

EBOOK

# O GUIA DEFINITIVO



## CALHA PARSHALL

*werjen*<sup>®</sup>

# CONTEÚDO

<b>História</b> .....	<b>3</b>
<b>O que é</b> .....	<b>4</b>
<b>Como funciona</b> .....	<b>5</b>
Escolha do tamanho .....	8
Porque utilizar Calha e não outro equipamento? .....	11
A leitura da vazão é somente instantânea .....	12
Automação da medição .....	13
Sensor ultrassônico .....	13
A grande vantagem da automação.....	14
Cuidados com a instalação .....	15
<b>Solução Werjen</b> .....	<b>17</b>
Como são fabricadas as calhas da Werjen .....	17
Redução no pagamento da tarifa de esgoto.....	19
Onde podem ser utilizadas .....	19
É obrigatório medir a vazão de efluente? .....	20
<b>Quem somos</b> .....	<b>21</b>

## HISTÓRIA

**H**á muitos séculos atrás, quando o povo começou a canalizar a água para seu consumo, os imperadores descobriram uma fonte para arrecadação de tributos, segundo a história as primeiras medições de água foram realizadas pelos egípcios e romanos.

Já no século XX, com todos os avanços tecnológicos e consumo cada vez maior de água, até mesmo pelas indústrias, foram desenvolvidos instrumentos modernos e confiáveis para efetuar a medição.

Entre os primeiros inventores se destaca Ralph Leroy Parshall, um engenheiro americano, que ao estudar o sistema Venturi, entre os anos de 1922 e 1925, inventou um novo instrumento para medir a vazão de água que seria utilizada nos campos de irrigação. O instrumento ficou conhecida como Calha Parshall. Hoje ela é empregada em larga escala em todo o mundo.



## O QUE É

**A** Calha Parshall é um equipamento utilizado para medir a vazão de efluente em empreendimentos e estações de tratamento de água, esgoto sanitário e efluente industrial.

O Medidor de Vazão Parshall foi criado para medir a vazão de um líquido que segue por gravidade. Todas as calhas são construídas respeitando medidas pré determinadas, na Werjen trabalhamos com a norma ASTM 1941:1975.

A calha possui dimensões padronizadas de acordo com o volume de água a ser aferido. Desta forma a água passa por uma garganta estreita, o qual permite a medição correta do nível da água em determinado ponto da Calha Parshall.

A leitura da vazão na calha pode ser obtida com o auxílio de uma escala que informa a vazão instantânea daquele líquido, esta escala por sua vez, possui dimensões pré-determinadas, onde a altura do líquido indica a vazão do efluente que está passando no momento.



## COMO FUNCIONA

---

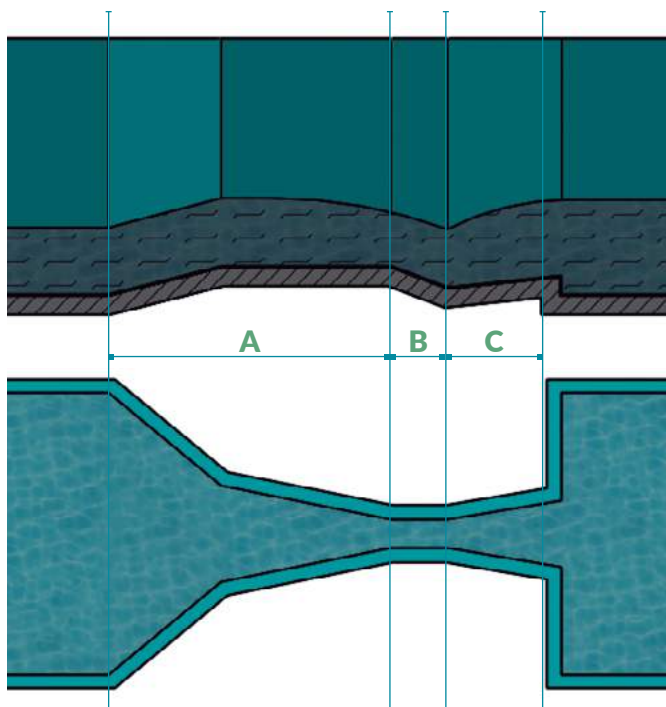
Já aprendemos que a calha é um equipamento construído seguindo uma padronização de medidas, isso é um fato importantíssimo. Como sua função é criar um fluxo de líquido que escoar por gravidade através da garganta (parte mais estreita da calha), para que com isso seja possível efetuar a leitura, as dimensões erradas, afetam a leitura.

Por tanto não existe calha melhor ou pior, pois as mesmas devem seguir as normas de padronização das medidas. O que encontramos no mercado são fabricantes que muitas vezes não seguem as normas padrões, enquanto outros fazem instalações incompletas, ou usam acessórios e tipos de materiais não adequados, ou com menos tecnologia.

*Se todas as características e dimensões estiverem de acordo com a padronização de Ralph Parshall e de acordo com as normas, o equipamento resultará num perfeito funcionamento, com medições precisas.*

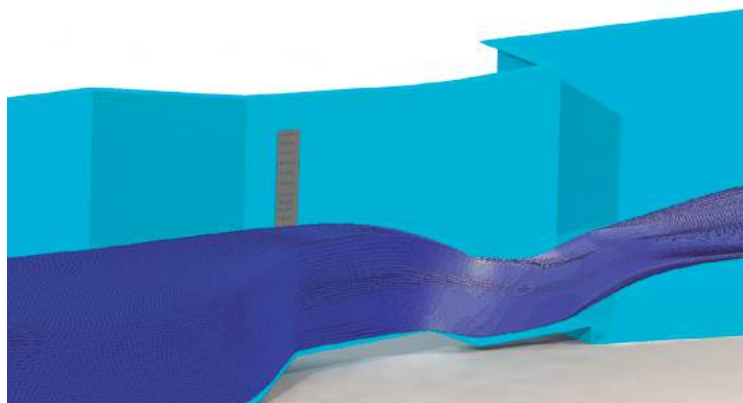
É preciso tomar muito cuidado na hora de escolher o seu equipamento. Sempre analise a qualificação do fornecedor, pois qualquer milímetro de diferença pode resultar em perdas financeiras expressivas, milímetro se tornam milhões de litros a mais ou a menos.

Para entendermos melhor os termos técnicos, podemos observar na figura abaixo, que a calha possui um trecho convergente ou crista (a), um trecho contraído ou garganta com inclinação (b) e na saída o trecho divergente também com inclinação (c).



Uma calha também pode operar com o **escoamento livre** ou **escoamento afogado**.

O escoamento afogado é quando a Calha Parshall se encontra em local com falta de declive ou até outros motivos que fazem com que a leitura da vazão sofra significativa alteração, não sendo possível a utilização da escala padrão. Neste caso, a empresa responsável pelo equipamento e instalação deve usar um **fator de correção** e ajustar de acordo com a porcentagem (%) de vazão, corrigindo o erro leitura derivado da inclinação.



## Escolha do tamanho

É muito importante levantar algumas informações do processo industrial para definir qual o tamanho de Calha Parshall deve ser adquirido.

**Existem tamanhos diferentes de calhas**, e elas são conhecidas no mercado pelo tamanho ou largura da sua garganta em polegadas “**W**”.

Cada tamanho de calha possui uma vazão mínima e máxima. Vamos supor que você não considerou a vazão máxima do seu efluente quando adquiriu a calha. Ao acontecer um pico de efluente, possivelmente vai transbordar, e com isso, ocasionar muitos transtornos. Se a calha for muito grande para uma vazão pequena, a leitura pode ser complicada, pois as faixas da escala ou régua de leitura indicam apenas algumas faixas de vazão.

*O processo de definição do tamanho é muito delicado, e deve ser analisado por um profissional. Em projetos de equipamentos para estação de tratamento, e até mesmo no dimensional da Calha Parshall, a vazão de pico deverá ser considerada.*



Para ficar mais claro, vamos usar como exemplo uma empresa que não gera efluente industrial, somente sanitário e possui vestiário com chuveiro. Se consideramos o consumo de água desta empresa e efetuar uma média diária, teremos um número "X", que foi dividido proporcionalmente, porém os chuveiros do vestiários são utilizados apenas 1 vez no final do dia e pelo período máximo de 1 hora, então a realidade é que temos um pico de vazão "Y" somente neste período. É este pico que deve ser analisado para qualquer processo.

Abaixo a tabela mostra a capacidade de vazão conforme dimensões da largura da garganta da calha, conforme a Norma ASTM 1941:1975.

Largura da Garganta W (polegadas)	Capacidade de Vazão	
	Mínima (m <sup>3</sup> /h)	Máxima (m <sup>3</sup> /h)
1"	1,02	19,4
2"	2,04	47,9
3"	3,06	190
6"	5,10	398
9"	9,17	907
12"	11,2	1.641
18"	15,3	2.508
24"	42,8	3.374
36"	62,2	5.138
48"	132	6.922
60"	163	8.726
72"	256	10.551
84"	306	12.376
96"	357	14.221

## Como identificar a vazão:

Existem formas diferentes de descobrir a vazão, várias delas são simples. Lembre-se que existem tipos de indústrias e processos diferentes, caso tenha alguma dúvida pode entrar em contato que a equipe técnica da Werjen, que poderá lhe auxiliar.

- 1** Se a água utilizada pela empresa for proveniente de companhia de saneamento, podemos ter o consumo mensal, descontar as perdas no processo de fabricação e teremos um número inicial para trabalhar.
- 2** Efetuando testes de pontuação em um recipiente (balde) e calculando o volume e o tempo, chegaremos na vazão.
- 3** Contratar uma empresa especializada, que fará a verificação da vazão de cada linha de produção, em diferentes horários, traçando um mapa de contribuição do efluente.
- 4** Analisar a possibilidade do aumento de contribuição de água, como investimento na produção, ampliação, alteração de processos de fabricação ou número de contribuintes. Essa análise é muito importante, pois pode evitar que no futuro seja necessária a substituição de todo equipamento.

**OBS.:** Você deve redobrar a atenção em épocas de chuva, pois em alguns empreendimentos não existem redes de coleta de água da chuva, e o efluente pluvial segue junto para a estação de tratamento, e de acordo com a quantidade esse volume pode representar uma vazão muito superior do que a de efluente, causando diversos transtornos.

### Porque utilizar Calha e não outro equipamento?

Existem diversos equipamentos que efetuam a aferição ou a medição da vazão de água, como os medidores de vazão eletromagnéticos, hidrômetro, medidores de vazão tipo turbina, rotâmetros, vertedor triangular e etc.

Quando trabalhamos com efluente, existem na sua composição algumas características específicas de cada processo, e ainda, uma quantidade significativa de sólidos, isso acaba dificultando ou ainda tornando impossível a leitura da vazão com outro tipo de equipamento, senão a Calha Parshall.

A maioria dos medidores de vazão foram projetados para ser instalados em tubulações cheias (afogadas), com fluxo contínuo, sem bolhas de ar ou partículas sólidas. Desta forma não recomendados esses medidores para medir a vazão de esgoto ou efluente, pois sua construção não foi desenvolvida para tal aplicação.

Atualmente já está disponível no mercado algumas soluções de medidores eletromagnéticos que podem efetuar

a leitura da vazão de efluentes, porém cada característica deve ser estudada para validar se sua aplicação é possível.

### A leitura da vazão é somente instantânea

É importante lembrar que a Calha Parshall possibilita apenas **visualizar a vazão** de água ou efluente que está passando no momento da leitura, **ela não registra a vazão**. Existem locais onde o operador possui uma rotina de efetuar leituras a cada “x” horas e planilhar, para desta forma ter um acompanhamento.



### Automação da medição

Atualmente já é possível automatizar a medição com a utilização de equipamentos que efetuam a leitura e armazenam os dados, disponibilizando as informações acumuladas em vazão por hora, dia, mês etc.

Esse processo é possível com a utilização de um equipamento chamado **medidor de vazão ultrassônico** que será instalado sobre a seção convergente da Calha Parshall.

### Sensor ultrassônico

Com o sensor de nível ultrassônico instalado sobre a Calha Parshall é emitido um sinal sonoro na frequência de ultrassom que atinge a lâmina de água e retorna ao sensor, com esse sinal é possível medir a altura da lâmina de água que se formou na seção convergente ou crista, emitindo um sinal elétrico para que o controlador possa converter em vazão, litros por segundo (L/s), litros por hora (L/h), metro cúbico por hora (m<sup>3</sup>/h), etc.



## A grande vantagem da automação

Com a utilização da Calha Parshall ainda é possível selecionar entre os diversos modelos de medidores de vazão ultrassônico, que vão fornecer a vazão instantânea e acumulada. Existem medidores com a capacidade de:

- » *Enviar via sinal a vazão para um CCM ou CLP da estação de tratamento*
- » *Enviar o sinal via dados de celular (para locais remotos)*
- » *Monitorar a temperatura*
- » *Ter um total controle da vazão que está sendo processada, ou descartada*
- » *Armazenar e transmitir de dados*
- » *Utilizar sistemas com alimentação solar*



## Cuidados com a instalação

Para assegurar uma correta leitura da vazão, é preciso cuidar dos seguintes aspectos durante a instalação:

- » *Verificar a vazão média e de pico para definir o modelo de calha a ser adquirida*
- » *Analisar como é a chegada e a velocidade do líquido até o ponto onde será instalada a calha, se é por tubulação, via aérea, enterrada etc.*
- » *Uma calha deve ter o escoamento livre, o líquido deve entrar na calha de maneira suave, ou seja, antes de entrar na Calha Parshall, é necessário reduzir a velocidade do líquido, sem turbulência, ondas, e velocidade próxima a zero*
- » *A sua jusante, ou seja, após a calha o escoamento deve ser uniforme, sem afogar a calha, obstruir o fluxo ou gerar refluxo*
- » *A secção convergente, também chamada de crista da calha, deve estar nivelada, para que a lâmina de líquido seja distribuída uniformemente por toda a extensão, se olharmos uma imagem de corte lateral da calha é possível entender que seu fundo não é plano, o que muitas vezes dificulta a instalação*
- » *Preparar o terreno para receber a calha e os canais da montante e jusante*

- » Conferir o alinhamento, as dimensões e principalmente o nível da calha para que a mesma seja concretada corretamente sem danos a sua estrutura
- » No momento de concretagem da calha é necessário tomar medidas preventivas para que o peso do material não danifique ou altere as dimensões do produto, pois ele pode ceder. É possível evitar esse problema com o uso de reforços internos, que podem ser escoras de madeira
- » Certificar de que os profissionais que estão efetuando toda instalação possuem conhecimento das normas e medidas essenciais para confecção dos canais de entrada e saída.

### Etapas de instalação





## SOLUÇÃO WERJEN

---

### Como são fabricadas as calhas da Werjen

**T**odas as calhas são fabricadas de acordo com a norma ASTM 1941:1975 ou NBR ISO 9826:2009 (caso seja necessidade do cliente), o grande diferencial está nos acessórios e na instalação, e a missão da Werjen é justamente facilitar todas as etapas para seu cliente.

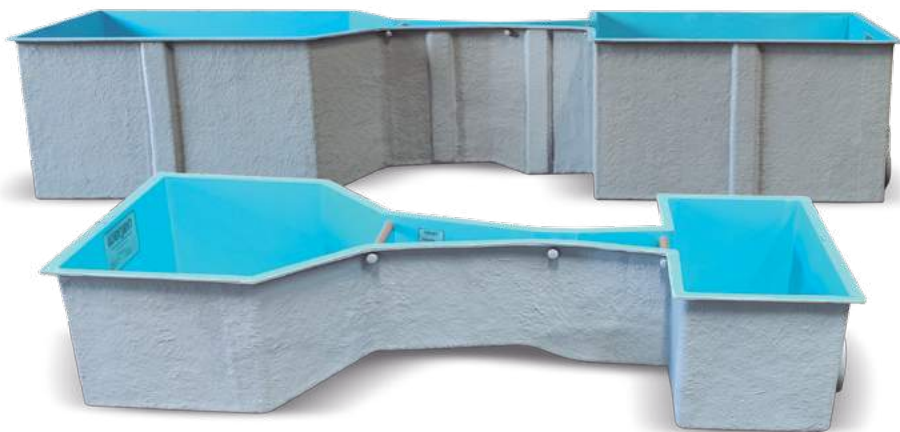
Assim, cada caso é estudado individualmente para verificar os detalhes necessários para o projeto, como analisar o local de instalação, se já é um canal, ou apenas uma tubulação, se essa tubulação está enterrada, ou é aérea, o canal de aproximação, canal de escoamento, a vazão conhecida, a vazão e horários de pico, tipo de terreno e etc.

Após os estudos podemos dimensionar como será toda a estrutura necessária para que o projeto realmente efetue uma medição confiável. Afinal de contas, como explicado anteriormente, de acordo com a vazão do empreendimento, uma pequena diferença de alinhamento na instalação pode representar milhares de litros na medição, consequentemente uma grande perda financeira.

Em locais onde a tubulação está enterrada auxiliamos o cliente na confecção do poço de instalação, com todos os acessórios necessários, como canais de entrada e saída (montante e jusante) pré fabricados, guarda corpo, escada, suporte para totalizador, sensor ultrassônico, tampa para evitar maus odores e etc.

Desta forma reduzimos o número de pessoas envolvidas, mão de obra especializada, acessórios, tempo. Essas medidas permitem que nosso produto possa ser facilmente instalado no empreendimento.

A Calha Parshall é um pequeno e importante instrumento dentro de um conjunto maior, o qual necessita muita atenção na escolha dos fornecedores e/ou profissionais, para evitar perdas contínuas e impactantes dentro do orçamento das empresas.



## Redução no pagamento da tarifa de esgoto

Geralmente as companhias de tratamento cobram de seus clientes a taxa de esgoto, utilizando como base o consumo de água da rede. Em determinados processos, muita da água utilizada é perdida ou até mesmo incorporada no produto. Desta forma a empresa está pagando ao concessionário um valor acima do que realmente ela devolve para a rede.

Para solucionar esta questão, o ideal é a utilização da Calha Parshall com medidor ultrassônico, e desta forma garantir uma tarifa justa pelo serviço de utilização da rede de esgoto para descarte de seus efluentes.

Essa prática vem sendo adotada por diversas empresas e empreendimentos, pois o retorno do investimento ou *payback* é na maioria das vezes de curto prazo.

## Onde podem ser utilizadas

- » *Em estações de tratamento de efluentes industriais*
- » *Estações de tratamento de água*
- » *Estações de tratamento de esgoto sanitário*
- » *Na redução de cobrança da tarifa de esgoto*
- » *No monitoramento e controle de efluentes descartados em canais ou rios*
- » *Nas outorgas para o setor privado*

- » *Na irrigação*
- » *Como misturador rápido de produtos químicos*
- » *No controle de perdas*
- » *Na redução dos custos na captação*
- » *Na redução de tarifas para companhia de tratamento*

### **É obrigatório medir a vazão de efluente?**

Os recursos hídricos (águas superficiais e subterrâneas) constituem-se em bens públicos que toda pessoa física ou jurídica tem direito ao acesso e utilização, cabendo ao Poder Público a sua administração e controle.

Se uma pessoa física ou jurídica quiser fazer uso das águas de um rio, lago ou mesmo de águas subterrâneas, terá que solicitar uma autorização, concessão ou licença (Outorga) ao Poder Público.

Da mesma forma os efluentes gerados em qualquer fonte poluidora, somente poderão ser lançados nos corpos receptores após efetivo tratamento para redução de cargas por meio de uma ETE, respeitando os padrões e exigências do órgão ambiental competente.

A melhor forma de atender aos órgãos de fiscalização com precisão é utilizando um sistema de monitoramento e medição de vazão com a Calha Parshall, já homologada pela Agência nacional de água - ANA.

## **QUEM SOMOS**

---

A **Werjen** atua em diversos ramos industriais, fornecendo soluções personalizadas para tratamento de efluentes, com o objetivo de fazer do nosso mundo um planeta saudável. Criamos tecnologias limpas que atendem às expectativas e aos resultados exigidos por todos os órgãos ambientais, sejam eles nacionais ou internacionais.

Oferecemos também a manutenção de nossos produtos, garantindo satisfação e qualidade às pessoas e empresas, pois sabemos que a obtenção do resultado esperado depende tanto da qualidade do produto quanto da assistência técnica de qualidade.

Buscamos por meio de nosso trabalho um mundo melhor, com clientes que são parceiros e amigos, empresas responsáveis que amam o planeta, assim como nós. Uma empresa diferente é aquela que se compromete com causas sociais e com a saúde da Terra. Queremos espalhar esse tipo de ideais para o maior número de possível de pessoas.



**Werjen**

*Evoluindo pessoas mudamos o mundo*

## MANIFESTO WERJEN

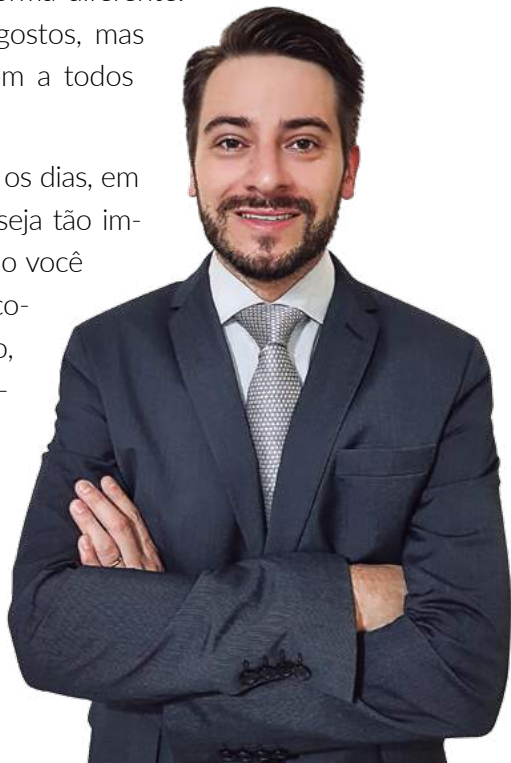
---

**E**u queria que as pessoas se preocupassem, **o que vamos deixar para nossos filhos?**

O que tenho para te dizer é algo muito importante, talvez o mais importante que você vai escutar na vida. **Eu queria que as pessoas se preocupassem com as pequenas coisas**, as pequenas trocas, as pequenas ações que podem mudar o rumo de cada um dos 7 bilhões de mundos que existe no nosso mundo. Porque **cada pessoa cria o mundo da forma que imagina**, uma forma diferente.

Não importa suas crenças e gostos, mas existe uma coisa que é comum a todos e conecta todo mundo.

Muito eu vi e ainda vejo, todos os dias, em vários lugares, talvez isso não seja tão importante para você, mas quando você precisa ela está lá. Seja para escovar os dentes, tomar um banho, lavar o carro, quando você precisa ela está lá. Por isso, eu desejo de verdade que as pessoas se preocupem mais, que as pessoas e você saibam o poder que tem na evolução



do nosso planeta. Já aprendemos desde pequenos que milhões de litros são desperdiçados, destruídos. E eu não falo de tomar um banho longo, de escovar os dentes com a torneira aberta ou lavar o seu carro com a mangueira, estou falando de coisas simples do seu dia a dia, que você nem imagina que é necessário água para produzir. O mundo está sofrendo de **esquecimento múltiplo agudo**; uma doença que passa de geração em geração, mais conhecida como “*tô nem aí*”, e essa doença pode afetar o modo em que vivemos muito antes do que imaginamos ela ganha força e fica no inconsciente, fazendo que as pessoas esqueçam o que é fundamental para a vida: **a água**. É como se nossa vida fosse resumida à marca da roupa, o *smartphone*, o nosso carro ou o saldo bancário e para a água a gente nem dá bola, é só abrir a torneira e ela sai. Parece que as pessoas só dão atenção quando ficam sem ou quando um entre os diversos desastres ambientais que acontecem vira notícia. Mas você não imagina o poder que tem para mudar isso. Mas aí você se pergunta: **como?** quanto esforço é preciso para isso? **Eu não tenho tempo!**

*Calma que eu vou te explicar...*

**Se você chegou até aqui, temos algo em comum. Saiba mais sobre nosso manifesto, continuando esse texto no vídeo abaixo:**



Link direto  
[clique aqui](#)

Albert W. Jentzsch

CEO Werjen

# #VAMOS EVOLUIR



## MOVIMENTO VAMOS EVOLUIR

**a** Werjen apoia o **Movimento Vamos Evoluir**, porque acredita que sozinhos não somos capazes de chegar longe e movimentar grandes contingentes de pessoas. O Movimento Vamos Evoluir é um conjunto de pessoas ligadas por uma causa em comum, que é o grito de protesto inteligente contra as empresas, órgãos institucionais e até mesmo o governo, quando não cumprem com suas partes no que diz respeito aos cuidados com a água.

*Visite as redes sociais do Movimento e nos dê as mãos, para juntos defendermos essa causa. Para acessar as redes sociais, clique nos links abaixo.*



[Instagram](#)

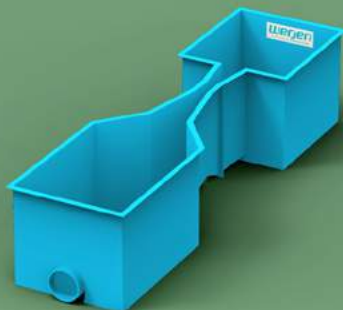


[Facebook](#)



[Youtube](#)





[werjen.com.br](http://werjen.com.br)  
**CLIQUE AQUI**



**werjen**<sup>®</sup>