# Storteusi

www.**forteusi**.com.br

| A Forteusi                                      | . 03 |
|---|------|
| 1. Controle Ambiental                           | . 04 |
| 1.1 Sistema de despoeiramento                   | 05   |
| 1.2 Sistema de exaustão e ventilação            | 05   |
| 1.3 Filtro de mangas, ciclo filtro de mangas    |      |
| e filtros cartuchos                             | 06   |
| 1.4 Ventiladores centrífugos e axiais           | . 07 |
| 1.5 Chaminé, tubulações e acessórios            | 08   |
| 2. Transporte Pneumático                        | . 09 |
| 2.1 Sistema de transporte pneumático            |      |
| fase diluída                                    | 10   |
| 2.1.1 Transporte pneumático por pressão         |      |
| negativa  | 10   |
| 2.1.2 Transporte Pneumático de Pressão Positiva | 10   |
| 2.2 Sistema de Transporte Pneumático Fase Densa | . 11 |
| 2.3 Equipamento utilizados em sistemas de       |      |
| transporte pneumático                           |      |
| 2.3.1 Vasos de Pressão                          | 12   |
| 2.3.2 Sistema de Fluidização                    |      |
| 2.3.3 Válvulas rotativas                        | . 13 |
| 2.3.4 Válvulas guilhotinas                      | 13   |
| 2.3.5 Válvulas de desvio                        |      |
| 2.3.6 Descarregador de sacos e de big bags      | 14   |
| 3. Manuseio de Pó e Grãos                       | 15   |
| 3.1 Silos de armazenagem                        | 16   |
| 3.2 Roscas Transportadoras                      | . 17 |
| 3.3 Transportadores                             | 18   |
| 3.4 Elevadores de canecas                       |      |
| 3.5 Fundo vibratório                            | 20   |
| 3.6 Peneiras rotativas e planas                 | 21   |
|   |      |





Uma equipe que trabalha continuamente na análise dos processos, visando especificar produtos de alta performance adequados às condições operacionais de cada cliente, contribuindo para a redução de custos de manutenção, aumento da produtividade e maior disponibilidade dos equipamentos.

Desde 2002 fornecemos soluções agressivas em maquinas, sistemas ou processos para industrias.

- Processo de industrialização de massa seca (vácuo total).
- Processo de recepção, transporte, armazenamento e manuseio de matéria prima, conforme projeto especifico.
- Upgrade de sistema, ou equipamentos, inovando sua performance.

#### **Quem Somos**

Nos aplicamos com experiência na engenharia de tecnologias, para industrias, com soluções integradas de conhecimentos, otimizando os processos de fabricação de nossos clientes.

#### **Nosso Objetivo**

Atender ao cliente, em parceria, fornecendo opções com profundo conhecimento tecnológico dentro das normas vigentes.

#### Segmentos Industriais

Alimentícia, mineração, metalurgia, siderurgia, borracha, plásticos e derivados, química, entre outras.

#### **Especialidades**

Máquinas para industrialização de massa seca, sistemas de transporte pneumático, sistemas ambientais, e sistemas para manuseio de pó e grãos.



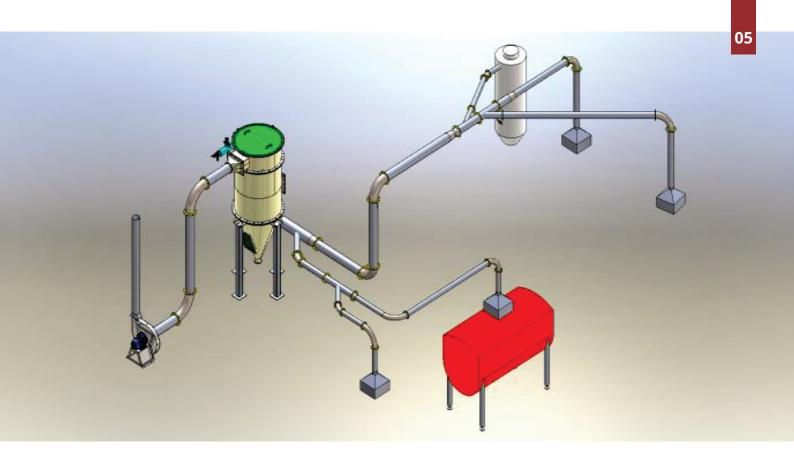
Mundialmente as empresas necessitam de soluções econômicas, simples e funcional para problemas de poluição do ar. Os mais variados segmentos de mercados tais como: indústria alimentícia, química, metalúrgica, mineração, borracha e entre outros, estão estudando a cada dia com mais frequência soluções para este problema.

Os órgãos de proteção ambiental, os governos e principalmente a sociedade exigem e buscam produtos e serviços de empresas que se preocupam com o meio ambiente e com a qualidade de trabalho em que seus colaboradores são expostos.

Tendo em vista esta crescente preocupação, a Forteusi está oferecendo aos seus clientes, produtos e serviços que atendam a legislação ambiental bem como o ministério do trabalho. Com know-how próprio e com uma equipe de colaboradores com mais de 20 anos de anos experiência, projetamos e fabricamos soluções de controle de poluição do ar para as mais variadas aplicações.

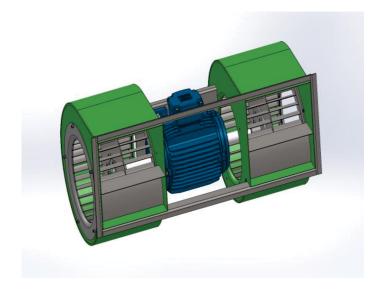
Temos a melhor solução técnica e econômica do mercado. Consulte-nos!





### 1.1 SISTEMA DE DESPOEIRAMENTO:

Basicamente é composto por captores e coifas instalados nas fontes de geração da poluição, aonde o pó é captado e conduzido por uma rede de dutos até um coletor de pó do tipo ciclone ou filtro de mangas / cartuchos para a retenção e filtragem dos particulados. Uma vez limpo, o ar aspirado pelo exaustor centrífugo é lançado para atmosfera por meio de uma chaminé.



# 1.2 SISTEMA DE EXAUSTÃO E VENTILAÇÃO:

Largamente utilizado em locais aonde a ventilação natural não é suficiente para promover uma renovação de ar adequada.

Os sistemas de exaustão também podem ser providos de coifas para captação de gases e ar quente na fonte de geração (vapor por exemplo) e transportar estes por meio de tubulações até o ambiente externo, passando por um exaustor axial ou centrífugo.

Já os sistemas de ventilação são utilizados para insuflar ar atmosférico para dentro da área fabril

renovando o ar , como por exemplo exaustores de parede e de telhado. Nos sistemas de ventilação há uma opção de redução de temperatura do ar por meio de lavadores adiabáticos, diminuindo a temperatura do ar externo em até 10 °C e aumentando a umidade em até 90%.

### 1.3 FILTRO DE MANGAS, CICLO FILTRO DE MANGAS E FILTROS CARTUCHOS.

Os Filtros de Mangas são projetados para a retenção de material particulado em sistemas de despoeiramento, respiro de silos em sistemas de transporte pneumáticos e em até processos aonde o filtro de mangas é o responsável pela filtragem e retenção da matéria prima oriundo de uma reação química.

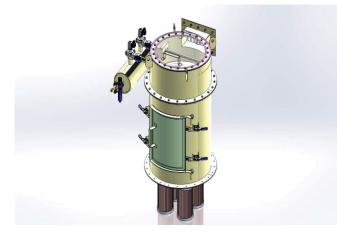


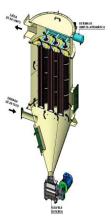
Já os Ciclos Filtros de Mangas são utilizados em sistema de transporte de pneumático com grandes concentrações de particulados ou matérias primas. A sua construção circular e entrada de pó tangencial permite a queda de partículas grossas e pesadas no fundo da moega devido a criação do efeito centrífugo, aumentando a vida útil dos elementos filtrantes.

Os filtros de cartuchos são utilizados em sistemas aonde o pó é extremamente fino e em instalações existentes, aonde o espaço para a instalação de equipamentos de controle da poluição é prejudicado por interferências.

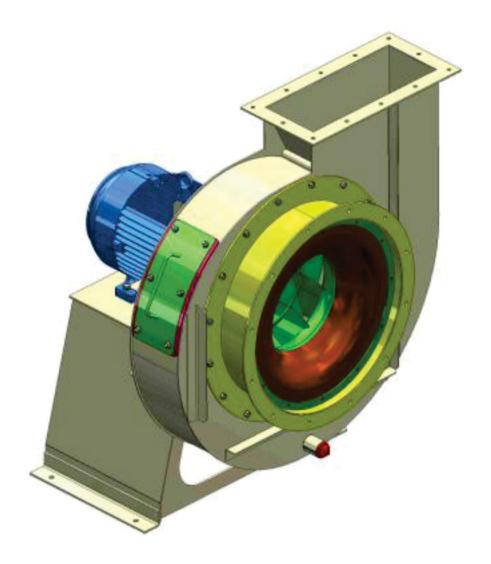
O processo de filtração em todos os equipamentos são semelhantes:

- O ar sujo entra no filtro de forma que as partículas mais pesadas e de maior granulometria se encaminhem para o fundo do equipamento;
- O ar passa através das mangas e é encaminhado limpo para a atmosfera. As partículas arrastadas pelo ar e que não foram depositadas no fundo do filtro ficam impregnadas no exterior das mangas;
- Esse processo dificulta a passagem do ar e aumenta a diferença de pressão entre os lados sujo e limpo;
- Um programador eletrônico inteligente mede e interpreta essa informação e aciona a limpeza das mangas;
- A limpeza é feita com um jato de ar comprimido que, devido à alta pressão, provoca uma onda de choque nas mangas, desprendendo o pó com a movimentação da parede da manga.





### 1.4 VENTILADORES CENTRÍFUGOS E AXIAIS.



A Forteusi dispõe uma linha completa de ventiladores centrífugos centrífugos e axiais. Sua aerodinâmica especialmente desenvolvida para serviços industriais contínuos, alia alto desempenho com funcionamento silencioso e eficiente.

Suas principais aplicações são em sistemas de despoeiramento, exaustão e insuflamento, podendo também ser utilizado em sistemas de fluidização, transporte pneumático a vácuo (pressão negativa) ou em pressão positiva e em sistemas de aeração. São máquinas versáteis e não necessitam de óleo para seu funcionamento,

permitindo a passagem de pó pelo seu rotor, sem causar danos irreversíveis ou desbalanceamentos.

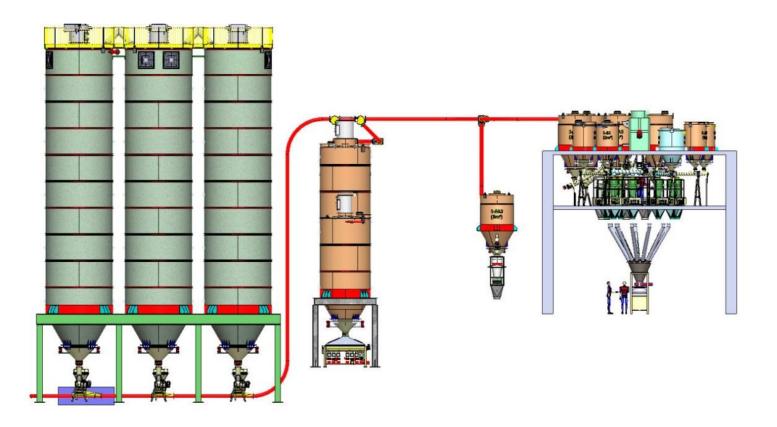
Os ventiladores podem ser fornecidos com vários acessórios tais como: base única, registros para controle de vazão de ar, flexíveis na sucção e descarga, contra flanges, polias e correias, motor elétrico, amortecedores de vibração, proteção para transmissão, porta de inspeção, tomadas manométricas, dreno, sistema antiestático, telas de proteção, isolamentos termo acústicos, etc.

### 1.5 CHAMINÉ, TUBULAÇÕES E ACESSÓRIOS.

Dimensionados para atender as mais variadas aplicações. As velocidades, espessuras e tipo de construção são construídas de acordo com a necessidade.

As chaminés podem ser do tipo autoportante e podem ser providas de escada do tipo marinheiro ou de degrau bem como de plataformas de medição com guarda corpo.





2

### TRANSPORTE PNEUMÁTICO

Sistemas de Transporte Pneumático são desenvolvidos de modo que produtos e matérias primas sejam transportados de uma maneira segura, estanque, limpa e sem riscos de contaminação.

Um sistema de transporte pneumático consiste no deslocamento de um produto em pó ou granulado através do fluxo de ar, em uma tubulação estaque em relação a atmosfera, de um ponto de origem até um local de destino. Uma instalação de transporte pneumático é composto por:

- Um gerador de movimento de ar (Ventilador Centrífugo, Soprador tipo roots, bomba ou compressores dos diversos tipos);
- Um equipamento de introdução da matéria prima na origem de maneira dosada no sistema de pneumático (válvula rotativa, alimentador de rosca helicoidal ou venturi);
- Um equipamento para a separação do fluxo de ar de transporte pneumático da matéria prima no local de destino (ciclo filtros de mangas, ciclones, silos com Bin vent ou outro);
- Um conjunto de tubulação entre os pontos de origem e de chegada do produto;
- Um conjunto de instrumentos que servem para monitorar o sistema como um todo. Relacionamos os tipos de sistemas de transporte pneumático que a Forteusi pode oferecer. No seu próximo projeto não deixe de nos consultar. Temos a solução para o seu projeto!

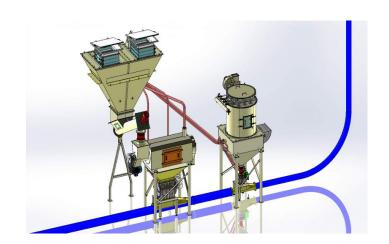


## 2.1 SISTEMA DE TRANSPORTE PNEUMÁTICO FASE DILUÍDA.

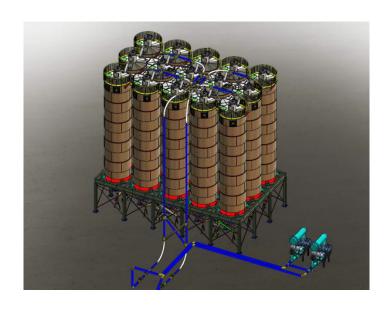
Podemos destacar dois tipos de sistemas de transporte pneumático em fase diluída:

### 2.1.1 TRANSPORTE PNEUMÁTICO POR PRESSÃO NEGATIVA.

Também conhecido por sistema de transporte por sucção, a entrada de matéria prima é dosada a pressão atmosférica, sendo o material succionado através de um equipamento que gera vácuo (exaustor, compressor tipo roots, bomba de anel líquido ou outros). O sistema por sucção é normalmente utilizado nos casos onde existem vários pontos de alimentação de matéria prima (origem) e um só ponto de recebimento ou chegada do material (destino).



### 2.1.2 TRANSPORTE PNEUMÁTICO DE PRESSÃO POSITIVA



No sistema de transporte pneumático de pressão positiva a entrada do matéria prima é realizado no sistema por um equipamento que dose o material de maneira estanque (válvula rotativa, válvula duplo basculante ou venturi com efeito negativo de pressão), de modo que o deslocamento do ar evite a fluidização da matéria prima na moega ou silo de alimentação. São utilizados sopradores centrífugos e sopradores roots como fonte de geração de ar.

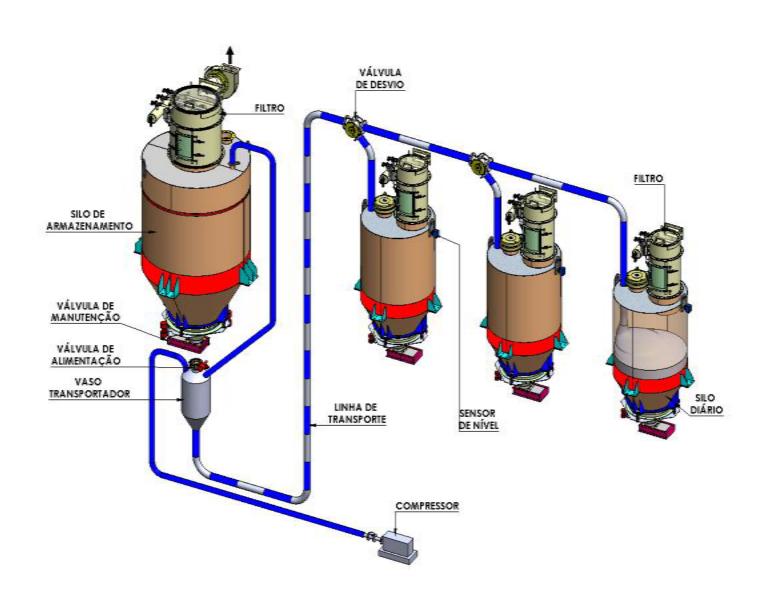
O sistema por pressão positiva é utilizado nos casos em que existe um ponto de origem de matérias primas e vários pontos de destino do material transportado.

## 2.2 SISTEMA DE TRANSPORTE PNEUMÁTICO FASE DENSA.

No sistema de transporte pneumático fase densa são utilizados vasos de pressão aonde a capacidade de transporte é determinado em função do volume do vaso e a quantidade de ciclos (tempo de alimentação, pressuriização e esvaziamento do vaso) que é realizado por hora.

Este sistema de transporte é utilizado para materiais fluidizáveis, abrasivos ou nos casos onde os materiais precisam ser transportados com baixas velocidades para evitar degradação das matérias primas ou do produto. Eles são dimensionados para grandes capacidades com menor consumo de ar, porém com pressões mais elevadas, fazendo-se uso de compressores do tipo parafuso e unidades de controle da qualidade do ar de transporte.

A matéria prima neste transporte é alimentado no vaso de pressão por gravidade. Por se tratar de um equipamento com função de enviar os materiais para grandes distâncias e com "fase densa", eles podem estar sujeitos a entupimentos, havendo a necessidade de instalar "boosters" nas tubulações para ajudar no transporte.



# 2.3 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS EM SISTEMAS DE TRANSPORTE PNEUMÁTICO:

### 2.3.1 VASOS DE PRESSÃO:



Vasos Transportadores Pneumáticos são a solução ideal para o transporte de pó e granulados secos em baixa velocidade.

Permite transportar materiais de alta abrasividade por longas distâncias, obtendo-se baixo desgaste e degradação mínima do produto.

O Sistema é totalmente automático, fechado e controlado por "PLC".

### 2.3.2 SISTEMA DE FLUIDIZAÇÃO

O sistema de fluidização é projetado para auxiliar o fluxo de descarga de materiais em moegas e silos.

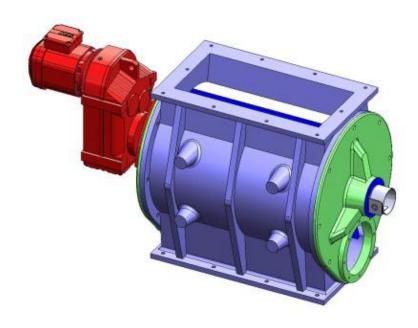
O formato especial da membrana provoca uma vibração proporcionando um auxílio efetivo na descarga de qualquer tipo de material seco e fluidizável.



### 2.3.3 VÁLVULAS ROTATIVAS

As válvulas rotativas são utilizadas no descarregamento e dosagem de materiais particulados ao mesmo tempo em que permite manter um diferencial de pressão entre sua entrada e saída de material, proporcionando assim a aplicação destas válvulas em sistemas de transporte pneumático ou em sistemas de despoeiramento para a vedação e descarga de pó em filtros e em ciclones.

A válvula rotativa da Forteusi foi projetada e construída para assegurar excelente vedação eficiência de alimentação com máxima durabilidade.



### 2.3.4 VÁLVULAS GUILHOTINAS

Dimensionadas para bloquear o fluxo de materiais secos em pó em silos, filtros de mangas, roscas transportadoras em caso de serviços de manutenção.

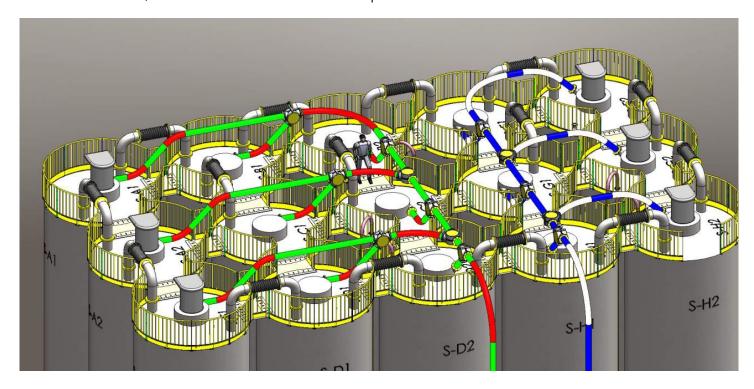
A válvula guilhotina da Forteusi é robusta e disponível com acionamento manual por volante ou corrente bem como por cilindro pneumático.



### 2.3.5 VÁLVULAS DE DESVIO

Utilizadas para desvio de destinos de materiais em pó em sistemas de transporte pneumático em fase densa e diluída.

Dispensa dispositivos de segurança adicionais pois não há partes externas em movimento com flanges de fácil acessibilidade, sem necessidade de conexões especiais.



### 2.3.6 DESCARREGADOR DE SACOS E DE BIG BAGS

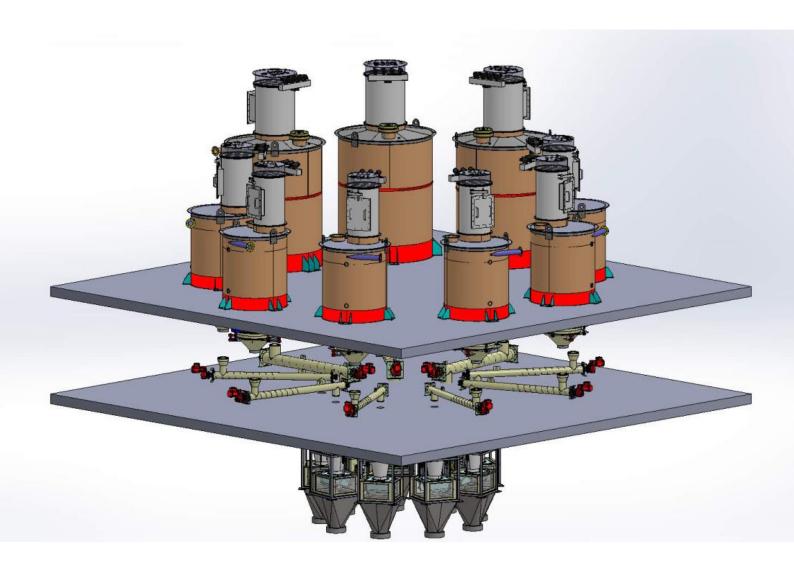
Equipamentos compactos e eficientes que auxiliam a descarga matérias primas secas em pó ou granulado de big bags (simples ou duplo) e também matérias primas de sacos. Podem ser fornecidos com vários opcionais tais como válvulas rotativas, massageadores de bags, sistema de despoeiramento, válvulas guilhotinas e sistema de fluidização entre outros.



3

### MANUSEIO DE PÓ E GRÃOS

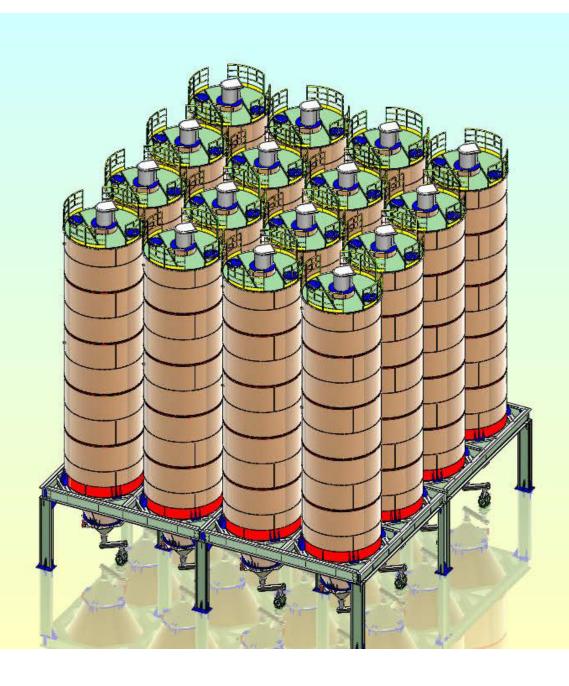
A Forteusi disponibiliza sistemas completos para o manuseio de pó e grãos para as mais variadas aplicações, incluindo o recebimento, transporte, armazenamento e dosagem de matérias primas e produtos garantindo eficácia no seu processo industrial com o aumento de produtividade e redução de custos.





### 3.1 SILOS DE ARMAZENAGEM.

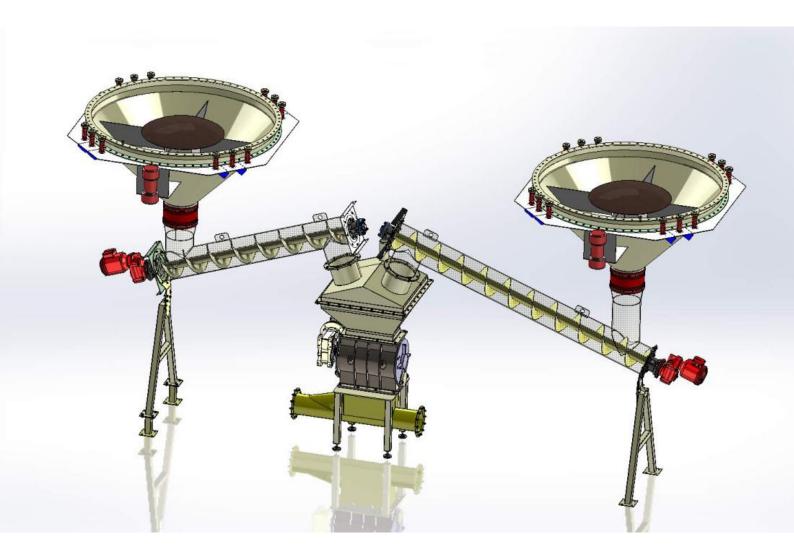
Para as mais variadas capacidades e tamanhos, os silos da Forteusi são dimensionados caso a caso e de acordo com a sua necessidade e lay-out. Podem ser dimensionados para o recebimento de matérias primas por meio de elevadores de canecas, roscas e esteiras transportadoras bem como por meio de transporte pneumático.



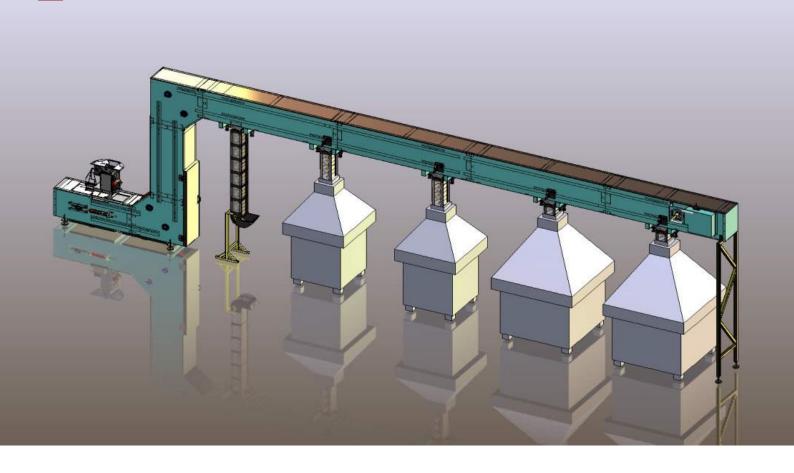
### 3.2 ROSCAS TRANSPORTADORAS

Roscas transportadoras são equipamentos destinados a movimentação de material composto por um helicoide rotativo dentro de um tubo ou uma calha. Material colocado no tubo ou calha é movido ao longo de seu comprimento pela rotação do helicoide, que por sua vez é suportado por mancais. Seções de entrada e saída, válvulas e outros acessórios controlam a entrada e saída de material.

Podemos fabricar as roscas com diversos materiais e para os processos mais pesados e abrasivos é possível a inclusão de material duro para aumentar a resistência. São equipamentos podem ser seladas, garantindo uma boa estanquiedade contra o vazamento de pó bem como para evitar a contaminação do produto por sujeiras ou umidade.







### 3.3 TRANSPORTADORES.

Utilizado para movimentar os mais diversos tipo, densidades e granulometrias de materiais a granel, os transportadores da Forteusi é uma solução quando o assunto é transportar grandes capacidades e distâncias.

A suportação é feito por meio de treliças suportadas por colunas de sustentação, podendo ser fornecido com passadiços laterais, coberturas quando requeridas bem como outros mais comuns tais como raspador, sensor de rotação, chute de desvio, etc.

### 3.4 ELEVADORES DE CANECAS.



São equipamentos destinados a elevação vertical de materiais granulados e em pó. O transporte é feito por meio de canecas fixas a uma correia ou corrente. As canecas são alimentadas através de um chute de carga, no pé do elevador. O material é elevado até o topo e é descarregado através da força centrífuga gerada pelo movimento e velocidade das canecas.

O acionamento é através do tambor tracionado na extremidade superior do equipamento.

A Forteusi dimensiona seus elevadores em função do material a ser transportado, considerando suas características e peculiaridades, assim como a capacidade de transporte esperada.



### 3.5 FUNDO VIBRATÓRIO

O uso deste equipamento é destinado para a instalação em fundo de silos e moegas para auxiliar a descarga de materiais em pó ou granulados. A sua forma geométrica parte abaulada e outra cônica, unida por um polímero flangeado nas extremidades e movimentado por motovibradores, assegura o fluxo de massa dos mais variados produtos.

Opcionalmente podemos oferecer em conjunto sistema de fluidização e aeração, válvula guilhotina e versão ATEX para Zona 22.

### **3.6 PENEIRAS ROTATIVAS E PLANAS**

Para o uso em indústria de alimentos, produtos químicos, plásticos e indústrias de transformação, as peneiras da Forteusi são de fácil limpeza, de simples controle e remove materiais grosseiros com muita eficiência.

As peneiras podem ser verificadas e substituídas facilmente garantindo agilidade na manutenção.





**+55 12 3643-2290** www.**forteusi**.com.br

Av. Tobias Salgado, 515 Distrito Industrial - Pindamonhangaba - SP CEP: 12412-770