TECNOLOGIAS AMBIENTAIS

# O QUE É

1. **Ox+** é um poderoso oxidante de ação biocida com eficácia comprovada na eliminação de vírus, bactérias e fungos.

2. Sua fórmula exclusiva e patenteada é composta de **Dióxido de Cloro** ($ClO^2$), **Dióxido de Silício** ($SiO^2$) e **carbonatos.**

3. Efetividade comprovada na eliminação de microrganismos através de testes laboratoriais.

Ox+

OXIGÊNIO COM AÇÃO BIOCIDA

4. Possui capacidade de oxidação **2,6 vezes maior que o ozônio,** oferecendo maior eficácia no tratamento, sanitização e higienização em geral.

5. **Ox+** combate bactérias através da penetração e oxidação e seus ácidos graxos e lipídios, destruindo sua permeabilidade da membrana externa. Isso resulta na incapacidade da célula em controlar o movimento de moléculas.

6. Também **desneutraliza as proteínas celulares**, dentro das membranas, oxidando os aminoácidos, que compõem tais proteínas.

Assim, as proteínas perdem suas propriedades físicas e funcionalidade fazendo que as células percam sua capacidade de geração de energia, e desta forma, tornam-se **incapazes de se manterem vivas.**

# TECNOLOGIA

Tecnologia com organização de íons,
ou seja, $ClO^2$;
com maior **durabilidade e estabilidade**

Eficiência de **99,99%**

**Melhor** custo benefício

Produto **seguro e confiável**
e não deixa resíduos, por ser volátil

# CERTIFICAÇÕES

EMPRESA CERTIFICADA
COMPROMISSO COM A QUALIDADE

Desenvolvido com tecnologia de ponta,
**Ox+** foi aprovado pelas principais agências
de proteção ambientais do **Brasil e do mundo.**

products available OMRI LISTED

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY

FDA APPROVED

Organização Mundial da Saúde

ANVISA

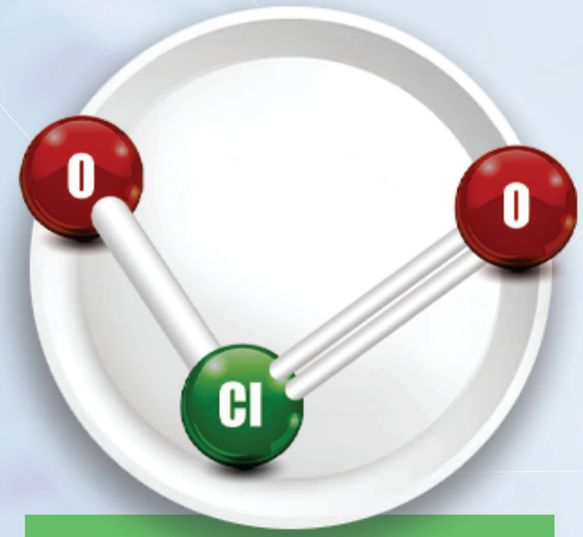
NSF

ECHA EUROPEAN CHEMICALS AGENCY

Ox+

# FINALIDADES

# VANTAGENS




**Dióxido de Cloro ($ClO_2$)**

+

**Dióxido de Silício ($SiO_2$)**

= POCS

**Poli Oxido de Cloro e Silício ($ClO_2$+$SiO_2$)**

- Efetivo contra Cryptosporidium e Giárdia
- Oxidação de Fenol, Sulfeto e Cianeto
- Oxidação de Ferro e Manganês
- Redução de HAA5 (Ácidos Haloacéticos)
- Controle de cor, sabor e odor
- Não gera THM (Trihalometanos)
- Tratamento de torres de resfriamento
- Oxidante sem agressividade
- Sanitização de superfícies
- Eliminação de Biofilmes
- Oxidação de Matéria Orgânica
- Controle de cor, sabor e odor
- **Desinfecção:**
  Eliminação de vírus, bactérias, algas, protozoários, etc

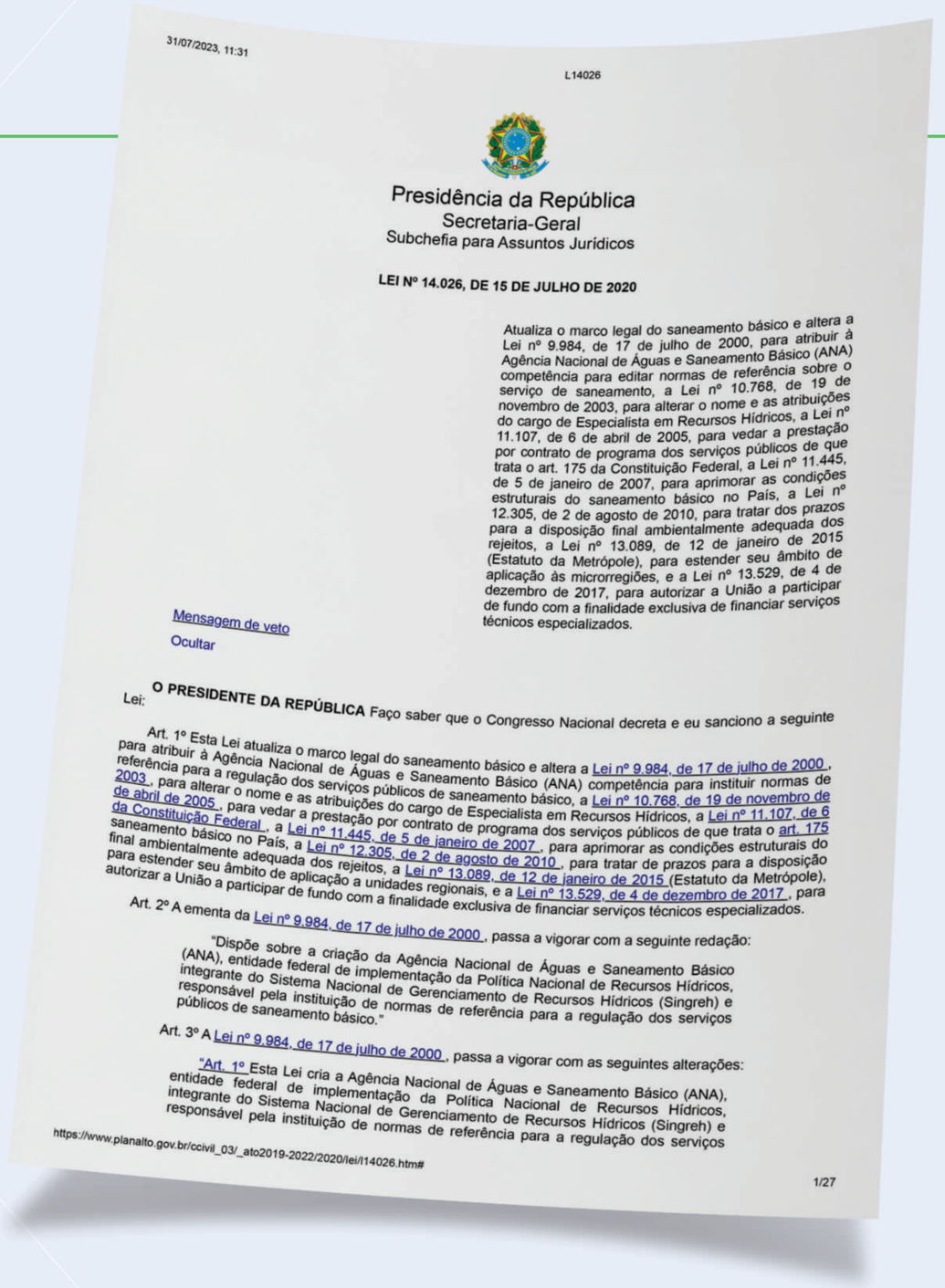
# MARCO LEGAL DO SANEAMENTO BÁSICO

## Lei nº 14.026, de 15 de junho de 2020

Importantes alterações foram introduzidas pelo novo Marco Legal do Saneamento Ambiental nas questões relacionadas a prestação dos serviços públicos essenciais, em especial quanto à oferta de água potável e universalização da coleta e tratamento de esgotos.

A preocupação com o meio ambiente, a saúde pública e a gestão dos resíduos sólidos não se deve dissociar da questão do saneamento e, nesses pontos, o novo Marco representa significativo avanço.
Além da saúde pública, a questão ambiental também está diretamente relacionada com o saneamento básico.

A poluição das águas superficiais e subterrâneas ainda é um dano ambiental recorrente no Brasil devido à disposição in natura a céu aberto (lixão) de resíduos sólidos e rejeitos e ao lançamento de esgotos sanitários não tratados nos cursos d'água.



31/07/2023, 11:31 L14026

Presidência da República
Secretaria-Geral
Subchefia para Assuntos Jurídicos

**LEI Nº 14.026, DE 15 DE JULHO DE 2020**

Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.

Mensagem de veto
Ocultar

Lei: **O PRESIDENTE DA REPÚBLICA** Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte

Art. 1º Esta Lei atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para instituir normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar de prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação a unidades regionais, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.

Art. 2º A ementa da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, passa a vigorar com a seguinte redação:

"Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) e responsável pela instituição de normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico."

Art. 3º A Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, passa a vigorar com as seguintes alterações:

"Art. 1º Esta Lei cria a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) e responsável pela instituição de normas de referência para a regulação dos serviços

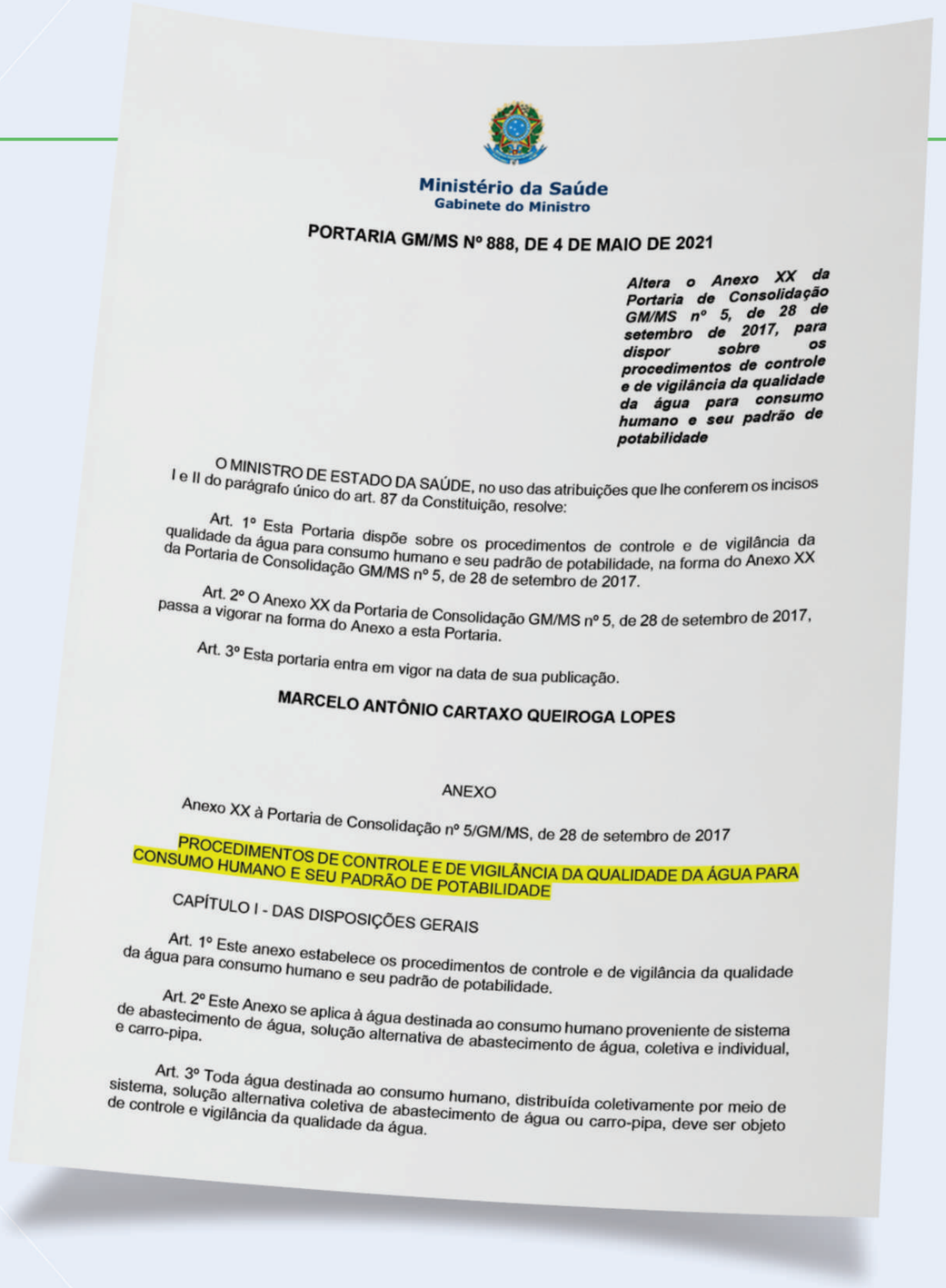
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm# 1/27

**Fonte: TCESP – Tribunal de Contas do Estado de São Paulo – Novo Marco Legal do Saneamento Básico**

# PORTARIA GM/MS Nº 888

De 04 de maio de 2021

Esta Portaria dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e se padrão de potabilidade, na forma do anexo XX da Portaria de consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017.



Ministério da Saúde
Gabinete do Ministro

**PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021**

***Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade***

O MINISTRO DE ESTADO DA SAÚDE, no uso das atribuições que lhe conferem os incisos I e II do parágrafo único do art. 87 da Constituição, resolve:

Art. 1º Esta Portaria dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, na forma do Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017.

Art. 2º O Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, passa a vigorar na forma do Anexo a esta Portaria.

Art. 3º Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação.

**MARCELO ANTÔNIO CARTAXO QUEIROGA LOPES**

ANEXO

Anexo XX à Portaria de Consolidação nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017

PROCEDIMENTOS DE CONTROLE E DE VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO E SEU PADRÃO DE POTABILIDADE

CAPÍTULO I - DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º Este anexo estabelece os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Art. 2º Este Anexo se aplica à água destinada ao consumo humano proveniente de sistema de abastecimento de água, solução alternativa de abastecimento de água, coletiva e individual, e carro-pipa.

Art. 3º Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema, solução alternativa coletiva de abastecimento de água ou carro-pipa, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água.

# COMPARATIVO 01

## POLIÓXIDO DE CLORO E SILÍCIO (POCS)

## X

## CLORO (CLORAÇÃO CONVENCIONAL)

O **POCS** tem maior alcance na faixa efetiva de pH, pois mantém suas propriedades oxidativas em considerável amplitude na faixa de pH.

O **Cloro** (Hipoclorito de Sódio), contudo, não possui alta capacidade oxidativa em diferentes níveis de pH em meios ácidos e alcalinos, ao contrário do POCS

Cloração: o **POCS** não clora as moléculas orgânicas, como faz o $Cl_2$, que pode sofrer transformações químicas, com adição ou substituição de outras reações orgânicas, que agregam um átomo de cloro à um composto orgânico.

**Organização eletrônica:** o **POCS** é um oxidante com 5 elétrons, e proporcio na 2,6 vezes maior capacidade de oxidação em relação ao Cloro (Hipoclorito de Sódio).

O **POCS** necessita um menor período de contato na superfície, com maior eficiência.

O **POCS** não se une aos compostos orgânicos, como pode ocorrer com o $Cl_2$, que passa então a produzir uma desinfecção clorada prejudicial.,

Menor dosagem necessária para uso e desinfecção efetiva.

# RELATÓRIO TÉCNICO

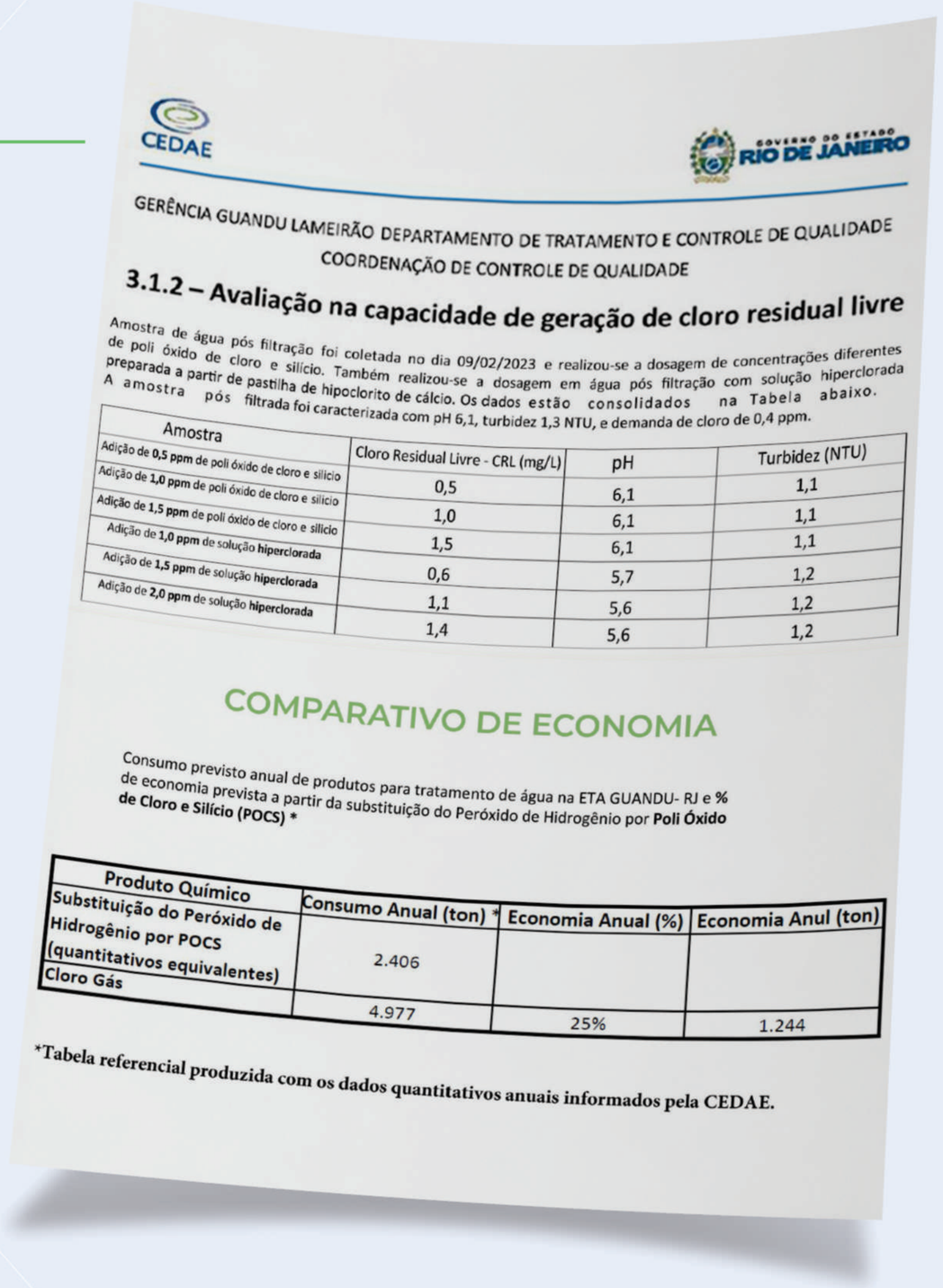
Avaliação da eficiência do produto Poli Óxido e Silício como agente pré oxidante e gerador de cloro residual em água pós-filtrada, realizada pela **Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE**, do Rio de Janeiro.

**GERÊNCIA GUANDU LAMEIRÃO DEPARTAMENTO DE TRATAMENTO E CONTROLE DE QUALIDADE | COORDENAÇÃO DE CONTROLE DE QUALIDADE**

**3.1.2 - Avaliação na capacidade de geração de cloro residual livre:**

Amostra de água pós filtração foi coletada no dia 09/02/2023 e realizou-se a dosagem de concentrações diferentes de poli óxido de cloro e silício. Também realizou-se a dosagem em água pós filtração com solução hiperclorada preparada a partir de pastilha de hipoclorito de cálcio. Os dados estão consolidados na Tabela abaixo.A amostra pós filtrada foi caracterizada com pH 6,1, turbidez 1,3 TU, e demanda de cloro de 0,4 ppm.

| AMOSTRA | CLORO RESIDUAL LIVRE - CRL (mg/L) | pH | Turbidez (NTU |
|---|---|---|---|
| Adição de **0,5 ppm** de poli óxido de cloro e silício | 0,5 | 6,1 | 1,1 |
| Adição de **1,0 ppm** de poli óxido de cloro e silício | 1,0 | 6,1 | 1,1 |
| Adição de **1,5 ppm** de poli óxido de cloro e silício | 1,5 | 6,1 | 1,1 |
| Adição de **1,0 ppm** de solução **hiperclorada** | 0,6 | 5,7 | 1,2 |
| Adição de **1,5 ppm** de solução **hiperclorada** | 1,1 | 5,6 | 1,2 |
| Adição de **2,0 ppm** de solução **hiperclorada** | 1,4 | 5,6 | 1,2 |



CEDAE

GOVERNO DO ESTADO RIO DE JANEIRO

GERÊNCIA GUANDU LAMEIRÃO DEPARTAMENTO DE TRATAMENTO E CONTROLE DE QUALIDADE
COORDENAÇÃO DE CONTROLE DE QUALIDADE

**3.1.2 – Avaliação na capacidade de geração de cloro residual livre**

Amostra de água pós filtração foi coletada no dia 09/02/2023 e realizou-se a dosagem de concentrações diferentes de poli óxido de cloro e silício. Também realizou-se a dosagem em água pós filtração com solução hiperclorada preparada a partir de pastilha de hipoclorito de cálcio. Os dados estão consolidados na Tabela abaixo. A amostra pós filtrada foi caracterizada com pH 6,1, turbidez 1,3 NTU, e demanda de cloro de 0,4 ppm.

| Amostra | Cloro Residual Livre - CRL (mg/L) | pH | Turbidez (NTU) |
|---|---|---|---|
| Adição de **0,5 ppm** de poli óxido de cloro e silício | 0,5 | 6,1 | 1,1 |
| Adição de **1,0 ppm** de poli óxido de cloro e silício | 1,0 | 6,1 | 1,1 |
| Adição de **1,5 ppm** de poli óxido de cloro e silício | 1,5 | 6,1 | 1,1 |
| Adição de **1,0 ppm** de solução **hiperclorada** | 0,6 | 5,7 | 1,2 |
| Adição de **1,5 ppm** de solução **hiperclorada** | 1,1 | 5,6 | 1,2 |
| Adição de **2,0 ppm** de solução **hiperclorada** | 1,4 | 5,6 | 1,2 |

COMPARATIVO DE ECONOMIA

Consumo previsto anual de produtos para tratamento de água na ETA GUANDU- RJ e % de economia prevista a partir da substituição do Peróxido de Hidrogênio por **Poli Óxido de Cloro e Silício (POCS) ***

| Produto Químico | Consumo Anual (ton) * | Economia Anual (%) | Economia Anul (ton) |
|---|---|---|---|
| Substituição do Peróxido de Hidrogênio por POCS (quantitativos equivalentes) | 2.406 | | |
| Cloro Gás | 4.977 | 25% | 1.244 |

*Tabela referencial produzida com os dados quantitativos anuais informados pela CEDAE.

## COMPARATIVO 02

# POLIÓXIDO DE CLORO E SILÍCIO (POCS)

# X

# PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO

O **POCS** tem maior alcance na faixa efetiva de pH, pois mantém suas propriedades oxidativas em considerável amplitude na faixa de pH.

**Cloração:**
**POCS** ($ClO_2+SiO_2$) proporciona de forma estável o cloro residual necessário, contribuindo assim, para maior economicidade no atendimento da norma NBR 15784: 2017

O Peróxido de Hidrogênio não possui a mesma capacidade oxidativa em diferentes níveis de pH em meios ácidos e alcalinos, propiciada pelo **POCS.**

Organização eletrônica:
o **POCS** é um oxidante com 5 elétrons, e proporcio na 2,6 vezes maior capacidade de oxidação em relação ao Peróxido de Hidrogênio

O **POCS** necessita um menor período de contato na superfície, com maior eficiência.

O **POCS** é fornecido no estado líquido, sendo altamente estável e de fácil estocagem e operação.

Menor dosagem necessária para uso e desinfecção efetiva.

# PORTARIA Nº 5

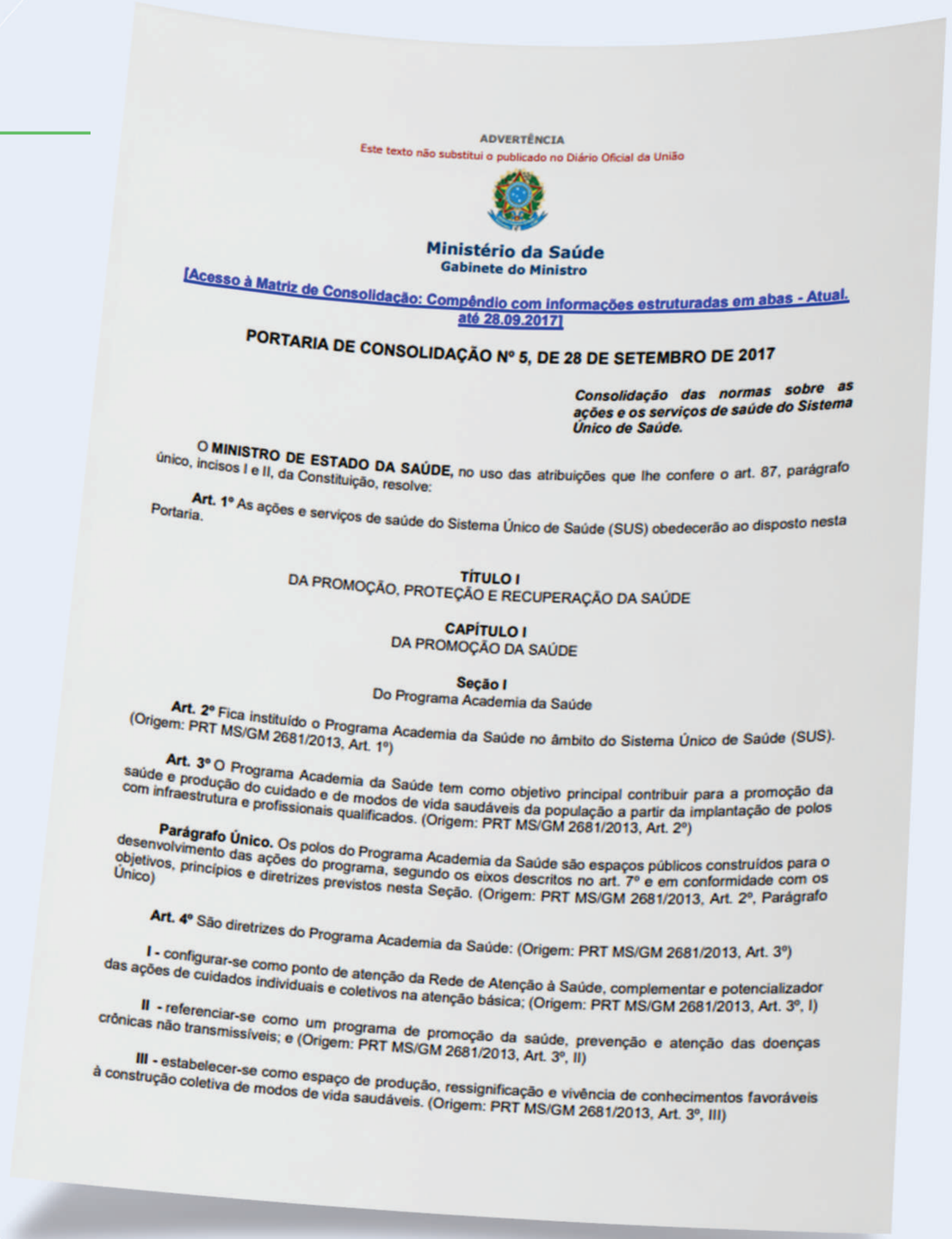
De 28 de setembro de 2017

## ANEXO 7 DO ANEXO XX
## TABELA DE PADRÃO DE POTABILIDADE PARA SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS QUE REPRESENTAM RISCO À SAÚDE

(Origem: PRT MS/GM 2914/2011, Anexo 7)

### DESINFETANTES E PRODUTOS SECUNDÁRIOS DA DESINFECÇÃO

| | | | |
|---|---|---|---|
| ÁCIDOS HALOACÉTICOS TOTAL | (6) | mg/L | 0,08 |
| BROMATO | 15541-45-4 | mg/L | 0,01 |
| CLORITO | 7758-19-2 | mg/L | 1 |
| CLORO RESIDUAL LIVRE | 7782-50-5 | mg/L | 5 |
| CLORAMINAS TOTAL | 10599-903 | mg/L | 4,0 |
| 2, 4, 6 TRICLOROFENOL | 88-06-2 | mg/L | 0,2 |
| TRIHALOMETANOS TOTAL | (7) | mg/L | 0,1 |



ADVERTÊNCIA

Este texto não substitui o publicado no Diário Oficial da União

**Ministério da Saúde**
**Gabinete do Ministro**

[Acesso à Matriz de Consolidação: Compêndio com informações estruturadas em abas - Atual. até 28.09.2017]

**PORTARIA DE CONSOLIDAÇÃO Nº 5, DE 28 DE SETEMBRO DE 2017**

***Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde.***

O **MINISTRO DE ESTADO DA SAÚDE,** no uso das atribuições que lhe confere o art. 87, parágrafo único, incisos I e II, da Constituição, resolve:

**Art. 1º** As ações e serviços de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS) obedecerão ao disposto nesta Portaria.

**TÍTULO I**
DA PROMOÇÃO, PROTEÇÃO E RECUPERAÇÃO DA SAÚDE

**CAPÍTULO I**
DA PROMOÇÃO DA SAÚDE

**Seção I**
Do Programa Academia da Saúde

**Art. 2º** Fica instituído o Programa Academia da Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). (Origem: PRT MS/GM 2681/2013, Art. 1º)

**Art. 3º** O Programa Academia da Saúde tem como objetivo principal contribuir para a promoção da saúde e produção do cuidado e de modos de vida saudáveis da população a partir da implantação de polos com infraestrutura e profissionais qualificados. (Origem: PRT MS/GM 2681/2013, Art. 2º)

**Parágrafo Único.** Os polos do Programa Academia da Saúde são espaços públicos construídos para o desenvolvimento das ações do programa, segundo os eixos descritos no art. 7º e em conformidade com os objetivos, princípios e diretrizes previstos nesta Seção. (Origem: PRT MS/GM 2681/2013, Art. 2º, Parágrafo Único)

**Art. 4º** São diretrizes do Programa Academia da Saúde: (Origem: PRT MS/GM 2681/2013, Art. 3º)

**I -** configurar-se como ponto de atenção da Rede de Atenção à Saúde, complementar e potencializador das ações de cuidados individuais e coletivos na atenção básica; (Origem: PRT MS/GM 2681/2013, Art. 3º, I)

**II -** referenciar-se como um programa de promoção da saúde, prevenção e atenção das doenças crônicas não transmissíveis; e (Origem: PRT MS/GM 2681/2013, Art. 3º, II)

**III -** estabelecer-se como espaço de produção, ressignificação e vivência de conhecimentos favoráveis à construção coletiva de modos de vida saudáveis. (Origem: PRT MS/GM 2681/2013, Art. 3º, III)

# LAUDO LARS DE CONFORMIDADE

**Laudo de Atendimento aos Requisitos de Saúde**
**LARS n° 6343-PQT20-515-21Avaliação da Conformidade de Produtos Químicos Utilizados no Tratamento de Água para Consumo Humano - NBR 15.784 (2017)**

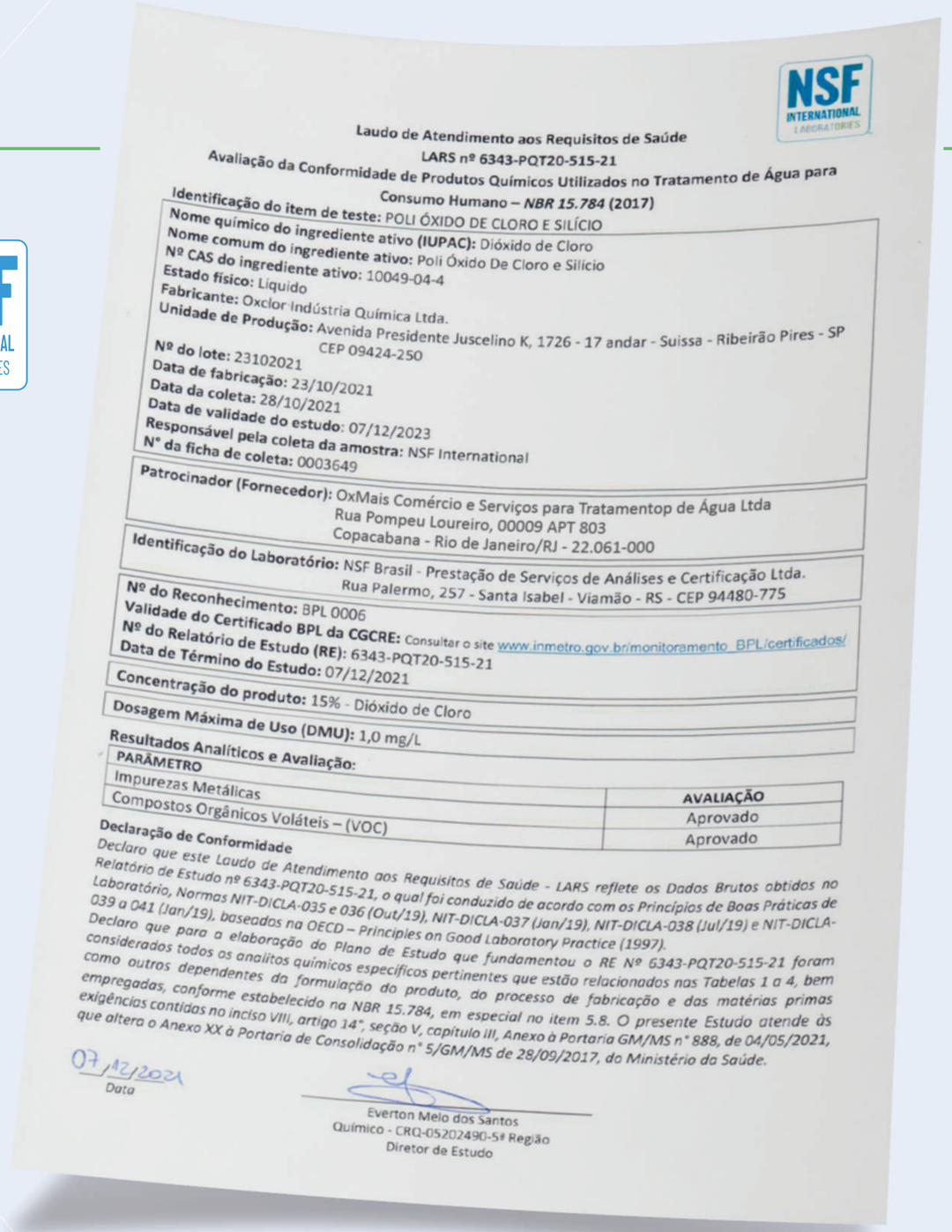
**Identificação do item de teste:** POLI ÓXIDO DE CLORO E SILÍCIO
**Nome químico do ingrediente ativo (IUPAC):** Dióxido de Cloro
**Nome comum do ingrediente ativo:** Poli Oxido De Cloro e Silício
**N° CAS do ingrediente ativo:** 10049-04-4
**Estado físico:** Liquido

**DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE BPL**

**Estudo:** Avaliação da Conformidade de Produtos Químicos para Tratamento de Água -POLI ÓXIDO DE CLORO E SILÍCIO
**N° do Estudo:** 6343-PQT20-515-21

**4. CONCLUSÃO**

Conforme NBR 15784:2017 "Produtos químicos utilizados no tratamento de água para consumo humano - Efeitos a Saúde - Requisitos», o item de teste **POLI ÓXIDO DE CLORO E SILÍCIO** foi considerado **APROVADO** para os parâmetros analisados: impurezas metálicas e VOC (compostos orgânicos voláteis).



Laudo de Atendimento aos Requisitos de Saúde
LARS nº 6343-PQT20-515-21
Avaliação da Conformidade de Produtos Químicos Utilizados no Tratamento de Água para Consumo Humano – *NBR 15.784* (2017)

**Identificação do item de teste:** POLI ÓXIDO DE CLORO E SILÍCIO
**Nome químico do ingrediente ativo (IUPAC):** Dióxido de Cloro
**Nome comum do ingrediente ativo:** Poli Óxido De Cloro e Silício
**Nº CAS do ingrediente ativo:** 10049-04-4
**Estado físico:** Líquido
**Fabricante:** Oxclor Indústria Química Ltda.
**Unidade de Produção:** Avenida Presidente Juscelino K, 1726 - 17 andar - Suissa - Ribeirão Pires - SP CEP 09424-250
**Nº do lote:** 23102021
**Data de fabricação:** 23/10/2021
**Data da coleta:** 28/10/2021
**Data de validade do estudo:** 07/12/2023
**Responsável pela coleta da amostra:** NSF International
**N° da ficha de coleta:** 0003649

**Patrocinador (Fornecedor):** OxMais Comércio e Serviços para Tratamentop de Água Ltda
Rua Pompeu Loureiro, 00009 APT 803
Copacabana - Rio de Janeiro/RJ - 22.061-000

**Identificação do Laboratório:** NSF Brasil - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda.
Rua Palermo, 257 - Santa Isabel - Viamão - RS - CEP 94480-775

**Nº do Reconhecimento:** BPL 0006
**Validade do Certificado BPL da CGCRE:** Consultar o site www.inmetro.gov.br/monitoramento_BPL/certificados/
**Nº do Relatório de Estudo (RE):** 6343-PQT20-515-21
**Data de Término do Estudo:** 07/12/2021

**Concentração do produto:** 15% - Dióxido de Cloro

**Dosagem Máxima de Uso (DMU):** 1,0 mg/L

**Resultados Analíticos e Avaliação:**

| PARÂMETRO | AVALIAÇÃO |
|---|---|
| Impurezas Metálicas | Aprovado |
| Compostos Orgânicos Voláteis – (VOC) | Aprovado |

**Declaração de Conformidade**

*Declaro que este Laudo de Atendimento aos Requisitos de Saúde - LARS reflete os Dados Brutos obtidos no Relatório de Estudo nº 6343-PQT20-515-21, o qual foi conduzido de acordo com os Princípios de Boas Práticas de Laboratório, Normas NIT-DICLA-035 e 036 (Out/19), NIT-DICLA-037 (Jan/19), NIT-DICLA-038 (Jul/19) e NIT-DICLA-039 a 041 (Jan/19), baseados na OECD – Principles on Good Laboratory Practice (1997).*
*Declaro que para a elaboração do Plano de Estudo que fundamentou o RE Nº 6343-PQT20-515-21 foram considerados todos os analitos químicos específicos pertinentes que estão relacionados nas Tabelas 1 a 4, bem como outros dependentes da formulação do produto, do processo de fabricação e das matérias primas empregadas, conforme estabelecido na NBR 15.784, em especial no item 5.8. O presente Estudo atende às exigências contidas no inciso VIII, artigo 14°, seção V, capítulo III, Anexo à Portaria GM/MS n° 888, de 04/05/2021, que altera o Anexo XX à Portaria de Consolidação n° 5/GM/MS de 28/09/2017, do Ministério da Saúde.*

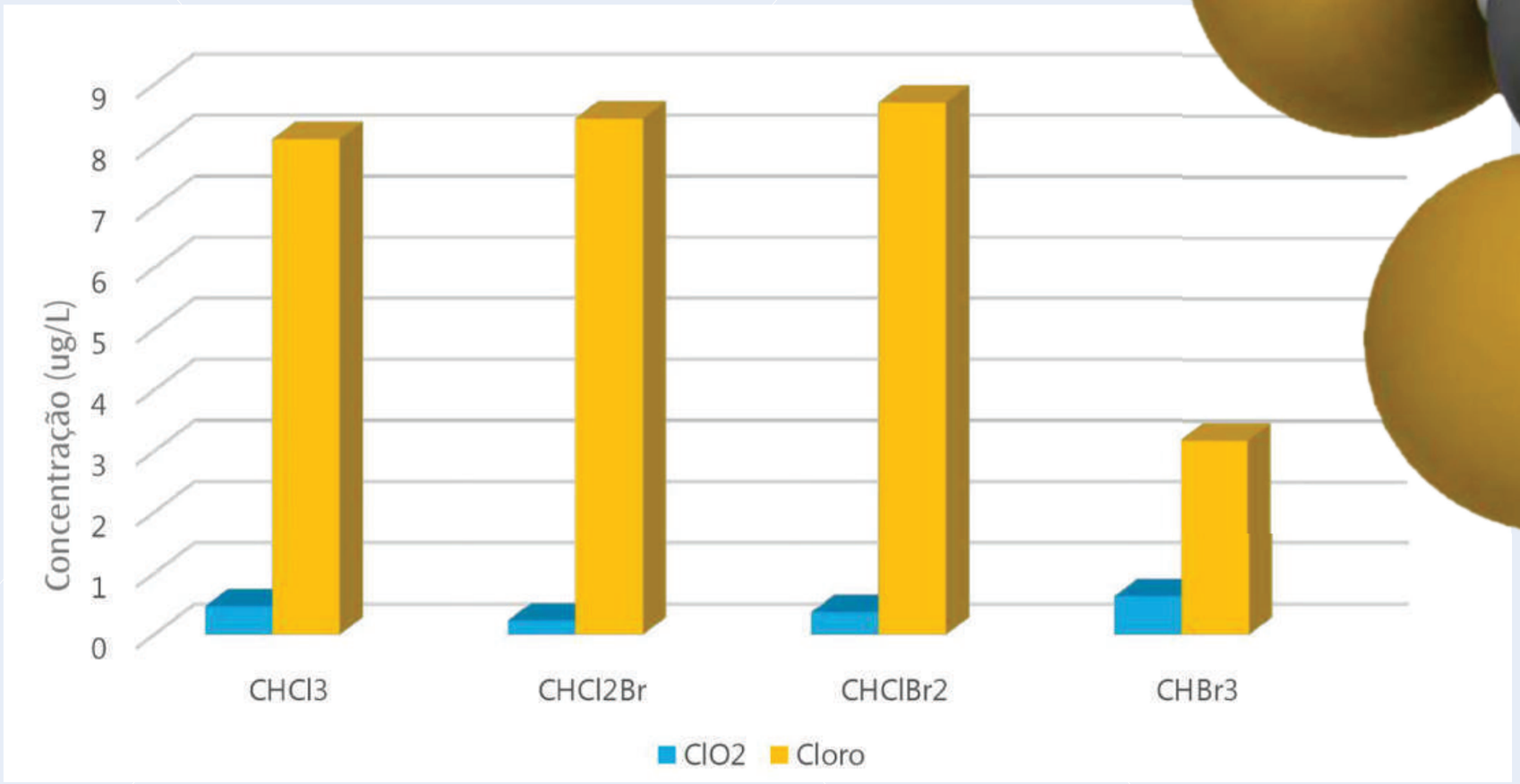
07/12/2021
Data

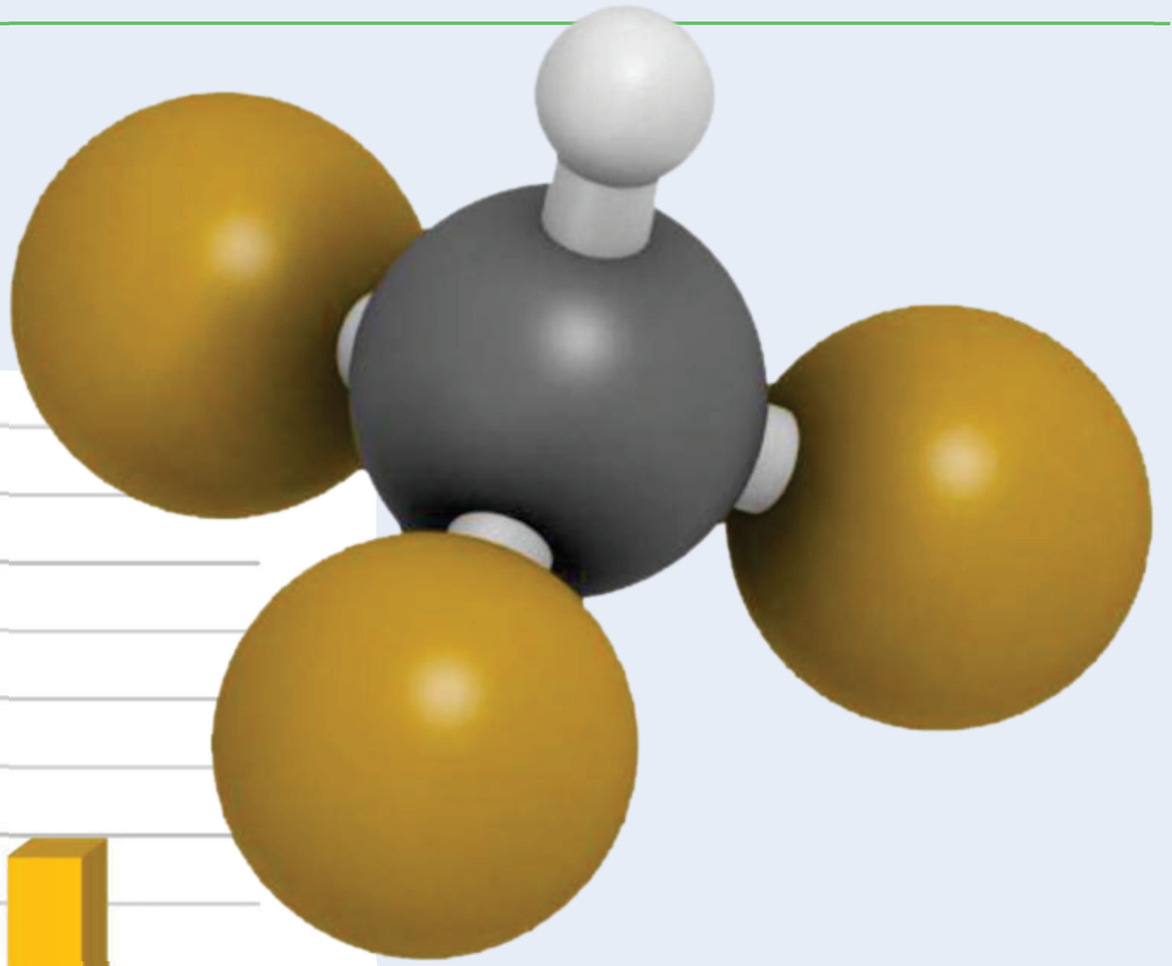
Everton Melo dos Santos
Químico - CRQ-05202490-5ª Região
Diretor de Estudo

# NÃO GERA TRIHALOMETANOS (THM)

## PORTARIA LIMITE THM: 100ppb

Testes conduzidos pela USEPA em um efluente urbano.
Mesma dosagem de Cloro (Hipoclorito de Sódio) e Poli Oxido de Cloro e Silício (gerado à partir de Hipoclorito de Sódio).

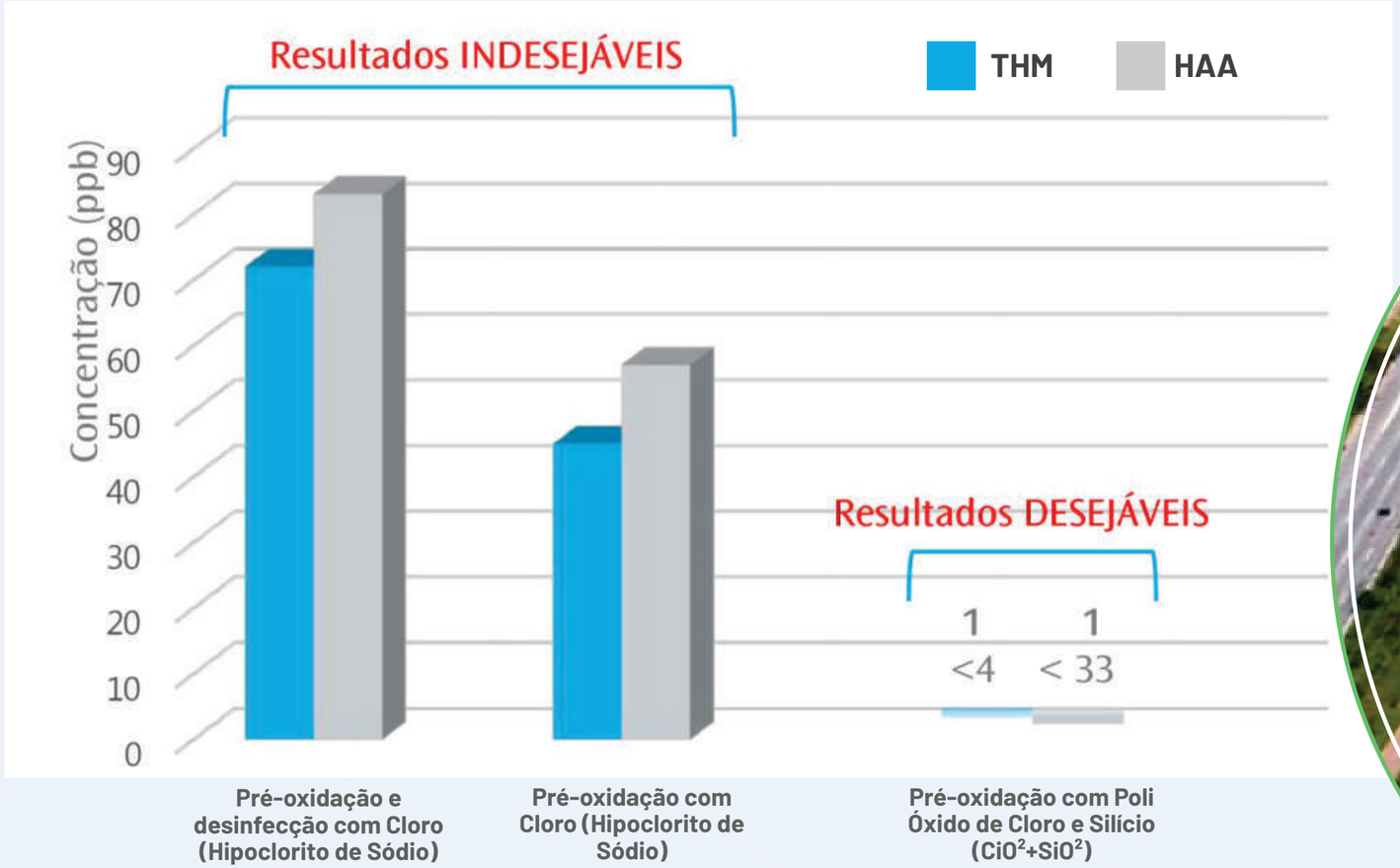


# MÍNIMA GERAÇÃO DE ORGANOCLORADOS

PORTARIA LIMITE THM: 100 ppb

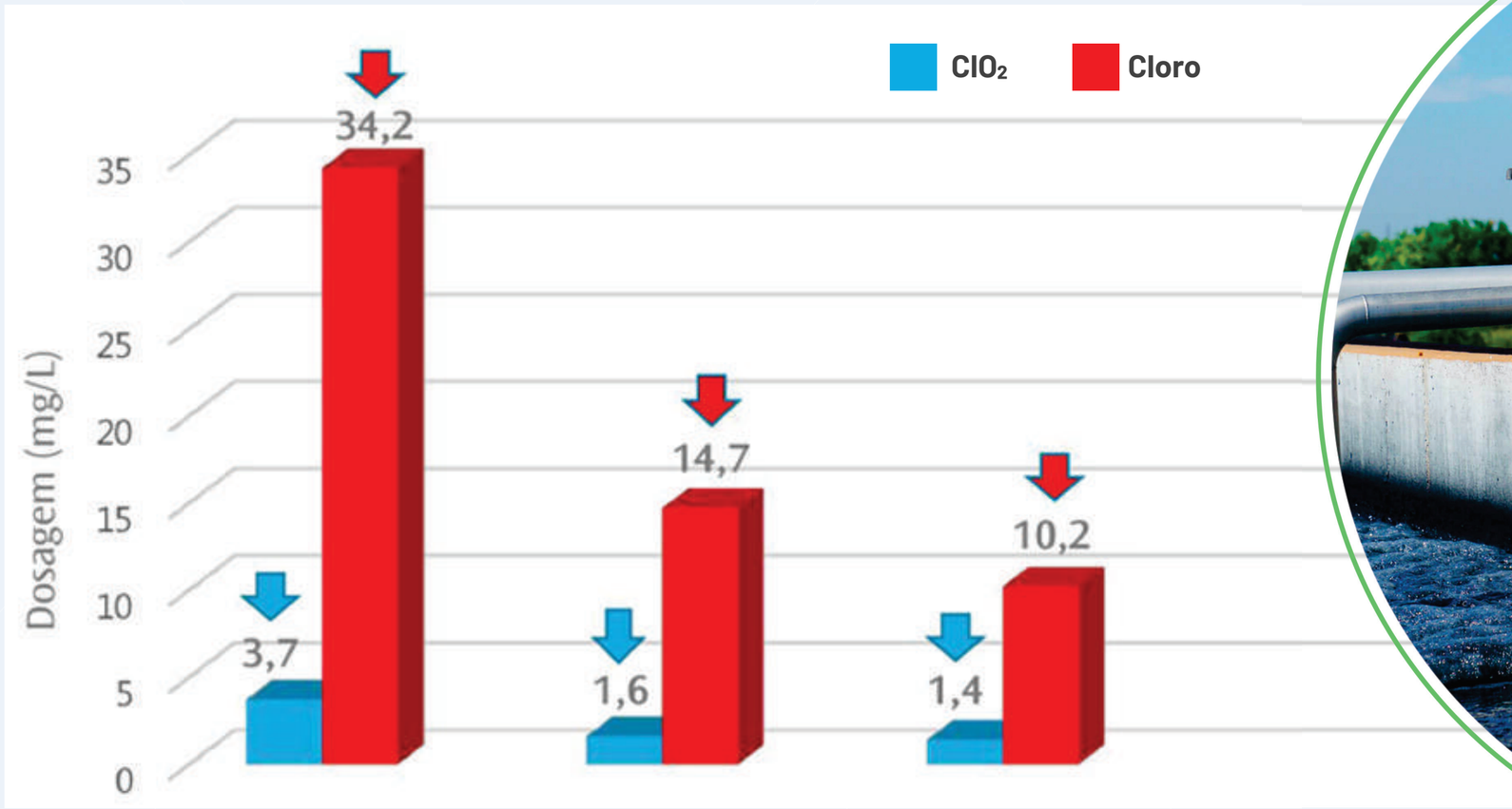
LIMITE HAA: 80 ppb



Resultados de ensaio de **jar test** realizados com água bruta coletada no Rio Pinheiros - São Paulo - SP.
Amostras analisadas pelo laboratório Controle Analítico – Análises Técnicas Ltda. (Certificado pela CETESB)

# MÍNIMA GERAÇÃO DE ORGANOCLORADOS

Menor dosagem necessária para desinfecção e menor tempo de contato → Volume menor para tanque de contato




## Coliformes totais após 5 minutos de desinfecção

"Comparação da ação desinfetante do Poli Óxido de Cloro e Silício e do Cloro (Hipoclorito de Sódio) em efluentes de sistemas de tratamento de esgoto".
**UNICAMP**

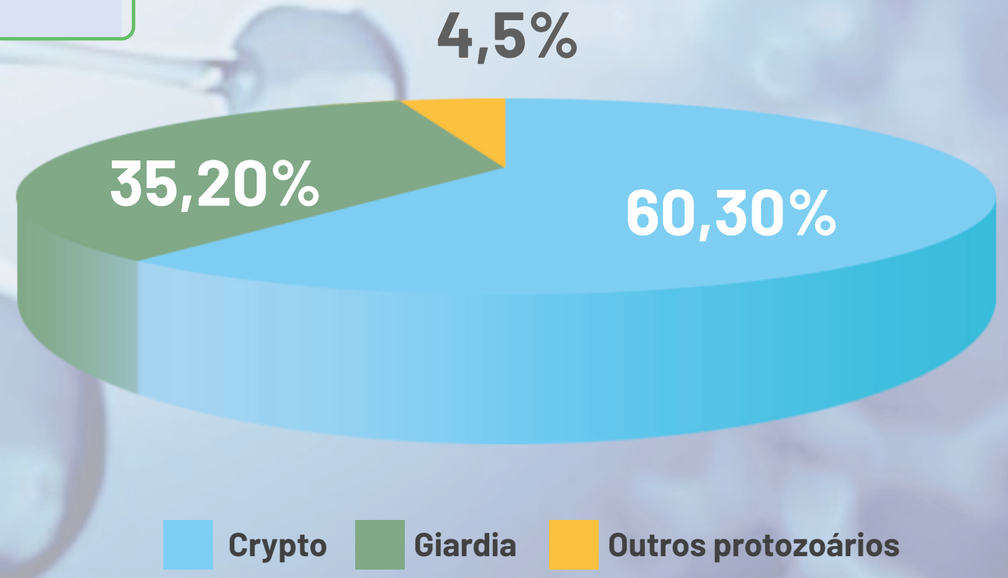
# EFETIVO CONTRA CRYPTO E GIÁRDIA

| MICROORGANISM | DESINFECTANT | | |
|---|---|---|---|
| | Free Chlorine pH 6 to 7 | Preformed Chloramine pH 8 to 9 | Chlorine Dioxide pH 6 to 7 |
| ESCHERICHIA COLI | 0.034 - 0.05 | 95 -180 | 0.4 - 0.75 |
| PLO 1 | 1.1 - 2.5 | 768 - 3740 | 0.2 - 6.7 |
| ROTAVIRUS | 0.01 - 0.05 | 3806 - 6476 | 0.2 - 2.1 |
| GIARDIA LAMBLIA CYSTS | 47 > 150 | 2200 (a) | 26 (a) |
| GIARDIA MURIS CYSTS | 30 - 630 | 1400.00 | 7.2 - 18.5 |
| CRYPTOSPORIDIUM PARVUM | 7200 (b) | 7200 (c) | 78 (c) |

**(a)** Values for 99% inactivation at pH 6-9
**(b)** Values for 99% inactivation at pH 7 and 25ºC
**(c)** Values for 90% inactivation at pH 7 and 25ºC

**Dados recentes SURTOS nos EUA**
Período referência 2020

Número de surtos (n) = 199

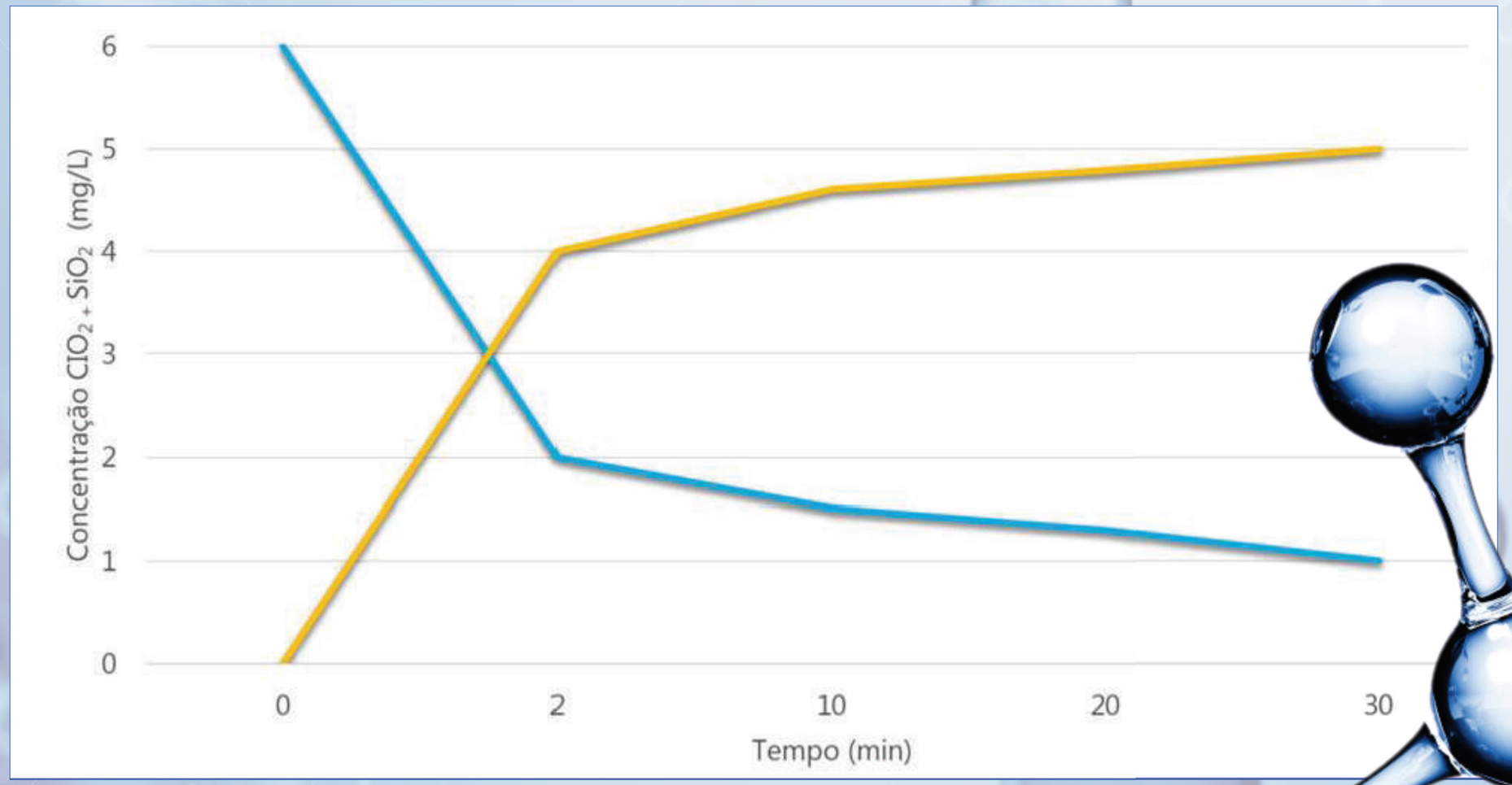


# STANDARD REDUCTION POTENTIAL (SRP)

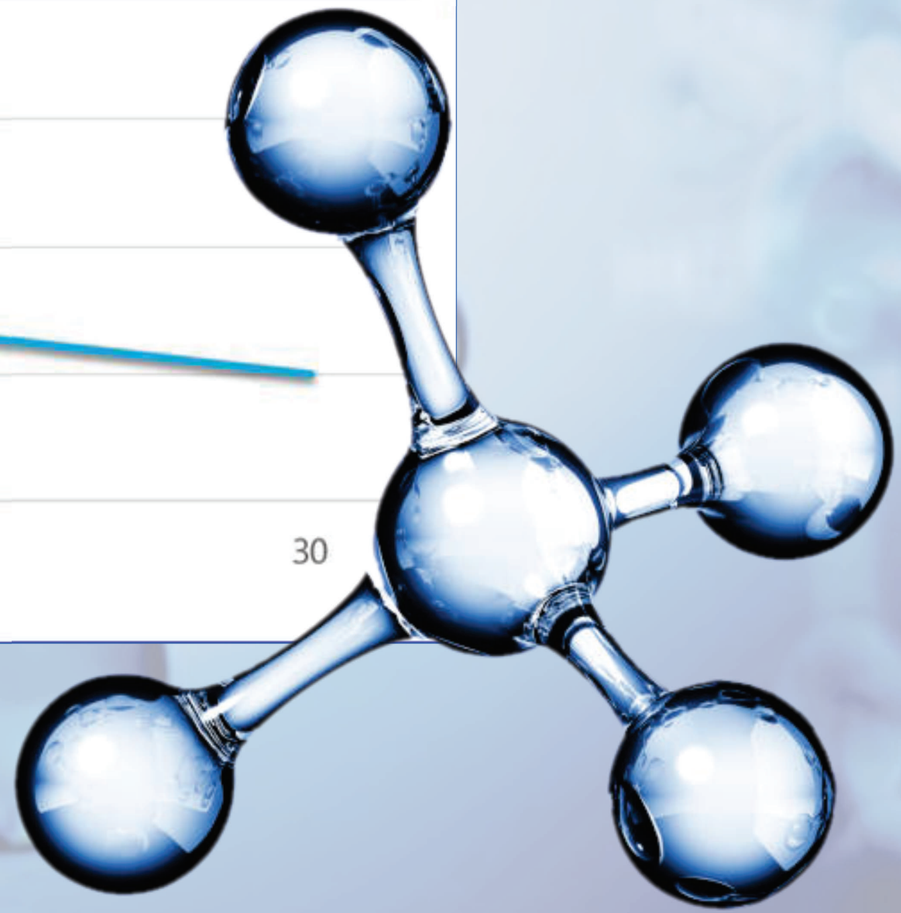
| OXIDANTE | POTENCIAL DE OXIDAÇÃO (v) | CAPACIDADE DE OXIDAÇÃO |
|---|---|---|
| **OZÔNIO** | 2,07 (stronger) | 2 |
| **PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO ($H_2O_2$)** | 1,78 | 2 |
| **ÁCIDO HIPOCLORITO (HClO)** | 1,49 | 2 |
| **ÁCIDO HIPOBROMOSO (HOBr)** | 1,33 | 2 |
| **DIÓXIDO DE CLORO ($ClO_2$) (POCS)** | **0,95** | **5** |
| **HIPOCLORITO (CLO)** | 0,9 | 2 |
| **HIPOBROMITO (BrO)** | 0,7 (weaker) | 2 |

Comparado com outros oxidantes para tratamento de água, o Poli Óxido de Cloro e Silício ($ClO_2$+$SiO_2$) possui baixo potencial de oxidação, com a melhor capacidade de oxidação.

# STANDART REDUCTION POTENCIAL (SRP)



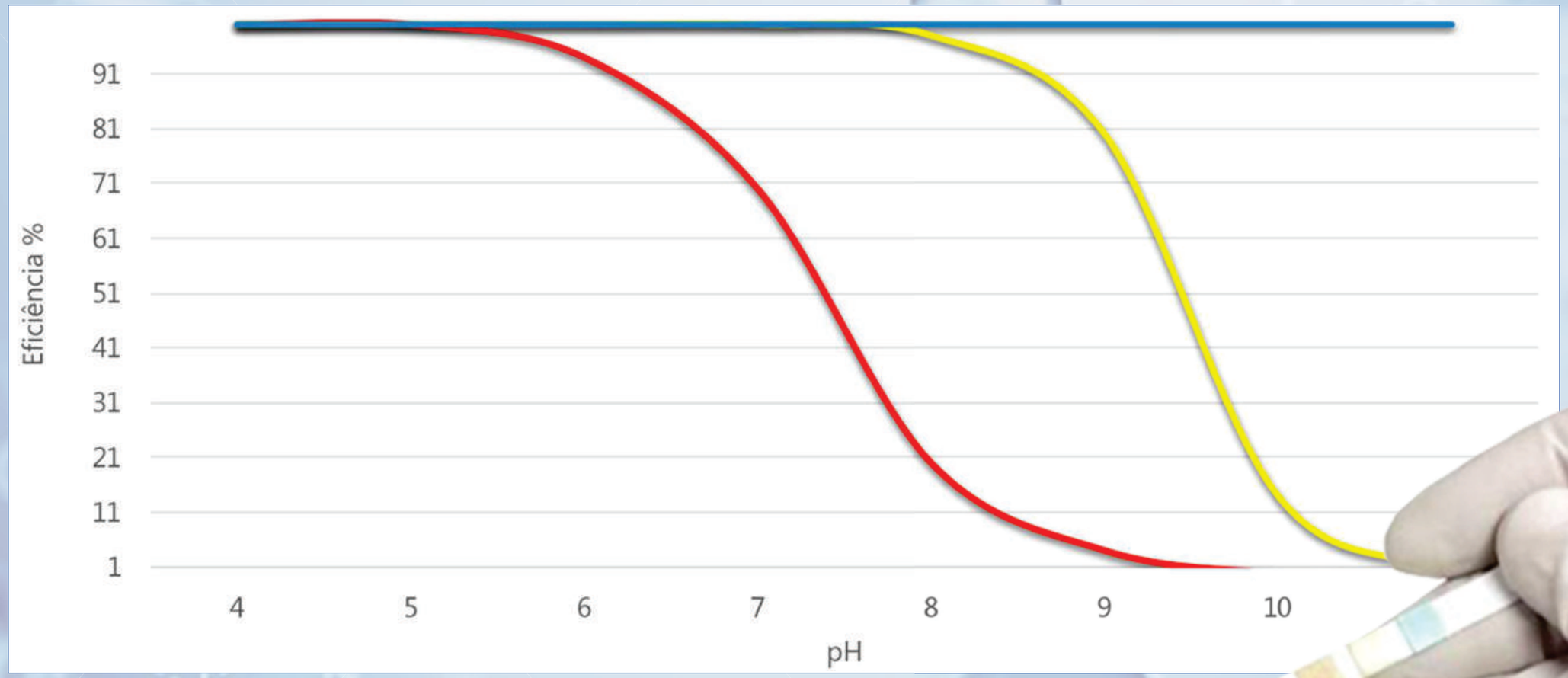

Em 2 minutos, o **$ClO_2$+$SiO_2$** já havia reagido em cerca de **80%** da demanda.

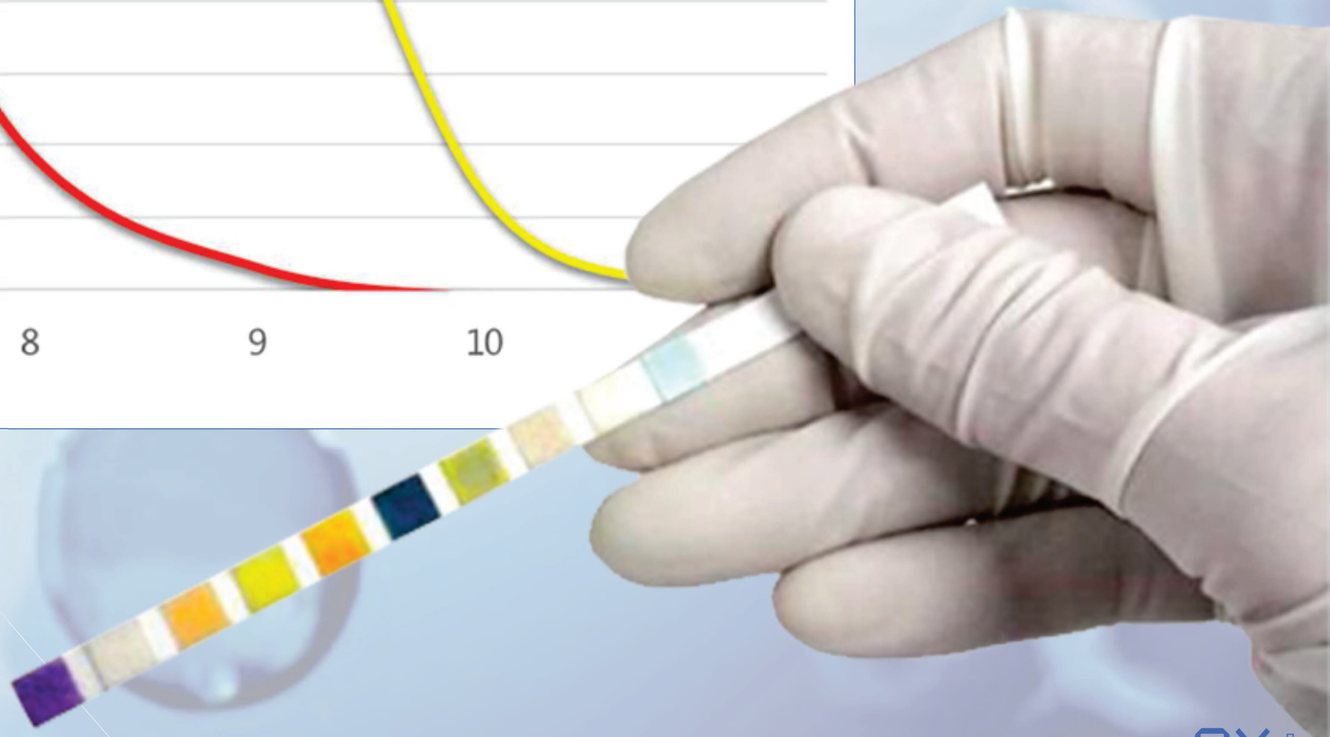


**Residual $ClO_2$**

**Consumo $ClO_2$**

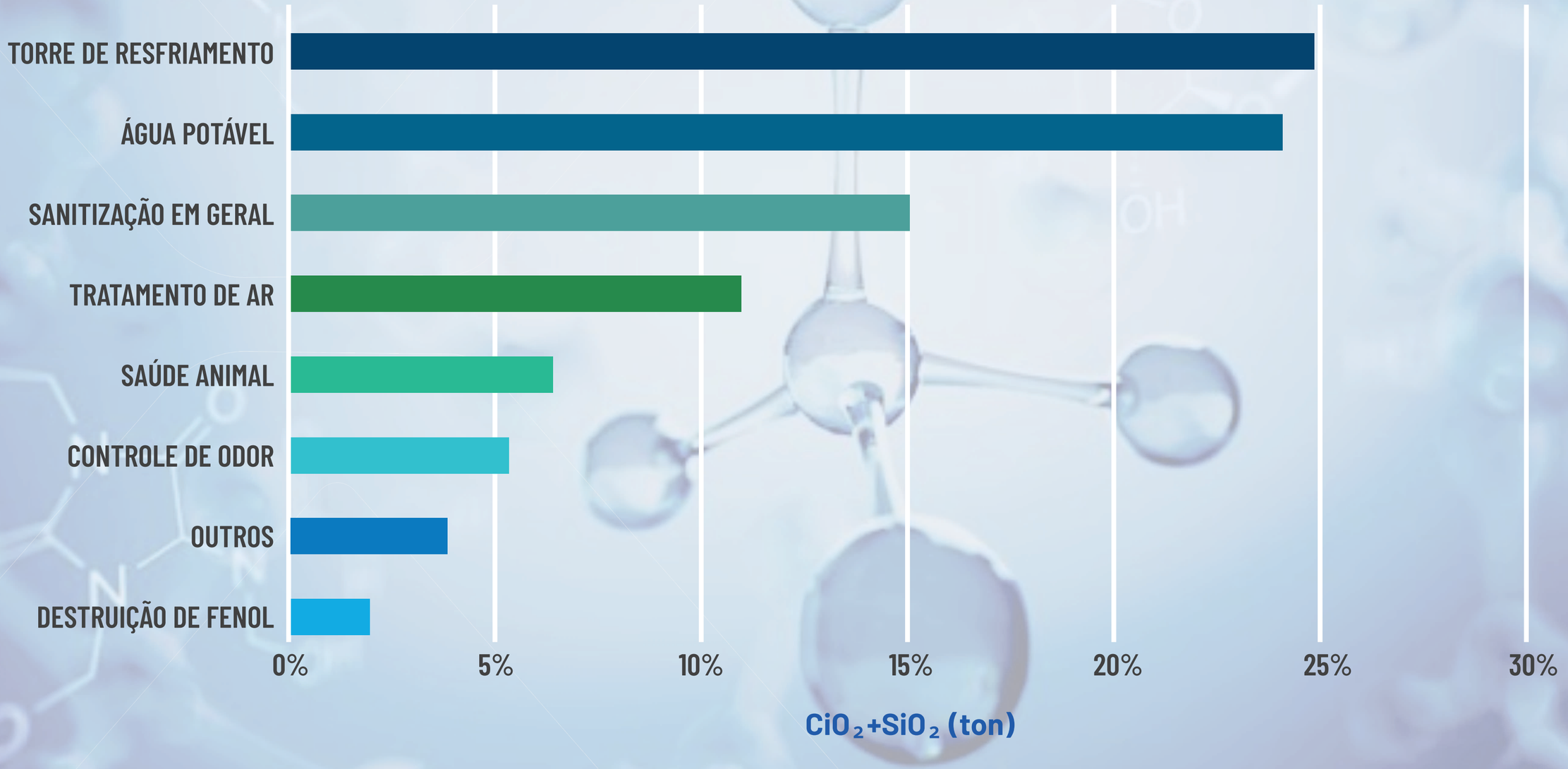
# EFICIENTE EM AMPLA FAIXA DE pH



Cloro  Bromo  $ClO_2$

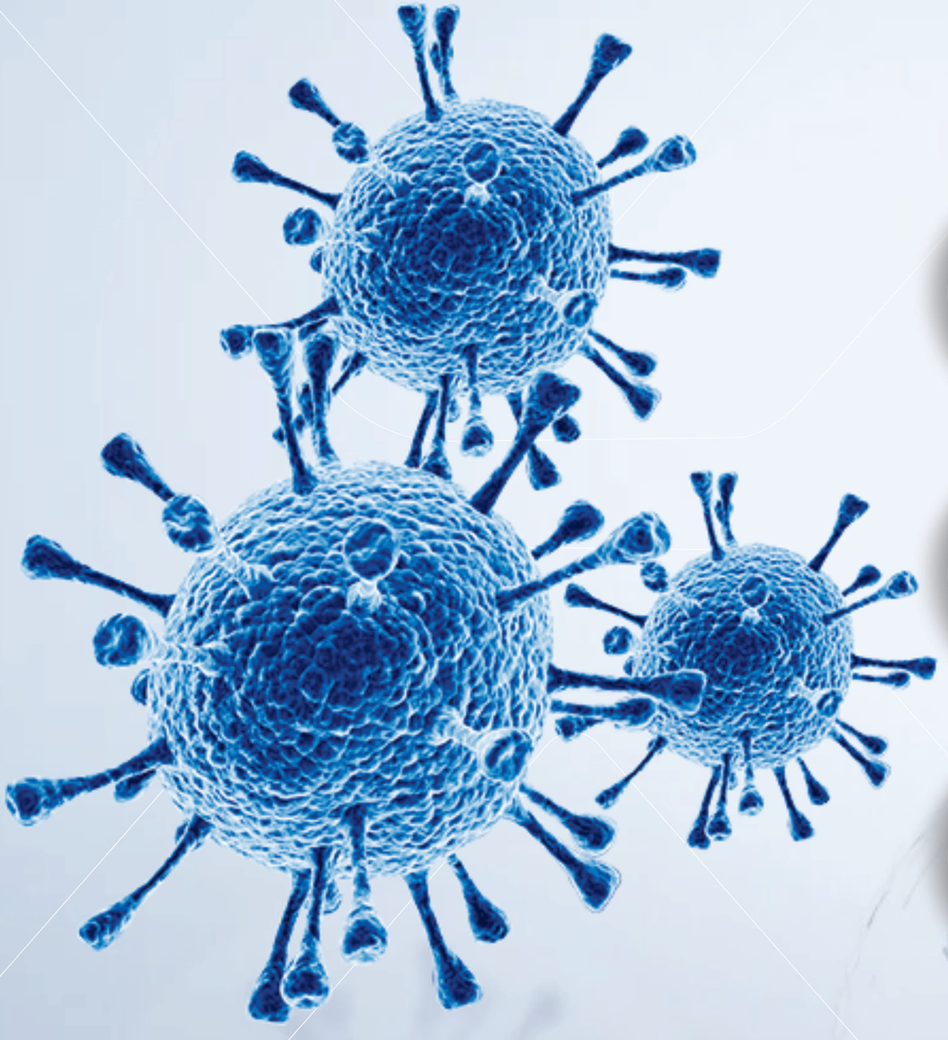
# PROJEÇÕES DE APLICAÇÕES OX+ (POCS)



# OUTRAS VANTAGENS DO POCS

- Alta solubilidade em água (Requer baixa dosagem na aplicação);
- Não hidrolisa; dissocia-se na forma de Oxigênio dissolvido;
- Microorganismos não desenvolvem resistência ao POCS;
- Diferente da Cloração Convencional (Cloro Gás e Hipoclorito de Sódio), o POCS não forma AOCs, que são nutrientes para bactérias, desta forma, controlando e desestabilizando biofilmes (comunidades de bactérias);
- **SEGURANÇA:** Baixo risco no seu manuseio e aplicação.

# AÇÃO CONTRA TODOS OS TIPOS DE VÍRUS



O **POCS** penetra o capsídeo da proteína, e reage diretamente com o RNA do vírus, expulsando-o.

Quando o RNA é expelido para fora do vírus desativam-se todas as sínteses de RNA, para que o vírus não possa
Ação contra todos os tipos de virus.
se multiplicar, via reações com biomoléculas celulares.

Tal processo resulta na morte do vírus, que perde sua resistência, graças ao **POCS**.

# AÇÃO CONTRA BACTÉRIAS ANAERÓBICAS

O POCS combate bactérias através da penetração e oxidação de seus ácidos graxos elipídios, destruindo sua permeabilidade da membrana externa. Isso resulta na incapacidade da célula em controlar o movimento de moléculas.

Também desneutraliza as proteínas celulares, dentro das membranas, oxidando os aminoácidos, que compõe tais proteínas.

Assim, as proteínas perdem suas propriedades físicas e funcionalidade. Isso faz com que as células percam sua capacidade de geração de energia, e, desta forma, tornam-se incapazes de se manter em vivas.

# AÇÃO CONTRA FUNGOS

O **POCS** penetra às rígidas paredes das células fúngicas, compostas por camadas de quitina, e absterge a superfície acometida.

**POCS** também inibe a reprodução assexuada dos fungos, bloqueando o processo de esporulação, que consiste na liberação de esporos, que se germinam para a formação de novas hifas e micélios.

É também eficiente na prevenção e combate contra agrupamentos fúngicos instalados em alimentos.

OX+
TECNOLOGIAS AMBIENTAIS

**CARLOS HENRIQUE GOMES**
CEO | OX+

+55 21 9 7191.1974
contato@oxmais.com