



CONCEITOS

BÁSICOS

E BOAS PRÁTICAS PARA

CIP



Sobre a WGM Sistemas

A empresa **WGM**, fundada em 1991, é especializada na fabricação de equipamentos de separação por membranas, sendo líder no Brasil nesse segmento. Com produtos cadastrados no BNDES para financiamento FINAME, parcerias internacionais e uma equipe experiente, a WGM oferece soluções para novas aplicações ou para o aumento da eficiência em processos existentes.

A **WGM** possui uma linha própria de químicos padronizados, a **linha WCLEAN**, desenvolvidos exclusivamente para **maximizar o desempenho no CIP** de equipamentos de filtração por membranas.

Químicos padronizados da linha WCLEAN

Químicos padronizados são essenciais na limpeza de equipamentos de filtração por membranas, garantindo eficiência e prolongando sua vida útil. A **Linha WCLEAN** oferece produtos de excelência, assegurando resultados consistentes.



Assistência
Técnica



Suporte
contínuo



Qualidade e
Confiabilidade



Maximizar o
desempenho



Atender às
necessidades
dos Clientes

NOSSOS SERVIÇOS



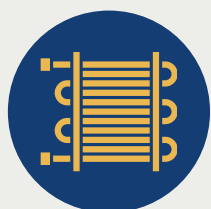
Químicos Formulados

Linha Wclean: Wclean ALC, Wclean DET, Wclean DN, Wclean ACI e Wclean ENZ.



Membranas para Reposição

Microfiltração, Ultrafiltração, Nanofiltração e Osmose Reversa.



Equipamentos

Equipamentos Novos, Reformas, Modificações e Ampliações.



Peças de Reposição

Principais peças para a reposição como: Selos Mecânicos, Bombas, Vedações, Instrumentação etc.



Assistência Técnica

Atendimento em campo e Remoto, Treinamentos.



Teste Piloto

Locação de equipamentos Pilotos e acompanhamento de testes.

ENTRE EM COM O NOSSO TIME COMERCIAL



(11)3838-2881



(11)98902-3468



VENDAS@WGMSISTEMAS.COM.BR

BOAS PRÁTICAS DO CIP: SUA JORNADA PARA A EXCELÊNCIA

É com muita alegria e entusiasmo que compartilhamos com você a cartilha da **WGM SISTEMAS** sobre os **conceitos básicos e boas práticas do CIP**. Este guia foi preparado com carinho e dedicação para ajudá-lo(a) a aprimorar suas rotinas de trabalho, garantindo a eficiência e a segurança que todos nós buscamos.

Acreditamos que você encontrará neste material um parceiro valioso, que vai enriquecer seu dia a dia e fortalecer ainda mais o nosso compromisso com a excelência. E, sempre que surgirem dúvidas ou precisar de esclarecimentos sobre o conteúdo da cartilha, não hesite em entrar em contato com nosso suporte comercial. Estamos aqui para ajudar você!

Com gratidão e respeito,
Equipe WGM SISTEMAS





ÍNDICE

Conceitos Básicos e Boas Práticas para CIP

01.

Importância do CIP (Página 04)

- Recomendação de água para CIP em membranas poliméricas.

02.

Pilares para um bom CIP (Páginas 05 a 12)

- Ação do Tempo
- Ação Química
- Ação da Temperatura
- Ação Mecânica
- Enxágue
- Importância de uma boa água para limpeza
- Recomendações de água para CIP

03.

Protocolos de limpeza (Páginas 13 a 20)

- Eficiência na Limpeza
- Ciclo Alcalino com o **WCLEAN ALC**
- Detergente (**WCLEAN DET** E **WCLEAN DN**)
- Ciclo Ácido com o **WCLEAN ACI**
- Ciclo Enzimático com o **WCLEAN ENZ**
- Ciclo Cloro Alcalino
- Boas práticas de Dosagem de Químicos

01.

IMPORTÂNCIA DO CIP

✦ CIP (*CLEANING IN PLACE*)

A limpeza no local CIP (Cleaning in Place) desempenha um papel crucial na **estabilidade** da operação e no **prolongamento** da vida útil das membranas em equipamentos de filtração por membranas.

LIMPEZA

O CIP remove de forma eficaz os contaminantes e depósitos que se acumulam nas membranas durante o processo de filtração. Isso não apenas mantém a eficiência da operação, mas também garante sua integridade ao longo do tempo.

PREVENÇÃO

A limpeza auxilia a prevenir obstruções e danos às membranas, a implementação adequada do CIP assegura a estabilidade da operação e maximiza o investimento ao prolongar a vida útil das membranas.



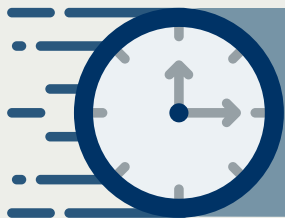
FAZ PARTE DO PROCESSO

Atenção!

Dois CIP's incompletos não garantem um CIP completo.

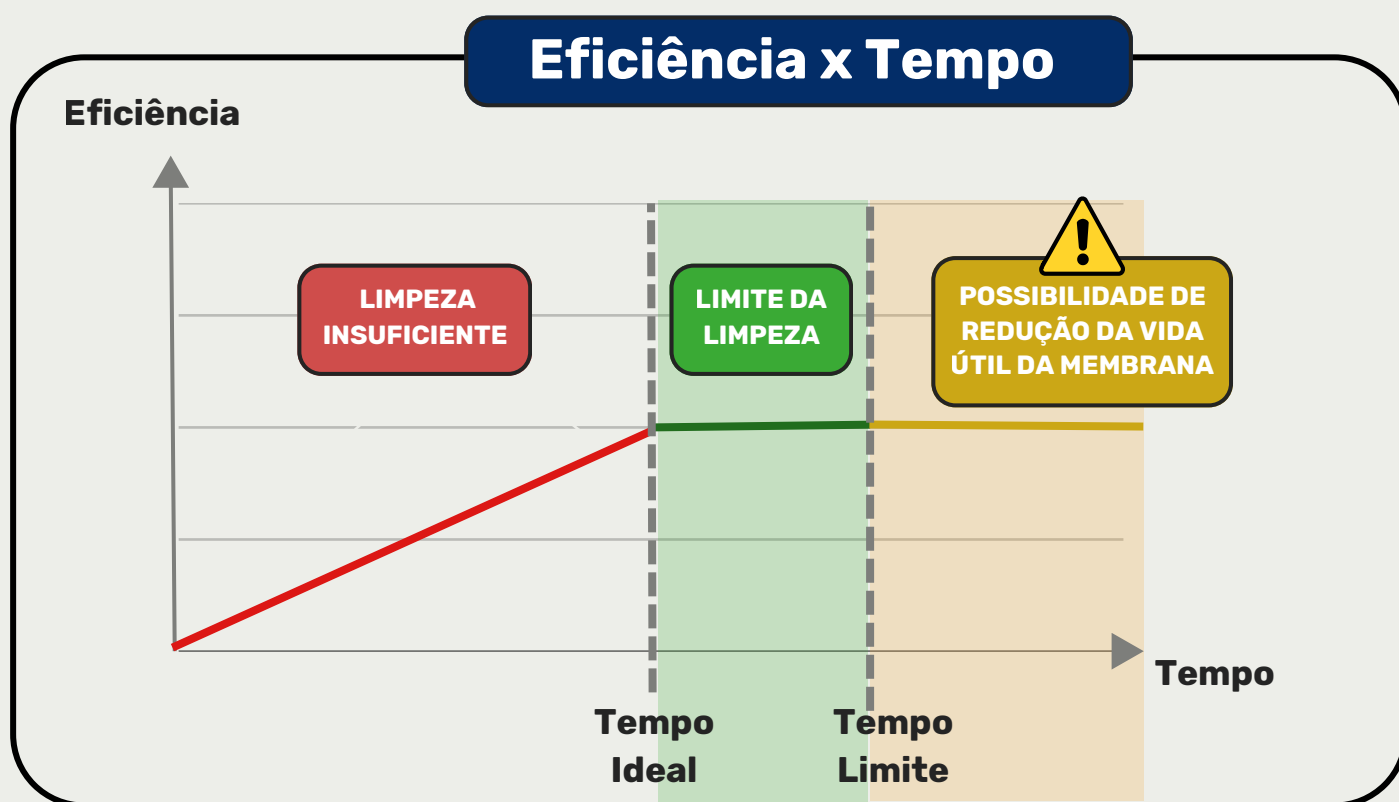
Os Pilares para um bom CIP, consistem em **4 ações: Como o Tempo, a Química, a Temperatura e a Mecânica**. Essa cartilha vai abordar cada uma das ações com detalhes, explicando sua importância e como utilizar os **WCLEAN's** corretamente e os ciclos químicos que envolvem a aplicação sequencial, de produtos específicos para remover contaminantes e depósitos das membranas.



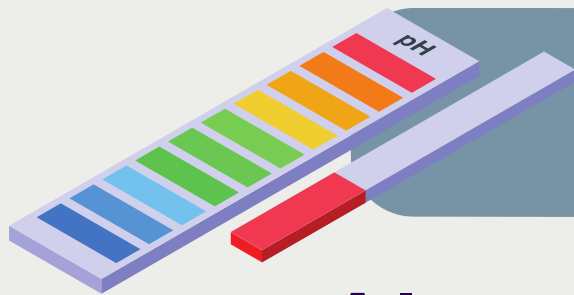


Ação do Tempo

O tempo de cada ciclo de limpeza no CIP de membranas desempenha um papel fundamental. É crucial para garantir uma limpeza abrangente, removendo eficientemente os contaminantes.



Controlar rigorosamente o tempo de cada ciclo é essencial para resultados consistentes e eficazes. Tempo insuficiente pode deixar contaminantes, enquanto tempo excessivo pode expor as membranas a condições adversas, comprometendo sua integridade.



Ação Química

A Importância do pH

O pH é crucial nos ciclos químicos de limpeza das membranas. Manter o pH adequado é vital para a eficácia dos produtos químicos utilizados e a preservação da integridade das membranas.

Um pH fora da especificação compromete:

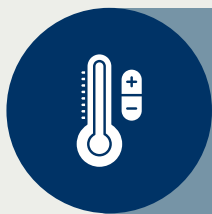
A eficiência da remoção de contaminantes

É essencial monitorar e ajustar o pH dos ciclos químicos para assegurar uma limpeza eficaz e proteger o funcionamento adequado dos equipamentos de filtração por membranas.



Você utiliza o pHmetro para a medição do pH?

A calibração e a limpeza do eletrodo antes de medir o pH é essencial para resultados precisos e confiáveis.



Ação Temperatura

A temperatura desempenha um papel crucial no CIP de membranas, afetando a eficácia da limpeza e a remoção de contaminantes. No entanto, é fundamental respeitar os limites de temperatura das membranas para evitar danos.

ATENÇÃO AOS EXCESSOS!



**Podem reduzir
a eficácia da
limpeza.**

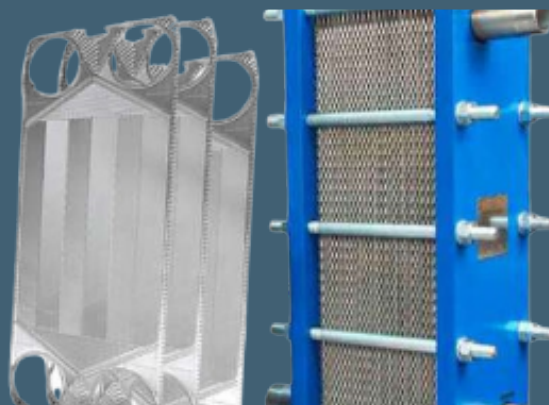


**Podem
comprometer
as membranas**

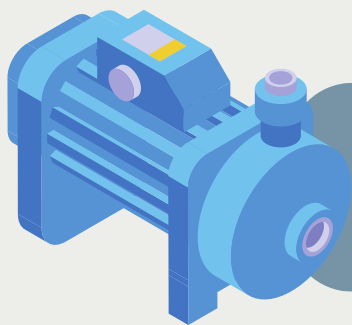
Portanto, controlar cuidadosamente a temperatura durante o processo de limpeza, é essencial para garantir uma operação eficiente, prolongar a vida útil das membranas e manter a qualidade do produto final, em aplicações de filtração por membranas.



Linha de Vapor



**Trocador de Calor de
Placas**



Ação Mecânica

Importância das Pressões

Em equipamentos de filtração por membranas, a pressão de entrada é a pressão aplicada na carcaça das membranas, enquanto a pressão de saída é a pressão na linha de base. A diferença entre as pressões é chamada Delta P (ΔP).

Atenção!



Caso ocorram alterações significativas das pressões historicamente conhecidas, seja na entrada e/ou saída, deverá entrar em contato com um técnico especializado.

Principais causas:

ΔP BAIXO

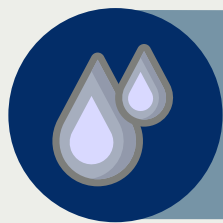


Verificar funcionamento na bomba de recirculação.

ΔP ALTO

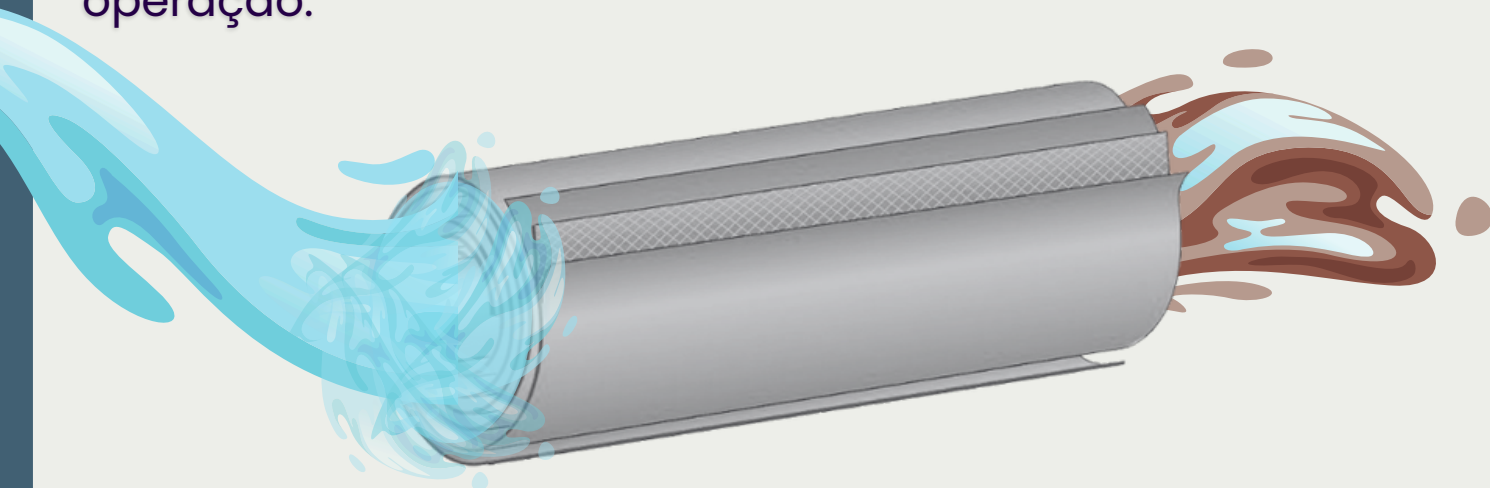


Obstrução dos canais da membrana.

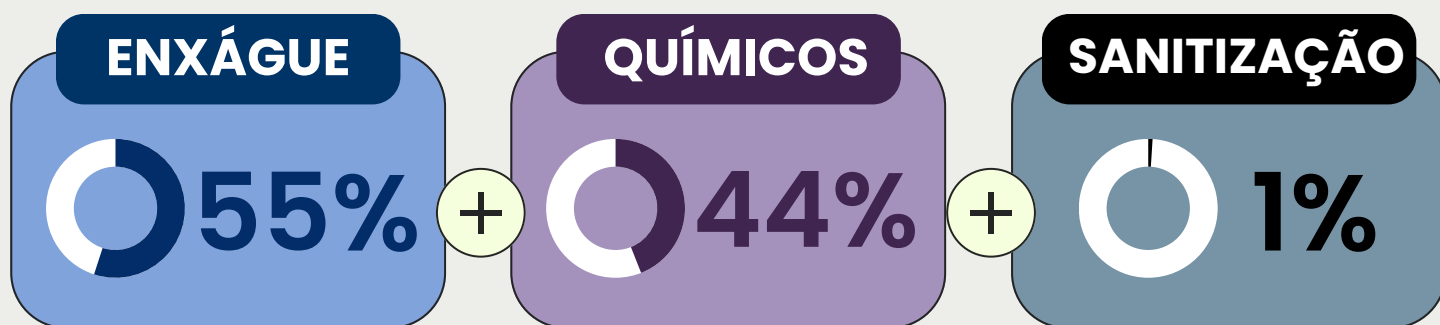


Enxágue

O enxágue desempenha um papel vital na limpeza de membranas, removendo efetivamente resíduos de sujeira e produtos químicos do equipamento, garantindo a eficácia da operação.



Eficiência das etapas de Limpeza



Ao eliminar completamente os resíduos remanescentes, o **enxágue assegura a eficiência contínua do sistema de filtração por membranas**, prolongando sua vida útil e garantindo a qualidade do produto final.

Lembre-se!

Um enxágue mal feito, gera o aumento do consumo de produtos químicos.



Importância de uma boa água para limpeza

A importância de utilizar água dentro das recomendações é vital para garantir a eficácia e a longevidade das membranas em sistemas de filtração. Trabalhar com uma água fora de recomendação para CIP, seja devido a **dureza, impurezas ou contaminantes que podem causar sérios danos às membranas e comprometer a estabilidade da operação.**

Água com dureza elevada ou com altos índices de ferro ou sílica ou ainda com presença de **partículas sólidas ou sedimentos** que podem se acumular nas membranas causando "**fouling**" e obstrução dos poros.

A presença excessiva destes contaminantes na água podem causar a redução da vida útil das membranas, exigindo substituição prematura e aumentando os custos de manutenção.



Será que a sua água está de acordo com as recomendações?

RECOMENDAÇÃO DE ÁGUA PARA CIP

Parâmetro	MF/UF	NF/OR
Turbidez	< 1.0 NTU	< 1.0 NTU
Sólidos em Suspensão	< 5 mg/mol	< 1 mg/L
Cálcio (Ca)	< 10 mg/mol	< 5 mg/l
Dureza (CaCO3)	< 60 mg/mol	< 30 mg/l
Ferro (Fe)	< 0.05 mg/mol	< 0.05 mg/l
Zinco (Zn)	< 0.3 mg/mol	< 0.05 mg/l
Cobre (Cu)	< 0.1 mg/mol	< 0.05 mg/l
Magnésio (Mn)	< 0.05 mg/mol	< 0.02 mg/l
Alumínio (Al)	< 0.05 mg/mol	< 0.05 mg/l
Sílica, Reativa (SiO2)	< 10 mg/mol	< 10 mg/l
Sílica, Coloidal (SiO2)	< 1 mg/mol	< 0.1 mg/l
Silicone	< 0 mg/mol	< 0 mg/l
Contagem Total de Bactérias (TBC)	< 1000 per ml	< 1000 per ml
Contagem de E-Coli	0 per 100 ml	0 per 100 ml
Cloro (NaOCl)	< 1 mg/l	< 0 mg/l
Gordura, Óleos, Graxas	0 mg/l	0 mg/l
pH	6.5 - 7.5	6.5 - 7.5

Protocolo de Limpeza

Montar um protocolo de limpeza eficaz para CIP de membranas é crucial. O objetivo do protocolo de limpeza é padronizar as operações de limpeza. Cada processo e operação têm suas particularidades, e todos esses pontos devem ser considerados na elaboração do protocolo.

ETAPA		PRODUTO
1º	Enxágue	Água
2º	Alcalino (CIP I)	WCLEAN ALC
3º	Enxágue	Água
4º	Ácida (CIP II)	WCLEAN ACI
5º	Enxágue	Água
6º	Alcalina Enzimática (CIP III)	WCLEAN ALC
		WCLEAN ENZ
7º	Enxágue	Água

Esta é uma das sequências mais utilizadas nos nossos clientes, em equipamentos de Nanofiltração e Osmose Reversa, entretanto mudanças na sequência poderão ocorrer, dependendo do processo, matéria prima ou água para limpeza.

ATENÇÃO!

O uso do **WCLEAN DET** ou **WCLEAN DN** deve ser utilizada em condições mais severas de CIP. O técnico deverá ser consultado.



Eficiência na Limpeza

O preenchimento das planilhas de operação e CIP são essenciais para criar um histórico de funcionamento, monitorando parâmetros. Com isso, deve-se:



Identificar
tendências



Otimizar
processos

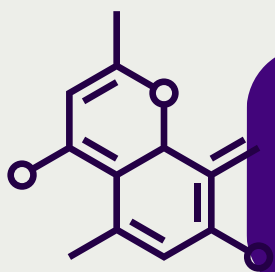


Prevenir
contra falhas

Assim, assegura-se a operação confiável, manutenção da operação e CIP, agindo de forma corretiva e preventiva.



Planilhas completamente preenchidas ajudam no diagnóstico de possíveis problemas.



Ciclo Alcalino com o WCLEAN- ALC

O ciclo alcalino com o **WCLEAN ALC** na limpeza de membranas é essencial para remover principalmente:

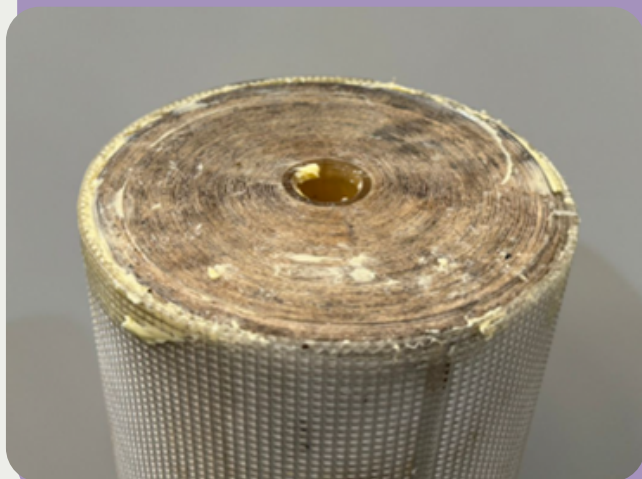
Gorduras

**Complexos
minerais**

**Incrustações
orgânicas**

O **WCLEAN ALC** dissolve e remove esses contaminantes, prevenindo a obstrução dos poros e garantindo uma filtração eficiente. Além disso, ajuda a prevenir a formação de biofilme bacteriano, assegurando a estabilidade da operação e prolongando a vida útil das membranas.

Membrana Incrustada



Membrana após Limpeza



**PRINCIPAIS
EMBALAGENS**

5L

20L

30L



Detergentes

A Utilização do **WCLEAN DN** ou do **WCLEAN DET** auxiliarão o **WCLEAN ALC** para a eliminação da gordura, em condições mais severas de CIP. A seleção cuidadosa e o uso adequado desses detergentes, são fundamentais para a operação eficiente e segura dos sistemas de filtração por membranas.



WCLEAN DET

O Wclean DET é ideal para CIP, após o processamento de produtos lácteos no geral. Além de garantir uma limpeza eficaz, ele oferece excelente custo-benefício, o que o torna amplamente utilizado em diversos protocolos.

PRINCIPAIS
EMBALAGENS

5L

20L

30L

WCLEAN DN

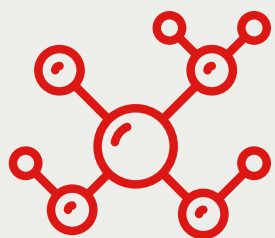
Com pH próximo de 7, o Wclean DN é eficaz na remoção de gordura. Sua formulação permite o uso em concentrações mais elevadas durante procedimentos de CIP, sem oferecer riscos à membrana, tornando-o versátil e seguro.

PRINCIPAIS
EMBALAGENS

5L

20L

30L



Ciclo Ácido com o WCLEAN-ACI

O ciclo ácido na limpeza de membranas com o **WCLEAN ACI** é crucial para remover principalmente:

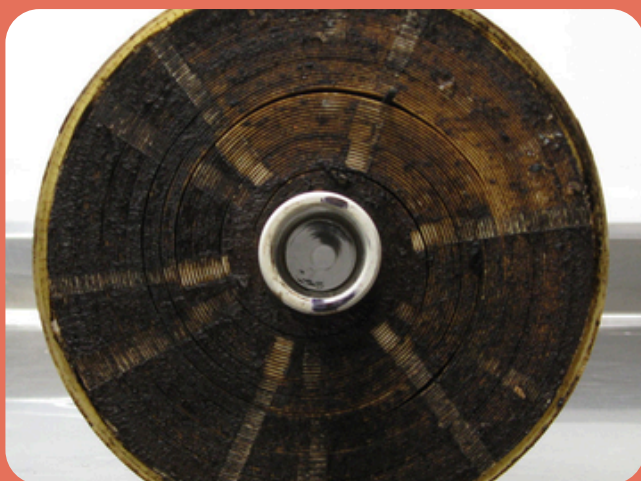
**Depósitos de
carbonato
de cálcio**

**Ferrugem
(Dióxido de
Ferro)**

**Minerais
insolúveis no
geral**

O uso de soluções ácidas **dissolverá** esses depósitos, restaurando a permeabilidade da membrana. Além disso, **o ciclo ácido ajuda a neutralizar os resíduos alcalinos**, equilibrando o pH da membrana. Isso promove uma operação estável e prolonga a vida útil do sistema de filtração.

Membrana enferrujada



Membrana após Limpeza



**PRINCIPAIS
EMBALAGENS**

5L

20L

30L



Ciclo Enzimático com o WCLEAN ENZ

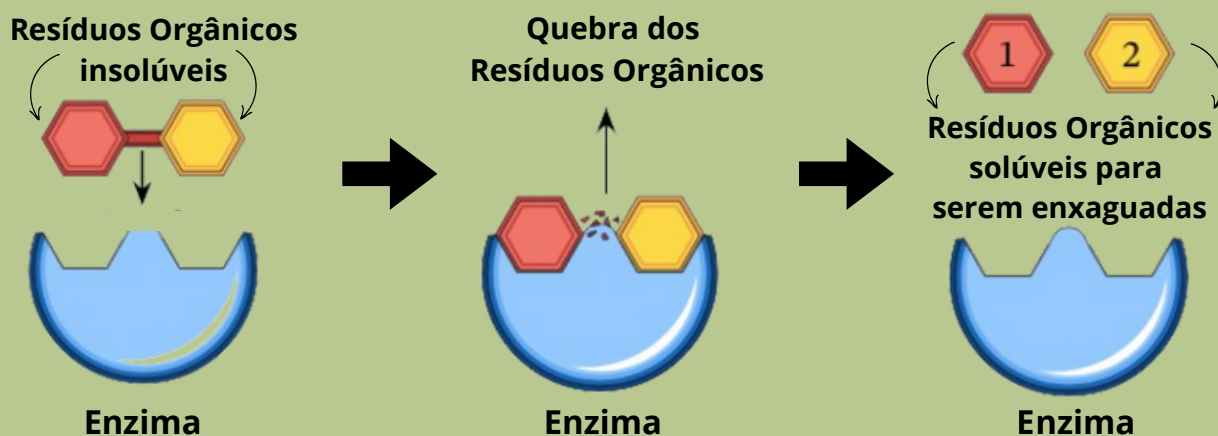
O ciclo enzimático, com o WCLEAN ENZ, desempenha um papel vital na remoção **principalmente os resíduos orgânicos**, como as:

Gorduras (Lipídios)

Proteínas

O ciclo enzimático é suave em comparação com os métodos químicos tradicionais, **quando utilizado no pH correto**, atua preservando a integridade das membranas e prolongando sua vida útil.

Processo de quebra das Moléculas



O **pH correto** favorece a atividade enzimática, garantindo resultados precisos e maximizando a eficiência dos processos biológicos. Deverá sempre adicionar primeiro o **WCLEAN ALC** em seguida dosar o **WCLEAN ENZ**.

**PRINCIPAIS
EMBALAGENS**

5L

20L

30L



Ciclo Cloro Alcalino

O ciclo cloro alcalino é essencial na limpeza de membranas para remover principalmente:

Biofilmes

Microorganismos

Gorduras

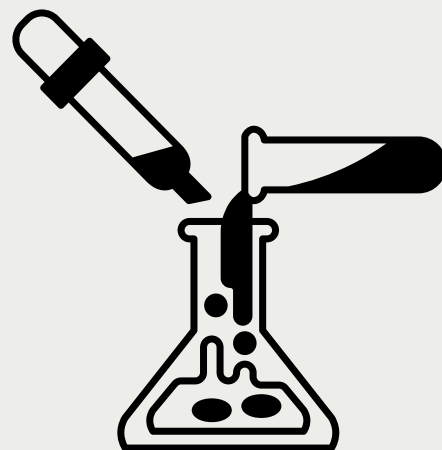
Proteínas

O **ciclo cloro alcalino ajuda a desinfetar o sistema**, assegurando a qualidade do produto final. Porém, **não são todas as membranas que possuem resistência ao cloro**, inclusive quando possuem resistência, seus limites são bem definidos, bem como o pH para dosagem.

ATENÇÃO!

A correção do pH para a faixa adequada deverá ser feita com o **WCLEAN ALC** antes da aplicação do Hipoclorito de Sódio.

A utilização do kit quantitativo para análise de cloro livre, é fundamental para este ciclo químico, com isso, é possível saber se é necessário adicionar mais hipoclorito de sódio ou não.



KIT QUANTITATIVO PARA ANÁLISE DE CLORO

100 À 300 PPM

Retirar a amostra da solução a ser analisada usando um recipiente limpo e seco. Transferir 10ml da amostra com auxílio da seringa para o frasco.

ETAPA 1 - SOLUÇÃO INDICATIVA (SI)



Adicionar 10 gotas da **solução SI-05** e agitar. A amostra apresentará uma coloração incolor.



Coloração incolor

ETAPA 2 - SOLUÇÃO DE INDICATIVA (SI)

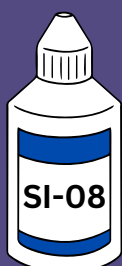


Adicionar 10 gotas da **solução SI-06** e agitar. A amostra apresentará uma coloração amarelada.



Coloração amarelo

ETAPA 3 - SOLUÇÃO DE INDICATIVA (SI)



Adicionar 05 gotas da **solução SI-08** e agitar. A amostra apresentará uma coloração amarelo escuro.



Coloração amarelo escuro

ETAPA 4 - SOLUÇÃO REAGENTE (SR)

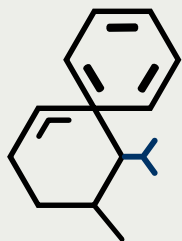


Titular, gota a gota com a **solução SR-06**, até a mudança para a coloração incolor, anotando o número de gotas.

Concentração : Número de gotas x 16



Coloração incolor



Boas Práticas de Dosagem de Químicos

EPI's

O uso de **Equipamentos de Proteção Individual (EPI)** é vital ao manusear produtos químicos, protegendo contra danos à pele e olhos.



AVENTAL



ÓCULOS DE PROTEÇÃO



LUVAS



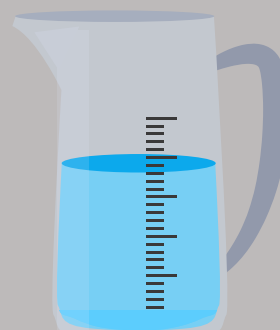
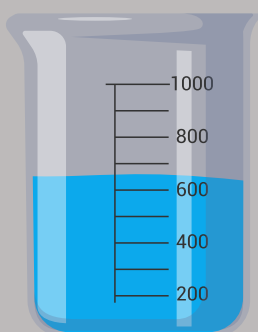
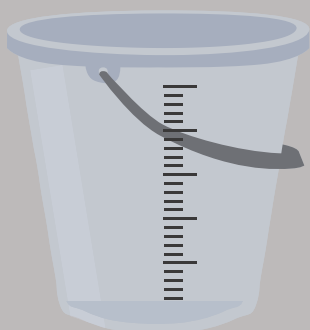
MÁSCARA



TOUCA

Etapa de Dosagem

Utilizar **recipientes limpos e aferidos** garantem dosagens **adequadas**, evitando derramamentos e contaminação. Essas medidas são essenciais para a segurança dos trabalhadores e para a precisão das operações químicas.



MENSAGEM DA DIRETORIA WGM



“Esta cartilha é destinada aos nossos clientes, como parte do compromisso contínuo da WGM Sistemas, em oferecer os melhores serviços e produtos, para a operação eficiente dos equipamentos e assegurar vida longa das membranas. Nossa meta é ir além de ser apenas um fornecedor, queremos ser um verdadeiro parceiro para a sua empresa.

Diretoria, WGM Sistemas”





CONHEÇA NOSSO SITE

WGM SISTEMAS

Av. Tucunaré, 939 – Tamboré, Barueri – SP

Cep.: 06460-020 – Tel: (11) 3838-2881

www.wgmsistemas.com.br

