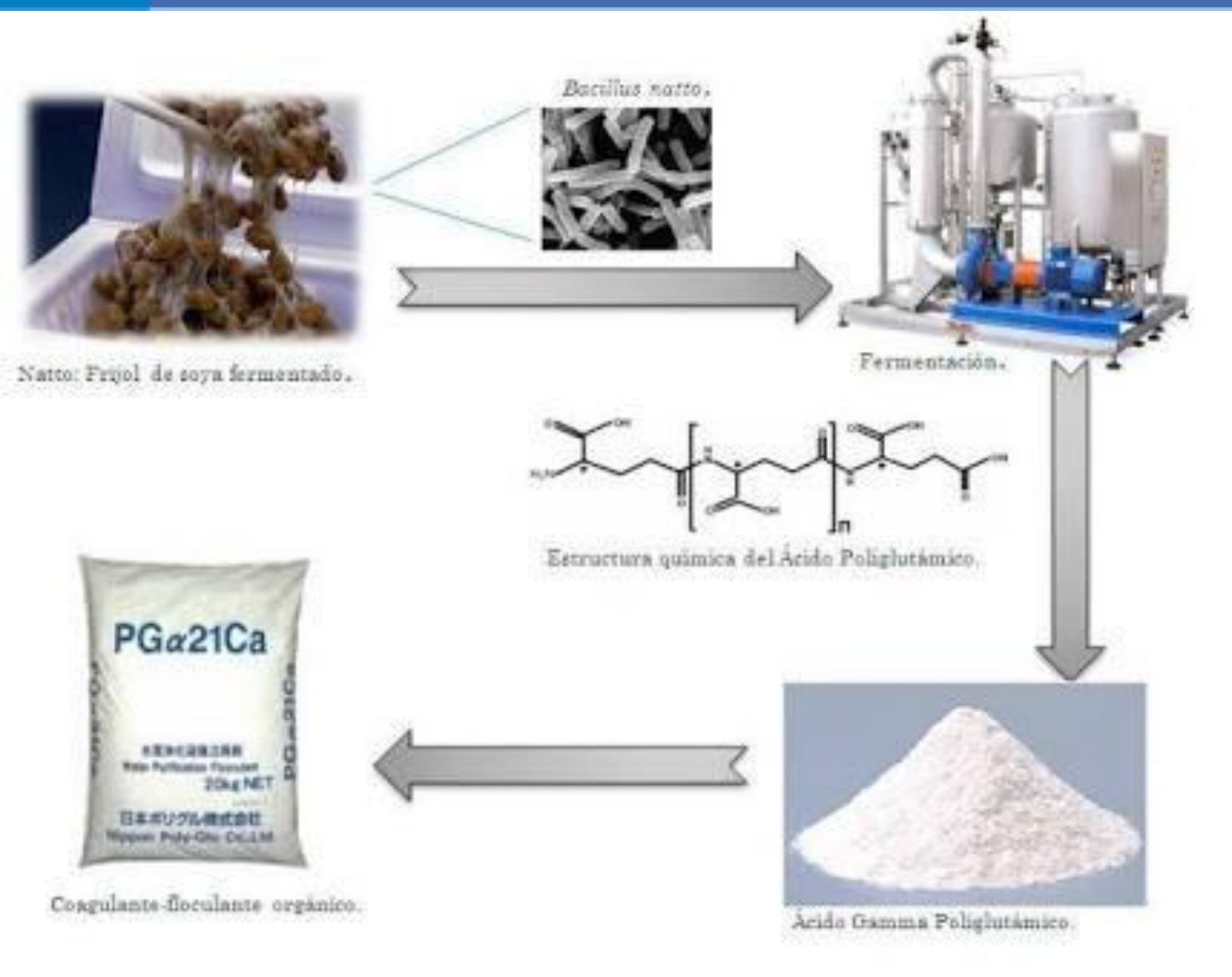
O γ -PGA é aplicado em indústrias alimentícias, cosméticas e na medicina.

Incremento da atividade floculante, no tratamento de águas entre outras propriedades.

Produzido por *Bacillus subtilis* BL53.



ÁCIDO POLIGLUTÂMICO (γ -PGA)



ALGUMAS APLICAÇÕES DO γ -PGA



Dr.PGA - What is γ -PGA

Dr.PGA[®]
PRODUCTS

What is γ -PGA?

γ -Polyglutamic Acid (γ -PGA)
& γ -Polyglutamate Hydrogel

YENA TRADING COMPANY   Dr.PGA - Super Hydration

A woman's face is shown in profile, looking towards the camera. She has dark hair and is wearing a white top. Her hand is resting on her cheek.

whitening
moisturizing

I choose PGA cosmetic

A woman's face is shown in profile, looking towards the camera. She has dark hair and is wearing a white top. Her hand is resting on her forehead. A bottle of FREDA cosmetic product is visible in the bottom right corner. The bottle is white with a blue cap and has the text "FREDA", " γ -polyglutamic acid (γ -PGA)", and "Net weight: 50g" on it.

TRATAMENTO DE ÁGUA E EFLUENTES COM COAGULANTE A BASE DE γ -PGA

- 1) Trata qualquer tipo de água de superfície;
- 2) Água com microalgas;
- 3) Efluentes domésticos;
- 4) Efluentes industriais;
- 5) Pecuária: águas residuais;
- 6) Água subterrânea;
- 7) Ampla gama de pH 4-12;
- 8) Remove metais pesados da água;
- 9) Trata água doce / água salgada;
- 10) Reuso do lodo.



TRATAMENTO DE ÁGUA EUTROFIZADA

PC α 21Ca can be utilized to eliminate the water bloom problem to increase the quality of the water.



BEFORE

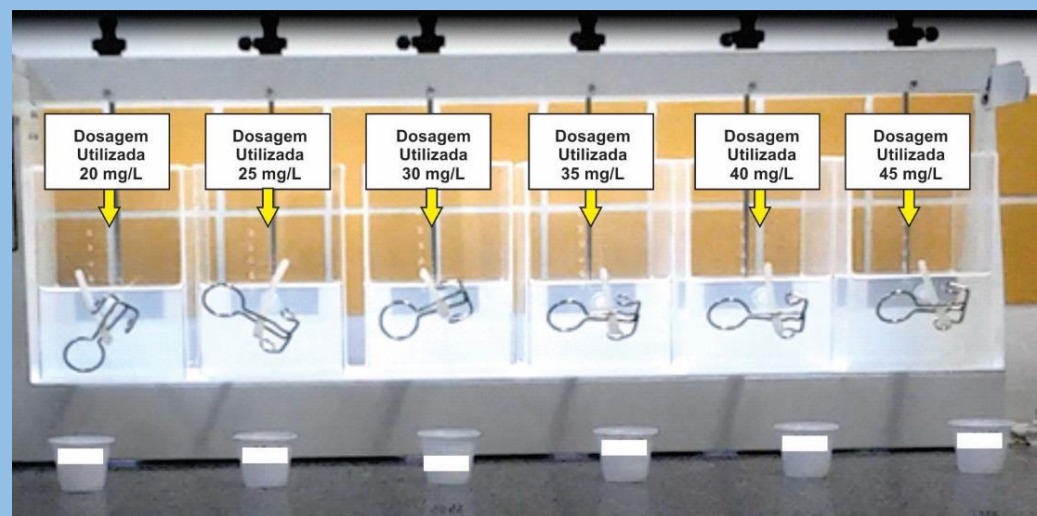


AFTER

COAGULANTE γ -PGA - DEMONSTRAÇÃO



AVALIAÇÃO DE COAGULANTE A BASE DE PGA NO TRATAMENTO DE ÁGUA DO RIO SÃO FRANCISCO (SANTOS, W. O. - 2016)



PROJETO DE PESQUISA DESENVOLVIDO NO LABORATÓRIO DE SANEAMENTO (COLEGIADO DE ENGENHARIA CIVIL) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO – UNIVASF.

Disponível em: www.biblioteca.univasf.edu.br

AValiação de Coagulante a base de PGA no tratamento de água do Rio São Francisco (Santos, W. O. - 2016)

- Água coletada no Rio São Francisco (Entre Março e Julho, 2016);
- Dosagem ótima: 45 mg/ L;

- Tempo adotados:
 - Mistura Rápida: 2 minutos
 - Mistura Lenta: 10 minutos
 - Decantação: 10 minutos

RESULTADO – TESTE DE DOSAGEM		
ETAPA	COR (UC)	TURBIDZ (UT)
ÁGUA BRUTA	131	52,2
ÁGUA CLARIFICADA	10,7	3,54
REDUÇÃO (%)	91,8	93,2

- Reuso do lodo no tratamento por bateladas: 6 vezes
- Comparação entre o sulfato de alumínio e o PG α 21Ca.

PÔSTER DO PROJETO DE PESQUISA

II Seminário Solo e Água no Contexto de Desenvolvimento em Bacias Hidrográficas

AVALIAÇÃO DE COAGULANTE A BASE DE PGA NO TRATAMENTO DE ÁGUA DO RIO SÃO FRANCISCO

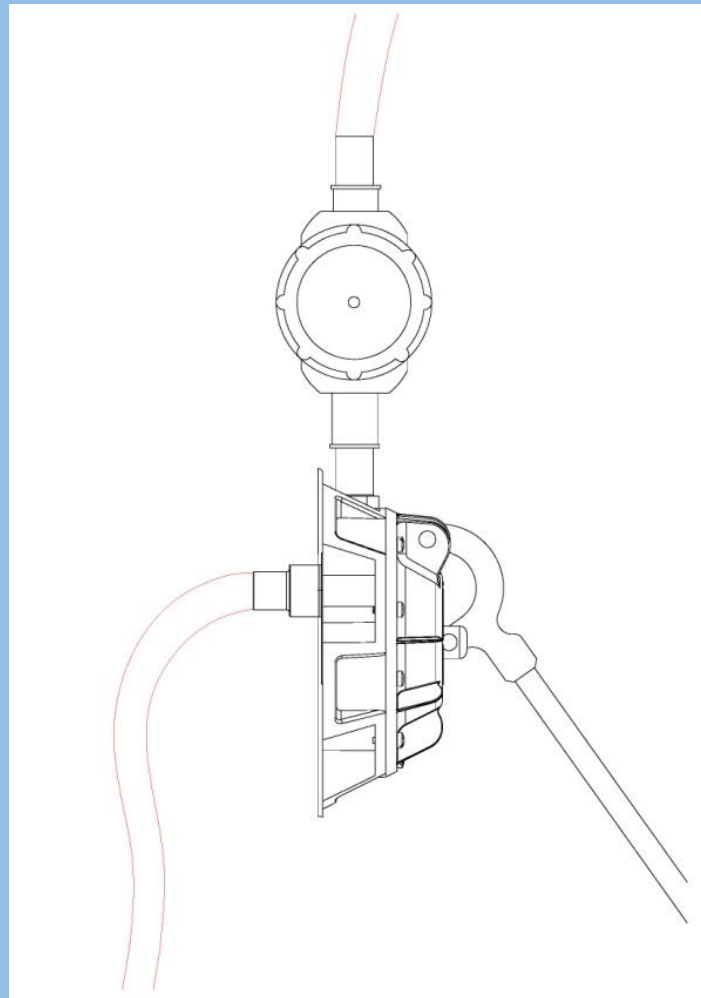
Willian de Oliveira Santos (1); Sylvia Paes Farias de Omena (2); Ted Jonhson Vasconcelos Leitão (3); Joselito Menezes de Souza (4)

1) Graduando em Engenharia Civil – UNIVASF; 2) Professora Mestra – UNIVASF; 3) Técnico do Laboratório de Saneamento – UNIVASF
4) Engenheiro Agrônomo – CODEVASF

INTRODUÇÃO

O padrão de potabilidade da água para consumo humano no Brasil é definido pela portaria 2.914/2011, para que a água bruta se adeque as condições normativas definidas é necessário o emprego de técnicas de tratamento de água, esses processos são realizados nas ETA's (Estações de Tratamento de Água), que aplicam processos de coagulação, filtração, decantação, dentre outros. Para eficiência da clarificação da água deve-se adotar um coagulante, que tenha capacidade de reduzir parâmetros como cor e turbidez, dentre diversas opções destaca-se o PGA ou ácido poli-glutâmico, que é um biopolímero solúvel em água, aniônico, atóxico, biodegradável e biocompatível, produzido por bactérias do gênero bacillus e que possui aplicações na área química, médica, ambiental e alimentícia (SILVA, 2010). O presente trabalho visa avaliar a aplicabilidade do PG α 21 Ca ® (Produto comercial que tem o PGA como componente) no tratamento de água, verificando a capacidade deste produto em adequar padrões físico-químicos da água ao que é determinado via portaria supracitada.

DISPOSITIVO DE DESINFECÇÃO



- Atende Portaria 2.914 MS, que determina cloro residual livre entre 0,2 mg/L e 2,0 mg/L.

- Telas e filtros não eliminam bactérias nocivas à saúde humana.

- Dispositivo hidráulico.

- Usa pastilha de tricloroisocianurato.

DISPOSITIVO DE DESINFECÇÃO



SOMALIA



© IOM/JICA 2012 (Photo: Faisal Omer)



© IOM/JICA 2012 (Photo: Faisal Omer)



BANGLADESH



Muhammad yunnus



TANZÂNIA

Capacidade: 50 a 100 mil litros/dia

Atendimento: 5000 pessoas



PARTICIPAÇÃO DA COMUNIDADE



COMUNIDADE DE JAUARI - MOJU-PA

Água bruta

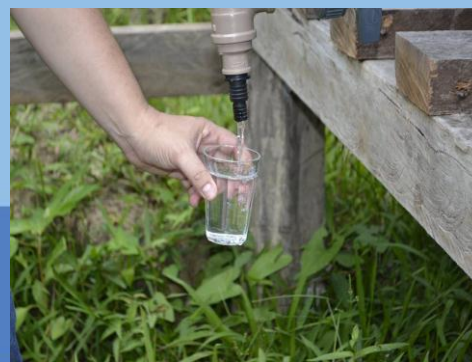
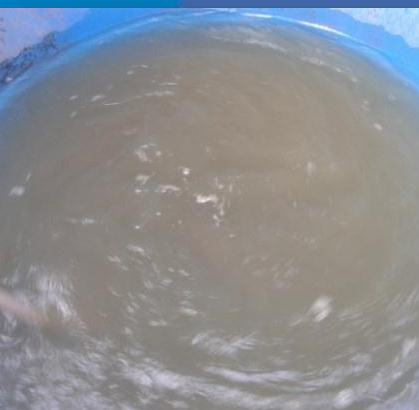


PGa21Ca



Filtragem / Resultado final

COMUNIDADE DE JAUARI - MOJU-PA



PRECISAMOS MUDAR ESTA SITUAÇÃO!



Muito obrigado!

Joselito Menezes de Souza

**Coordenador Regional do Programa Água Para Todos
6ª Superintendência Regional da Codevasf
Juazeiro – BA**

joselito.menezes@codevasf.gov.br

www.codevasf.gov.br