

# Espessadores de Pasta

Tecnologia Avançada em Espessamento



**WESTECH**<sup>®</sup>

# Espessamento de Pasta



## O que é Pasta?

A tecnologia de espessamento em pasta é uma solução a longo prazo para diversos desafios enfrentados pela indústria de mineração. Espessar um fluxo para produzir pasta (também chamado de "rejeitos espessados" ou "thickened tailings") oferece vantagens únicas:

- **Maior recuperação de água**
- **Menores volumes de disposição de rejeitos**
- **Máxima recuperação do produto do espessador**

Pasta é um termo usado para uma suspensão não-Newtoniana de sólidos que são relativamente não sedimentáveis e não segregáveis. A pasta possui uma estrutura autossustentada e, quando depositada numa superfície, forma um "ângulo de repouso".

Uma rede de partículas finas interligadas é a responsável pelas propriedades não-Newtonianas. As partículas mais grosseiras são inibidas de segregar pelas partículas finas que agem como uma rede para conter partículas em suspensão.

A pasta é caracterizada pela presença de uma tensão de escoamento, que é a força necessária para iniciar o fluxo.

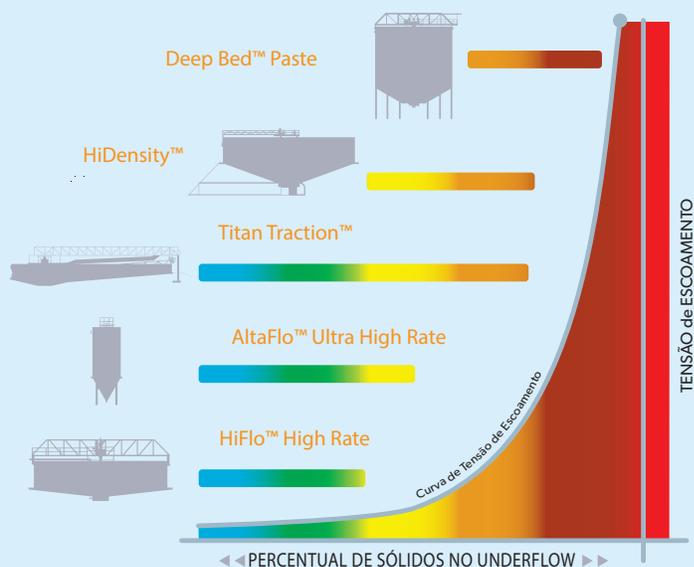
Os espessadores de alta taxa ("high rate") produzem uma polpa ("underflow") com uma tensão de escoamento relativamente baixa ou nula. Por outro lado, os espessadores de pasta WesTech geram polpas mais adensadas, em uma faixa mais alta de tensões de escoamento. Obtém-se, deste modo, os benefícios das suspensões não-Newtonianas para sistemas de disposição em superfície, lavagem em contracorrente (CCD) e preenchimento de áreas lavradas ("backfill"). As suspensões na parte inferior desta faixa de tensão de escoamento são frequentemente chamadas de "rejeitos espessados" ("thickened tailings") e as suspensões de maior tensão de escoamento são definidas como "pasta".



## Qual é o Espessador ideal para sua aplicação?

Cada empreendimento tem objetivos e desafios específicos. A WesTech tem uma larga experiência que pode ajudá-lo a identificar esses objetivos e desafios, recomendando a melhor solução para os requisitos do seu projeto.

A WesTech oferece uma ampla gama de espessadores e filtros para atender às necessidades de desaguamento de aplicações minerais e industriais. Existem muitas opções de desaguamento para otimizar o balanço de águas do seu processo.



# Aplicações e Vantagens

## Por que escolher um Espessador de Pasta?

O projeto dos espessadores de pasta WesTech permite um aumento no desempenho em comparação com espessadores convencionais ou de alta taxa. Grandes vantagens são obtidas: menor área ocupada, maior recuperação de água e um underflow com características de pasta. Ou seja, um fluido não-Newtoniano, o que proporciona vantagens drásticas nos processos de disposição em superfície, circuitos CCD e preenchimento de áreas lavradas ("backfill").

## Disposição em Superfície (Pilhas) dos Rejeitos Minerais:

- **Maior recuperação de água**
- **A disposição em camadas permite a secagem rápida**
- **Aumento da capacidade do local de disposição**
- **Redução no tamanho do dique de contenção**
- **Rejeitos estáveis e autossustentados**
- **Eliminação de barragens convencionais e seus riscos**

## Circuitos de Lavagem CCD:

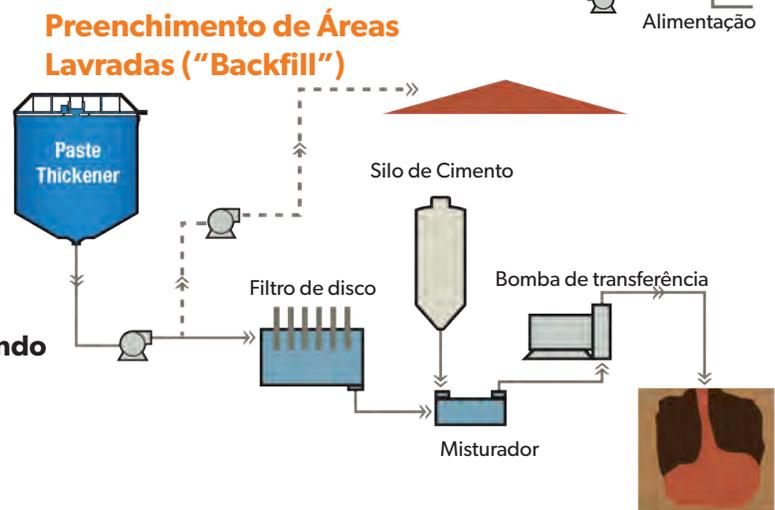
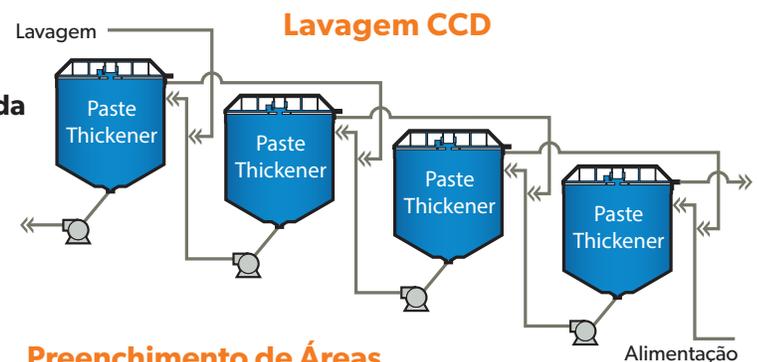
- **Maior eficiência por estágio de lavagem**
- **Maior recuperação de água**
- **Redução no volume de água de lavagem**
- **Maior concentração no licor recuperado**

## Preenchimento de Áreas Lavradas ("Backfill"):

- **Redução do CAPEX da filtração**
- **Vantagem do empilhamento em superfície quando não se deposita na mina subterrânea**
- **Aproveitamento total dos rejeitos**
- **Eliminação potencial de filtros**

O uso de pasta deve ser considerado como um sistema completo. Os benefícios notáveis podem ser melhor identificados quando o usuário final se aproxima de fornecedores experientes. Recomenda-se uma abordagem holística, para assegurar que os requisitos de produção, transporte e requerimentos em processos subsequentes sejam devidamente integrados. As suspensões não-Newtonianas são fundamentalmente diferentes de polpas convencionais (Newtonianas). Após uma parceria de 10 anos, a WesTech adquiriu a PasteThick™ Associates; uma equipe de engenheiros com experiência em projeto e operação de espessadores de pasta desde os anos 90. A equipe WesTech pode ser consultada no decorrer de todas as fases de um projeto; desde a viabilidade, detalhamento, fornecimento, startup, até a otimização e auditorias de sistemas. Incorpore a experiência da WesTech em processos minerais e sistema de pasta na sua equipe de projeto.

**Nota:** A seleção do melhor "espessador" pode não ser um espessador, mas um filtro ou uma combinação de espessador/filtro.



## Serviços adicionais

Sejam testes de laboratório para determinar o processo certo ou serviços / peças para assistência técnica de campo, a WesTech é comprometida em manter sua planta em funcionamento.

- **Testes de laboratório**
- **Testes em escala piloto**
- **Soluções Turnkey**
- **Suporte de campo**
- **Reformas**

# Espessador de Pasta Deep Bed™

O conceito original do Espessador do tipo “cone profundo” (“deep cone”) foi desenvolvido na década de 60 usando uma inclinação acentuada de fundo e o aumento do volume do leito para produzir altas densidades de underflow. Ao longo dos anos, essa tecnologia de espessamento evoluiu e refinou-se para produzir consistentemente um underflow não-sedimentável e não-segregável.

O underflow de um Espessador de Pasta pode alcançar entre 10 e 15% a mais que underflow de espessadores de alta taxa. O espessador de pasta WesTech Deep Bed™ é o mais recente avanço na evolução deste estilo de espessador.

Para ser capaz de desaguar consistentemente os rejeitos e produzir uma suspensão não-sedimentável e não-segregável, o projeto do espessador de pasta WesTech Deep Bed inclui:

- **Diâmetros de 3 a 24m**
- **Projeto de tanque elevado**
- **Relação altura / diâmetro próximo de 1:1**
- **Inclinações de fundo acentuadas de 30 a 45°**
- **Braços raspadores de perfil tubular**
- **Hastes de desaguamento em todo o comprimento dos braços**
- **Acionamentos robustos com torques acima de 2 milhões lbf-pé**
- **Poço de alimentação de última geração para otimização do consumo de floculante e distribuição homogênea dos sólidos**

O Espessador Deep Bed da WesTech é projetado para proporcionar uma maior recuperação de água, máxima densidade de underflow (próxima às tortas de filtros) e a maior tensão de escoamento possível em um espessador. Sendo assim, requer um acionamento extremamente robusto, para serviço extra-pesado, capaz de passar pela camada de material adensado, sem a necessidade de mecanismo de levantamento dos braços.

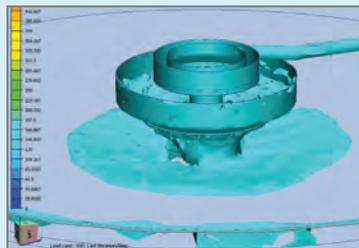
O controle de processo adequado permite a obtenção das propriedades requeridas no underflow (densidade e tensão de escoamento) e claridade do overflow com o menor consumo de polímero.



## Poço de Alimentação EvenFlo™

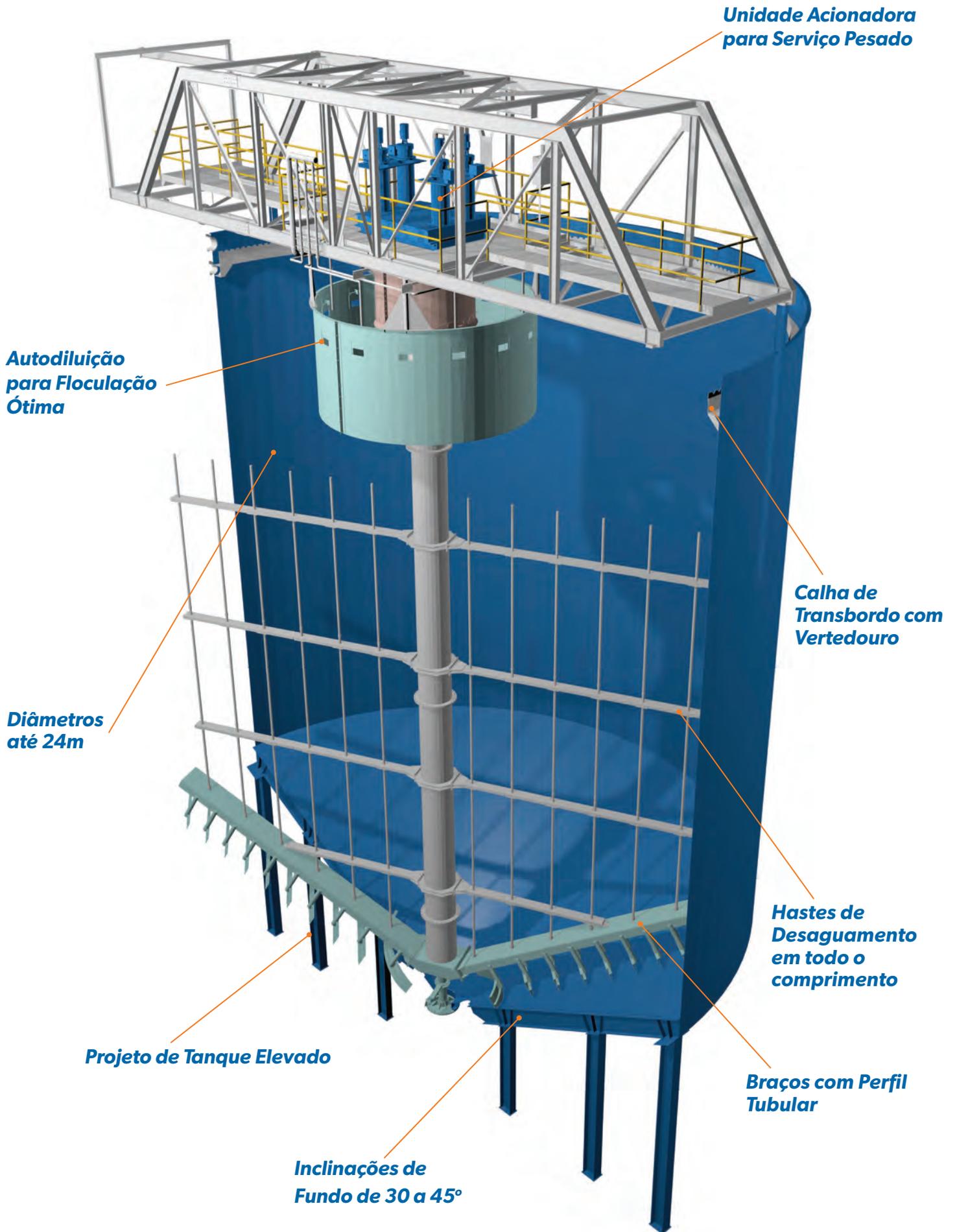
Fornecido opcionalmente, para maximizar o desempenho

Um poço de alimentação adequadamente projetado fornece tanto boa dissipação de energia como distribuição uniforme da alimentação dentro do espessador. O projeto EvenFlo™ da WesTech consiste de um sistema de alimentação em duas etapas. Uma câmara interna converte a energia cinética da alimentação em um fluxo radial concêntrico proporcionando a homogeneização ideal da mistura floculante e sólidos, em toda a área da câmara principal. Esta então distribui uniformemente a polpa na zona de sedimentação do espessador.



*O poço de alimentação EvenFlo da WesTech combina ótimas condições de floculação e distribuição uniforme de sólidos no espessador.*





# Espessador de Pasta HiDensity™

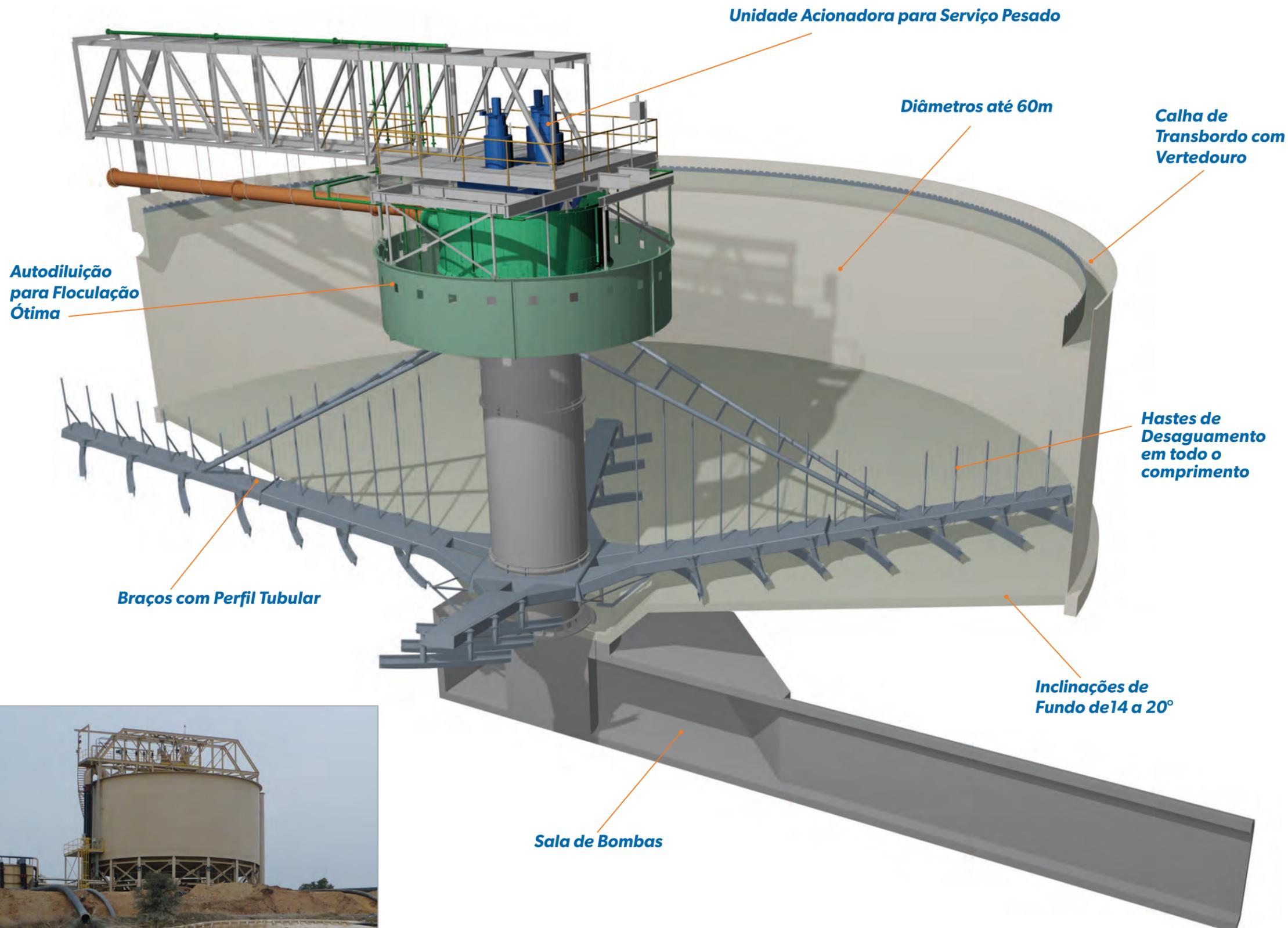
Há uma gama de densidades de underflow que são suspensões não-Newtonianas. O espessador de pasta WesTech HiDensity™ produz um underflow não-sedimentável e não-segregável, similar ao Espessador de Pasta Deep Bed, mas com menor tensão de escoamento.

Existem muitas instalações onde os objetivos específicos são mais bem atendidos com um underflow de tensão de escoamento baixa. O espessador de pasta HiDensity é projetado para essas aplicações. Muitas das mesmas características de projeto do Deep Bed são usadas no Espessador HiDensity:

- **Diâmetros de 3 a 60m**
- **Projetos de tanques elevados e no solo**
- **Alturas de parede lateral de até 8m**
- **Inclinações de fundo de 14 - 20°**
- **Hastes de desaguamento em todo o comprimento dos braços**
- **Acionamentos robustos com torques acima de 5 milhões lbf-pé**
- **Poço de alimentação de última geração para otimização do consumo de floculante e distribuição homogênea dos sólidos**

Produzir uma tensão de escoamento menor tem muitas vantagens, ao mesmo tempo mantendo as características de underflow não-sedimentável, não-segregável e de secagem rápida da pasta. Essas vantagens podem se traduzir em reduções significativas tanto no CAPEX como no OPEX de um sistema de disposição de rejeitos:

- **Altas taxas de sólidos podem ser processadas em um único equipamento**
- **Redução do custo de bombeamento**
- **Melhor gerenciamento do empilhamento de superfície**





**WESTECH**®

Tel: +55 11 3234 5400  
westech-inc.com  
braziloffice@westech-inc.com  
Rua Marquês de Paranaguá, 360  
01303-050 - São Paulo, SP  
Brasil

© WesTech Engineering, LLC 2022