

Separadores Magnéticos



Equipamentos para a indústria

Atração Magnética

A **ITAL** Produtos Industriais Ltda é especializada na importação, fabricação, desenvolvimento e reparo de equipamentos magnéticos, eletromagnéticos, eletro-permanentes e na comercialização de ímãs permanentes. Foi fundada em 1999 em uma pequena sede, localizada no município de Embu, São Paulo.

Em 2004 mudou suas instalações para um condomínio empresarial fechado, Parque Industrial San José, no município de Cotia, cercado de empresas de grande porte.

A partir dessa mudança, passou a investir na fabricação local de equipamentos magnéticos, até então apenas importados da Itália, Taiwan, Holanda e Estados Unidos.

A linha da **ITAL** Produtos Industriais Ltda é composta por:

- equipamentos magnéticos para fixação (placas, blocos, mesas de seno, bases e outros);
- separadores magnéticos de vários tipos (filtros, mesas, grades, separadores suspensos);
- levantadores magnéticos e eletropermanentes.

Alguns dos produtos fabricados pela **ITAL**:



Levantadores Magnéticos



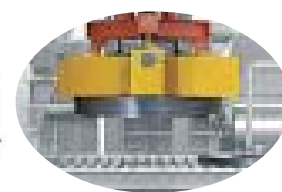
Mesas de Seno



Placas Magnéticas



Separadores Magnéticos



Eletroímãs para Transporte

Utilizando os ímãs permanentes de Terras Raras, importados da Itália a preços reduzidos, obteve uma rápida penetração no mercado doméstico, já que além da tecnologia e qualidade dos produtos que comercializava, passou a ter preços mais competitivos.

Precisando de ímãs ou equipamentos magnéticos, fale conosco!



Ímãs Permanentes



Índice

| | |
|--|-----------|
| 1. Introdução | 04 |
| 1.1 Tipos de Separação | 04 |
| 1.2 Limpeza das Partículas Ferrosas Retidas..... | 05 |
| 1.3 Campo Magnético..... | 05 |
| 2. Ímãs Permanentes..... | 06 |
| 2.1 Tipos de Ímãs | 06 |
| 3. Especificação..... | 07 |
| 4. Manutenção e Instalação..... | 10 |
| 5. Separadores Suspensos..... | 11 |
| 6. Polias..... | 14 |
| 7. Tambores..... | 16 |
| 8. Mesas..... | 18 |
| 9. Grades..... | 19 |
| 10. Grades Rotativas..... | 21 |
| 11. Grades Automáticas..... | 21 |
| 12. Filtros..... | 23 |
| 13. Outros Separadores..... | 23 |

1. Introdução

A ITAL Produtos Industriais Ltda é especializada em separadores magnéticos. Alguns são *standard*, mas a maioria deles é fabricado sob encomenda, a fim de atender específicas necessidades dos mais diversos tipos de indústrias.

A contaminação ferrosa é extremamente danosa. Pedacos de ferros podem danificar o equipamento de maneira grave. Partículas ferrosas, mesmo que de pequenas dimensões, podem diminuir significativamente o valor pago pelo produto. A não utilização de equipamentos magnéticos para a separação de impurezas e purificação do produto fabricado traz prejuízos incalculáveis, seja por perda de receita (material vale menos) seja em manutenções corretivas. Não é à toa que, normalmente, a compra do “primeiro separador magnético” se dá após solicitação dos setores de qualidade ou de manutenção!

A fim de tornar o texto menos massivo, optamos por “menor rigor técnico” e preferimos dar um caráter mais didático às explicações abaixo. Uma rápida leitura poderá ajudar muito na especificação do separador magnético.

O assunto é vasto e “cada caso é um caso”. Trata-lo de maneira didática é um desafio! A melhor maneira que encontramos, foi dividir os sistemas magnéticos de separação quanto ao:



1.1 Tipos de Separação

- Separação Primária: captação de “grandes” pedacos de metais ferrosos com até 120Kg, trazidos para dentro das fábricas misturadas ao material principal (exemplos: cana de açúcar, minérios, sucatas).
o Equipamentos: separadores suspensos, polias, tambores.
- Separação Secundária ou Intermediária: a separação é feita no estágio inicial do processo de fabricação, antes do processamento. Capta pequenos pedacos de ferro que não foram atraídos ou separados no estágio anterior. *Bits* de metal, porcas, parafusos e ferramentas que já se encontravam no produto ou que caíram no fluxo de material passante.
o Equipamentos: mesas magnéticas, grades, separadores, polias.
- Separação Final: utilizados para controle de qualidade, antes do empacotamento ou área final de despacho, capturam pequenos contaminantes, resíduos ferrosos e paramagnéticos.
o Equipamentos: grades, grades automáticas, filtros, tambores.

Atenção:

a vigilância sanitária e outros órgãos de controle governamentais estão cada vez mais exigentes em relação ao percentual máximo de contaminação ferrosa. Consulte bem os regulamentos e leis que tratam do assunto. Empresas exportadoras sofrem enormes prejuízos e perdem clientes por não “purificarem” bem o produto fabricado. “Fique ligado”! Contate-nos em caso de dúvidas!



1.2 Limpeza das Partículas Ferrosas retidas

- **Limpeza Manual:** a retirada das partículas ferrosas (ou pedaços de ferro) retidos pelo separador é feita manualmente, de maneira periódica. Dependendo da contaminação existente, da periculosidade da operação, do custo da mão de obra, da responsabilidade da aplicação e de outros fatores, a limpeza pode ou deve ser automatizada;
- **Limpeza Automática:** a retirada do material retido é feita automaticamente, sem a interferência humana.

1.3 “Campo Magnético”

- **Separadores Eletromagnéticos:** o “campo magnético” é gerado por uma bobina eletromagnética. Dependendo do porte do equipamento devem possuir sistema de refrigeração. De maneira geral, pode-se dizer que o campo magnético gerado pelas bobinas elétricas, têm um alcance maior do que o gerado por meio de ímãs permanentes (ver item abaixo). Porém, com o desenvolvimento da tecnologia na fabricação e obtenção de ímãs cada vez mais “potentes”, os separadores magnéticos permanentes vêm substituindo os eletromagnéticos em inúmeras aplicações.
- **Separadores Magnéticos (permanentes):** o “campo magnético” é gerado por ÍMÃS PERMANENTES. Vantagens:
 - Não consomem energia elétrica;
 - Não requerem manutenção, pois não têm bobinas, cabos, painéis de alimentação, sensores, etc;
 - Os ímãs não sofrem alterações e por isso a força magnética é constante em função do tempo;
 - Têm garantia de magnetização de 20 anos, podendo ainda trabalhar em qualquer tipo de ambiente;
 - Não utilizam óleo para refrigeração, como no caso de alguns separadores eletromagnéticos, e portanto não poluem o meio ambiente, já que não geram resíduos.



Observação importante: muitas vezes utiliza-se genericamente o termo “separador magnético” também para se designar um equipamento cujo acionamento é eletromagnético.

2. Ímãs Permanentes

O gráfico abaixo mostra de maneira simplificada as diferenças “de energia” entre os diversos materiais magnéticos (ímãs) existentes e que podem ser utilizados na construção de separadores magnéticos.

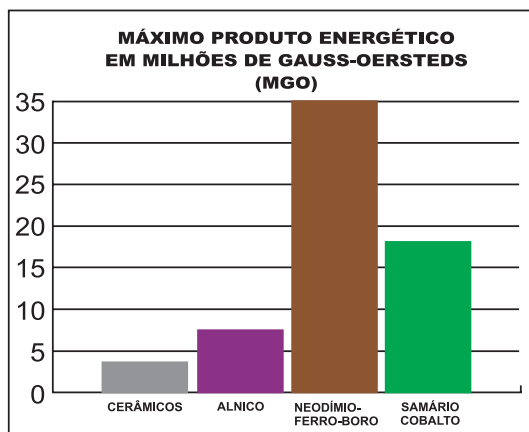


Gráfico: Comparativo entre os diversos tipos de ímãs permanentes. Maiores detalhes sobre “ímãs” podem ser obtidos através de nosso site ou enviados pelo correio. Existe um catálogo descritivo para cada tipo de material. Não hesite em solicitá-los em caso de dúvida ou curiosidade!

2.1 Tipos de Ímãs

- **Cerâmico (Ferrite):** usados para a separação de partículas ferrosas pequenas e médias, tais como parafusos, porcas, facas, etc;
- **Alnico:** idem, porém resistem a temperaturas de até 450°C;
- **Neodímio-Ferro-Boro** (Terras Raras): possuem Produto Energético aproximadamente 10 vezes superior aos ímãs de ferrite. São usados para a separação de “partículas finas” tais como: ferrugem, resíduos de tratamentos térmicos, micro-rebarbas, “pontos-pretos”, etc.
- **Samário-Cobalto** (Terras Raras): idem, porém resistem a temperaturas de até 250°C.



Obs.: A ITAL importa e comercializa ÍMÃS PERMANENTES de todos os tipos mencionados acima!

Faça um **UPGRADE** em seu equipamento

Caso você já possua um separador magnético permanente, adquirido há mais de 3 ou 4 anos, muito provavelmente ele já está defasado. O recente desenvolvimento de ímãs de Terras Raras, de altíssima força magnética revolucionou alguns conceitos e tornou obsoletos alguns equipamentos. Contate-nos. Podemos fazer um *upgrade* em seu separador.

Exemplo: em 1999 um bom tubo magnético em Terras Raras tinha 6.000 Gauss.

Hoje, chega-se a mais de 11.000 Gauss!

3. Especificação

A correta especificação do separador magnético é fundamental. Evita-se o (custoso) super-dimensionamento ou o (arriscado) sub-dimensionamento. Quanto maior o número de informações disponíveis, certamente maior será o custo-benefício obtido com o equipamento magnético instalado. Às vezes parecemos insistentes demais ao nos recusarmos a especificar equipamentos para aplicações cujos dados não estejam 100% definidos. Mas somente procedendo desta forma, podemos garantir a retirada dos contaminantes, assegurar a satisfação total do cliente e um produto final puro!

IMPORTANTE **ESPECIFICAÇÃO DE SEPARADORES**

Antes de tudo é importante dizer que os separadores não fazem milagres. A especificação correta ajuda muito no rendimento final, mas é difícil garantir que a purificação do produto será 100%, porém pode-se obter resultados surpreendentes!!!

Uma outra observação importante é que qualquer circuito magnético bem feito tem maior poder de separação do que ímãs usados de maneira aleatória. Insistimos no exemplo, pois nestes últimos anos atendemos milhares de clientes e muitos deles, no momento que chamavam a ITAL, "imaginavam" já possuir um sistema de separação magnética ou que poderiam, adquirindo nossos ímãs, fabricar um equipamento "em casa". A montagem do circuito adequado, a definição de polaridades, profundidade de campo, passo polar, etc são, na maioria das vezes, mais importantes do que a quantidade de ímãs ou o tamanho da bobina utilizada.

Lembre-se ainda que o ferro que passa no processo é "sentido" pelo cliente do produto ou perdido para sempre, no caso de materiais que se deseja reciclar.

Fale conosco antes de investir dinheiro em ímãs!

Para a correta especificação de um separador magnético, precisamos da maior parte das informações abaixo. Vale a pena "perder tempo" agora para ganhar rendimento (=dinheiro) depois!

PARA DEFINIR O MELHOR EQUIPAMENTO, FAVOR INFORMAR:

1. Há algum tipo de equipamento magnético já instalado em seu processo?

2. Qual o material a ser tratado?

3. Qual a granulometria do material? Ele é consistente ou variável em tamanho?

4. E a granulometria dos contaminantes? Quais são os tamanhos do menor e do maior pedaço de ferro a ser extraído?

5. O ferro é impureza ou o material (principal) a ser reciclado?

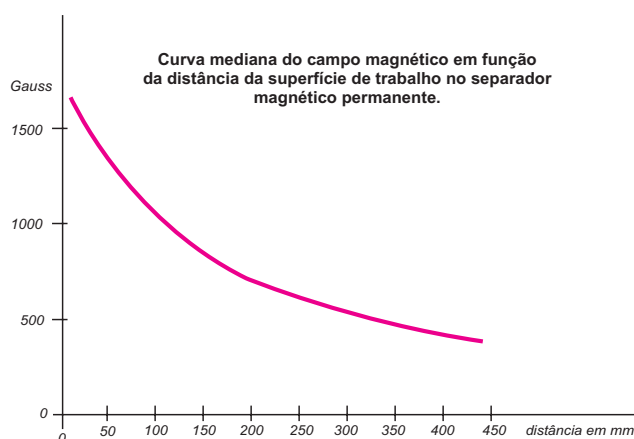
6. Qual a produção em toneladas/hora ou m³/hora: esta informação é importante para a definição do tamanho do equipamento! Há algum pico de vazão?

7. Qual a quantidade de ferro (em Kg) contida no material?

8. Qual é o tipo de "transportador": esteira, duto, gravidade, calha?

9. Favor informar as principais dimensões do transportador. Exemplos: largura da esteira, diâmetro do duto, etc.

10. No caso de produtos transportados horizontalmente, qual é a altura (=profundidade) da camada de material que passa através do sistema transportador? Esta informação é importante para a definição do separador que consiga efetivamente atingir (com seu campo magnético) as camadas mais "fundas" de material. Lembre-se que o campo tem de agir na peça ferrosa e atraí-la, retirando-a do material que passa, muitas vezes em velocidade! A força de atração diminui exponencialmente com a distancia! Veja gráfico abaixo.



11. Informe outros dados do transportador: velocidade, inclinação e perfil da correia, etc

12. O separador será instalado ao ar livre ou em ambiente coberto?

13. Qual a temperatura ambiente?

14. Qual a temperatura do material?

15. Qual a umidade?

16. Consistência (material solto, aglomerado?). Qual a tendência a aglomeração ou empilhamento do material?

17. Qual a tensão elétrica disponível no local da instalação?

18. Definir as limitações de espaço e de peso do equipamento, se possível fornecer croquis da instalação.

Lembre-se:

Se lembrar de algo que julgue importante, não hesite em informar!
Se tiver dúvidas, chame-nos, mande um e-mail, um fax, uma carta, mas não deixe de nos contatar!



4. Manutenção e Instalação

A ITAL Produtos Industriais Ltda está estruturada para efetuar manutenção em todos os separadores magnéticos que fabrica e comercializa. Além dos equipamentos básicos para a fabricação e reparo (fresa, torno, etc) temos também, em nossa fábrica localizada em Cotia - SP, vários equipamentos específicos, quais sejam:

- MAGNETIZADOR DE ÍMÃS DE TERRAS RARAS
- MAGNETIZADOR DE FERRITES E ALNICOS
- DESMAGNETIZADORES
- GAUSS METERS ESPECIAIS
- MEDIDORES DE RESÍDUOS MAGNÉTICOS
- DINAMÔMETROS



A partir da página 11 encontram-se os diversos tipos de separadores magnéticos fornecidos pela ITAL.

5. Separadores Suspensos

Sem nenhuma necessidade de intervenção manual e sem interrupção do fluxo, estes equipamentos separam as impurezas ferrosas ou materiais recicláveis do produto transportado por correias, alimentadores vibratórios, etc.

Utilizados em pedreiras, minerações, siderúrgicas, cerâmicas, plantas alimentícias, etc, agem por “extração”, ou seja, são instalados externamente ao transportador (evitando modificações ao sistema pré-existente) e “captam” o material ferroso que passa sobre o separador.

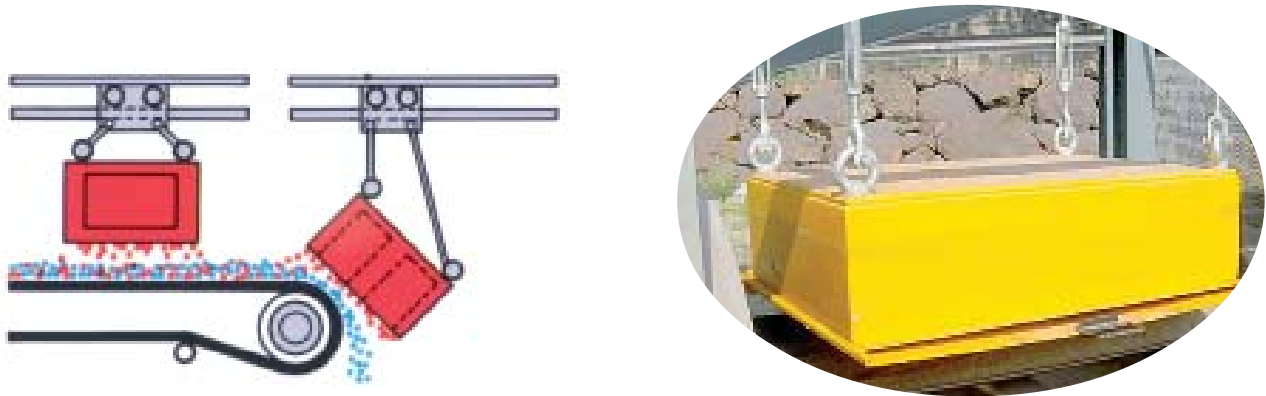


Figura 1: sugestões de instalação de separadores magnéticos.

A instalação sobre a “cabeceira” da correia transportadora, quando possível, aumenta a eficiência da separação, uma vez que a inércia do material, recém “arremessado” do sistema transportador, facilita a captação dos pedaços de ferro, não sendo necessário atraí-los “através” da camada de material que está sobre a correia.

A altura da camada, o tamanho das peças ferrosas, a velocidade da correia e a densidade do material tratado são informações fundamentais para a correta especificação do equipamento.

Em casos críticos, pode-se combinar a utilização de um separador com uma polia magnética. Ver texto abaixo sobre polias. Pode-se ainda acrescentar um detetor de metais antes e/ou após o sistema magnético.

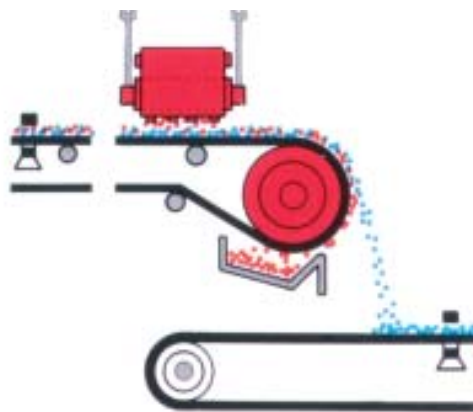


Figura 2: separador magnético e polia magnética trabalhando em conjunto com detetores de metais.

O separador capta os pedaços de ferro que se encontram nas partes superiores da camada de material transportado pela correia e a polia atua na parte inferior da camada. O esquema acima mostra ainda 2 detetores de metais (opcionais), um antes e outro após a passagem pelo sistema magnético.

A limpeza pode ser feita de duas maneiras: manualmente ou automaticamente.

a) **Os separadores de limpeza manual** requerem, de tempos em tempos, que um operador retire manualmente o material ferroso aderido ao separador, arrastando-o para fora do fluxo de material, através da remoção de uma chapa deslizante existente na parte inferior do equipamento. Quando a incidência de metais ferrosos é muito elevada, sugere-se a utilização de um separador com sistema de limpeza automática.

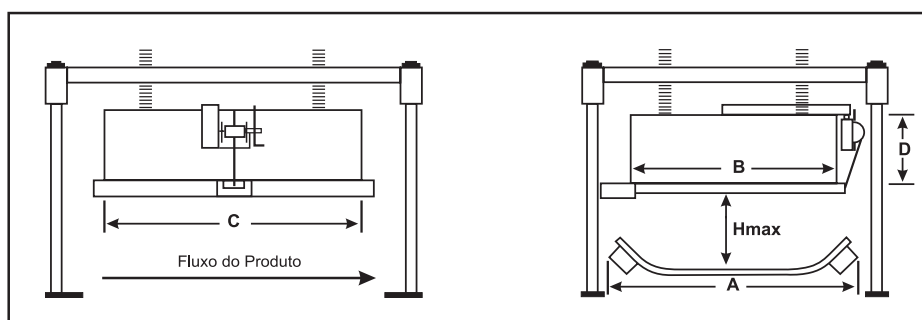


Figura 3: dimensões principais dos separadores magnéticos

| Modelo | Dimensões | | | | Peso Próprio Kg (aprox.) | Hmáx. mm |
|------------|-----------|---------|---------|---------|-----------------------------|-------------|
| | A mm | B mm | C mm | D mm | | |
| SMP 3044 | 400 | 300 | 440 | 175 | 100 | 110 |
| SMP 4044 | 500 | 400 | 440 | 175 | 130 | 110 |
| SMP 5544 | 650 | 550 | 440 | 175 | 180 | 110 |
| SMP 7044 | 800 | 700 | 440 | 175 | 230 | 110 |
| SMP 3054 | 400 | 300 | 540 | 240 | 170 | 150 |
| SMP 4054 | 500 | 400 | 540 | 240 | 220 | 150 |
| SMP 5554 | 650 | 550 | 540 | 240 | 300 | 150 |
| SMP 7054 | 800 | 700 | 540 | 240 | 380 | 150 |
| SMP 9054 | 1.000 | 900 | 540 | 240 | 490 | 150 |
| SMP 4064 | 500 | 400 | 640 | 255 | 290 | 200 |
| SMP 5564 | 650 | 550 | 640 | 255 | 400 | 200 |
| SMP 7064 | 800 | 700 | 640 | 255 | 510 | 200 |
| SMP 9064 | 1.000 | 900 | 640 | 255 | 620 | 200 |
| SMP 11064 | 1.200 | 1.100 | 640 | 255 | 790 | 200 |
| SMP 5584 | 650 | 550 | 840 | 280 | 590 | 250 |
| SMP 7084 | 800 | 700 | 840 | 280 | 750 | 250 |
| SMP 9084 | 1.000 | 900 | 840 | 280 | 960 | 250 |
| SMP 11084 | 1.200 | 1.100 | 840 | 280 | 1.160 | 250 |
| SMP 70104 | 800 | 700 | 1.040 | 320 | 1.070 | 300 |
| SMP 90104 | 1.000 | 900 | 1.040 | 320 | 1.380 | 300 |
| SMP 110104 | 1.200 | 1.100 | 1.040 | 320 | 1.670 | 300 |
| SMP 130104 | 1.400 | 1.300 | 1.040 | 320 | 1.980 | 300 |

Tabela Indicativa de Modelos *Standard* SMP. Na maioria dos casos, os separadores magnéticos suspensos são construídos sob encomenda. Os dados podem sofrer alterações. A estrutura de sustentação mostrada no croquis é opcional. A altura máxima de instalação (Hmáx.) é função do tipo de separador, da altura de camada, da velocidade do fluxo de material, etc.

b) Os **separadores de limpeza automática**, também chamados de *overbands*, possuem um sistema automático de limpeza: o material captado pelo campo magnético, ao invés de ficar retido no equipamento, é arremessado lateralmente, através de uma correia girante que envolve o separador. As figuras e fotografias abaixo elucidam o sistema. Assim como os separadores suspensos, podem ser instalados na cabeceira do sistema.

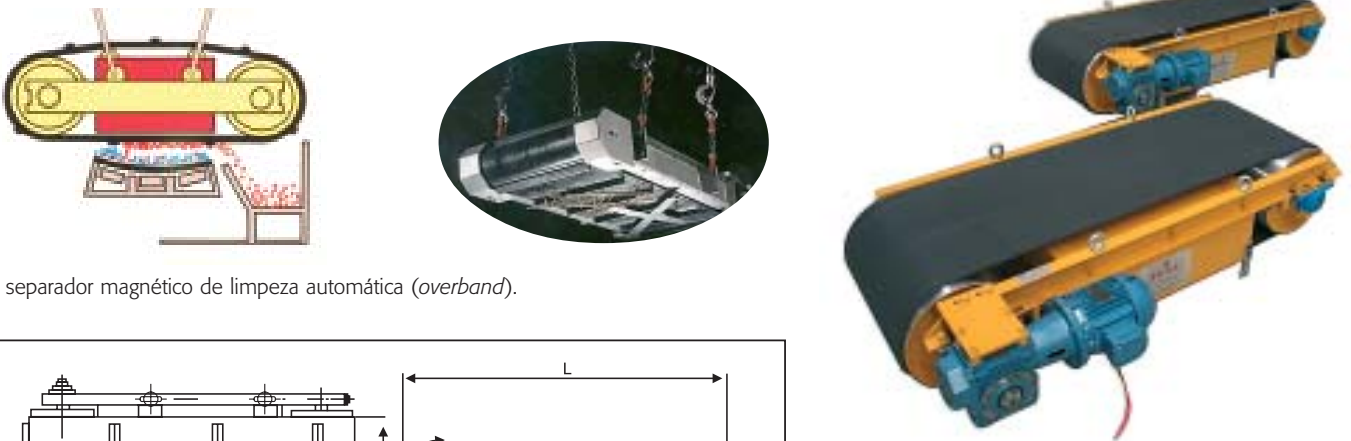


Figura 4: separador magnético de limpeza automática (*overband*).

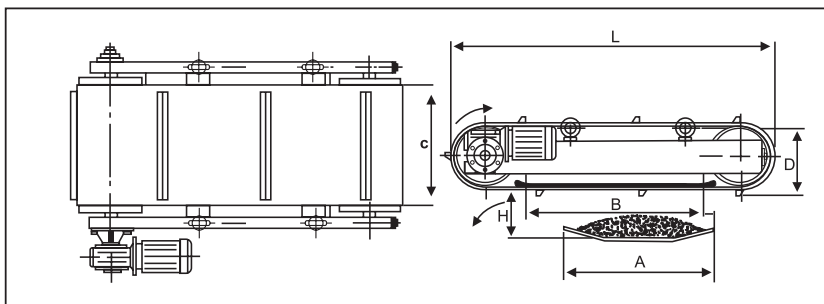


Figura 5: dimensões principais dos separadores magnéticos automáticos.

| Modelo | Dimensões | | | | | | | |
|-------------|-----------|---------|---------|---------|---------|-----------------------------|-------------|------------------------------|
| | A mm | B mm | C mm | D mm | L mm | Peso Próprio Kg (aprox.) | Hmáx. mm | Velocidade da correia m/s |
| SMPA 5244 | 400 | 520 | 440 | 175 | 1.100 | 250 | 110 | 1,5 |
| SMPA 6244 | 500 | 620 | 440 | 175 | 1.200 | 290 | 110 | 1,5 |
| SMPA 7744 | 650 | 770 | 440 | 175 | 1.350 | 350 | 110 | 1,5 |
| SMPA 9244 | 800 | 920 | 440 | 175 | 1.500 | 400 | 110 | 1,5 |
| SMPA 5254 | 400 | 520 | 540 | 240 | 1.230 | 400 | 150 | 1,5 |
| SMPA 6254 | 500 | 620 | 540 | 240 | 1.330 | 460 | 150 | 1,5 |
| SMPA 7754 | 650 | 770 | 540 | 240 | 1.480 | 550 | 150 | 1,5 |
| SMPA 9254 | 800 | 920 | 540 | 240 | 1.630 | 640 | 150 | 1,5 |
| SMPA 11254 | 1.000 | 1.120 | 540 | 240 | 1.830 | 750 | 150 | 1,5 |
| SMPA 6264 | 500 | 620 | 640 | 255 | 1.360 | 560 | 200 | 1,5 |
| SMPA 7764 | 650 | 770 | 640 | 255 | 1.510 | 660 | 200 | 1,5 |
| SMPA 9264 | 800 | 920 | 640 | 255 | 1.660 | 760 | 200 | 1,5 |
| SMPA 11264 | 1.000 | 1.120 | 640 | 255 | 1.860 | 950 | 200 | 1,5 |
| SMPA 13264 | 1.200 | 1.320 | 640 | 255 | 2.060 | 1.100 | 200 | 1,5 |
| SMPA 7784 | 650 | 770 | 840 | 280 | 1.560 | 950 | 250 | 1,5 |
| SMPA 9284 | 800 | 920 | 840 | 280 | 1.710 | 1.100 | 250 | 1,5 |
| SMPA 11284 | 1.000 | 1.120 | 840 | 280 | 1.910 | 1.300 | 250 | 1,5 |
| SMPA 13284 | 1.200 | 1.320 | 840 | 280 | 2.110 | 1.600 | 250 | 1,5 |
| SMPA 92104 | 800 | 920 | 1.040 | 320 | 1.790 | 1.600 | 300 | 1,5 |
| SMPA 112104 | 1.000 | 1.120 | 1.040 | 320 | 1.990 | 1.900 | 300 | 1,7 |
| SMPA 132104 | 1.200 | 1.320 | 1.040 | 320 | 2.190 | 2.200 | 300 | 1,7 |
| SMPA 152104 | 1.400 | 1.520 | 1.040 | 320 | 2.390 | 2.400 | 300 | 1,7 |

Tabela Indicativa de Modelos *Standard* SMPA. Na maioria dos casos, os separadores magnéticos automáticos são construídos sob encomenda. Os dados podem sofrer alterações. A altura máxima de instalação (Hmáx.) é função do tipo de separador, da altura de camada, da velocidade do fluxo de material, etc.

Opcionalmente, dependendo da aplicação, deve-se utilizar o sistema eletromagnético. O campo é gerado através de uma bobina energizada (**separadores eletromagnéticos SEM e SEMA**). Consulte modelos disponíveis.

6. Polias

As polias magnéticas são utilizadas na separação automática de impurezas ferrosas ou na retirada de materiais recicláveis de médias e pequenas dimensões. Para peças muito pequenas e finas, utiliza-se preferencialmente tambores magnéticos.

Normalmente, é o separador mais econômico, já que não requer alterações do sistema de transporte pré-existente para ser instalado, podendo substituir a polia motriz ou a polia movida.

Diferentemente dos separadores, que trabalham por extração, a polia trabalha “por desvio”, conforme ilustram as figuras abaixo. O material segue pela correia transportadora e, ao chegar ao final da mesma, passa a sofrer ação do campo magnético da polia, instalada na cabeceira. A parte ferrosa é atraída, “adere-se” à correia e assim permanece, até que atinja o ponto onde o campo magnético não é mais “sentido”, soltando-se AUTOMATICAMENTE e caindo em local apropriado.

Da mesma forma que os separadores magnéticos, o campo de atração pode ser gerado de duas formas: através de bobinas elétricas ou de ímãs permanentes. As polias são sempre construídas sob encomenda.



Figura 6: sugestões de instalação de polias magnéticas.

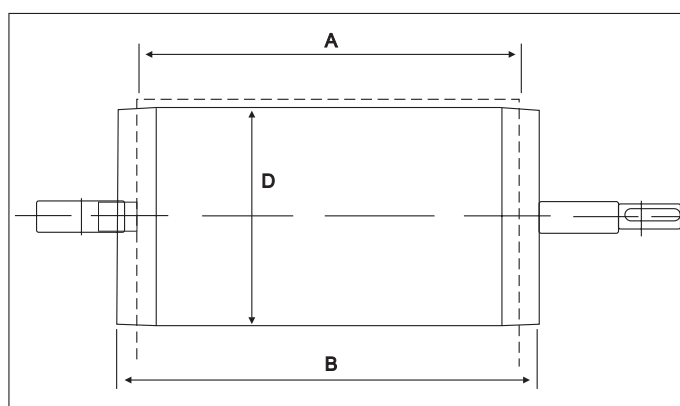


Figura 7: dimensões principais das polias magnéticas.

A figura é esquemática e não representa fielmente o desenho de uma polia magnética.

| Modelo | D | A | B | Máxima Capacidade | Máxima Velocidade | Máxima altura de material recomendada | Máxima Granulometria recomendada para o material | Peso Próprio |
|-----------|-------------|---------------------|------------|-------------------|-------------------|---------------------------------------|--|--------------|
| | diâmetro mm | larg. da correia mm | largura mm | m ³ /h | rpm | mm | mm | Kg (aprox.) |
| PM 2540 | 250 | 300 | 400 | 22 | 65 | 50 | 40 | 80 |
| PM 2550 | 250 | 400 | 500 | 29 | 65 | 50 | 40 | 100 |
| PM 2560 | 250 | 500 | 600 | 36 | 65 | 50 | 40 | 120 |
| PM 2575 | 250 | 650 | 750 | 47 | 65 | 50 | 40 | 150 |
| PM 3240 | 315 | 300 | 400 | 30 | 60 | 60 | 50 | 110 |
| PM 3250 | 315 | 400 | 500 | 40 | 60 | 60 | 50 | 150 |
| PM 3260 | 315 | 500 | 600 | 51 | 60 | 60 | 50 | 190 |
| PM 3275 | 315 | 650 | 750 | 66 | 60 | 60 | 50 | 230 |
| PM 3295 | 315 | 800 | 950 | 81 | 60 | 60 | 50 | 270 |
| PM 32115 | 315 | 1.000 | 1.150 | 102 | 60 | 60 | 50 | 310 |
| PM 4050 | 400 | 400 | 500 | 69 | 60 | 80 | 60 | 220 |
| PM 4060 | 400 | 500 | 600 | 86 | 60 | 80 | 60 | 280 |
| PM 4075 | 400 | 650 | 750 | 112 | 60 | 80 | 60 | 340 |
| PM 4095 | 400 | 800 | 950 | 138 | 60 | 80 | 60 | 400 |
| PM 40115 | 400 | 1.000 | 1.150 | 173 | 60 | 80 | 60 | 460 |
| PM 5060 | 500 | 500 | 600 | 111 | 55 | 90 | 70 | 360 |
| PM 5075 | 500 | 650 | 750 | 144 | 55 | 90 | 70 | 500 |
| PM 5095 | 500 | 800 | 950 | 178 | 55 | 90 | 70 | 630 |
| PM 50115 | 500 | 1.000 | 1.150 | 223 | 55 | 90 | 70 | 770 |
| PM 50135 | 500 | 1.200 | 1.350 | 267 | 55 | 90 | 70 | 910 |
| PM 50155 | 500 | 1.400 | 1.550 | 312 | 55 | 90 | 70 | 1.050 |
| PM 6360 | 630 | 500 | 600 | 156 | 50 | 110 | 80 | 440 |
| PM 6375 | 630 | 650 | 750 | 202 | 50 | 110 | 80 | 600 |
| PM 6395 | 630 | 800 | 950 | 249 | 50 | 110 | 80 | 780 |
| PM 63115 | 630 | 1.000 | 1.150 | 312 | 50 | 110 | 80 | 970 |
| PM 63135 | 630 | 1.200 | 1.350 | 374 | 50 | 110 | 80 | 1.160 |
| PM 63155 | 630 | 1.400 | 1.550 | 437 | 50 | 110 | 80 | 1.350 |
| PM 8075 | 800 | 650 | 750 | 253 | 45 | 120 | 100 | 1.000 |
| PM 8095 | 800 | 800 | 950 | 311 | 45 | 120 | 100 | 1.300 |
| PM 80115 | 800 | 1.000 | 1.150 | 389 | 45 | 120 | 100 | 1.700 |
| PM 80135 | 800 | 1.200 | 1.350 | 467 | 45 | 120 | 100 | 2.000 |
| PM 80155 | 800 | 1.400 | 1.550 | 545 | 45 | 120 | 100 | 2.250 |
| PM 10095 | 1.000 | 800 | 950 | 403 | 40 | 140 | 120 | 1.900 |
| PM 100115 | 1.000 | 1.000 | 1.150 | 504 | 40 | 140 | 120 | 2.700 |
| PM 100135 | 1.000 | 1.200 | 1.350 | 605 | 40 | 140 | 120 | 3.200 |
| PM 100155 | 1.000 | 1.400 | 1.550 | 706 | 40 | 140 | 120 | 3.700 |
| PM 12595 | 1.250 | 800 | 950 | 567 | 35 | 180 | 150 | 2.250 |
| PM 125115 | 1.250 | 1.000 | 1.150 | 709 | 35 | 180 | 150 | 3.100 |
| PM 125135 | 1.250 | 1.200 | 1.350 | 851 | 35 | 180 | 150 | 3.750 |
| PM 125155 | 1.250 | 1.400 | 1.550 | 993 | 35 | 180 | 150 | 4.300 |

Tabela Indicativa. As polias magnéticas são sempre fabricadas sob encomenda. A tabela acima resume as principais medidas. Os dados referentes a rotação, capacidade, etc são aproximados e podem variar dependendo da aplicação, granulometria, etc. Sob consulta pode-se fabricar em quaisquer dimensões. A superfície pode ser em aço inoxidável (*standard*) ou revestida de borracha vulcanizada. A especificação técnica resultará do preenchimento do questionário impresso nas páginas iniciais deste catálogo. Consulte nosso departamento técnico em caso de dúvidas.

Sob consulta fabricamos polias eletromagnéticas (PEM).

7. Tambores

Diferentemente das polias, os tambores são instalados externamente ao sistema transportador. Conforme mostram as figuras abaixo, os tambores podem captar ou desviar o material ferroso que passa ou que é despejado sobre eles, respectivamente.

O campo magnético pode ser gerado eletricamente ou através de ímãs permanentes. A diferença construtiva básica entre tambores e polias é que o núcleo magnetizado, no caso dos tambores, abrange apenas a metade do cilindro e é montado e fixo em uma determinada posição interna, enquanto o cilindro externo gira em torno do eixo, arrastando o material sobre ele despejado (ou captado), desviando as partículas ferrosas.

Os tambores são construídos sempre sob encomenda. Podem ser fornecidos montados em caixa de aço inoxidável com sistema de acionamento (moto-redutor). Veja fotos.

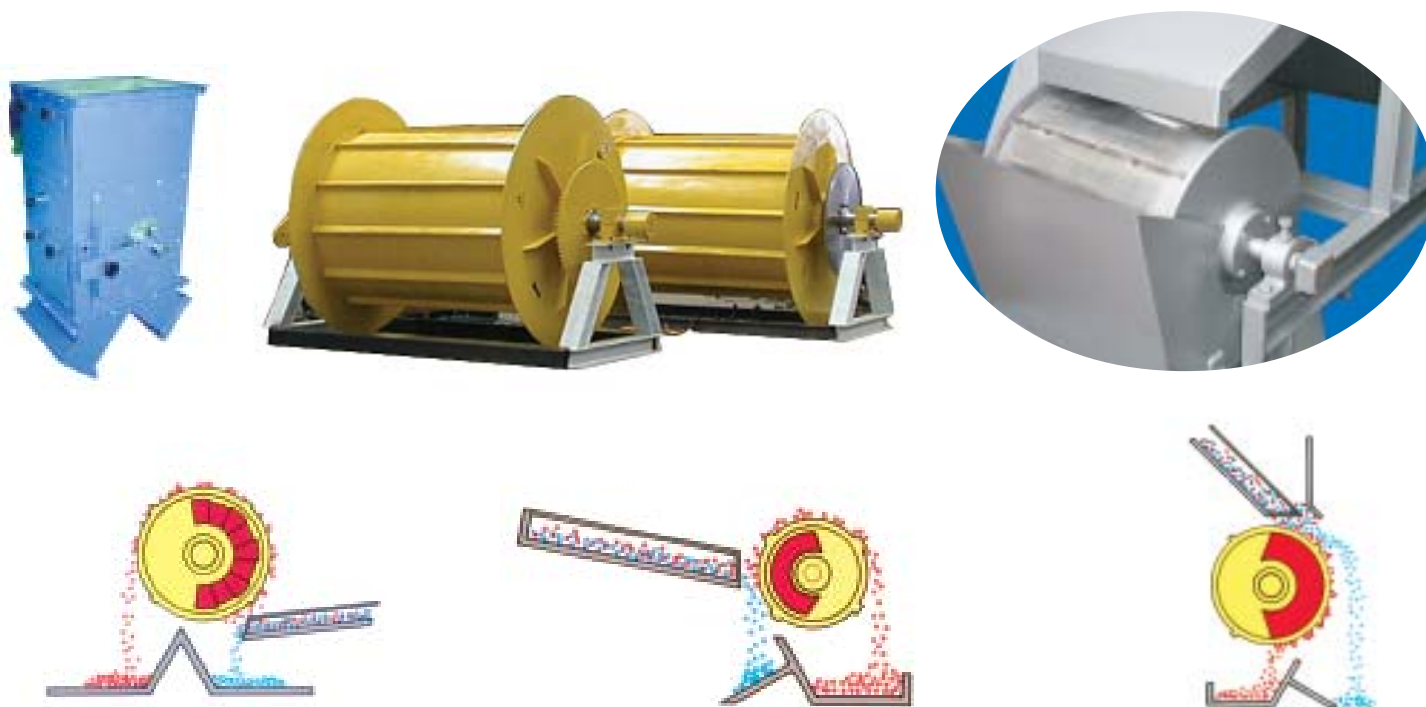


Figura 8: sugestões de instalação de tambores magnéticos.

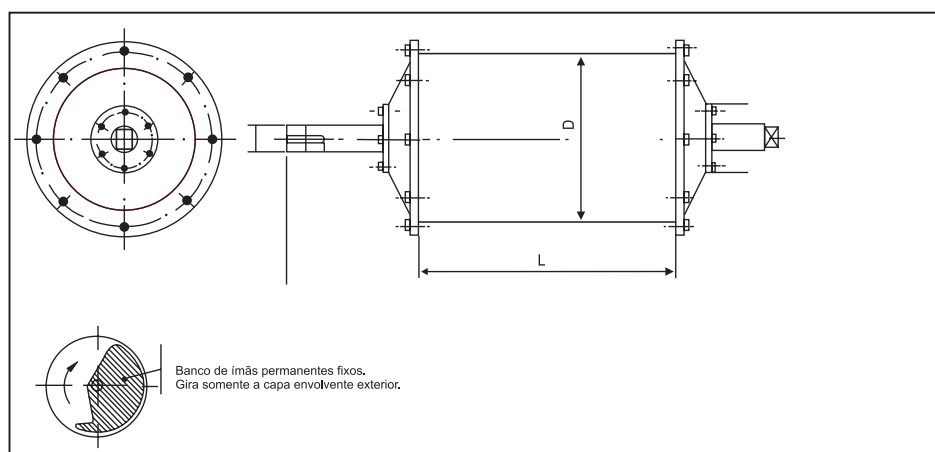


Figura 9: dimensões principais dos tambores magnéticos.

A figura é esquemática e não representa, fielmente o desenho de um tambor magnético.

| Modelo | D | L | Máxima Velocidade | Máxima altura de material recomendada | Máxima Granulometria recomendada para o material | Peso Próprio | Potência mínima do moto-reductor |
|------------------|----------|---------|-------------------|---------------------------------------|--|--------------|----------------------------------|
| | diâmetro | Largura | | | | | |
| | mm | mm | rpm | mm | mm | Kg (aprox.) | CV |
| TM 3030 | 300 | 300 | 45 | 40 | 30 | 70 | 0,5 |
| TM 3040 | 300 | 400 | 45 | 40 | 30 | 90 | 0,5 |
| TM 3050 | 300 | 500 | 45 | 40 | 30 | 105 | 0,5 |
| TM 3060 | 300 | 600 | 45 | 40 | 30 | 120 | 0,5 |
| TM 3080 | 300 | 800 | 45 | 40 | 30 | 155 | 0,5 |
| TM 30100 | 300 | 1.000 | 45 | 40 | 30 | 190 | 0,5 |
| TM 30120 | 300 | 1.200 | 45 | 40 | 30 | 220 | 0,5 |
| TM 4030 | 400 | 300 | 40 | 50 | 40 | 100 | 0,5 |
| TM 4040 | 400 | 400 | 40 | 50 | 40 | 125 | 0,5 |
| TM 4050 | 400 | 500 | 40 | 50 | 40 | 145 | 0,5 |
| TM 4060 | 400 | 600 | 40 | 50 | 40 | 170 | 0,5 |
| TM 4080 | 400 | 800 | 40 | 50 | 40 | 225 | 0,75 |
| TM 40100 | 400 | 1.000 | 40 | 50 | 40 | 275 | 0,75 |
| TM 40120 | 400 | 1.200 | 40 | 50 | 40 | 320 | 0,75 |
| TM 5040 | 500 | 400 | 35 | 60 | 50 | 165 | 0,75 |
| TM 5050 | 500 | 500 | 35 | 60 | 50 | 195 | 0,75 |
| TM 5060 | 500 | 600 | 35 | 60 | 50 | 230 | 0,75 |
| TM 5080 | 500 | 800 | 35 | 60 | 50 | 295 | 0,75 |
| TM 50100 | 500 | 1.000 | 35 | 60 | 50 | 360 | 0,75 |
| TM 50120 | 500 | 1.200 | 35 | 60 | 50 | 425 | 1 |
| TM 50140 | 500 | 1.400 | 35 | 60 | 50 | 490 | 1 |
| TM 6050 | 600 | 500 | 30 | 80 | 60 | 380 | 1 |
| TM 6060 | 600 | 600 | 30 | 80 | 60 | 440 | 1 |
| TM 6080 | 600 | 800 | 30 | 80 | 60 | 570 | 1 |
| TM 60100 | 600 | 1.000 | 30 | 80 | 60 | 690 | 1,5 |
| TM 60120 | 600 | 1.200 | 30 | 80 | 60 | 810 | 1,5 |
| TM 60140 | 600 | 1.400 | 30 | 80 | 60 | 940 | 1,5 |
| TM 8060 | 800 | 600 | 25-30 | 100 | 80 | 580 | 1,5 |
| TM 8080 | 800 | 800 | 25-30 | 100 | 80 | 745 | 1,5 |
| TM 80100 | 800 | 1.000 | 25-30 | 100 | 80 | 910 | 2 |
| TM 80120 | 800 | 1.200 | 25-30 | 100 | 80 | 1.070 | 2 |
| TM 80140 | 800 | 1.400 | 25-30 | 100 | 80 | 1.240 | 2 |
| TM 10080 | 1.000 | 800 | 25-30 | 120 | 100 | 930 | 2 |
| TM 100100 | 1.000 | 1.000 | 25-30 | 120 | 100 | 1.140 | 2 |
| TM 100120 | 1.000 | 1.200 | 25-30 | 120 | 100 | 1.350 | 3 |
| TM 100140 | 1.000 | 1.400 | 25-30 | 120 | 100 | 1.550 | 3 |
| TM 100160 | 1.000 | 1.600 | 25-30 | 120 | 100 | 1.760 | 3 |

Os tambores magnéticos são sempre fabricados sob encomenda. A tabela indicativa acima resume as principais medidas. Os dados referentes a rotação, capacidade, etc são aproximados e podem variar dependendo da aplicação, granulometria, etc. Sob consulta pode-se fabricar em quaisquer dimensões. A especificação técnica resultará do preenchimento do questionário impresso nas páginas iniciais deste catálogo. Consulte nosso departamento técnico em caso de dúvidas.

Obs. Motor de acionamento não incluso.

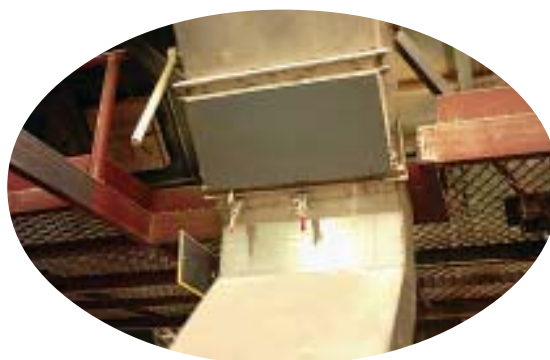
Sob consulta fabricamos tambores eletromagnéticos (TEM).

8. Mesas Magnéticas

As mesas magnéticas são também chamadas de placas magnéticas de separação. São utilizadas na separação de impurezas ferrosas que contaminam produtos diversos, tais como: açúcar, cerâmicas, fertilizantes, sementes e outros.

Podem ser construídas em aço inoxidável e outros materiais, sob encomenda, com ímãs de Ferrite ou Terras Raras. Aumentam a pureza e o valor do produto fabricado. São normalmente instaladas em dutos, tubulações, calhas, silos, etc.

A limpeza é feita manual e periodicamente, dependendo do grau de impurezas contidas no material a ser purificado.



| Modelo | Largura mm | Comprimento mm | Altura mm |
|----------|------------|----------------|-----------|
| MMS 1010 | 100 | 100 | 37 |
| MMS 1540 | 150 | 400 | 37 |
| MMS 2020 | 200 | 200 | 37 |
| MMS 2025 | 200 | 250 | 37 |
| MMS 2030 | 200 | 300 | 37 |
| MMS 2030 | 200 | 350 | 37 |
| MMS 2040 | 200 | 400 | 37 |
| MMS 2525 | 250 | 250 | 37 |
| MMS 2530 | 250 | 300 | 37 |
| MMS 2535 | 250 | 350 | 37 |
| MMS 2545 | 250 | 400 | 37 |
| MMS 2545 | 250 | 450 | 37 |
| MMS 2550 | 250 | 500 | 37 |
| MMS 3030 | 300 | 300 | 37 |
| MMS 3035 | 300 | 350 | 37 |
| MMS 3040 | 300 | 400 | 37 |
| MMS 3045 | 300 | 450 | 37 |
| MMS 3050 | 300 | 500 | 37 |
| MMS 3055 | 300 | 550 | 37 |
| MMS 3060 | 300 | 600 | 37 |
| MMS 3535 | 350 | 350 | 37 |
| MMS 3540 | 350 | 400 | 37 |
| MMS 3545 | 350 | 450 | 37 |
| MMS 3550 | 350 | 500 | 37 |
| MMS 3550 | 350 | 550 | 37 |
| MMS 3560 | 350 | 600 | 37 |
| MMS 3565 | 350 | 650 | 37 |
| MMS 3570 | 350 | 700 | 37 |
| MMS 4060 | 400 | 600 | 37 |

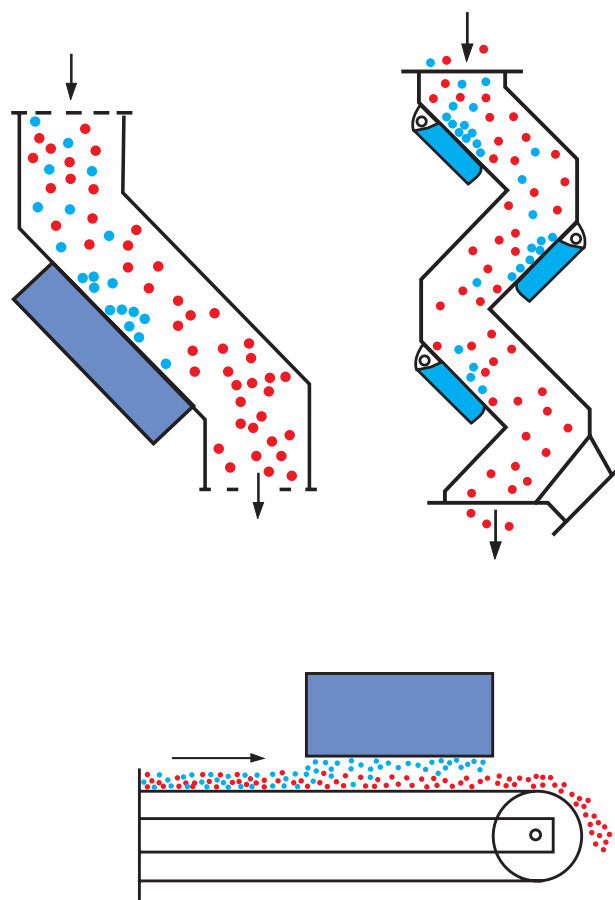


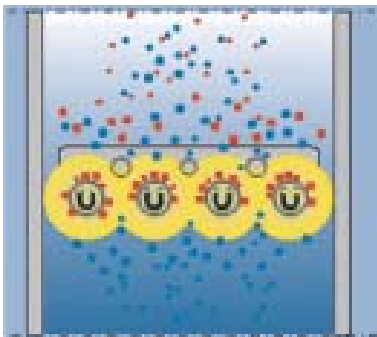
Figura 10: sugestões de instalação de mesas magnéticas.

Tabela de modelos *standard* em ferrite. Para aplicações especiais pode-se construir mesas de outras dimensões. A altura da mesa pode aumentar em função da altura de camada de material.

9. Grades

As grades magnéticas **ITAL** são equipamentos estáticos necessários na separação e extração de partículas ferrosas que contaminam materiais granulosos e pulverulentos, tais como: açúcar, plásticos, cerâmica, minerais, pigmentos alimentos, etc.

Construção: são formadas por umas ou mais carreiras de tubos magnéticos, dispersores e estrutura perimetral opcional. Podem ser construídas em aço inoxidável.



Instalação: podem ser instaladas em passagem livres ou internamente a dutos. Neste caso, deve-se prever a remoção, que pode ser feita por alças laterais tipo gaveta ou abas.

Funcionamento: O material a ser purificado, por gravidade, atravessa a grade magnética. Na parte superior existem dispersores, de modo que a passagem do material ainda impuro ocorre obrigatoriamente próxima ao corpo magnético dos tubos, no interior das quais se encontram os ímãs permanentes. A disposição geométrica da(s) carreira(s) obriga o movimento em zig-zag, evitando-se o percurso por zonas neutras, o que torna a separação bastante eficiente.

Ímãs x Capacidade de atração: as grades magnéticas podem ser confeccionadas com ímãs de Ferrite ou Neodímio de alta intensidade (Terras Raras), dependendo da aplicação a que se destinam. Em casos especiais, deve-se utilizar os ímãs de Alnico ou Samário-Cobalto. Não há consumo de energia, nem manutenção requerida e nem sequer peças de reposição, já que nossos equipamentos são garantidos "eternamente" quanto à força magnética.

Dimensões: variam, a partir de 100 mm, de 5 em 5 e de acordo com as necessidades de cada aplicação. A entrega é imediata (ou muito rápida) para os modelos *standard*.

| Grades Magnéticas Retangulares | | |
|--------------------------------|---------------|-------------------|
| Modelo | Largura mm | Comprimento mm |
| GMR 1010 | 100 | 100 |
| GMR 1313 | 130 | 130 |
| GMR 1515 | 150 | 150 |
| GMR 1520 | 150 | 200 |
| GMR 1525 | 150 | 250 |
| GMR 1530 | 150 | 300 |
| GMR 1535 | 150 | 350 |
| GMR 1540 | 150 | 400 |
| GMR 2020 | 200 | 200 |
| GMR 2025 | 200 | 250 |
| GMR 2030 | 200 | 300 |
| GMR 2035 | 200 | 350 |
| GMR 2040 | 200 | 400 |
| GMR 2045 | 200 | 450 |
| GMR 2050 | 200 | 500 |
| GMR 2525 | 250 | 250 |
| GMR 2530 | 250 | 300 |
| GMR 2535 | 250 | 350 |
| GMR 2540 | 250 | 400 |
| GMR 2545 | 250 | 450 |
| GMR 2550 | 250 | 500 |
| GMR 3030 | 300 | 300 |
| GMR 3035 | 300 | 350 |
| GMR 3040 | 300 | 400 |
| GMR 3045 | 300 | 450 |
| GMR 3050 | 300 | 500 |
| GMR 3055 | 300 | 550 |
| GMR 3060 | 300 | 600 |
| GMR 3540 | 350 | 400 |
| GMR 3550 | 350 | 500 |
| GMR 4040 | 400 | 400 |
| GMR 4045 | 400 | 450 |
| GMR 4050 | 400 | 500 |
| GMR 4055 | 400 | 550 |
| GMR 4060 | 400 | 600 |
| GMR 5050 | 500 | 500 |
| GMR 5055 | 500 | 550 |
| GMR 5060 | 500 | 600 |
| GMR 6060 | 600 | 600 |

Os modelos mostrados nas tabelas são *standard*. Sob consulta pode-se fabricar grades em praticamente quaisquer dimensões.

| Grades Magnéticas Circulares | |
|------------------------------|----------------|
| Modelo | Diâmetro mm |
| GMC 150 | 150 |
| GMC 200 | 200 |
| GMC 250 | 250 |
| GMC 300 | 300 |
| GMC 350 | 350 |
| GMC 400 | 400 |
| GMC 450 | 450 |
| GMC 500 | 500 |
| GMC 600 | 600 |

Os modelos mostrados nas tabelas são *standard*. Sob consulta pode-se fabricar grades em praticamente quaisquer dimensões.



Observação: as grades podem ser também elípticas, trapezoidais, etc.

"Potência magnética"

Através da utilização de ímãs especiais e de projetos que somente a ITAL possui no Brasil, as grades podem atingir até 11.000 Gauss (a contato!) nas superfícies dos tubos de 1" de diâmetro. Existe muita controvérsia e desinformação sobre este tema. Se tiver dúvidas, fale conosco. Quando nos referimos a 11.000 Gauss "a contato" queremos dizer que o campo é medido com a sonda de um *Gauss Meter*, em contato com a superfície do tubo, como mostra a foto ao lado.



10. Grades Rotativas

O equipamento é composto por uma caixa construída em aço inoxidável, no interior da qual, acionado por moto-reductor, gira um "cilindro" composto de tubos magnéticos. Com o giro, evita-se a aglomeração, acúmulo de material e entupimento. São utilizadas para a separação de materiais que contenham umidade elevada ou tendência à aglomeração, tais como: açúcar, chocolate, ração, farelos, etc.

A limpeza dos tubos é manual. Periodicamente, retira-se o cilindro de tubos e se insere outro (limpo) no local. A limpeza do cilindro contaminado é feita no intervalo de tempo que transcorre até a próxima troca de cilindros.

Estas grades são fabricadas sob encomenda.



11. Grades Automáticas

São compostas por 2 carreiras de tubos magnéticos, caixa de aço inoxidável, cilindros pneumáticos e raspadores especiais.

A medida que o material atravessa os tubos magnéticos ocorre a captação e conseqüente deposição do material ferroso sobre os mesmos. Em função da necessidade de cada aplicação, regula-se o CLP em ciclos pré-definidos e assim ocorre a limpeza automática: os pistões pneumáticos empurram os tubos "para fora" e raspadores especiais executam a limpeza, fazendo com que o material ferroso retido na superfície dos mesmos seja despejado "fora" da grade.

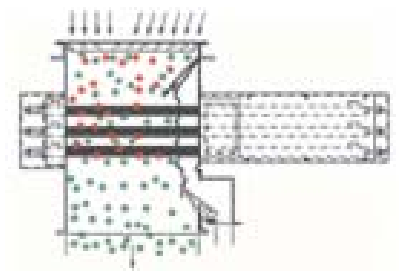


Figura 11: grade automática.

A limpeza pode ser feita de 2 formas:

- As duas fileiras de tubos são simultaneamente empurradas para fora; por alguns segundos o material passante não atravessa os tubos magnéticos e neste curto espaço de tempo não ocorre a purificação (modelos GMA, sob encomenda).



b) Cada uma das fileiras de tubos magnéticos é acionada independentemente. Primeiro uma depois outra. O fluxo de material não deixa de ser purificado em nenhum momento.

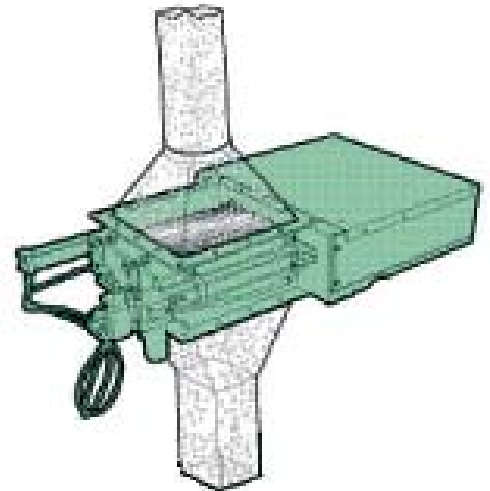


Figura 12: instalação típica de grade automática.

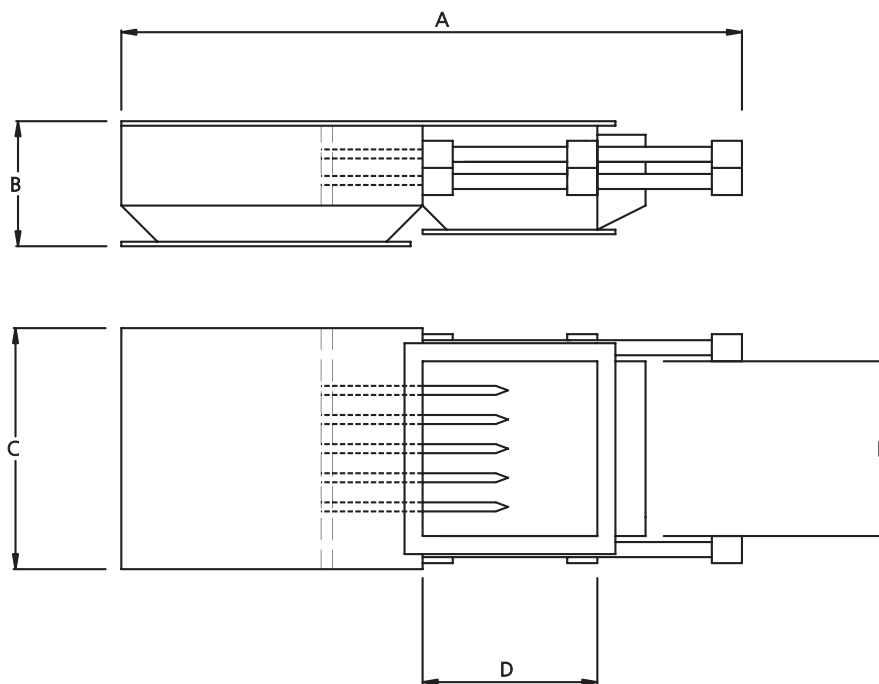


Figura 13: dimensões principais das grades automáticas GMA-D.

| Modelo | A | B | C | D | E | Capacidade ton/h | Peso Kg |
|------------|------|-----|-----|-----|-----|---------------------|------------|
| | mm | mm | mm | mm | mm | | |
| GMA- 30 D | 1395 | 292 | 610 | 300 | 300 | 40 | 90 |
| GMA - 40 D | 1495 | 292 | 710 | 400 | 400 | 65 | 120 |
| GMA - 50 D | 1595 | 292 | 810 | 500 | 500 | 90 | 150 |

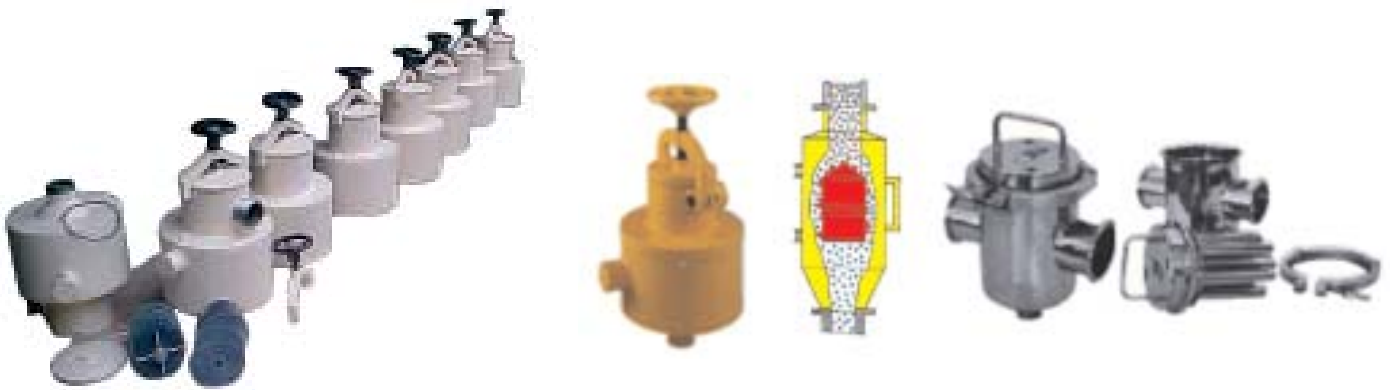
Tabela Indicativa com modelo *standard*. As dimensões podem sofrer alterações e a capacidade varia em função do material.

12. Filtros

Os filtros magnéticos e eletromagnéticos são utilizados na separação automática de impurezas ferrosas que contaminam produtos diversos, tais como: açúcar, cerâmicas, chocolates, polpas, etc.

Reduzem a manutenção corretiva em misturadores, bombas e outros equipamentos. Podem ser construídos em aço inoxidável e outros materiais, sob encomenda.

O campo magnético pode ser gerado através de ímãs permanentes de alta intensidade ou através de bobinas eletromagnéticas. Vários modelos disponíveis. Consulte-nos.



13. Outros Separadores

A ITAL tem uma linha completa de separadores magnéticos. Alguns, não descritos neste catálogo são fornecidos através de empresas estrangeiras representadas. Consulte-nos!



Podemos fornecer equipamentos especiais. Consulte-nos!

