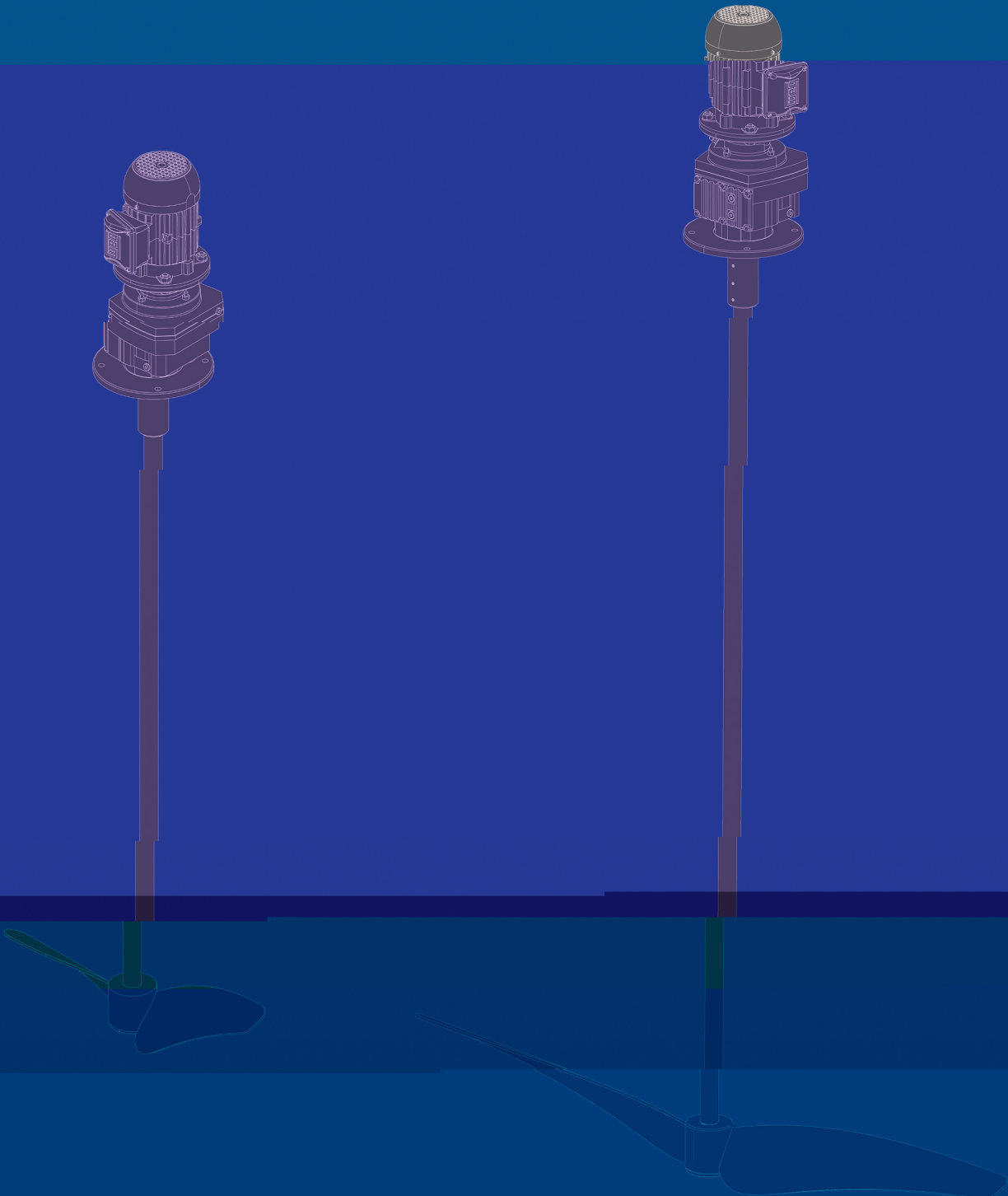




AQUASTAR

## Agitador vertical

Aquaflow/Aquaflash





# AQUASTAR

A Aquastar fabrica estações elevatórias compactas para o bombeamento de água, efluentes domésticos e industriais, sistemas de pressurização, mini-estações de tratamento, lavadores de gases, bombas, misturadores, aeradores submersíveis e agitadores verticais, além de conexões, válvulas, tubos e elementos de fixação para aplicação no mercado de saneamento.

Uma de nossas principais competências é integrar diferentes tecnologias e conhecimento para criar produtos que atendam aos maiores desafios da construção civil, indústria e agricultura, com o objetivo de trazer a melhor solução para o usuário de águas e efluentes.

### Construção Civil



### Saneamento



### Indústria



### Agricultura



- ✓ Estações elevatórias para esgoto: modelos domiciliares e coletivas
- ✓ Bombas submersíveis para águas servidas e drenagem
- ✓ Skids de pressurização
- ✓ Estações elevatórias compactas para tratamento de esgoto
- ✓ Mini-estações compactas de tratamento de esgoto
- ✓ Sistema de exaustão e neutralização de gás (lavador de gases)
- ✓ Acessórios para saneamento
- ✓ Misturadores submersíveis / Aceleradores de fluxo
- ✓ Aeradores submersíveis
- ✓ Equipamentos para flotação / floculação / mistura rápida

cais

Agitadores verti

## Descrição geral

Os equipamentos Aquafloc e Aquaflash são a solução desenvolvida pela Aquastar para o início do processo de tratamento de água nos processos de floculação e mistura rápida.

A floculação é o processo de agregação de pequenas partículas em flocos, com a ajuda de agentes aglutinadores. Os equipamentos de floculação da Aquastar trabalham com um processo de duas etapas.

Os agitadores da Aquastar foram desenvolvidos para atender a demanda dos volumes e geometrias mais comuns do mercado, visando confiabilidade, custo reduzido de operação, design modular e regulagem simplificada.

## Características

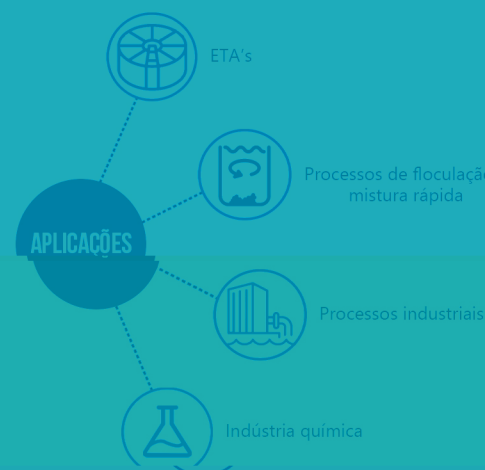
Desenvolvido com base em estudos CFD (Computational Fluid Dynamics), os agitadores são fabricados em diversas combinações de materiais e processos para garantir a melhor solução para o usuário, com custo operacional reduzido.

A instalação é feita em suportes acoplados aos tanque com assentamento no pavimento superior.

Geometria das hélices de alta performance garantem a eficiência do processo de floculação com baixo consumo energético e ótima taxa de separação de sólidos, com vários graus de velocidade.

## Aplicação

- ✓ Tratamento de água
- ✓ Processos de floculação
- ✓ Processos de flotação
- ✓ Indústria alimentícia
- ✓ Indústria química
- ✓ Aplicações industriais em geral





O Aquaflash entra na primeira etapa do processo misturando a água com sólidos em suspensão e o agente aglutinante em um tanque de volume reduzido, este processo demanda alta taxa de mistura com maior velocidade.

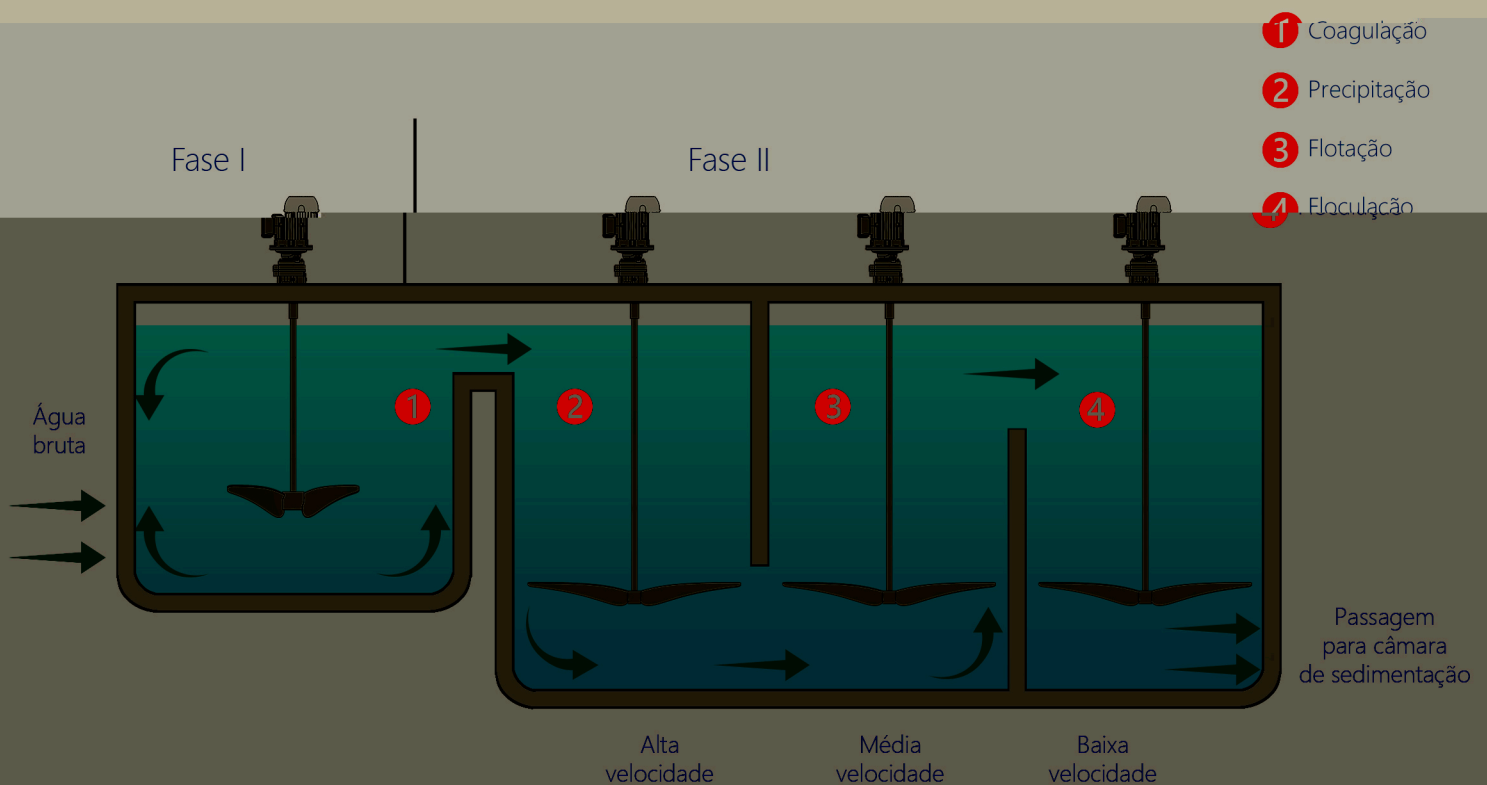
O Aquafloc é integrante da segunda etapa do processo de floculação, com menos rotações e geometria ideal das hélices. O floculador não quebra as moléculas coaguladas, fazendo com que todo o material sólido entre em suspensão na superfície da água, permitindo a remoção mecânica de toda a matéria sólida, que antes estava em suspensão.

|                            | Aquaflash                                       | Aquafloc  |
|----------------------------|---|---|
| Diâmetro da hélice         | Ø0,62m  | Ø1,6m   |
| Material das hélices       | AISI304   | AISI304   |
| Faixa de RPM               | 123   | 15 a 45   |
| Velocidade crítica         | 375 RPM   | 127 RPM   |
| Potência do motor elétrico | 0,37kW (0,5cv)                                  | 0,55kW (0,75cv)                                   |
| Especificações do motor    | 4 polos; 60 Hz; 220/380/440 V                   |   |
| Aplicações                 | Mistura do agente aglutinante com lodo de ETA's | Floculação de sólidos coagulados por coalescência |

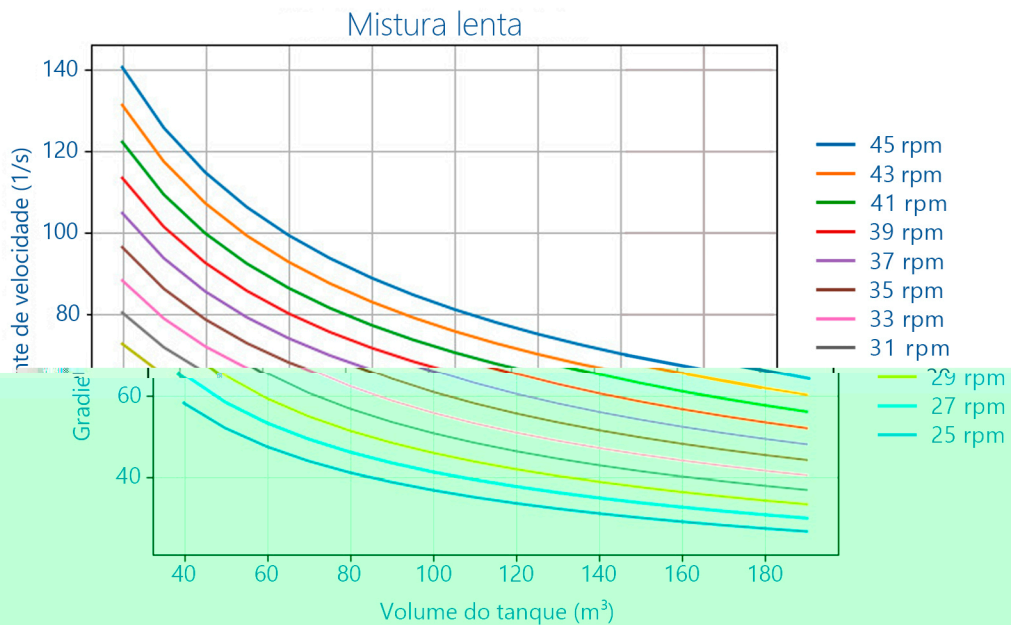
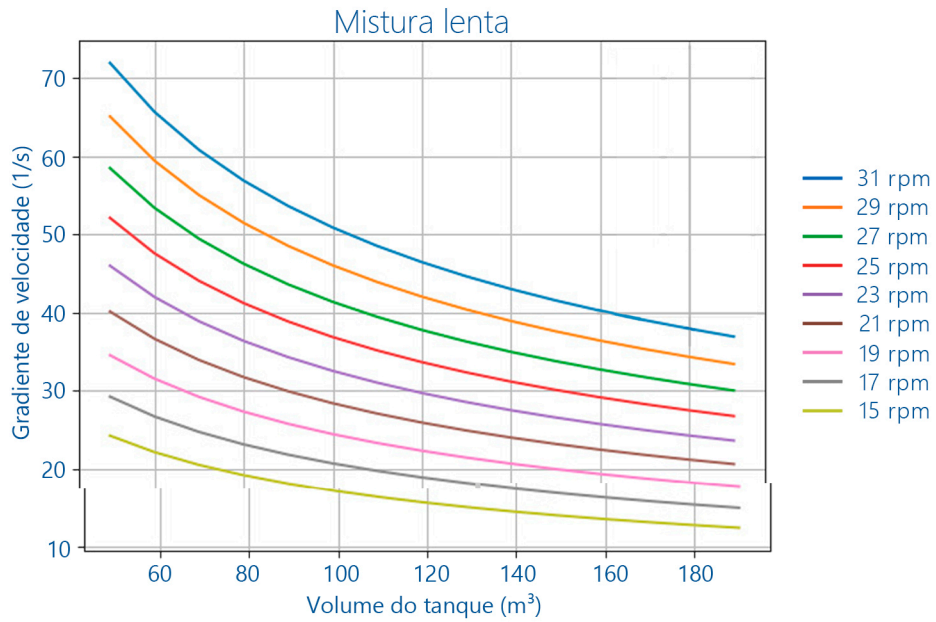
\*Outros tamanhos sob medida

\*Viscosidades amplas e sob consulta também estão disponíveis

## Etapas e fluxograma



O gradiente de velocidade se refere à variação de velocidade de um fluido à medida em que se move em diferentes direções em um determinado local. Esse conceito é fundamental na mecânica dos fluidos e é frequentemente usado para descrever como um fluido flui e se deforma. Nos agitadores verticais é indispensável conhecer e estudar estes comportamentos para assegurar que o fluido será misturado corretamente.



O grau de mistura é baseado na potência fornecida, que é medida pelo gradiente de velocidade:

$$G = \sqrt{\frac{W}{V \mu}} = \sqrt{\frac{P}{\mu V}}$$

G = Gradiente de velocidade, sec<sup>-1</sup>(rpm)

W = Potência transmitida por unidade de volume da bacia, N-m/s-m<sup>3</sup>

P = Potência transmitida, N-m/s

V = Volume da bacia, m<sup>3</sup>

μ = Viscosidade absoluta da água (μ=0.00131 N-s/m<sup>2</sup>)

O gradiente de velocidade para bacias defletoras é determinado pela seguinte fórmula:

$$G = \sqrt{\frac{\gamma h_L}{\mu T}}$$

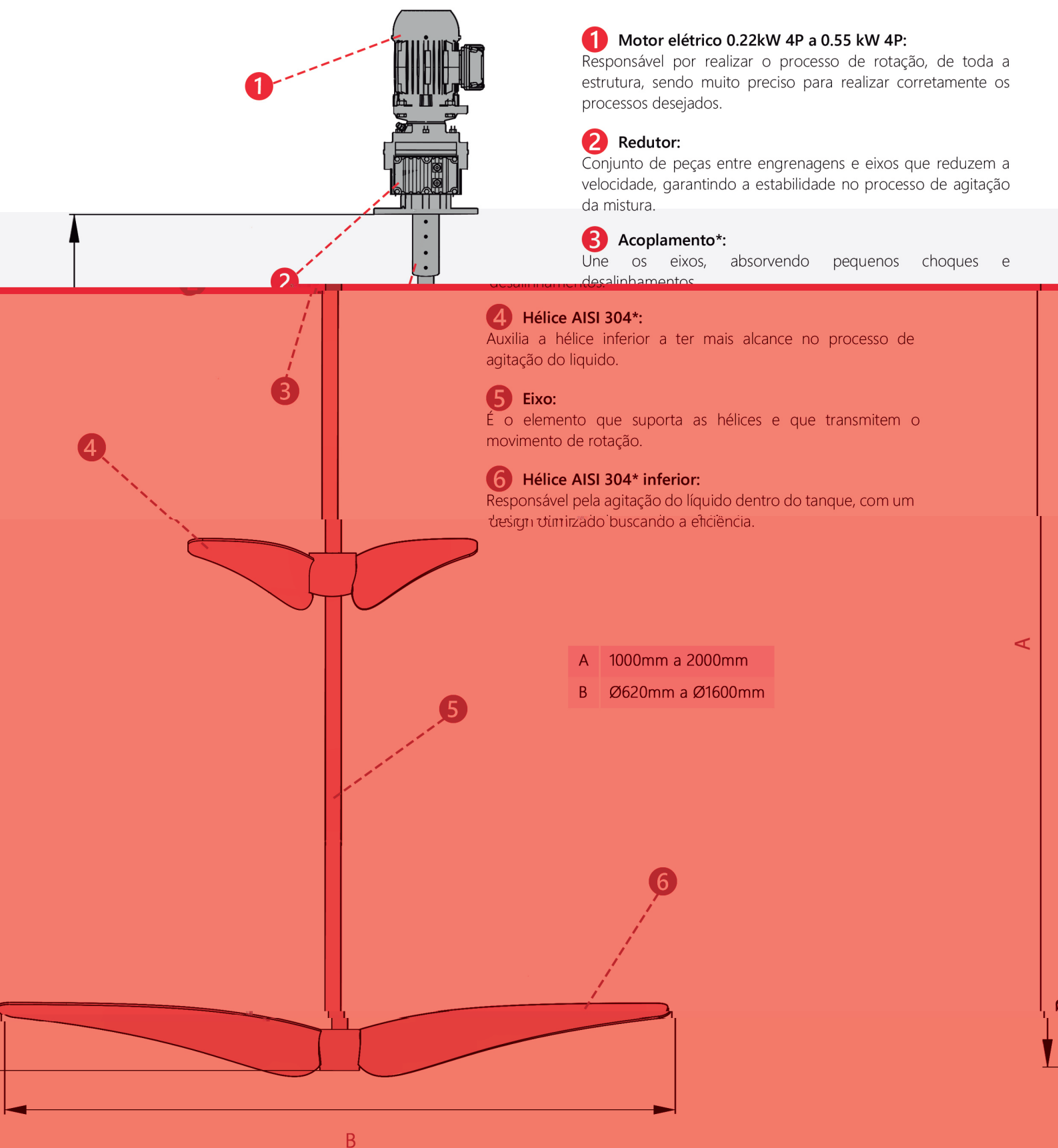
G = Gradiente de velocidade, sec<sup>-1</sup>(rpm)

γ = peso específico da água

h<sub>L</sub> = perda de carga devido ao atrito e turbulência

T = tempo de detenção

μ = Viscosidade absoluta da água (μ=0.00131 N-s/m<sup>2</sup>)



**1 Motor elétrico 0.22kW 4P a 0.55 kW 4P:**

Responsável por realizar o processo de rotação, de toda a estrutura, sendo muito preciso para realizar corretamente os processos desejados.

**2 Redutor:**

Conjunto de peças entre engrenagens e eixos que reduzem a velocidade, garantindo a estabilidade no processo de agitação da mistura.

**3 Acoplamento\*:**

Une os eixos, absorvendo pequenos choques e desalinhamentos.

**4 Hélice AISI 304\*:**

Auxilia a hélice inferior a ter mais alcance no processo de agitação do líquido.

**5 Eixo:**

É o elemento que suporta as hélices e que transmitem o movimento de rotação.

**6 Hélice AISI 304\* inferior:**

Responsável pela agitação do líquido dentro do tanque, com um design otimizado buscando a eficiência.

|   |                  |
|---|------------------|
| A | 1000mm a 2000mm  |
| B | Ø620mm a Ø1600mm |

Outros motores sob demanda

Outros materiais sob encomenda

Outros materiais sob encomenda a depender do fluido

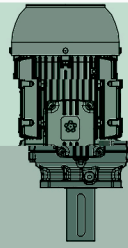
\* Outros

\* Outros

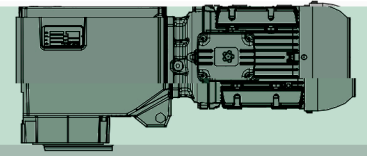
\* Outros

Os agitadores verticais são acionados por motores eficientes e precisos para realizar os processos de tratamento de água na floculação, com uma rotação mais lenta, quanto na mistura rápida, com uma rotação intensa. A linha possui 4 tipos de acionamentos.

Direto

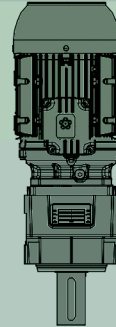


Angular com motor horizontal

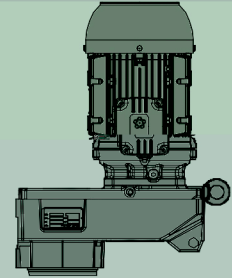


Os redutores, quando aplicados nos motores dos agitadores, garantem uma maior precisão na hora da mistura, permitindo um controle mais preciso da velocidade. Os redutores também permitem que um motor com menor potência forneça o torque necessário para agitar as substâncias, economizando energia e prolongando a vida útil do motor.

Direto com redutor



Angular com motor vertical

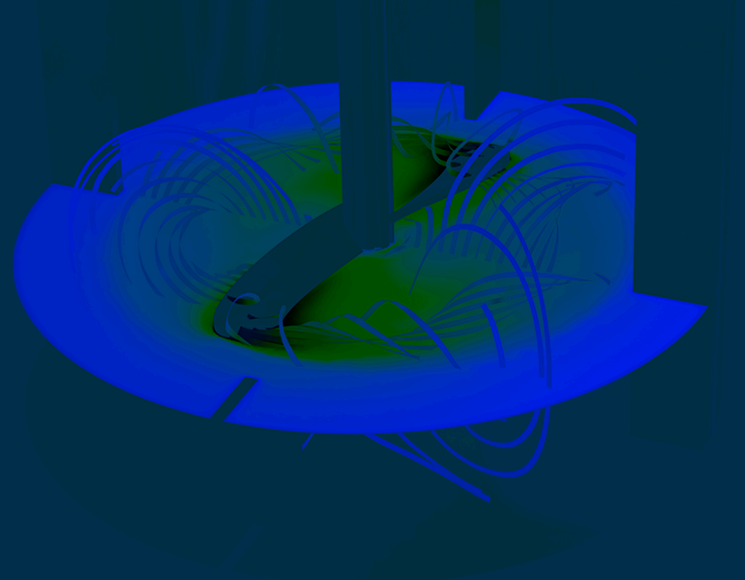


## CFD

A Dinâmica dos Fluidos Computacional, conhecida como CFD, é uma ferramenta poderosa utilizada na análise e simulação de fluidos em sistemas complexos. No contexto de tanques e agitadores, a análise de CFD pode ser realizada para verificar e validar o resultado obtido no processo de agitadores verticais.

### Benefícios do uso do CFD

- ✓
- ✓
- ✓
- ✓



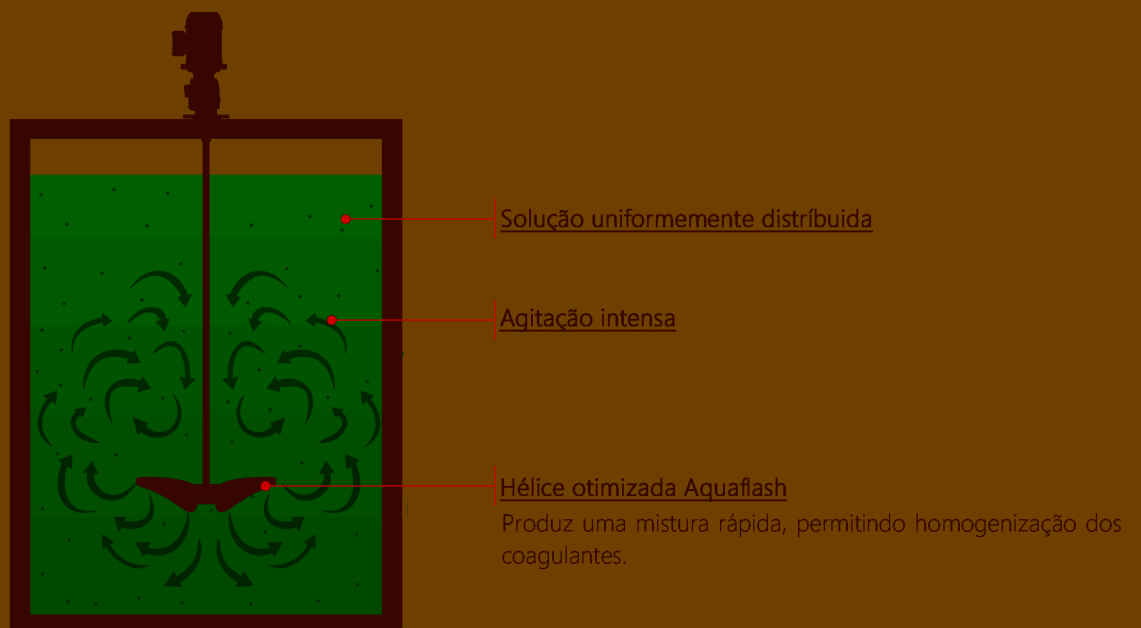
## Floculação

A etapa de floculação é onde se dá a mistura cuidadosa e homogênea. Essa etapa é de grande importância para a qualidade dos produtos finais, de maneira eficiente, sem sofrerem desintegração ou agregação. O Aquafloc proporciona resultados de alta eficiência e produtividade. Ele não assegura somente a correta formação dos flocos, mas também proporciona um controle preciso sobre todo o processo.



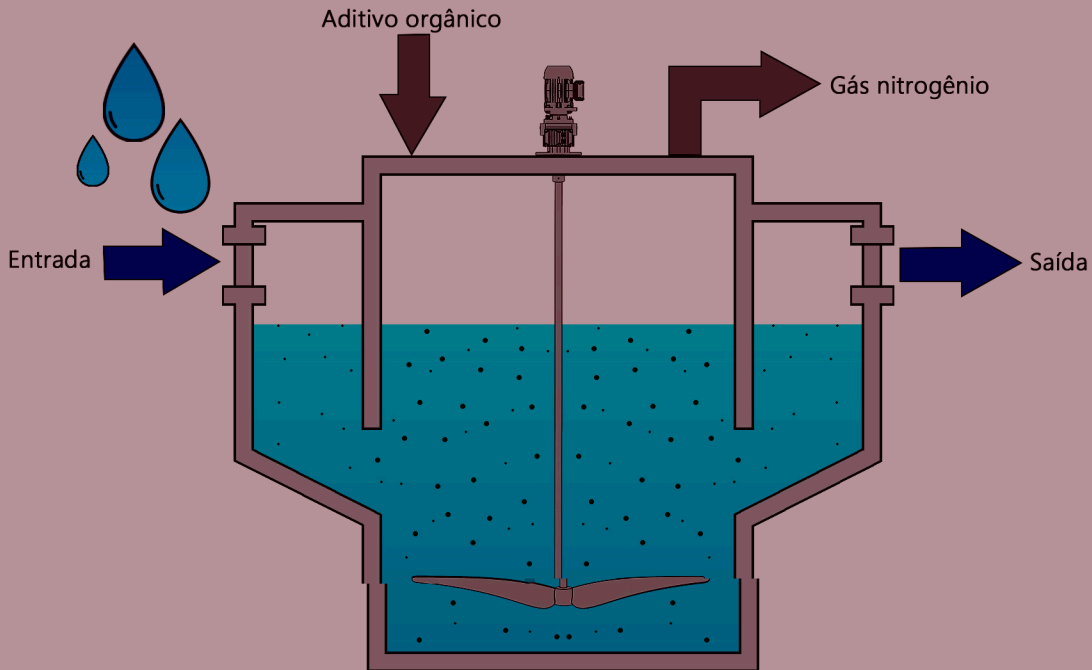
## Mistura rápida

Os agitadores de fluxo rápido desempenham a função de combinar substâncias químicas, as quais normalmente são introduzidas no estágio inicial do processo de floculação. Essa tarefa demanda uma mistura de alta intensidade, visando atingir uma distribuição homogênea. O Aquafash se destaca ao apresentar uma performance eficaz na agitação intensa, o que possibilita que os produtos químicos reajam de maneira uniforme por toda a mistura.

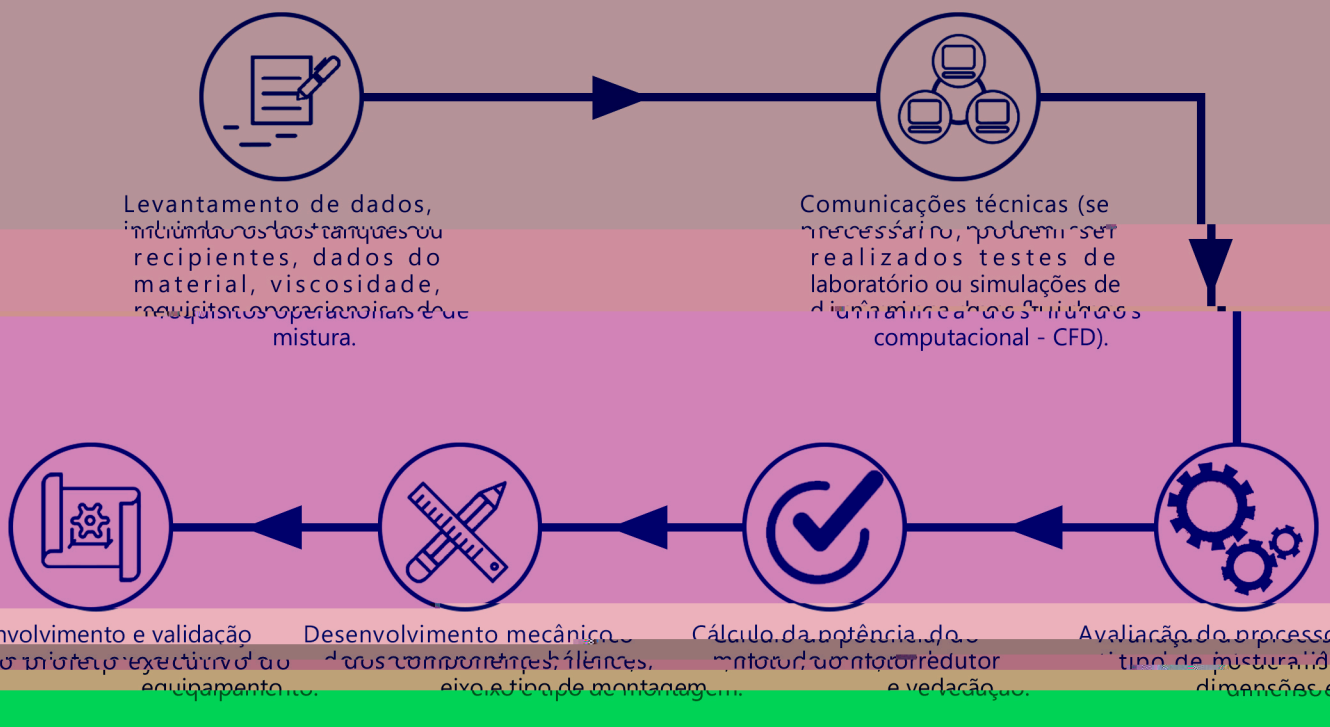


## Desnitrificação

O processo de desnitrificação requer o processo de agitação para evitar a sedimentação garantindo que nenhum ar seja aspirado. Os agitadores verticais são ideais para esse processo, por terem uma hélice otimizada e uma velocidade de rotação precisa.



## Processo de desenvolvimento

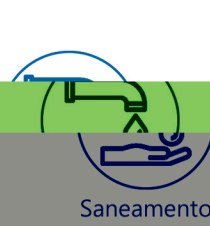


Esses agitadores robustos, modulares e resistentes são altamente flexíveis e podem ser padronizados ou fabricados sob medida para cada aplicação. Eles podem ser combinados com uma variedade de diferentes acionamentos, hélices, corrimentos de eixo e vedações.

- ✓ Comumente usados em estações de tratamento de águas e lodos
- ✓ Uma ampla gama de produtos para diferentes aplicações
- ✓ Disponível para 50 e 60 Hz, ambos para motores IEC e NEMA
- ✓ Gama padronizada com preços competitivos

## Características

- ✓ Potência de até 22 kW
- ✓ Diâmetro do eixo 38-220 mm
- ✓ Rolamento inferior fixo (opcional)



Saneamento



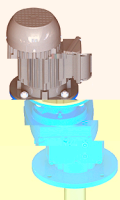
Indústria alimentícia



Indústria química

## Impulsores

As hélices dos agitadores verticais criam um alto fluxo axial, bombeando com a mesma capacidade por todo o diâmetro da hélice. Graças a constante agitação e à baixa taxa de escoamento, as hélices Aquaflash podem fornecer um consumo de energia muito baixo.



### Hélice Aquaflash

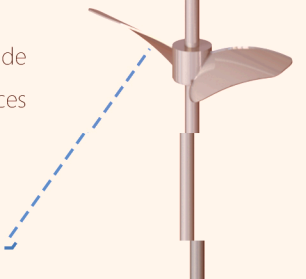
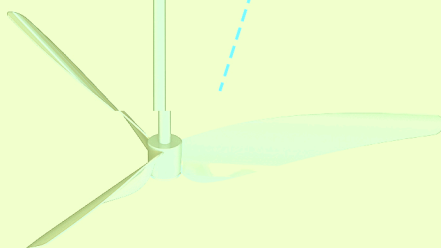
Ideal para o processo de mistura rápida, com hélice pequena, garante uma excelente mistura e evita a sedimentação igualmente.

### Hélice Aquafloc

Muito eficaz no processo de floculação, formando flocos sem permitir que se sedimentem colidindo com a hélice.

### Hélice Aquafloc

Podem ter duas ou três pás a depender do processo de mistura.

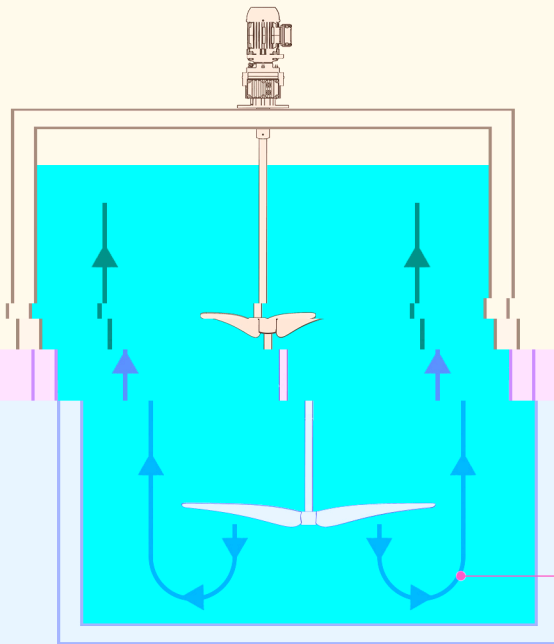
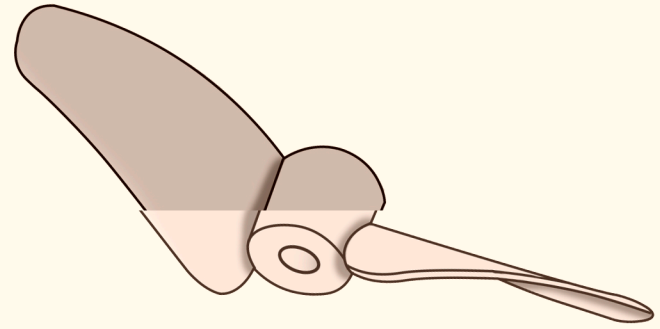


\*Diâmetro 90-8000 mm sob encomenda  
\*Até 3 hélices

## Conhecimento do processo

Para extrair o máximo de eficiência dos agitadores verticais é essencial se atentar em alguns pontos, como o tamanho e a forma do tanque, a finalidade da mistura e o tipo de líquido. Prever o grau de agitação é parte fundamental do processo de seleção e dimensionamento.

Graças a expertise no ramo sanitário conseguimos atender com qualidade todas as demandas. Nosso atendimento é modular ou personalizado, onde todos os casos são analisados individualmente para serem desenvolvidas as melhores soluções.



## Os agitadores

Com soluções altamente eficientes para mistura e agitação, a AquaStar atende diversas indústrias, desde o ramo alimentício até indústria química. Os agitadores verticais garantem um consumo de energia mínimo, operação confiável e excelentes resultados nos processos. Com ampla experiência em todos os setores, desenvolvemos soluções inteligentes e conceitos inovadores, incluindo critérios de seleção exclusivos e um design modular de serviço pesado.

## Operação eficiente

A AquaStar oferece hélices de máxima eficiência, as quais são aprimoradas por meio de testes e cálculos avançados de Dinâmica da Fluidos Computacional (CFD).

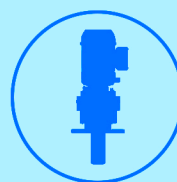
Além disso, a escolha adequada do tamanho do agitador proporciona redução do consumo de energia. Optar por um agitador de tamanho adequado reduz a taxa de torque e caracteriza a eficiência dos processos, pois um agitador muito grande ou muito pequeno resulta em um consumo energético excessivo.

A AquaStar oferece com o tamanho adequado de hélice e de agitador a máxima eficiência, resultando em uma redução significativa no consumo global de energia.



Hélices de máxima eficiência

+



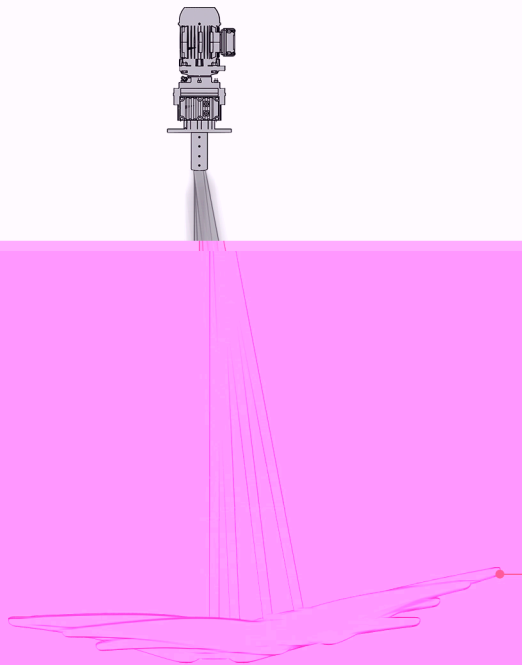
Vários tamanhos de agitador

=



Mais eficiência

Os agitadores Aquafloc e Aquaflash são testados e validados a terem o mínimo de variação de oscilação durante os processos de mistura. Mesmo com a validação prévia, é importante realizar o teste de oscilação no momento da instalação do produto, a fim de assegurar que a montagem esteja adequadamente rígida. Este teste também revelará a velocidade crítica do sistema, a qual pode sofrer variação em função das características do sistema em que está implementado.



É importante ressaltar também que os agitadores não devem ser operados em sua velocidade crítica ou próximo dela. Ao operar nessa faixa há riscos do sistema operar com vibrações e oscilações não amortecidas que poderão gerar panes tanto do agitador como da fixação. A Aquastar adota coeficientes de segurança ao projetar seus agitadores, garantindo uma margem substancial em relação à velocidade crítica com vistas à mitigar os efeitos de ressonância.

Quanto menor a variação de oscilação, maior será a eficiência operacional dos agitadores.

## Por que utilizar um agitador vertical?



**PORTFÓLIO MODULAR**  
Maior cobertura hidráulica



**SUORTE TÉCNICO**  
Assistência técnica nacional



**INSTALAÇÃO**  
Rápida e econômica.



**BAIXO CONSUMO DE ENERGIA**  
Menor custo operacional.



**HÉLICES OTIMIZADAS**  
Mistura própria do eixo com o processo.



**CONFIABILIDADE**  
Operação segura e ininterrupta graças a 11 toneladas de bronzes.



# AQUASTAR

Representante:

+55 41 3292-5653  [www.aquastar.com.br](http://www.aquastar.com.br)  [contato@aquastar.com.br](mailto:contato@aquastar.com.br)  BR 277: km 116,5; nº 1455, Campo Largo - PR, 83608-000

Garantia: A Aquastar reserva-se ao direito de alterar os preços e condições sem prévio aviso e sem garantias ou obrigações legais.

Para maiores informações consulte-nos através dos canais de atendimento. Não aceitamos devoluções e trocas de produtos.