



**Soluções para construção, recuperação,  
impermeabilização e proteção de Estações  
de Tratamento de Água & Esgoto**

EXPERTISE  
**SANEAMENTO**





**CONSTRUIR É CUIDAR**

A MC, multinacional alemã, com mais de 55 anos de experiência e atuação em cerca de 40 países, é uma das maiores e mais conceituadas fabricantes de produtos químicos para construção no mundo. No Brasil desde 2001, a empresa está presente nos principais projetos de infraestrutura do país, com soluções para construção, recuperação e proteção de estruturas. Atualmente conta com duas fábricas em território nacional, localizadas nas regiões Sudeste e Nordeste, que são capazes de atender **todas as empresas de saneamento públicas e privadas** do Brasil. Além disso, a MC tem o expertise para atender toda a cadeia desse segmento, desde os **projetistas** como também as **construtoras, empresas de aplicação e concessionárias**.

Como um dos mais conceituados fornecedores de soluções para o mercado de infraestrutura, a MC apresenta também sua linha de produtos para o mercado de Saneamento. Com a mesma filosofia de oferecer soluções especiais, atendimento customizado e suporte em todas as etapas, a MC pretende contribuir com a elevação do padrão de qualidade do mercado.

#### MC para Infraestrutura & Indústria

- Concrete Finish
- Impermeabilização e Proteção
- Produtos de Obra
- Recuperação do Concreto
- Revestimentos para Pisos
- Sistemas de Injeção

#### MC para Indústria do Concreto

- Aditivos para Concreto
- Concrete Finish
- Produtos de Obra

#### MC para Edificações

- Assentamento & Rejuntamento
- Impermeabilização e Proteção
- Produtos de Obra
- Recuperação do Concreto

#### Building Distribution

A MC conta com uma unidade de negócios dedicada a atender com excelência os principais canais de vendas de materiais de construção do mercado, desde Revendas Técnicas, Casas de Materiais de Construção, Boutiques de Revestimento e Homecenters.

## CONSTRUIR É CUIDAR

O mais simples produto pode ter um papel essencial no sucesso da construção ou recuperação de um projeto. Sua má utilização ou especificação podem provocar problemas para a estrutura e conseqüentemente para as vidas envolvidas. É por isso que há mais de 55 anos a MC está ao seu lado, desenvolvendo soluções especiais com o mais alto padrão de qualidade, proporcionando assessoria, treinamento e cuidando para que no final tudo saia perfeito. **MC. Construir é cuidar.**

Veja de perto o conceito "Construir é cuidar."  
Acesse o QR-Code ao lado ou visite nosso site:  
[www.mc-bauchemie.com.br/construir-e-cuidar](http://www.mc-bauchemie.com.br/construir-e-cuidar)





## Desafios

Ter saneamento básico é um fator essencial para que um país seja chamado de desenvolvido. Os serviços de água tratada, coleta e tratamento de esgoto trazem melhorias na qualidade de vida e saúde das pessoas. Segundo o Ministério da Economia, o Brasil tem cerca de 35 milhões de pessoas não conectadas aos serviços de abastecimento e coleta de água tratada, enquanto 110 milhões não têm seu esgoto tratado.

O primeiro passo para alterar este quadro negativo envolve investimentos na construção e manutenção de Estações de Tratamento de Água e Esgoto. Estas estruturas estão sujeitas a diversos mecanismos de degradação, como ataques químicos e desgaste por abrasão e, por isso, se não forem devidamente protegidas, em pouco tempo podem apresentar infiltrações e danos estruturais, necessitando de reparos emergenciais, paralisações e até mesmo inativação de estruturas.

Pensando nestes problemas, a MC-Bauchemie desenvolveu este material com o objetivo de apresentar um pacote completo de soluções para impermeabilização, reparo, proteção e manutenção de estruturas em ETEs e ETAs.



Digestor de Lodo  
pág.20

Adensador por Gravidade  
pág.18

Tanque de Aeração  
pág.16

Decantadores  
Primário & Secundário  
pág.14

Gradeamento,  
Calha Parshall & Caixa de Areia  
pág.12

Cloração e Fluoretação  
pág.28

Captação de Água Bruta e Tanque  
de Mistura Rápida  
pág.24

Reservatório de Distribuição  
pág.30

Clarificação  
(Floculação + Decantação + Filtro de Areia)  
pág.26

# Sumário

 **Sistemas de Injeção**  
pág.32

 **Cases Referência**  
pág.36

 **Recuperação do Concreto**  
pág.34

 **Tabela de Soluções**  
pág.38



# Fase de Construção

De um modo geral, estruturas em estações de tratamento de água e esgoto estão sujeitas à **pressões de água**, provenientes tanto do lençol freático em estruturas enterradas como também do **fluido armazenado**. Devido às dimensões deste tipo de estrutura, as concretagens são **sempre feitas em etapas**, gerando juntas de concretagem e apresentando um grande número de inserts e instalações que necessitam de tratamentos pontuais e específicos.

Quando a estrutura é colocada em carga, é comum o surgimento de **infiltrações nas juntas, interfaces dos inserts, falhas de concretagem e através de poros e fissuras** que se formam durante o processo de execução e cura do concreto.

## Impermeabilização e proteção do concreto por cristalização:

### Sistema Xypex

- Contribui para selamento de microfissuras estáticas  $\leq 0,4$  mm
- Alta resistência a substâncias agressivas – pH 3 a 11 (contato permanente) e pH 2 a 12 (contato temporário)
- Torna-se parte integrante do concreto
- Concede ao concreto características auto-cicatrizantes, aumentando assim sua durabilidade

#### Estruturas a serem concretadas:

*Xypex Admix C-500 NF* – Cristalizante para impermeabilização por adição no concreto

#### Estruturas já concretadas:

*Xypex Concentrado / Modificado* – Cristalizante concentrado para impermeabilização do concreto por pintura



## Tratamento de Juntas de Concretagem com fita hidroexpansiva e “corte verde”:

### MC-SR – Retardador de pega superficial para concreto

- Melhora a aderência e facilita o tratamento em juntas de concretagem
- Permite a obtenção de superfícies rugosas
- Evita o apicoamento com rompedores elétricos/pneumáticos

### MC-Water Stop – Perfil hidroexpansivo para vedação de juntas de concretagem

- Preenche vazios e falhas de concretagem em juntas
- Flexível, pode ser instalado em superfícies irregulares
- Boa resistência química e a altas pressões hidrostáticas



## Chumbamento dos inserts:

### Emckrete 40 – Graute fluido de alto desempenho

- Elevada fluidez para preenchimento de áreas de difícil acesso
- Excelentes resistências mecânicas iniciais e finais

### Emckrete 50 – Microconcreto fluido de alto desempenho

- Excelente preenchimento de vãos com maiores espessuras (até 300 mm)
- Altas resistências mecânicas iniciais e finais



## Tratamento de Pontos de Amarração de Fôrma e Falhas de Concretagem:

### Nafufill CR – Argamassa polimérica para reparos estruturais com agente adesivo integrado e inibidor de corrosão

- Dispensa utilização de fôrmas
- Consistência tixotrópica, ideal para superfícies verticais e horizontais - fundo de lajes e vigas
- Elevada aderência e resistência a difusão de agentes agressivos
- Dispensa o uso de pontes de aderência
- Altas resistências iniciais e finais



## Agente de cura para concreto:

### Emcoril Traffic – Agente de cura química para concreto com alto fator de eficiência

- Alto fator de retenção de água
- Formação de um filme protetor contra sol e vento
- Evita a necessidade de umedecer frequentemente o concreto



## Juntas de Movimentação/Dilatação:

- Boa resistência química, especialmente contra óleos e combustíveis
- Fator de acomodação elástica total de 20%

#### Autonivelante:

*MC-Flex 450 VE* – Selante autonivelante bicomponente à base de poliuretano modificado

#### Tixotrópico:

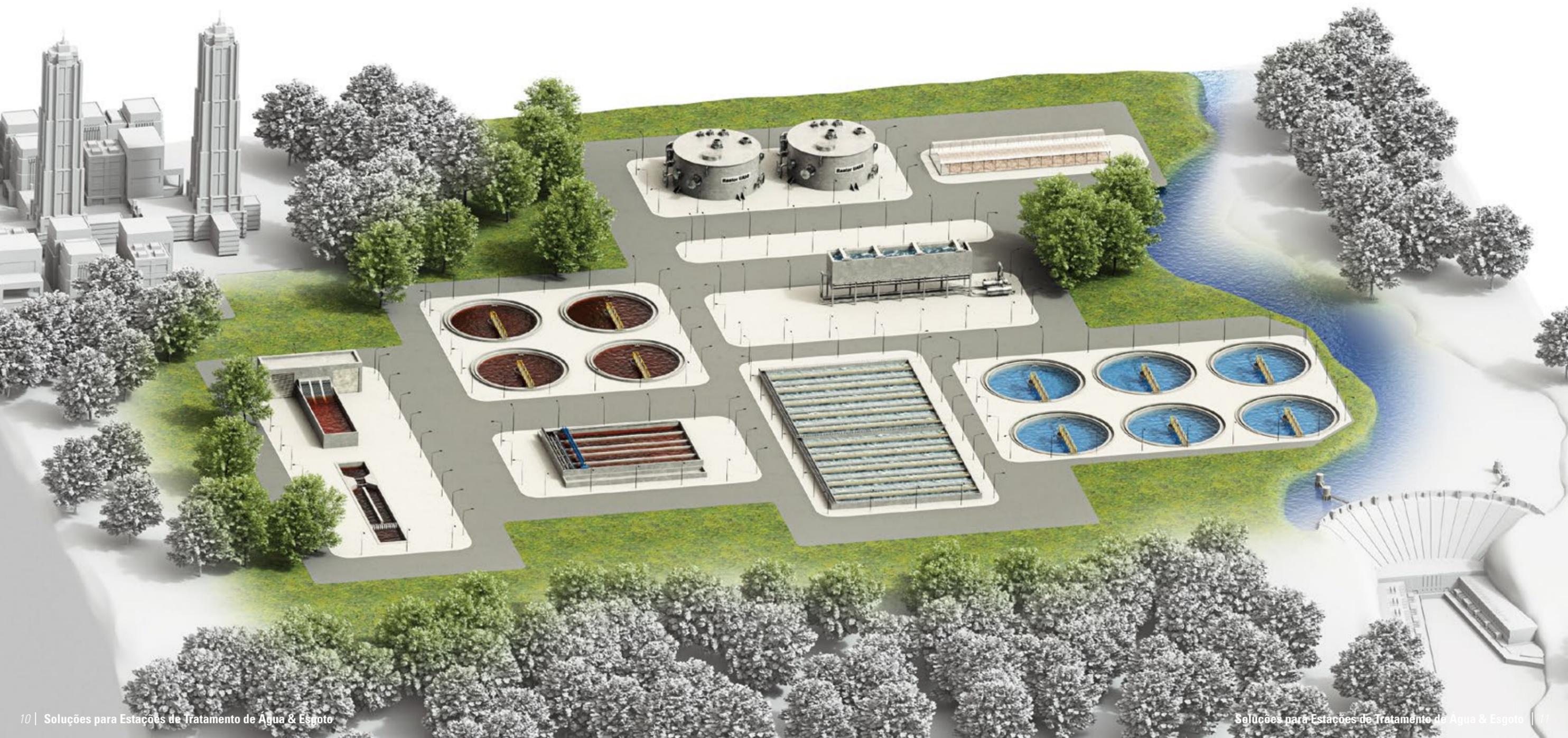
*MC-Flex 450 SP* – Selante tixotrópico bicomponente à base de poliuretano modificado



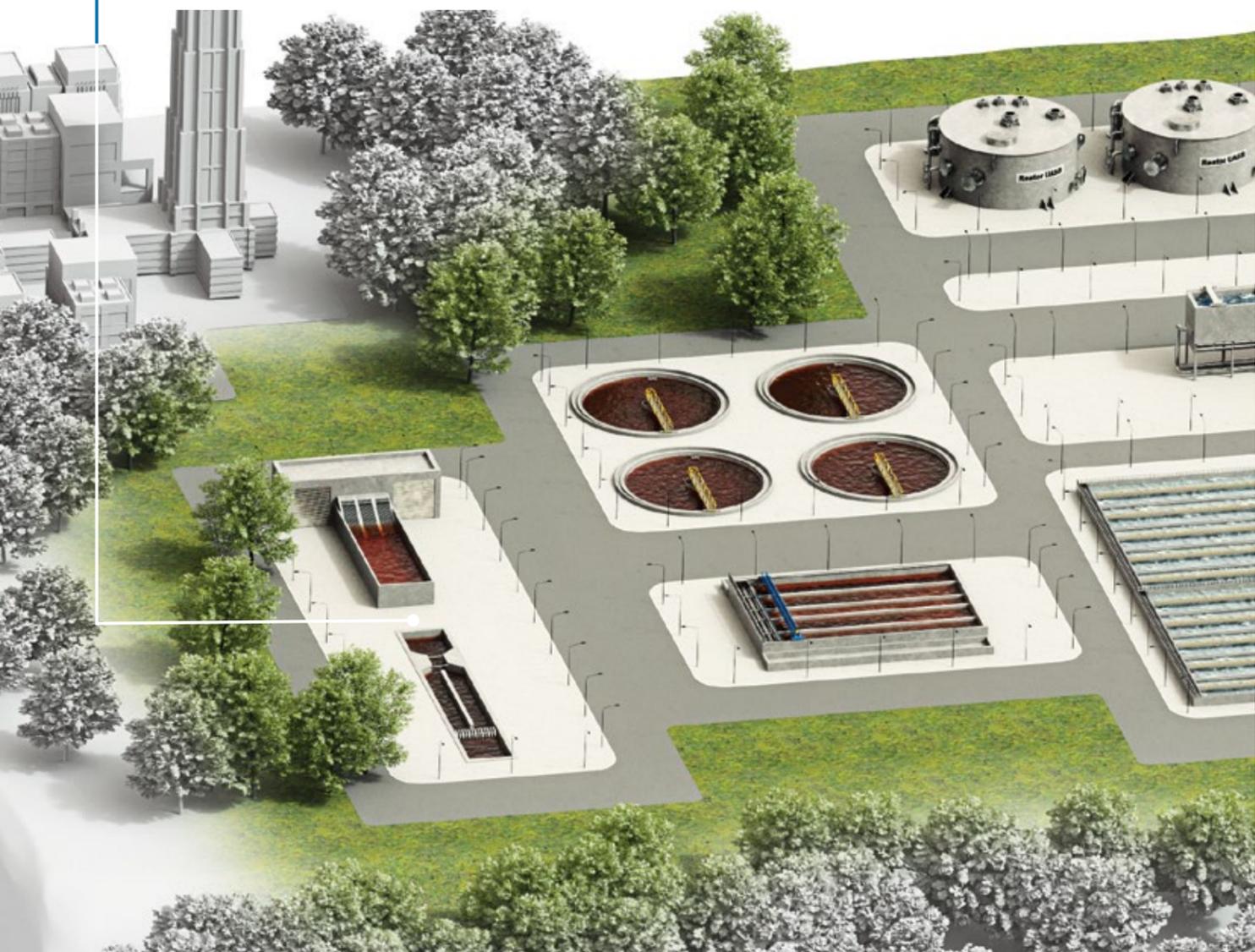
# ETE Estação de Tratamento de Esgoto

Conhecida como **ETE**, consiste em uma unidade de tratamento do sistema de esgoto que através de processos físicos, químicos ou biológicos **remove as cargas poluentes**, devolvendo ao ambiente o efluente tratado em conformidade com os padrões exigidos pela legislação ambiental.

Tanto na fase líquida como na fase sólida as estruturas de concreto sofrem com **ataque químico, biológico e mecânico**, sendo necessário prever sistemas de proteção e impermeabilização específicos que proporcionem **durabilidade e estanqueidade**.



# Gradeamento, Calha Parshall & Caixa de Areia



## Gradeamento & Calha Parshall



### Desgaste por Abrasão

**MC-RIM Protect** – Revestimento mineral de alta resistência a sulfatos reforçado com fibras para impermeabilização e proteção de estruturas de saneamento

- Resistência química para pH entre 3,35 e 14
- Resistente à exposição permanente de água e impermeável a cloretos



### Chumbamento da Grade

**Emckrete 40** – Graute fluido de alto desempenho

- Trabalhabilidade de até 35 min a 20 °C após a adição de água
- Excelentes resistências mecânicas iniciais e finais



## Caixa de Areia



### Resistência à Raspagem (piso) e Abrasão (paredes)

**MC-RIM Protect** – Revestimento mineral de alta resistência a sulfatos reforçado com fibras para impermeabilização e proteção de estruturas de saneamento

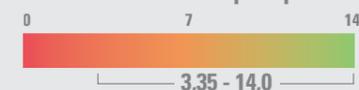
- Resistência química para pH entre 3,35 e 14
- Resistente à exposição permanente de água e impermeável a cloretos



## ★ DIFERENCIAIS

### MC-RIM PROTECT

#### Resistência Química para pH



**Alta resistência contra abrasão (100.000 ciclos)**  
Atende a norma DIN EN 295-3 - Aparelho Darmstadt

**Baixíssima porosidade e coeficiente de difusão de cloretos**

Aplicação do MC-RIM Protect por projeção

As etapas de **Gradeamento** e **Calha Parshall** constituem a **etapa inicial do processo de tratamento do esgoto**. No Gradeamento o esgoto bruto passa pela primeira etapa de remoção de impurezas, retendo sólidos de grandes dimensões como plásticos, papéis, etc. Na Calha Parshall, por sua vez, ocorre a medição da vazão do esgoto a ser tratado, com fluxo em alta velocidade e, por isso, é necessário **proteção com revestimentos resistentes ao desgaste por abrasão**. Ainda, deve-se ter uma **atenção especial no chumbamento das grades**.

Após o gradeamento, o esgoto segue para a **Caixa de Areia**, onde ocorre a remoção da areia através da sedimentação. Essas estruturas geralmente contêm **raspadores de fundo** para coleta do material sedimentado, o que impõe a estrutura **desgaste contínuo do concreto**.





#### Resistência à raspagem (piso) e Abrasão (paredes)

**MC-RIM Protect** – Revestimento mineral de alta resistência a sulfatos reforçado com fibras para impermeabilização e proteção de estruturas de saneamento

- Resistência química para pH entre 3,35 e 14
- Resistente à exposição permanente de água e impermeável a cloretos



#### Chumbamento dos trilhos

**Emckrete EP** – Graute epoxídico autonivelante de alto desempenho

- Excelente aderência
- Altas resistências mecânicas iniciais e finais
- Alta resiliência, resistente a cargas com alta vibração



Fixação de bases de rotores e geradores com **Emckrete EP**

# Decantador Primário & Secundário

No processo de decantação é onde ocorre a separação dos sólidos em suspensão de maior densidade, que não foram removidos na Caixa de Areia. A baixa velocidade imposta ao fluxo permite a sedimentação da matéria orgânica e lodo, para posterior remoção através de raspadores de fundo. Uma área muito agredida pelo fluxo contínuo de água são os vertedouros e calhas periféricas.

No **Decantador Primário**, por se tratar de uma etapa inicial de tratamento, o esgoto ainda contém carga poluidora e nele, de 40 a 60% dos sólidos suspensos são removidos. Já no **Decantador Secundário**, o qual recebe o esgoto após os Tanques de Aeração, a parte líquida já sai sem 90% das impurezas, podendo ser lançada nos cursos d'água ou utilizada como água de reuso. Deve-se ter uma atenção especial com o chumbamento dos trilhos dos raspadores, que sofrem vibração constante e necessitam de materiais resistentes a cargas cíclicas.



Primer específico para **estruturas antigas** (substrato úmido ou contaminado)



#### Proteção contra desgaste por abrasão dos vertedouros

**MC-DUR 1365 HBF** – Primer epóxi para superfícies úmidas e oleosas/contaminadas

- Excelente para superfícies minerais com umidade
- Resistência química para ácidos, bases e saponificação

**MC-Flex 2098/2099** – Revestimento flexível de poliuretano de alta resistência química

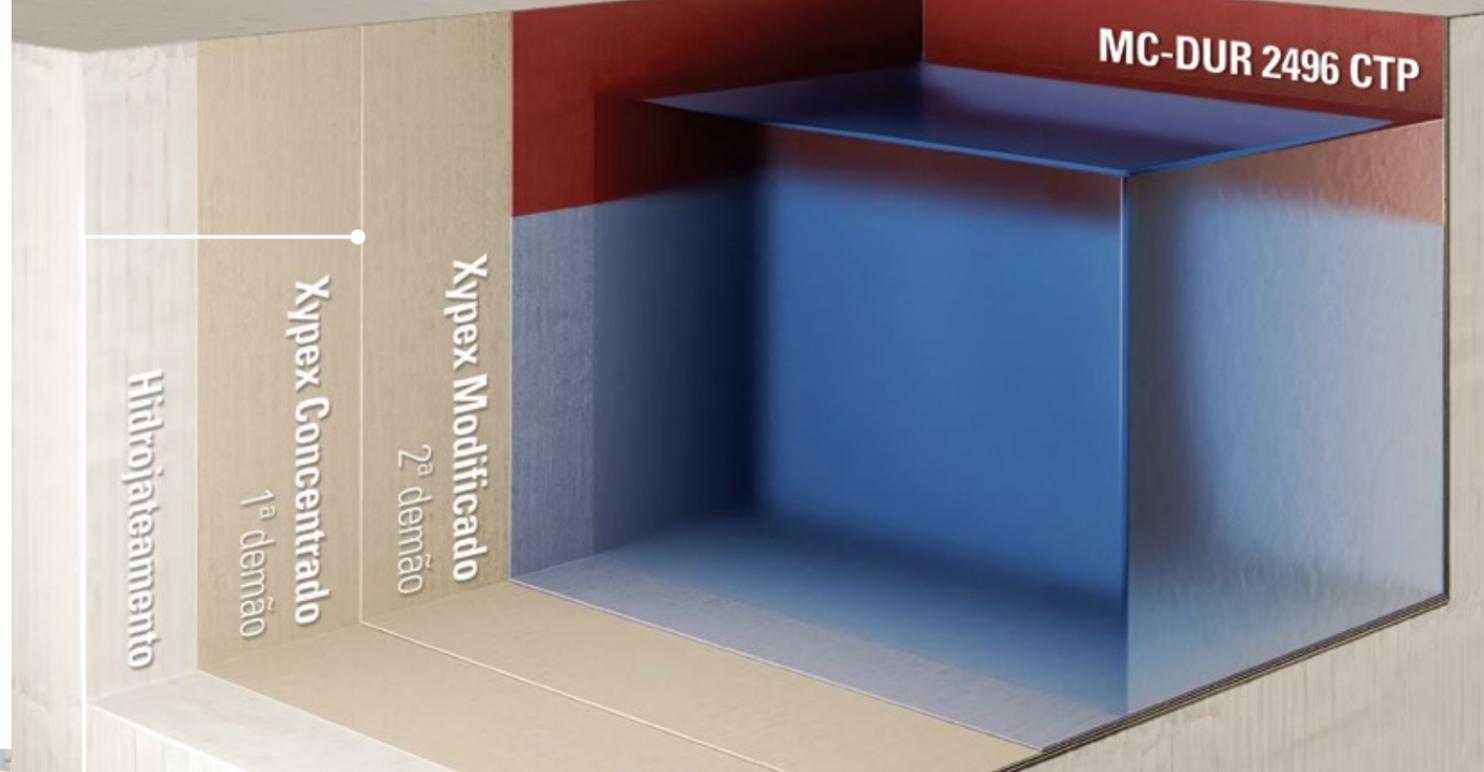
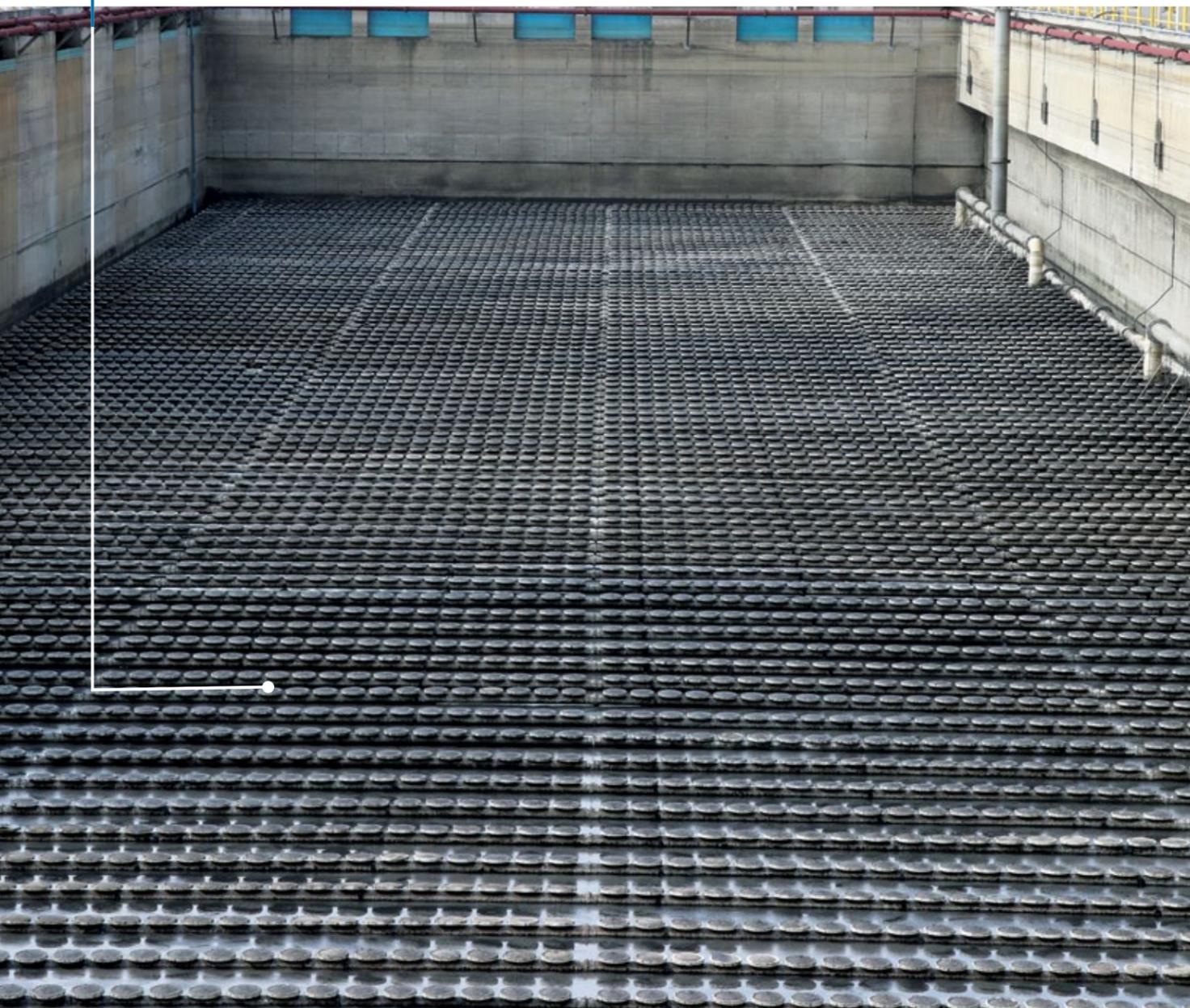
- Resistência química e mecânica para proteção de substratos minerais
- Resistência a diversos agentes químicos (pH 1 a 14)



# Tanque de Aeração

No **Tanque de Aeração** ocorre o tratamento biológico do esgoto. Através da concentração de grande quantidade de microrganismos, a matéria orgânica é removida e transformada em lodo. Para acelerar o processo, realiza-se a introdução de oxigênio através de aeração do meio líquido.

Em função de toda a estrutura necessária para aeração e manejo do lodo, nestes tanques há uma **quantidade alta de fixações e inserts no concreto**, e são necessários **grautes estruturais** para chumbamento. Além disso, devido à presença elevada de microrganismos, sólidos em suspensão e subprodutos químicos agressivos, é fundamental a utilização de **revestimento protetivo resistente a ataques bioquímicos e ao desgaste por abrasão**.



## Revestimento de Proteção e Impermeabilização

*Xypex Concentrado / Modificado – Argamassas cristalizantes concentradas para impermeabilização de concreto por pintura*

- Torna-se parte integrante do concreto
- Autocicatrizante fissuras  $\leq 0,4$  mm
- Altamente resistente contra substâncias químicas agressivas
- Aplicado em forma de pintura (brocha) ou por projeção



## Proteção em área acima do efluente (topo das paredes & fundo das passarelas)

*MC-DUR 2496 CTP – Poliuretano modificado de alta resistência química e mecânica*

- Alta resistência à abrasão e ao risco
- Cura independente da umidade e influência da temperatura
- Resistente a ácido sulfúrico biogênico
- Resistente a penetração de vapores de cloro, gás carbônico
- Secagem e liberação rápida



Estrutura impermeabilizada com sistema Xypex Concentrado / Modificado



Aplicação por pintura do MC-DUR 2496 CTP



#### Proteção contra desgaste por abrasão no piso

**MC-RIM Protect** – Revestimento mineral de alta resistência a sulfatos reforçado com fibras para impermeabilização e proteção de estruturas de saneamento

- Resistência química para pH entre 3,35 e 14
- Resistente à exposição permanente de água e impermeável a cloretos



#### Chumbamento da coluna central do raspador

**Emckrete EP** – Graute epoxídico autonivelante de alto desempenho

- Excelente aderência
- Altas resistências mecânicas iniciais e finais
- Alta resiliência, resistente a cargas com alta vibração



Aplicação do MC-Flex 2099

## Tanque de Lodo (Adensador por Gravidade)

O lodo formado no Tanque de Aeração e removido no Decantador Secundário necessita de tratamento. Para tanto, promove-se o Adensamento (concentração) do mesmo no Adensador, com eventual emprego de coagulantes químicos, como Cloreto Férrico ou Sulfato de Alumínio. Por isso é necessário prever uma **impermeabilização flexível e com resistência química e a abrasão** ao tipo de exposição que esta estrutura está sujeita.

Nestas estruturas, geralmente circulares e com o fundo inclinado para raspagem do lodo, devido ao movimento das pontes raspadoras, há um desgaste por abrasão no fundo dos tanques. No topo, onde está localizada uma canaleta de coleta, há um alto fluxo de água gerando desgaste da camada superficial do concreto.



#### Proteção contra desgaste por abrasão da canaleta do vertedouro

**MC-Flex 2098/2099** – Revestimento flexível de poliuretano de alta resistência química

- Resistência química e mecânica para proteção de substratos minerais
- Resistência a diversos agentes químicos (pH 1 a 14)
- Excelente resistência química contra ácidos
- Rápido tempo de cura e liberação (resistência total após 2 dias)

#### ★ DIFERENCIAIS

**MC-FLEX  
2098 / 2099**

#### Crack Brigding (EN 1504-2)

Classe A3 - Alta resistência a fissuração

#### Alta resistência contra abrasão

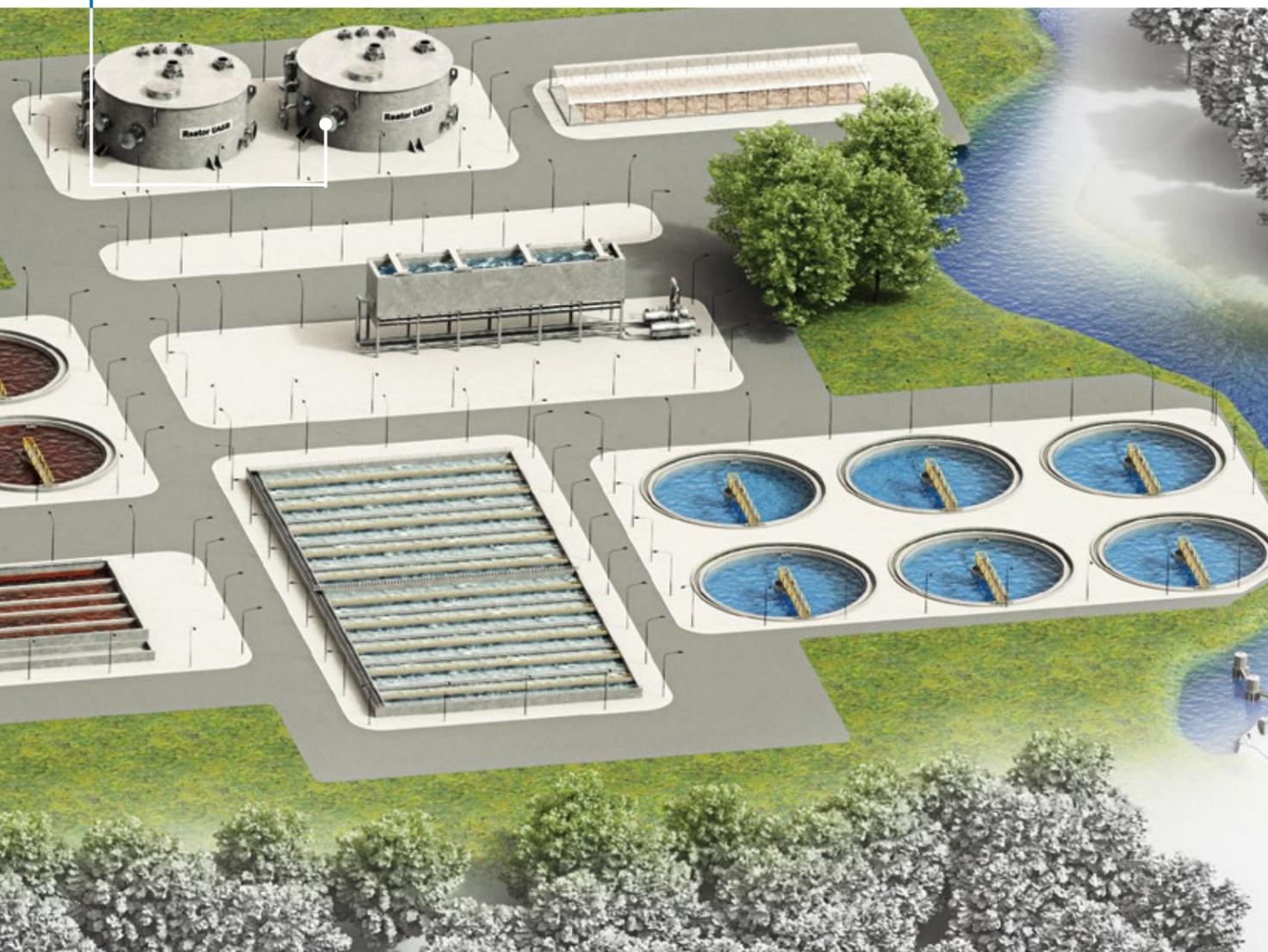
Perda de massa < 3000 mg



# Digestor Anaeróbico de Lodo

No Digestor de Lodo ocorre a degradação do lodo oriundo do Adensador, mediante tratamento biológico anaeróbico (sem aeração). Nesse caso, o ambiente no interior do tanque é extremamente agressivo, com formação de gases e ácidos corrosivos, contra os quais é necessária proteção do concreto com **material flexível, impermeável e com alta resistência química nas áreas de contato do efluente**. Nas áreas gasosas, acima do nível do efluente, deve ser feita proteção com **revestimento anticorrosivo resistente a formação de gás sulfídrico**.

Esses digestores/reactores em geral são conhecidos pela sigla RAFA - Reactores Anaeróbios de Fluxo Ascendente (sigla em inglês UASB - Upflow Anaerobic Sludge Blanket Reactors).



Após a etapa de adensamento e digestão, o lodo deve ser armazenado para posterior Desaguamento (desidratação). Para tanto, são previstos grandes tanques em concreto, providos de misturadores para manutenção do lodo homogêneo.

## Áreas de Contato com a fase líquida



### Solução 1: Revestimento de Proteção e Impermeabilização

**MC-RIM Protect** – Revestimento mineral de alta resistência a sulfatos reforçado com fibras para impermeabilização e proteção de estruturas de saneamento

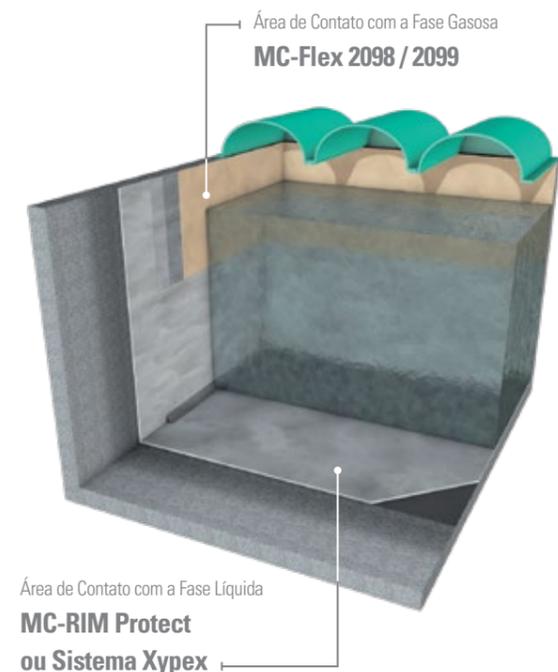
- Resistência química para pH entre 3,35 a 14
- Resistente à exposição permanente de água e impermeável a cloretos



### Solução 2: Revestimento de Proteção e Impermeabilização

**Xypex Concentrado / Modificado** – Argamassas cristalizantes concentradas para impermeabilização de concreto por pintura

- Torna-se parte integrante do concreto
- Autocicatrizante fissuras  $\leq 0,4$  mm
- Altamente resistente contra substâncias químicas agressivas
- Aplicado em forma de pintura (brocha) ou por projeção



## Áreas de Contato com a fase gasosa\*



### Adição no Concreto Fresco

**Xypex Bio-San C-500** – Cristalizante para impermeabilização e proteção do concreto em situações de ataque microbiano (ácido sulfúrico biogênico e outros), por adição

- Inibe a corrosão microbiana
- Resistente a condições severas de agressividade (ácidos e sulfatos)



### Imprimação - Scratch Coat

**MC-DUR 1320 VK e Areia 120** – Primer epóxi transparente para superfícies secas

- Alta resistência mecânica e química quando adicionado com agregados, excelente capacidade para suportar cargas e resistência a abrasão
- Alta resistência ao arrancamento em substratos minerais



### Revestimento anti-corrosivo

**MC-FLEX 2098/2099** – Revestimento flexível de poliuretano de alta resistência química

- Resistência química e mecânica para proteção de substratos minerais
- Resistência a diversos agentes químicos (pH 1 a 14)

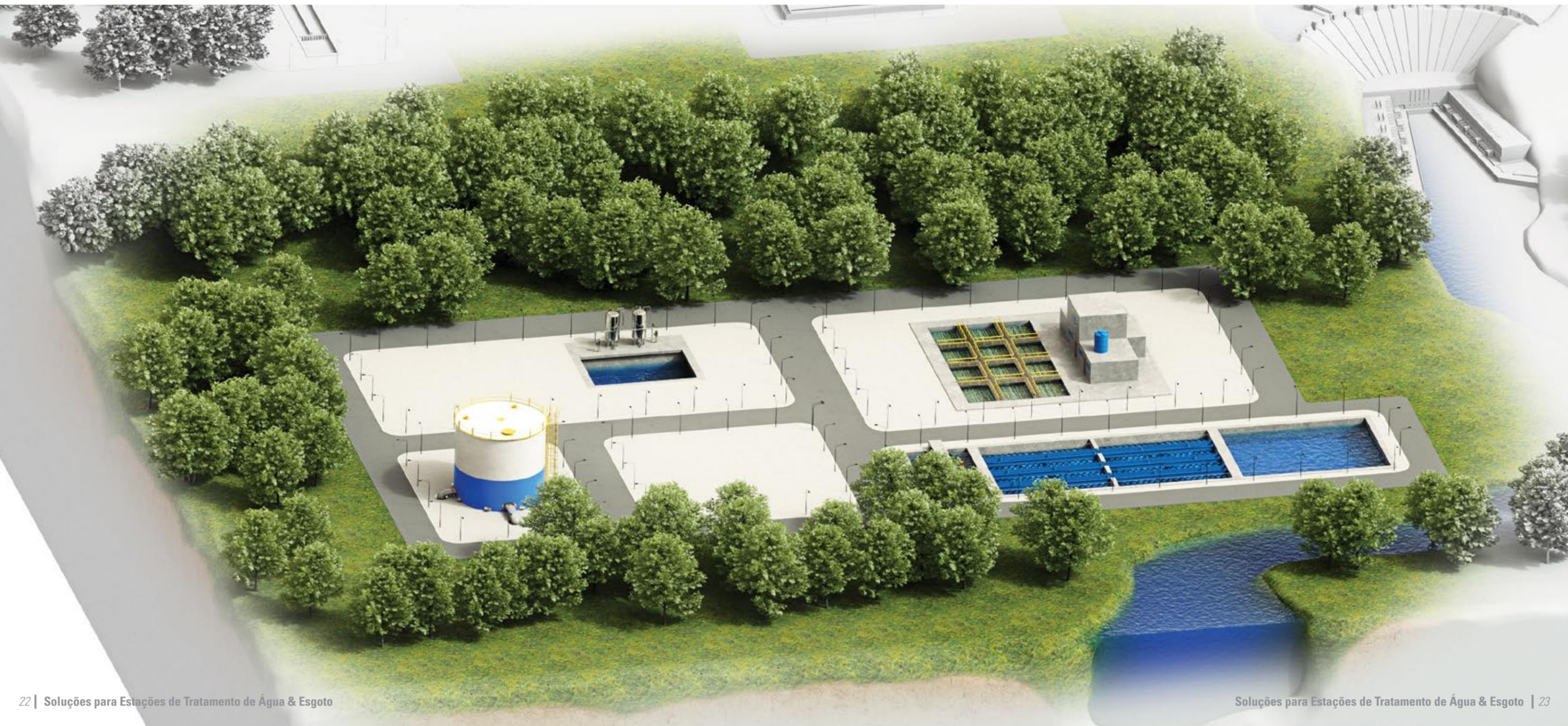
*\*Obs.: Dependendo da característica do efluente, esta solução pode ser adotada para toda a estrutura. Exemplo: Tanque de Equalização para Efluentes Industriais*



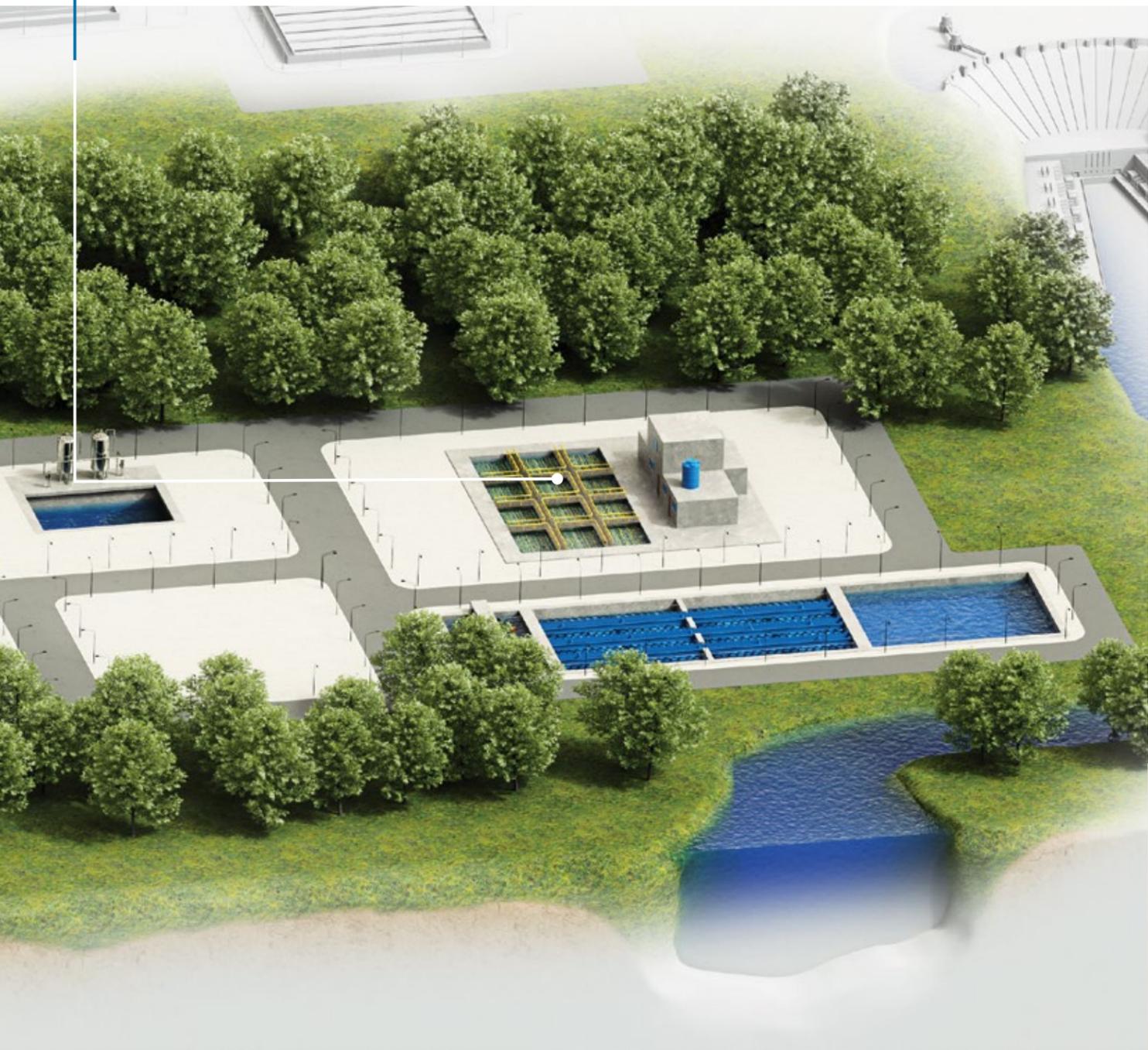
# ETA Estação de Tratamento de Água

Conhecida como **ETA**, consiste em unidade de tratamento do sistema de água que, através de operações e processos físico-químicos, realiza a **purificação da água coletada**, tornando própria para consumo humano em conformidade com os padrões de potabilidade exigidos pela legislação.

Assim como nas ETE's, as estruturas de concreto das ETAs também sofrem **ataque químico, biológico e mecânico, sendo necessário prever sistemas de proteção e impermeabilização específicos.**



# Captação de Água Bruta & Tanque de Mistura Rápida



São estruturas com a água em processo de agitação que recebem coagulantes que tem a finalidade de desestabilizar e aglutinar partículas em suspensão. Devido à velocidade da água e aos elementos químicos introduzidos, a superfície de concreto na região de contato deve receber revestimento flexível e impermeável com resistência química e à abrasão.

## Captação de Água Bruta



### Proteção contra desgaste

**MC-RIM Protect** – Revestimento mineral de alta resistência a sulfatos reforçado com fibras para impermeabilização e proteção de estruturas de saneamento

- Resistência química para pH entre 3,35 a 14
- Resistente à exposição permanente de água e impermeável a cloretos

## Tanque de Mistura Rápida



### Imprimação - Scratch Coat

**MC-DUR 1320 VK e Areia SK1** – Primer epóxi transparente para superfícies secas

- Alta resistência mecânica e química quando adicionado com agregados, excelente capacidade para suportar cargas e resistência a abrasão
- Alta resistência ao arrancamento em substratos minerais



### Proteção e Impermeabilização das paredes e piso

**MC-Flex 2098/2099** – Revestimento flexível de poliuretano de alta resistência química

- Resistência química e mecânica para proteção de substratos minerais
- Resistência a diversos agentes químicos (pH 1 a 14)
- Excelente resistência química contra ácidos
- Rápido tempo de cura e liberação (resistência total após 2 dias)

## ★ DIFERENCIAIS

**MC-FLEX  
2098 / 2099**

### Crack Brigding (EN 1504-2)

Classe A3 - Alta resistência a fissuração

### Alta resistência contra abrasão

Perda de massa < 3000 mg



Aplicação do MC-RIM Protect com desempenadeira





Estrutura impermeabilizada com sistema Xypex Concentrado / Modificado

### **Floculação: Revestimento de Proteção e Impermeabilização**

*Xypex Concentrado / Modificado* – Argamassas cristalizantes concentradas para impermeabilização de concreto por pintura

- Torna-se parte integrante do concreto
- Autocicatrizante fissuras  $\leq 0,4$  mm
- Altamente resistente contra substâncias químicas agressivas
- Aplicado em forma de pintura (brocha) ou por projeção

### **Decantação: Resistência à raspagem (piso) e Abrasão (paredes)**

*MC-RIM Protect* – Revestimento mineral de alta resistência a sulfatos reforçado com fibras para impermeabilização e proteção de estruturas de saneamento

- Resistência química para pH entre 3,35 e 14
- Resistente à exposição permanente de água e impermeável a cloretos

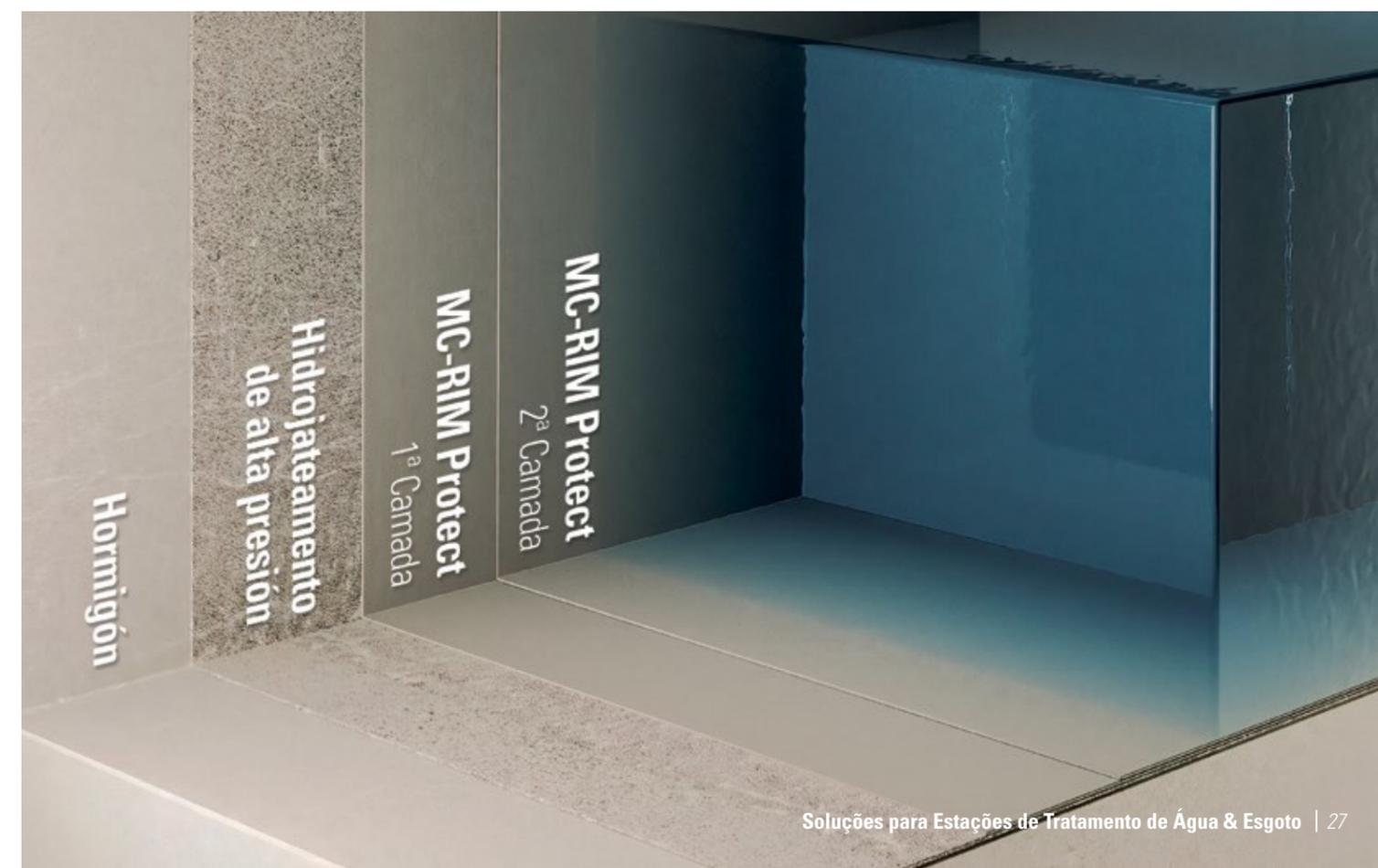
# Clarificação (Floculação + Decantação + Filtração)

A etapa de clarificação dentro de uma ETA é composta por uma sequência de três processos: **Floculação, Decantação e Filtração**. Nos tanques de floculação, a água contendo coagulante é misturada de maneira controlada, através de agitadores de baixa velocidade, com objetivo de permitir o contato entre as partículas e a **formação de flocos de impurezas**.

Com os flocos formados em suspensão, a água segue para os decantadores, onde ocorre a **sedimentação** dos mesmos, em ambiente de baixa velocidade. Nesta etapa, boa parte das impurezas é removida e acumulada no fundo dos tanques, formando um rejeito conhecido como lodo.

Por fim, a água segue dos decantadores para uma camada de filtros, iniciando o **processo de filtração**, onde as partículas não decantadas, assim como substâncias solúveis, ficam retidas nas camadas filtrantes.

Por conta das **partículas em suspensão, agentes químicos** envolvidos e processos de limpeza e **remoção de lodo**, o **revestimento** destes tanques, além de **propriedades impermeabilizantes, deve ter resistência química e à abrasão**.



# Cloração & Fluoretação

As **adições de cloro, flúor e correção de pH** podem ser feitas em duas etapas: logo após a captação da água (pré-cloração e pré-fluoretação) e ao final do processo, antes da reservação. O mais comum é esta etapa ao final do tratamento onde a água passa pelos seguintes processos:

- **Adição de Cloro gasoso (Cl)** para a sua **desinfecção** e eliminação de bactérias patogênicas;
- **Adição de Flúor** para a **prevenção da cárie dentária**;
- Alcalinização para **correção de pH** e para **evitar a corrosão das estruturas** de reservação e distribuição.

Esta aplicação pode ser feita nas tubulações ou canaletas de interligação entre os tanques de clarificação e os reservatórios finais, ou em tanques específicos para este processo. Portanto estas estruturas estarão expostas a **agentes químicos** que podem **deteriorar o concreto** e, por isso, é necessário prever uma **impermeabilização flexível e com resistência química** que garanta sua durabilidade.



## Canaletas ou Tanques de Adição e Mistura dos Produtos Químicos



### Imprimação - Scratch Coat

*MC-DUR 1320 VK e Areia SK1 – Primer epóxi transparente para superfícies secas*

- Alta resistência mecânica e química quando adicionado com agregados, excelente capacidade para suportar cargas e resistência a abrasão
- Alta resistência ao arrancamento em substratos minerais



### Membrana de Proteção e Impermeabilização

*MC-Flex 2098/2099 – Revestimento flexível de poliuretano de alta resistência química*

- Resistência química e mecânica para proteção de substratos minerais
- Resistência a diversos agentes químicos (pH 1 a 14)

## Bacias de Contenção dos Tanques de Produtos Químicos\*



### Solução 1: Pintura epóxi de alta resistência química

*MC-DUR 1800 FF – Revestimento epóxi com alta resistência química*

- Revestimento com alto desempenho mecânico e resistência química
- Ótima estabilidade\*\* em contato com: Ácido clorídrico, sulfúrico, nítrico, entre outros

**\*\*Obs.:** Dependendo da temperatura e concentração dos produtos químicos (consultar Departamento Técnico para tabela de resistência química).



### Solução 2: Pintura de poliuretano modificado de alta resistência química

*MC-DUR 2496 CTP – Poliuretano modificado de alta resistência química e mecânica*

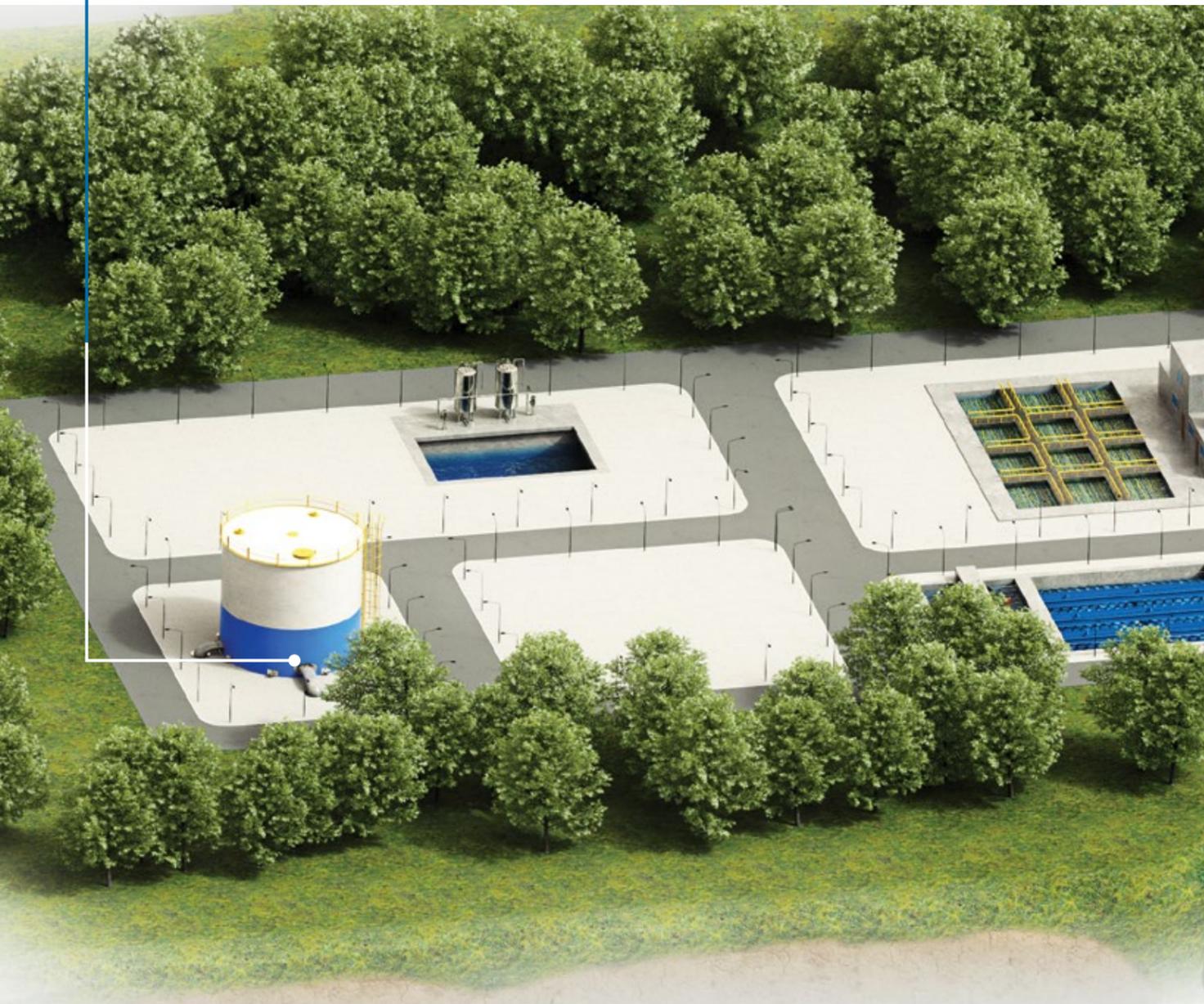
- Alta resistência química
- Cura independente da umidade e influência da temperatura

**\*Obs.:** As soluções podem variar de acordo com as características do produto químico.



MC-Flex 2099 após aplicação

# Reservatório de Distribuição



## Solução 1: Impermeabilização resistente a pressões hidrostáticas negativas

*Xypex Concentrado / Modificado* – Argamassas cristalizantes concentradas para impermeabilização de concreto por pintura

- Torna-se parte integrante do concreto
- Autocicatrização fissuras  $\leq 0,4$  mm
- Altamente resistente contra substâncias químicas agressivas
- Aplicado em forma de pintura (brocha) ou por projeção



## Solução 2: Impermeabilização não aderida de maior durabilidade (reservatórios elevados e apoiados)

*MC-Plan 112 PW* – Manta de PVC homogênea para impermeabilização de reservatórios e tanques de água potável

- Elevada durabilidade com resistência a putrescibilidade e envelhecimento
- Excelente resistência a exposição U.V.
- Alto alongamento e flexibilidade

**Obs.:** Para recuperação de reservatórios, dispensa remoção do sistema existente.



## Solução 3: Impermeabilização aderida de alto alongamento

*MC-Proof 2200* – Membrana de poliuretano flexível para impermeabilização por pintura ou projeção

- Alto alongamento e flexibilidade - Atende a norma brasileira NBR 15.487 – Membrana de Poliuretano para Impermeabilização
- Rápido período de cura e liberação da área
- Não altera a potabilidade da água - Atende a norma brasileira NBR 12.170
- Isento de solventes - pode ser aplicado em ambientes fechados



Aplicação do MC-Proof 2200



Reservatório impermeabilizado com MC-Plan 112 PW



Reservatório impermeabilizado com MC-Plan 112 PW



## Revestimento para proteção de área gasosa

*MC-DUR 1800 FF* – Revestimento epóxi com alta resistência química

- Revestimento com alto desempenho mecânico e resistência química
- Ótima estabilidade em contato com: Ácido clorídrico, sulfúrico, nítrico, entre outros



Por fim, após o tratamento, a água é armazenada em **reservatórios de distribuição** com a finalidade de manter a regularidade do abastecimento, pressão constante na rede e **atender as demandas** de emergência.

A água é transportada dos reservatórios de distribuição para os reservatórios de bairros por meio de adutoras (tubulações maiores), seguindo até o consumidor final pela rede de distribuição.

Os **reservatórios** são classificados como **enterrados, apoiados ou elevados**, onde sua estrutura deverá garantir a estanqueidade, sem modificar a propriedade de **potabilidade da água** e resistir às cargas residuais de cloro e flúor.



### Selamento e Impermeabilização de Trincas e Fissuras

**Onde aplicar:** Trincas e fissuras ativas, juntas de concretagem e inserts.

*MC – Injekt 2300 Flow – Elastômero de poliuretano flexível para selamento de fissuras por injeção*

*MC – Injekt 2133 – Espuma de poliuretano, monocomponente, hidroativada para tamponamento provisório de infiltrações em locais com alto fluxo de água*



### Recuperação de Fissuras Estruturais e Consolidação de Vazios com Alto Fluxo

**Onde aplicar:** Trincas e fissuras estruturais, consolidação de juntas de concretagem, preenchimento de nichos e vazios na estrutura.

*MC – Injekt 2700 – Durômero de poliuretano estrutural para reparo de trincas por injeção - reação rápida*

*MC – Injekt 2700 L – Durômero de poliuretano estrutural de longo pot life para injeções estruturais*

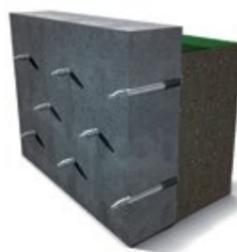
*MC – Injekt 1264 Compact – Durômero epoxídico para reparo estrutural por injeção ou vertimento de trincas e fissuras secas*



### Impermeabilização por Área de Juntas de Dilatação em Túneis e Galerias - Geomembrana

**Onde aplicar:** Juntas de dilatação e de construção, encontro entre aduelas e elementos pré-moldados e formação de membrana geomembrana impermeabilizante por trás da estrutura.

*MC – Injekt GL 95 TX – Elastômero hidroestrutural de gel de acrílico polimérico para impermeabilização por área de juntas e aduelas*



# Sistemas de Injeção

É comum que nas estruturas de concreto apareçam **pontos frágeis** em função das próprias **etapas construtivas** e também do **comportamento do concreto**. Os **pontos mais críticos** em estruturas de saneamento são as **fissuras**, que podem ter origem por retração plástica, térmica, recalque diferencial, evaporação precoce e, em estruturas mais antigas, por deformação de carga ou ataques químicos que geram corrosão de armadura.

Além das fissuras, encontramos também nessas estruturas diversas **juntas de concretagem, inserts, nichos e falhas de construção** que, assim como as fissuras, permitem a **passagem de água e outros agentes deletérios** para o interior e através da estrutura, resultando em **infiltrações, lixiviação do concreto e perda de durabilidade**. É por isso que, para essas manifestações frequentes e algumas vezes inevitáveis, temos como solução os sistemas de injeção, formados por resinas de alto desempenho que de alguma forma são injetadas nesses pontos críticos, com a finalidade de **selar e impermeabilizar** uma junta ou fissura, **consolidar** um vazio, **recompor estruturalmente** uma trinca e até mesmo **formar uma geomembrana** impermeável em determinada área.





# Recuperação do Concreto

A **deterioração do concreto** é provocada por diversos fatores, sejam por ataque químico, como a **chuva ácida, gases e contato com efluentes**, bem como por **falhas durante a execução** ou até mesmo por **desgaste mecânico superficial** das estruturas. Diante disto, é cada vez mais comum a necessidade de recuperar as estruturas de concreto em obras de saneamento.

Em estruturas de saneamento antigas (e até mesmo em algumas estruturas novas), encontramos **fenômenos de degradação** em função de gases provenientes do esgoto, ocasionando **ataque por sulfatos, difusão de cloretos e carbonatação da estrutura**, resultando muitas vezes em **corrosão da armadura, perda de cobrimento e deslocamento do concreto**.

Pensando nisso, a MC apresenta uma **linha completa de produtos para recuperação das estruturas de concreto**, sempre lembrando que, para haver sucesso na recuperação das estruturas, é fundamental conhecer todas as suas etapas. Esse tipo de serviço deve ser sempre realizado por empresas especializadas e com produtos de qualidade.

## ▪ SISTEMA CONVENCIONAL

PONTE DE ADERÊNCIA + PROTEÇÃO ANTICORROSIVA

**NAFUFILL KMH**

ARGAMASSA DE REPARO

**NAFUFILL GM 2**



## ★ SISTEMA 3 EM 1

PONTE DE ADERÊNCIA + PROTEÇÃO ANTICORROSIVA + ARGAMASSA DE REPARO

**NAFUFILL CR**

O Sistema 3 em 1 elimina as etapas de aplicação de Ponte de Aderência e Proteção Anticorrosiva.

**SISTEMA CONVENCIONAL**

- 1 PONTE DE ADERÊNCIA
- 2 PROTEÇÃO ANTICORROSIVA
- 3 ARGAMASSA DE REPARO

## ▪ SISTEMAS ESPECIAIS

PONTE DE ADERÊNCIA + PROTEÇÃO ANTICORROSIVA

**NAFUFILL KMH**

ARGAMASSA DE ALTO DESEMPENHO

**NAFUFILL KM 250**

PONTE DE ADERÊNCIA + PROTEÇÃO ANTICORROSIVA

**NAFUFILL KMH**

ARGAMASSA PARA PISOS, RESISTENTE AO TRÁFEGO

**NAFUFILL KM 130**

PONTE DE ADERÊNCIA + PROTEÇÃO ANTICORROSIVA

**NAFUFILL KMH**

ARGAMASSA DE REPARO

**NAFUFILL GM 2**

Para promover uma maior durabilidade em ambientes agressivos, recomenda-se a adição de um **Cristalizante**:

**CRISTALIZAÇÃO INTEGRADA  
XYPEX ADMIX C-500 NF**

## ▪ GRAUTES PARA REPAROS DE MÉDIA PROFUNDIDADE (ATÉ 150MM)

ALTA FLUIDEZ E RESISTÊNCIA

**EMCKRETE 40**

ALTA RESISTÊNCIA E TRABALHABILIDADE ESTENDIDA

**EMCKRETE 80 PLUS**

## ▪ MICROCONCRETO PARA REPAROS PROFUNDOS (ACIMA DE 150 MM)

MICROCONCRETO (COM PEDRISCO) PARA GRAUTEAMENTO DE ALTA PROFUNDIDADE

**EMCKRETE 50**

## ▪ MICROCONCRETO PARA REPAROS RÁPIDOS EM PISO (LIBERAÇÃO EM 2 HORAS)

MICROCONCRETO (COM PEDRISCO) PARA REPAROS EM PISO SEM CAIMENTO COM LIBERAÇÃO EM 2 HORAS – CONSISTÊNCIA AUTONIVELANTE

**EMCKRETE 50 FAST**

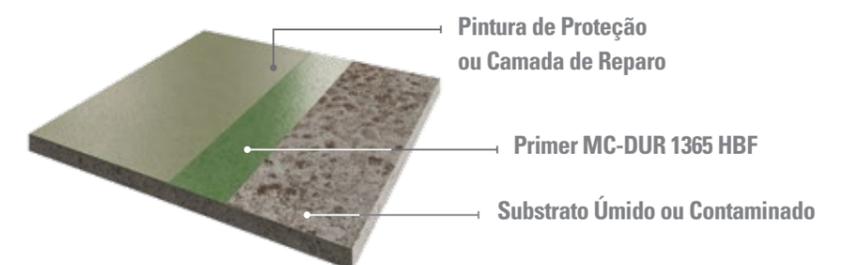
MICROCONCRETO (COM PEDRISCO) PARA REPAROS EM PISO COM CAIMENTO COM LIBERAÇÃO EM 2 HORAS – CONSISTÊNCIA ARGAMASSADA

**NAFUFILL FAST**

## ▪ PRIMER PARA SUBSTRATOS ÚMIDOS OU CONTAMINADOS

PRIMER COM ALTO PODER DE ADERÊNCIA EM SUBSTRATOS ÚMIDOS E CONTAMINADOS

**MC-DUR 1365 HBF**





### Estruturas Tratadas:

#### Caixa de Areia

- Recuperação Estrutural com Nafufill KM 250 HS (Nafufill KMH como ponte de aderência)
- Reparos Pontuais com microconcreto Emckrete 50
- Proteção e Impermeabilização com sistema de cristalização Xypex Concentrado + Xypex Modificado

#### RAFAs - Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente (Reator UASB)

- Recuperação Estrutural com Nafufill KM 250 HS (Nafufill KMH como ponte de aderência)
- Reparos nos pilares internos com microconcreto Emckrete 50
- Proteção e Impermeabilização da área submersa com sistema de cristalização Xypex Concentrado + Xypex Modificado
- Proteção e Impermeabilização da área gasosa:
- Canaletas coletoras de gás com pintura de poliuretano modificado MC-DUR 2496 CTP
- Paredes e fundo de laje com revestimento de poliuretano modificado de alta espessura MC-Flex 2098
- Proteção e impermeabilização externa das canaletas com revestimento mineral de alta resistência a sulfatos MC-RIM Protect
- Impermeabilização externa da laje de cobertura com MC-Proof 500
- Proteção e acabamento das paredes externas com MC-Quicktop e Emcephob WM.

#### Filtro Biológico

- Recuperação Estrutural com Nafufill KM 250 HS (Nafufill KMH como ponte de aderência)
- Proteção e Impermeabilização com sistema de cristalização Xypex Concentrado + Xypex Modificado

#### Decantador

- Recuperação Estrutural das juntas de concretagem com Nafufill KM 250 HS (Nafufill KMH como ponte de aderência)
- Proteção e impermeabilização com aplicação projetada de revestimento mineral de alta resistência a sulfatos MC-RIM Protect



### Estruturas Tratadas:

#### Decantadores primários

- Recuperação estrutural localizada com argamassa polimérica Nafufill CR
- Impermeabilização e proteção das lajes de fundo com sistema cristalizante Xypex Concentrado + Xypex Modificado
- Injeção para selamento e impermeabilização de fissuras e juntas de concretagem das paredes com o sistema de poliuretano flexível MC-Injekt 2033 + MC-Injekt 2300 NV

#### Tanques de Aeração

- Recuperação estrutural localizada com argamassa polimérica Nafufill CR
- Impermeabilização e proteção das lajes de fundo com sistema cristalizante Xypex Concentrado + Xypex Modificado
- Injeção para selamento e impermeabilização de fissuras e juntas de concretagem das paredes com o sistema de poliuretano flexível MC-Injekt 2033 + MC-Injekt 2300 NV
- Impermeabilização localizada das juntas de dilatação das galerias com injeção de gel acrílico hidroe-structural MC-Injekt GL-95 TX

#### Decantadores Secundários

- Recuperação estrutural localizada com argamassa polimérica Nafufill CR
- Injeção para selamento e impermeabilização de fissuras e juntas de concretagem das paredes com o sistema de poliuretano flexível MC-Injekt 2033 + MC-Injekt 2300 NV

# ETE Santo Antonio

Aparecida de Goiânia - GO

Após sua construção, a Estação de Tratamento de Esgoto Santo Antonio, localizada na cidade de Aparecida de Goiânia - GO, ficou paralisada por alguns anos antes de entrar em operação. Em 2014, a operação e manutenção do sistema de tratamento de esgoto dessa cidade foi concedida para iniciativa privada. Esta nova gestão contratou uma consultoria externa para avaliação das reais condições das estruturas de concreto da ETE.

A MC-Bauchemie, através do seu corpo técnico, auxiliou a consultoria contratada através da proposição de soluções específicas para recuperação estrutural do concreto, impermeabilização e proteção das estruturas. Após a elaboração de parecer técnico, a concessionária contratou empresa especializada para execução das atividades propostas.

Durante a execução das atividades, a MC-Bauchemie esteve presente, capacitando a equipe de campo da empresa de aplicação através de treinamentos, bem como acompanhamento da aplicação dos produtos e soluções da MC. Veja ao lado as soluções utilizadas nesta obra:

# ETE Barueri

Barueri - SP

Construída entre os anos 70 e 80, a ETE Barueri se tornou uma das principais estações de tratamento de esgoto do estado de São Paulo e passou por uma grande ampliação entre os anos de 2012 e 2017, com o objetivo de aumentar a capacidade de tratamento. Nesta nova obra foram construídas estruturas que fazem parte do tratamento tanto da fase líquida quanto sólida dos efluentes.

Durante a etapa de construção das estruturas, foram identificados alguns pontos críticos que, com as estruturas em carga, resultaram em infiltrações através do concreto. Para resolver esta situação, o consórcio responsável pela construção procurou alternativas para a impermeabilização das estruturas, visando ao final da obra a estanqueidade das mesmas.

Foi nesta fase que a MC, com toda sua expertise no segmento de saneamento, propôs a utilização de sistemas de proteção e impermeabilização por cristalização, assim como a utilização de sistemas de injeção para o tratamento localizado de fissuras e juntas de concretagem. Durante a aplicação dos sistemas por empresa especializada, o corpo técnico da MC forneceu todo o apoio para que a obra fosse concluída com sucesso. Veja ao lado as soluções utilizadas nesta obra:

# Tabela de Soluções

## Fase de Construção

Aplicação	Produto	Consumo
Adição ao concreto	<b>Xypex Admix C 500 NF</b> Aditivo para impermeabilização e proteção concreto por cristalização	<b>1% sobre o peso do cimento</b>
Pintura sobre concreto	<b>Xypex Concentrado/Modificado</b> Pintura para impermeabilização e proteção do concreto por cristalização	<b>0,8 k/m<sup>2</sup></b> (concentrado) <b>+ 0,8 kg/m<sup>2</sup></b> (modificado)
	<b>Xypex Bio-San C-500</b> Cristalizante para impermeabilização e proteção do concreto em situações de ataque microbiano	<b>1% sobre o peso do cimento</b>
Juntas de concretagem	<b>MC Water Stop</b> Fita hidroexpansiva	<b>1 m/m linear</b>
	<b>MC SR</b> Retardador de pega superficial	<b>0,20 a 0,45 kg/m<sup>2</sup></b>
Chumbamento e fixações	<b>Emckrete 40</b> Graute de alto desempenho locais de difícil acesso	<b>2094 kg/m<sup>3</sup></b>
	<b>Emckrete 50</b> Microconcreto de alto desempenho locais com alta espessura	<b>2095 kg/m<sup>3</sup></b>
Tratamento de nichos e falhas de concretagem, furos de amarração de forma	<b>Nafufill CR</b> Argamassa estrutural com agente adesivo e inibidor de corrosão	<b>1849 kg/m<sup>3</sup></b>
Cura química do concreto	<b>Emcoril Traffic</b> Agente de cura química de alto fator de eficiência para concreto	<b>0,3 a 0,4 kg/m<sup>2</sup></b>
Juntas de movimentação	<b>MC-Flex 450 SP</b> Selante de poliuretano tixotrópico de alta resistência química	<b>0,1 l/m linear em juntas de 1x1cm</b>
	<b>MC-Flex 450 VE</b> Selante de poliuretano autonivelante de alta resistência química	

## Etapas do processo - ETA

Estrutura	Local	Produto	Consumo
Captação de Água Bruta	Piso, paredes e áreas adjacentes	<b>MC-Rim Protect</b> Revestimento mineral de alta resistência a sulfatos	<b>9 a 15 kg/m<sup>2</sup></b>
Tanque de Mistura Rápida	Piso, paredes e áreas adjacentes	<b>MC-Flex 2098/2099 (+primer ver tabela)</b> Revestimento flexível de poliuretano de alta resistência química e a abrasão	<b>1,5 a 3,3 kg/m<sup>2</sup></b>
Clarificação (floculação)	Piso, paredes e áreas adjacentes	<b>Xypex Concentrado e Modificado</b> Pintura para impermeabilização e proteção do concreto por cristalização	<b>0,8 k/m<sup>2</sup></b> (concentrado) <b>+ 0,8 kg/m<sup>2</sup></b> (modificado)
Clarificação (decantação + filtração)	Piso, paredes e áreas adjacentes	<b>MC-Rim Protect</b> Revestimento mineral de alta resistência a sulfatos	<b>9 a 15 kg/m<sup>2</sup></b>
Cloração e Fluoretação	Canaletas e tanques de adição de produtos químicos	<b>MC-Flex 2098/2099 (+primer ver tabela)</b> Revestimento flexível de poliuretano de alta resistência química e a abrasão	<b>1,5 a 3,3 kg/m<sup>2</sup></b>
	Bacias de contenção*	<b>Opção 1: MC DUR 1800 FF (+primer ver tabela)</b> Revestimento epóxi de alta resistência química	<b>1,0 a 1,6 kg/m<sup>2</sup></b>
		<b>Opção 2: MC DUR 2496 CTP (+primer ver tabela)</b> Poliuretano modificado de alta resistência química e mecânica	<b>0,4 a 0,6 kg/m<sup>2</sup></b>
Reservatório de Distribuição	Opção 1 - Piso e Parede	<b>MC-Plan 112 PW</b> Manta de PVC para reservatórios de água potável	<b>2112 kg/m<sup>3</sup></b>
	Opção 2 - Piso e Parede	<b>MC-Proof 2200</b> Membrana de poliuretano para impermeabilização	<b>2112 kg/m<sup>3</sup></b>
	Opção 3 - Piso e Parede	<b>Xypex Concentrado e Modificado</b> Pintura para impermeabilização e proteção do concreto por cristalização	<b>0,8 k/m<sup>2</sup></b> (concentrado) <b>+ 0,8 kg/m<sup>2</sup></b> (modificado)
	Área Gasosa (topo das paredes e teto)	<b>MC DUR 1800 FF (+primer ver tabela)</b> Revestimento epóxi de alta resistência química	<b>0,4 a 0,6 kg/m<sup>2</sup></b>

\* dependendo da temperatura e concentração dos produtos químicos consultar departamento técnico da MC para tabela de resistência química

## Etapas do processo - ETE

Estrutura	Local	Produto	Consumo
Gradeamento / Calha Parshal	Piso, paredes e áreas adjacentes	<b>MC-RIM Protect</b> Revestimento mineral de alta resistência a sulfatos	<b>9 a 15 kg/m<sup>3</sup></b>
	Chumbamento da grade	<b>Emckrete 40</b> Graute de alto desempenho locais de difícil acesso	<b>2094 kg/m<sup>3</sup></b>
Caixa de Areia	Piso, paredes e áreas adjacentes	<b>MC-RIM Protect</b> Revestimento mineral de alta resistência a sulfatos	<b>9 a 15 kg/m<sup>2</sup></b>
Decantador Primário/ Secundário	Piso, paredes e áreas adjacentes	<b>MC-RIM Protect</b> Revestimento mineral de alta resistência a sulfatos	<b>9 a 15 kg/m<sup>2</sup></b>
	Canaletas	<b>MC-Flex 2098/2099 (+primer ver tabela)</b> Revestimento flexível de poliuretano de alta resistência química e a abrasão	<b>1,5 a 3,3 kg/m<sup>2</sup></b>
	Chumbamento dos trilhos	<b>Emckrete EP</b> Graute epóxi de alto desempenho	<b>2112 kg/m<sup>3</sup></b>
Tanque de Aeração	Área submersa	<b>Xypex Concentrado e Modificado</b> Pintura para impermeabilização e proteção do concreto por cristalização	<b>0,8 k/m<sup>2</sup></b> (concentrado) <b>+ 0,8 kg/m<sup>2</sup></b> (modificado)
	Área gasosa (topo das paredes e fundos das passarelas)	<b>MC DUR 2496 CTP (+primer ver tabela)</b> Poliuretano modificado de alta resistência química e mecânica	<b>0,4 a 0,6 kg/m<sup>2</sup></b>
		<b>Xypex Bio-San C-500</b> Cristalizante para impermeabilização e proteção do concreto em situações de ataque microbiano	<b>1% sobre o peso do cimento</b>
Tanque de Lodo (adensador por gravidade)	Piso	<b>MC-RIM Protect</b> Revestimento mineral de alta resistência a sulfatos	<b>9 a 15 kg/m<sup>2</sup></b>
	Chumbamento da coluna central do raspador	<b>Emckrete EP</b> Graute epóxi de alto desempenho	<b>2112 kg/m<sup>3</sup></b>
	Canaletas	<b>MC-Flex 2098/2099 (+primer ver tabela)</b> Revestimento flexível de poliuretano de alta resistência química e a abrasão	<b>1,5 a 3,3 kg/m<sup>2</sup></b>
Digestor Anaeróbio de Lodo	Área Submersa (Opção 1) Piso, paredes e áreas adjacentes	<b>MC-RIM Protect</b> Revestimento mineral de alta resistência a sulfatos	<b>9 a 15 kg/m<sup>2</sup></b>
	Área Submersa (Opção 2) Piso, paredes e áreas adjacentes	<b>Xypex Concentrado e Modificado</b> Pintura para impermeabilização e proteção do concreto por cristalização	<b>0,8 k/m<sup>2</sup></b> (concentrado) <b>+ 0,8 kg/m<sup>2</sup></b> (modificado)
	Área Gasosa (topo das paredes e teto)	<b>MC-Flex 2098/2099 (+ primer ver tabela)</b> Revestimento flexível de poliuretano de alta resistência química e a abrasão	<b>1,5 a 3,3 kg/m<sup>2</sup></b>
<b>Xypex Bio-San C-500</b> Cristalizante para impermeabilização e proteção do concreto em situações de ataque microbiano		<b>1% sobre o peso do cimento</b>	

## Tabela de Primers

Aplicação	Produto	Consumo
Substrato Seco	<b>MC-DUR 1320 VK</b> Primer de alto poder de cobertura para substratos porosos	<b>0,15 a 0,30 kg/m<sup>2</sup></b>
	<b>MC-DUR 1200 VK</b> Primer de alta penetração para substratos frágeis	<b>0,15 a 0,30 kg/m<sup>2</sup></b>
Substrato Úmido/ Contaminado	<b>MC-DUR 1365 HBF</b> Primer reativo em substratos úmidos e/ou contaminados	<b>0,30 a 0,80 kg/m<sup>2</sup></b>
Superfície Metálica	<b>MC-DUR 2500 Primer</b> Primer de poliuretano para superfícies metálicas	<b>0,15 a 0,30 kg/m<sup>2</sup></b>
Scratch Coat	<b>Primer + Areia SK1 (proporção 1:1)</b> revestimento espátulado para preenchimento de poros e cavidades	<b>0,3 kg/m<sup>2</sup> - Primer</b> <b>0,3 kg/m<sup>2</sup> - Areia SK1</b>

# Estruturas de Saneamento

Soluções para construção, recuperação, impermeabilização e proteção de Estações de Tratamento de Água & Esgoto

## Matriz

Rua Henry Martin, 235  
Vargem Grande Paulista – SP – Brasil  
CEP: 06730-000

Tel: +55 (11) 4158-9158

## Filial Pernambuco

Rodovia Luiz Gonzaga Km 42,2  
Vitória de Santo Antão – PE – Brasil  
CEP: 55613-010

Tel: +55 (81) 3523-8400

[info@mc-bauchemie.com.br](mailto:info@mc-bauchemie.com.br)  
[www.mc-bauchemie.com.br](http://www.mc-bauchemie.com.br)



@mcbauchemiebrasil



/mc-bauchemie-brasil



/mcbauchemiebrasil



@mcbauchemiebrasil