

# UNIDADE DE QUALIDADE DE ÁGUA



As normas para qualidade e tratamento da água pluvial variam conforme o local e o uso. As fontes que mais contribuem para a contaminação da água da chuva são as áreas pavimentadas em locais urbanos e industriais. Essas são geralmente áreas com altas cargas de tráfego, tais como estacionamentos e postos de gasolina, que geram concentrações significativas de partículas contaminantes e hidrocarbonetos.

Devido às restrições de terrenos, as Unidades de Qualidade de Água subterrânea da Tigre-ADS se tornaram uma solução cada vez mais eficiente para o tratamento de águas pluviais. As estruturas, leves e duráveis, foram especificamente projetadas para uma rápida instalação e fácil manutenção.

## Benefícios

- ▲ Testes independentes mostram o seguinte:
  - 80% de extração de Sólidos Suspensos Totais;
  - 80% de óleo e graxa;
  - TP superior a 43%;
  - 74% de extração de materiais pesados.
- ▲ A unidade leve de Polietileno de Alta Densidade (PEAD) é facilmente instalada com o mínimo de mão de obra. Toda unidade está equipada com risers de acesso para fácil inspeção e manutenção das câmaras de sedimentos e óleo.
- ▲ A unidade é de baixo custo devido ao seu design ser simples e não haver partes móveis.
- ▲ O sistema de derivação ou by-pass evita a resuspensão dos sólidos capturados, desviando vazões de água maiores que a primeira descarga.
- ▲ O PEAD resiste à abrasão e produtos químicos encontrados nas águas pluviais e no solo ao redor.



A Unidade de Qualidade de Água é leve e fácil de instalar, requerendo pouca mão de obra ou equipamentos pesados.

Um sistema de by-pass é instalado para evitar vazões de água superiores à primeira descarga da resuspensão das partículas poluentes capturadas.

A Unidade de Qualidade de Água da Tigre-ADS está equipada com risers de acesso para facilitar a inspeção e manutenção.



# Modelos Padrão de UQA

900 mm a 1500 mm

Produto Número	Diâmetro mm	Comprimento m	Tam.Entrada mm	Tam.Saída mm	Vazão Tratada L/S	Vol.Sedimento m <sup>3</sup>	Volume Óleo m <sup>3</sup>	Tam.Peneira
3612WQAH	900	3,7	250	250	24	1,0	0,5	140
3612WQBH	900	3,7	250	250	12	1,0	0,5	200
3620WQAH	900	6	250	250	42	1,8	0,8	140
3640WQAH	900	12	250	250	67	3,9	1,8	140
3620WQBH	900	6	250	250	20	1,8	0,8	200
3640WQBH	900	12	250	250	45	3,9	1,8	200
4220WQAH	1.050	6	300	300	49	2,3	1,1	140
4240WQAH	1.050	12	300	300	104	5,0	2,3	140
4220WQBH	1.050	6	300	300	24	2,3	1,1	200
4240WQBH	1.050	12	300	300	52	5,0	2,3	200
4820WQAH	1.200	6	300	300	64	3,3	1,6	140
4840WQAH	1.200	12	300	300	112	6,9	3,3	140
4820WQBH	1.200	6	300	300	32	3,3	1,6	200
4840WQBH	1.200	12	300	300	68	6,9	3,3	200
6020WQAH	1.500	6	375	375	84	5,2	2,5	140
6040WQAH	1.500	12	375	375	176	10,9	5,2	140
6020WQBH	1.500	6	375	375	42	5,2	2,5	200
6040WQBH	1.500	12	375	375	88	10,9	5,2	200

A peneira 140 corresponde ao tamanho de partícula de 0,106 mm. A peneira 200 corresponde ao tamanho de partícula de 0,075 mm.

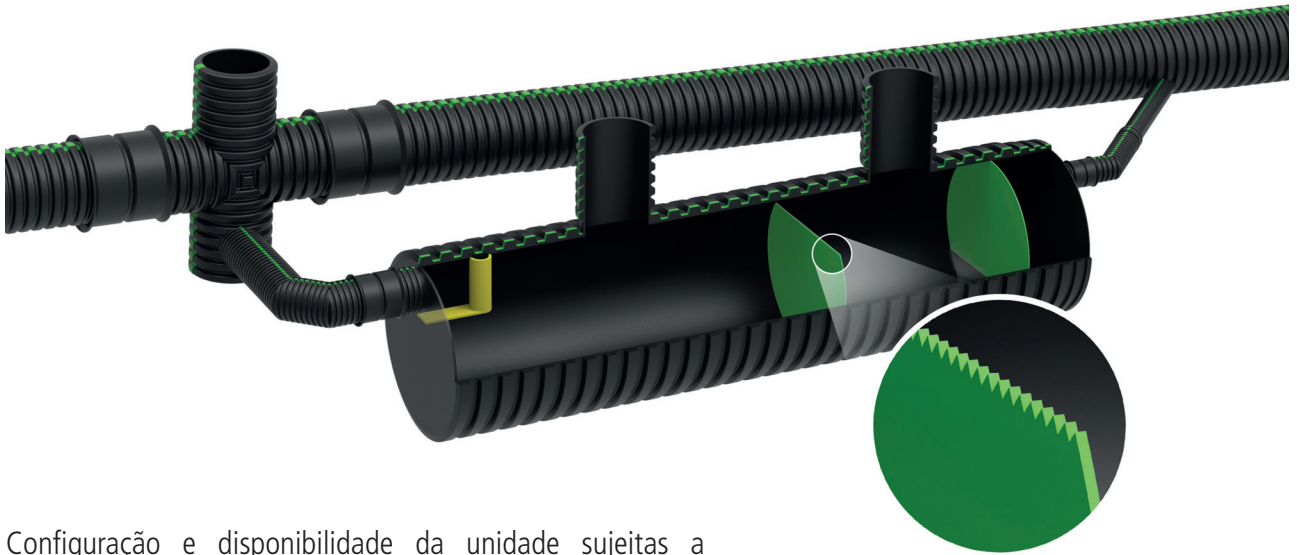
## Taxa de Vazão no Pico

O tubo de derivação da UQA da Tigre-ADS foi projetado para transportar a vazão de pico das águas pluviais da linha em tempestades. Por exemplo, há uma inclinação de 1%. As taxas de pico de vazão para a linha de derivação são as seguintes:

	l/s
300 mm	103,9
375 mm	188,0
450 mm	307,0
600 mm	661,0
750 mm	1.240,0
900 mm	1.950,0
1.050 mm	2.950,0
1.200 mm	4.210,0
1.500 mm	7.630,0

# Unidade de Qualidade

## de Água Pluvial da Tigre-ADS



Configuração e disponibilidade da unidade sujeitas a alteração sem aviso prévio. Os detalhes do produto poderão divergir ligeiramente da aparência real do produto.

## Eficiência de Extração

A UQA da Tigre-ADS foi submetida a vários protocolos de teste diferentes para determinar as taxas de remoção tanto para sólidos suspensos totais (SST), bem como óleo e hidrocarbonetos. O teste foi realizado tanto em laboratório como em campo. Um dos testes mais significativos foi o realizado pelo Centro de Águas Pluviais da Universidade de New Hampshire (UNH), que foi fundado em 2004, para ajudar os tomadores de decisão do uso do solo a desenvolverem programas de gestão de águas pluviais para proteger a qualidade da água. O local é adjacente a um estacionamento de 3,6 hectares em Durham, New Hampshire.

Para realização dos testes em campo, foi selecionada uma área inclinada e impermeável, onde é gerado escoamento de águas pluviais típicos de regiões urbanas e concentração de contaminantes acima, ou iguais, às normas para escoamento em estacionamentos.

Cada tratamento foi dimensionado uniformemente para tratar de um Volume de Qualidade de Água (VQA) que visa uma profundidade de escoamento de chuva equivalente a 90% do volume anual de chuvas, ou 25 mm de precipitação. Um dos sistemas avaliados foi a Unidade de Qualidade de Água da Tigre-ADS (UQA).

Os dados gerados do estudo da UNH validaram os princípios de desempenho da unidade. A R.V. Anderson Associates Limited, uma consultoria independente, desenvolveu e mantém uma ferramenta de projeto para dimensionar a UQA da Tigre-ADS, com base nos resultados dos testes de um laboratório de terceiros. Instruções de instalação específicas, juntamente com detalhes sobre a especificação do tamanho adequado da Unidade de Qualidade de Água, estão disponíveis na Nota Técnica 1.03 e no Manual de Instalação 2.01. Você também poderá encontrar mais informações em nosso web site [tigre-ads.com](http://tigre-ads.com).

### EFICIÊNCIA BRUTA DE EXTRAÇÃO DE SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS (SST)

Nome de projeto:	
Localização de projeto:	Brasília
Precipitação média anual:	1552,10 mm
Área da bacia:	0,3 ha
Coefficiente de escoamento, C:	0,8
Comprimento, L:	0,01 km
Declividade, S:	0,5 %
Tipo de sedimento assumido:	F-95
Unidade proposta:	6020WQB
Quantidade de unidades:	1
Tempo de concentração:	0,01 hrs
Fator de escala da intensidade:	99,05
Vazão restringida por unidade:	0 m <sup>3</sup> /s

Intensidades pluviométricas para períodos de retorno padrão					
Duração (h)	5 anos	10 anos	25 anos	50 anos	100 anos
0,083	256,4	282,4	312,8	344,6	373,0
0,167	165,1	183,4	205,9	227,5	247,8
0,25	127,6	142,4	161,3	178,4	195,1
0,50	82,2	92,5	106,2	117,8	129,6
1	52,9	60,1	69,9	77,8	86,1
2	34,1	39,0	46,0	51,3	57,2
6	17,0	19,7	23,7	26,6	29,9
12	10,9	12,8	15,6	17,6	19,9
24	7,0	8,3	10,3	11,6	13,2

Escoamento (Método Racional) para períodos de retorno padrão					
Duração (h)	5 anos	10 anos	25 anos	50 anos	100 anos
0,083	0,171	0,188	0,209	0,230	0,249
0,167	0,110	0,122	0,137	0,152	0,165
0,25	0,085	0,095	0,108	0,119	0,130
0,5	0,055	0,062	0,071	0,079	0,086
1	0,035	0,040	0,047	0,052	0,057
2	0,023	0,026	0,031	0,034	0,038
6	0,011	0,013	0,016	0,018	0,020
12	0,007	0,009	0,010	0,012	0,013
24	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009

Eficiência de extração - Vazão tratada: **94,38%**

Eficiência de extração bruta: **86,11%**

Parcela do escoamento total tratado: **90,25%**

Eficiência de extração (restringida) - Vazão tratada: **#DIV/0!**

Eficiência de extração bruta (restringida): **#DIV/0!**

Parcela do escoamento total (restringido) tratada: **100,00%**

## Projeto e Instalação

Disponível em diâmetros de 900 mm a 1500 mm, as Unidades de Qualidade de Água da Tigre-ADS são seções modificadas do tubo, com caixas de sedimentação em locais e alturas específicas para remover altas porcentagens de sedimentos e óleos da primeira descarga de um evento pluvial. Elas podem ser instaladas em qualquer ponto no sistema de drenagem do subsolo, e são adequadas para tratar "hot spots" (áreas sensíveis) nas linhas de águas pluviais já existentes. A unidade foi projetada empregando os princípios fundamentais da Lei de Stokes e um controle padrão de saída de orifício. A velocidade de sedimentação de uma partícula é calculada com base na menor partícula a ser removida. As unidades standard oferecem uma opção de remoção de tamanho de peneira 140 ou 200 (tamanhos de partícula de 106µ e 75µ, respectivamente).

O orifício de saída é dimensionado para liberar uma típica descarga de primeiro enxágue e redirecionar qualquer vazão em excesso a um sistema de tubulação de derivação instalado com a unidade. Todas as Unidades de Qualidade de Água da Tigre-ADS foram projetadas e fabricadas para atender às especificações da Norma ASTM F2737 para Unidades de Qualidade de Água de Polietileno Corrugado de Alta Densidade (PEAD). A instalação das Unidades de Qualidade de Água segue as mesmas práticas aceitas para a instalação de tubos flexíveis de grande diâmetro.

# O Coração da Sequência de Tratamento

Para muitos locais de drenagem, a Unidade de Qualidade de Água pode oferecer o grau exigido de extração de poluentes. Contudo, determinados locais com concentrações maiores de escoamento de hidrocarbonetos ou sedimentos, precisarão de mais tratamento a montante e/ou a jusante da Unidade. Essa abordagem em múltiplas camadas para a qualidade das águas pluviais é conhecida como sequência de tratamento.

As medidas a montante incluem prevenção de sedimentos (baixadas com vegetação, etc.) e dispositivos de proteção de entrada, tais como telas, filtros e grades para sedimentos. Essas técnicas foram elaboradas para evitar que um grande percentual de poluentes entre no sistema de drenagem pluvial. Para superfícies impermeáveis, tais como áreas de estacionamento pavimentadas, os filtros de inserção na bacia de captura são mais comumente usados para o tratamento na etapa inicial.

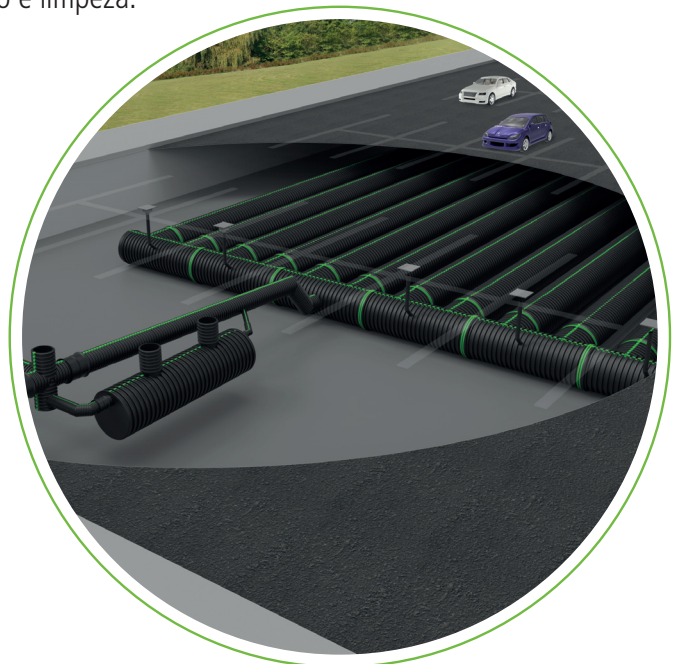
## Retenção/Detenção

Tratamento a jusante da Unidade de Qualidade de Água geralmente envolve alguma forma de retenção ou sistema de detenção. A retenção de águas pluviais retém as águas pluviais abaixo do solo, sem saída, ao passo que a detenção permite capturar as águas pluviais temporariamente e permite sua liberação de forma controlada através de uma saída para uma vala, riacho ou outra área de recepção.

Projetos de entrada para tais vasos de armazenamento subterrâneo também podem melhorar a extração de poluentes. O "sistema de coletor excêntrico" consiste de um tubo coletor de grande diâmetro com uma inversão posicionada mais baixa que as dos tubos de entrada menores para os vasos de armazenagem. O grande tubo condutor, portanto, atua como um poço no qual as partículas suspensas podem assentar. Entradas de inspeção e/ou risers podem ser instalados para facilitar a inspeção e limpeza.

Os projetistas podem escolher entre dois métodos para construir o sistema de retenção ou detenção. O primeiro é o uso de um tubo corrugado de polietileno de alta densidade de grande diâmetro DrenPro® da Tigre-ADS, conhecido por sua economia e facilidade de instalação. A segunda opção é o StormTech®, especialmente projetado para atender às demandas de aplicações de gestão de águas pluviais subterrâneas.

A Tigre-ADS fornece uma linha completa de tubos, conexões e coletores fabricados, juntamente com dimensionamento, design e instruções de instalação detalhadas em nosso web site [tigre-ads.com](http://tigre-ads.com).



# Unidade de Qualidade de Água Pluvial Tigre-ADS

## Especificações do Produto



### Escopo

Esta especificação descreve Unidades de Qualidade de Água de 900 mm a 1500 mm para uso em aplicações de tratamento de águas pluviais na fonte no local.



### Requisitos

As Unidades de Qualidade de Água deverão ter um interior liso e corrugados anelares externos, atendendo às exigências da ASTM F2737. A unidade deverá ter, no mínimo, três zonas de contenção; cada zona deverá estar separada da próxima, por meio de uma placa defletora. Barragens e placas defletoras deverão ser soldadas em todas as interfaces entre a placa e a Unidade de Qualidade da Água. A primeira placa de contenção deverá incorporar um design de dente de serra e deverá ter reforços posicionados horizontalmente, no lado, a jusante da placa para serem retidos. As Unidades de Qualidade de Águas Pluviais deverão fornecer acessos adequados para limpeza e inspeção.



### Desempenho da Junta

As conexões para a linha de derivação e unidade deverão utilizar a mesma qualidade de junta especificada para o tubo de esgoto principal de águas pluviais. As uniões para a linha de derivação poderão ser conexões de bolsa, bolsa-bolsa, abraçadeiras ou conexões de bolsa soldados.



### Propriedades do Material

Material virgem para tubos e conexões utilizado para produzir Unidades de Qualidade de Águas Pluviais deverão ser de polietileno de alta densidade, em conformidade com os requisitos mínimos de classificação de célula 424420C para diâmetros de 100 mm a 250 mm, e 435400C para diâmetros de 300 mm a 1500 mm, conforme definido e descrito na última versão da ASTM D3350. O material virgem para tubos deverá ser avaliado utilizando o teste the Notched Constant Ligament - Stress (NCLS), como especificado na Seção 9.5 e 5.1 da AASHTO M294 e ASTM F2306, respectivamente. Todas as placas defletoras e de barragem lisas deverão ser feitas de polietileno de alta densidade.



### Instalação

A instalação deverá estar de acordo com as diretrizes de instalação da Tigre-ADS, utilizando um material de reaterro estrutural classe I (ASTM D2321) ou reaterro dispersível (CLSM – Material Controlado de Baixa Resistência). Entre em contato com seu representante da Tigre-ADS ou visite [www.tigre-ads.com](http://www.tigre-ads.com) para obter as instruções de instalação mais recentes.



### Desempenho

As Unidades de Qualidade de Água deverão remover, no mínimo, 80% do primeiro enxágue de sólidos suspensos totais (SST), com base nas taxas de vazão e tamanhos de peneira correspondentes mostrados na Tabela 1. As Unidades de Qualidade de Água deverão ser instaladas off-line, para evitar a ressuspensão de sólidos em situações de alta vazão. A instalação off-line deverá ser feita utilizando estrutura de derivação da Tigre-ADS. A vazão através da unidade deverá ser controlada por um orifício de restrição feito na extremidade de saída da estrutura.



**Membro**



**Tigre-ADS Brasil Ltda**

Av. Dr. Cardoso de Melo, 1.750 - 10º andar  
Vila Olímpia - São Paulo - SP - Brasil  
CEP 04548-000 - Telefone: +55 (11) 2109-0350

Rua Penwalt, nº 270  
Rio Claro - SP - Brasil - CEP 13505-650  
Telefones: +55 (19) 2112-9652 / 2112-9660

Rod. Divaldo Suruagy, Km 424  
Maceió - AL - Brasil - CEP 57160-000  
Telefones: +55 (82) 2123-8631 / 2123-8632

**[tigre-adsbrasil@tigre-ads.com](mailto:tigre-adsbrasil@tigre-ads.com) - [tigre-ads.com](http://tigre-ads.com)**