



BWBRASIL.COM

Powered by Northex³

DADOS

TÉCNICOS

www.bwbrasil.com.br

DEFINIÇÃO

Chumbadores são elementos de ancoragem para fixação de componentes em diversos tipos de materiais base. Podemos dividi-los da seguinte maneira:

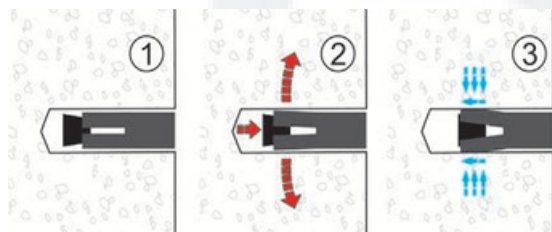
- **Chumbadores pré-instalados:** Elementos de ancoragem posicionados antes da concretagem e somente submetidos a esforço, após concretagem e cura do concreto.
- **Chumbadores pós-instalados:** Elementos de ancoragem aplicados em concreto já curado ou eventualmente em alvenaria. Podem ser divididos em 2 grupos:
 - **Mecânicos:** Chumbadores que atuam por ação mecânica.
 - **Químicos:** Chumbadores cuja resistência aos esforços decorre da ação da mistura de dois ou mais componentes.

Funcionamento dos fixadores

Para cada necessidade dentro do dimensionamento de um chumbador existe um produto ou sistema específico para gerar uma ligação. A partir disso, é preciso conhecer o método de funcionamento dos fixadores e a maneira com que atuam no material base. Os principais métodos são classificados da seguinte maneira:

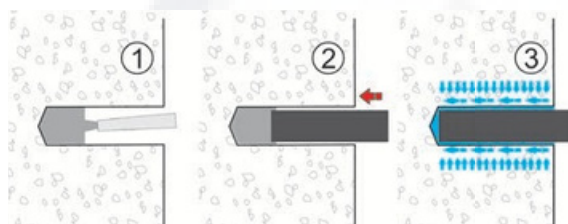
Fixação por expansão

Esta fixação se caracteriza pela expansão radial do fixador, imposta por um encunhamento que comprime as paredes do furo, gerando forças de atrito e consequentemente a fixação. Também conhecida como fixação por atrito.



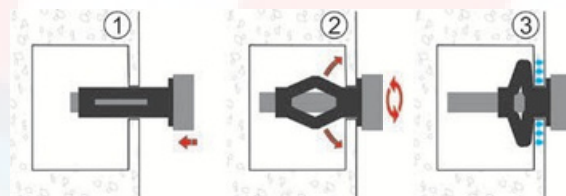
Fixação por adesão

Fixação caracterizada pela aderência da barra rosca ou vergalhão no furo do material base, através da utilização de compostos químicos. Este tipo de ligação é indicado para substratos maciços densos, mas também pode ser utilizado em bases leves e ocas, com uso de camisa de injeção.



Fixação por acomodação

Esta fixação se baseia pela criação de uma base de suporte, ou seja, o fixador acomodando-se na parte vazada ou oca por trás da superfície do material base, criando um suporte. Este processo pode ocorrer com um chumbador mecânico ou químico.



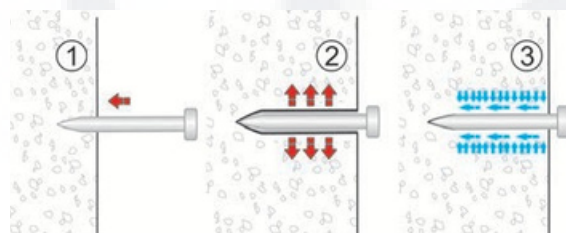
Fixação por interferência

O sistema de fixação por interferência se caracteriza pela ação de um parafuso autoatarraxante no material base. Seu segmento de rosca, em contato com a parede do furo, deforma o material base criando um engate mecânico que distribui a carga por toda a extensão da rosca em uma zona contínua de interferência.



Fixação por reação

Esta fixação se caracteriza quando, ao introduzir o fixador por meio de uma ação de impacto, o mesmo mobiliza e desloca o material maciço ao seu redor. Quando a penetração cessa, imediatamente o material maciço tende a voltar ao estado inicial comprimindo o fixador.



ESCOLHA DO CHUMBADOR

Para escolher e dimensionar chumbadores é fundamental o conhecimento de alguns fatores que influenciam diretamente seu desempenho. Entre esses fatores devemos considerar:

- Cargas de trabalho.
- Tipo de montagem.
- Material base.
- Ambiente.
- Fator de segurança.
- Tipos de acabamento.
- Agentes corrosivos.

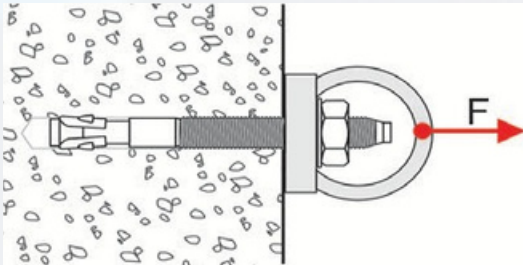
CARGAS

As cargas estruturais são forças aplicadas a um componente da estrutura ou a estrutura como uma unidade. Em sistemas de fixação usamos o termo carga ou esforços para toda força atuante sobre um sistema de fixação.

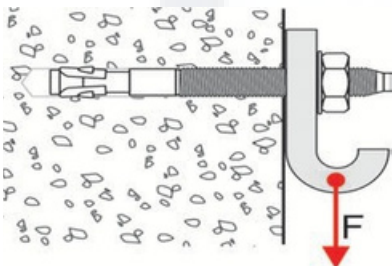
Podemos classificar as cargas quanto a sua direção e dinamismo:

Cargas segundo a direção:

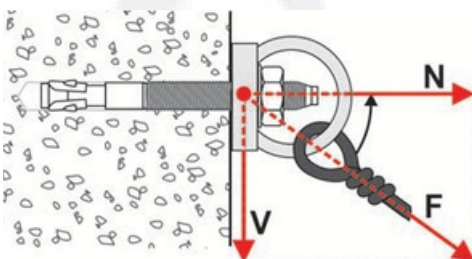
Tração – É a carga aplicada em sentido axial, perpendicularmente à superfície de corte. Também chamado de carga de arrancamento.



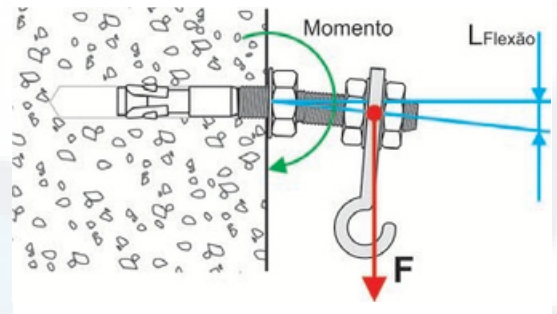
Cisalhamento – É a carga aplicada perpendicularmente ao eixo do fixador, em paralelo à superfície do material base. Também chamado de força de corte.



Combinada – São aplicações onde os chumbadores sofrem esforços combinados de tração e cisalhamento.



Flexão – Quando temos uma carga desalinhada ao eixo do fixador aplicada a uma distância da superfície do material base.



Cargas segundo o dinamismo:



Cargas Estáticas

São cargas inoperantes ou cargas de baixa variação.

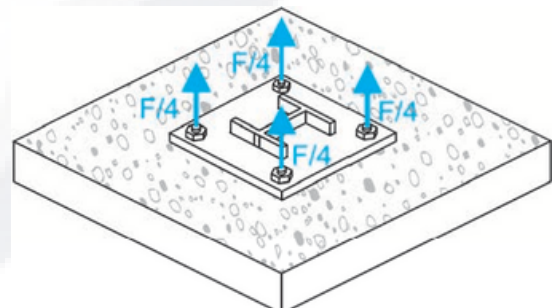
Cargas Dinâmicas

São cargas que sofrem variações significativas devido a diferentes ciclos de carga.

Cargas de Impacto

São cargas dinâmicas que sofrem variações intensas, repentinas e periódicas.

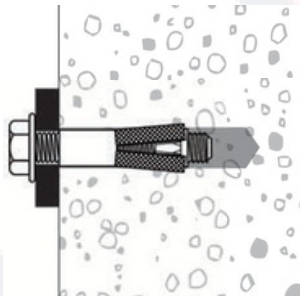
Distribuição de Esforços - Quando dois ou mais chumbadores de um sistema estão suportando a mesma carga estática, temos uma distribuição dos esforços entre cada ponto.



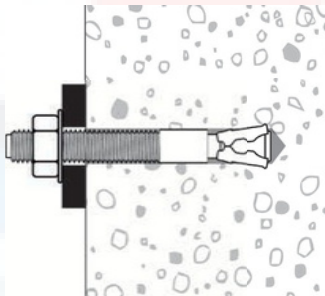
Dúvidas ou mais informações quanto ao tipo de carga e a escolha da ancoragem ideal, consulte o departamento de engenharia da BW BRASIL.

TIPOS DE MONTAGEM

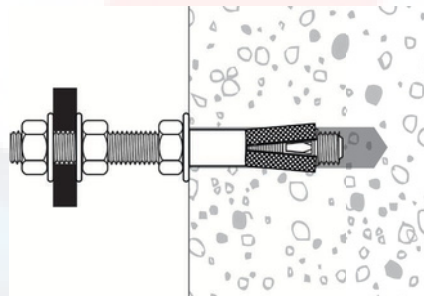
Existem três tipos principais de montagem de chumbadores com placas de base, são elas: fixação de superfície (ou pré-instalada), passante e distante.



SUPERFÍCIE Montagem de superfície ou pré-instalada é aquela em que o chumbador é instalado no material de base. Então, retira-se a porca ou parafuso para posicionamento da peça a fixar.



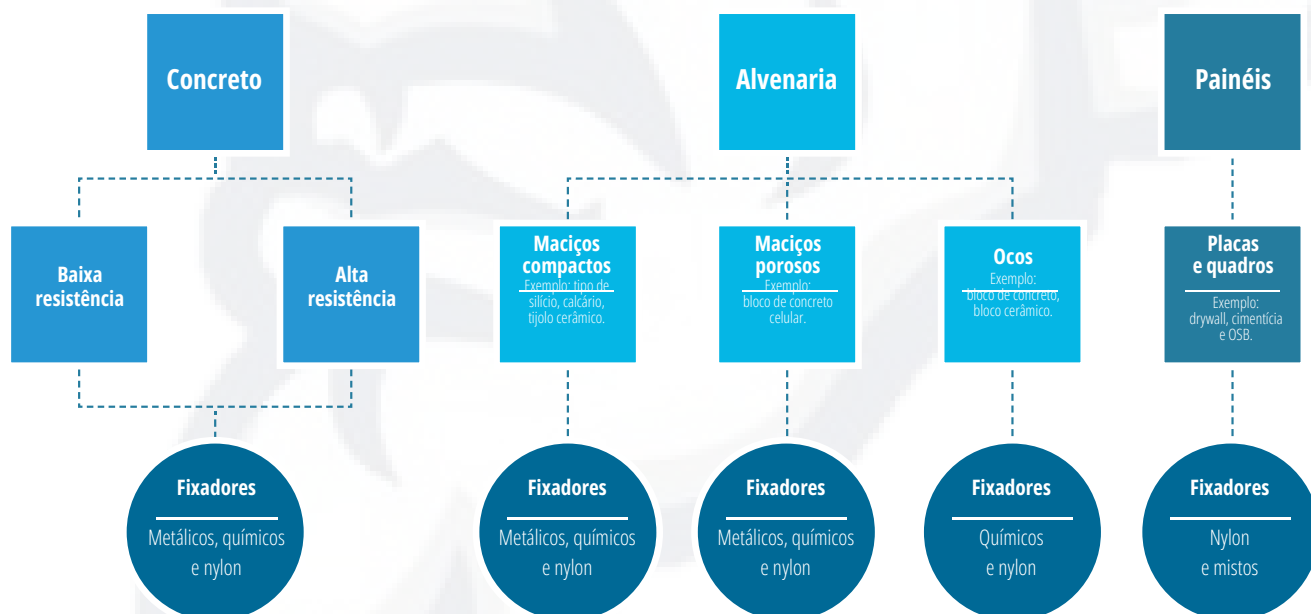
PASSANTE Nesse caso o chumbador passa pela peça fixando no material de base.



DISTANTE É a montagem em que a peça a fixar fica distante da base de ancoragem. Esta montagem é normalmente utilizada em instalações de estrutura de fachadas e para o nivelamento da bases de estruturas metálicas e equipamentos.

MATERIAIS BASE (SUBSTRATOS)

Na indústria da construção existe uma variedade muito grande de materiais bases ou substratos. Diferentes tipos de concreto, alvenaria, chapas, entre outros, tem influência direta em um sistema de fixação, a própria resistência do material base que receberá a fixação, deve ser primariamente considerada na escolha do fixador. Descrevemos a seguir, os principais materiais base utilizados:



AMBIENTE

Fatores ambientais têm influência direta na escolha e dimensionamento de um sistema de fixação, por esse motivo é necessário conhecer suas particularidades e implicações sobre o sistema. Alguns dos fatores a serem analisados são: temperatura, umidade e agentes químicos presentes na atmosfera.

Temperatura - A temperatura do local onde está sendo realizada a fixação ou mesmo do material base tem influência direta nos sistemas de ancoragem química. Temperaturas elevadas ou reduzidas interferem no tempo de cura, tempo de trabalho e no desempenho do produto. Em ancoragens mecânicas, poderá haver influência apenas em temperaturas extremas.

Umidade - A umidade está relacionada a quantidade de vapor de água presente na atmosfera. Em regiões onde essa concentração é muito elevada, a incidência de danos a superfície do fixador (início do processo de corrosão) é grande. Nesses casos, é indicado o uso de chumbadores com revestimentos superficiais próprios para suportar esses efeitos ou mesmo utilizar se de materiais inoxidáveis.

Agentes químicos na atmosfera - Geralmente concentrados em grandes capitais ou polos industriais, os agentes químicos dispersos na atmosfera são provenientes da poluição do ar. Na mesma situação da umidade, em regiões onde essa concentração é muito elevada, a incidência de danos a superfície do fixador (início do processo de corrosão) é constante. Nesses casos também é indicado o uso de chumbadores com revestimentos superficiais próprios para suportar esses efeitos ou mesmo utilizar se de materiais em aço inoxidável.

PROCESSO DE CORROSÃO

O processo de corrosão está relacionado com a deterioração dos materiais pela ação química, eletroquímica ou umidade do meio em que está exposto. No caso de chumbadores a escolha do tipo de proteção mais indicado é essencial. A corrosão pode reduzir a capacidade de carga de um componente pela redução do seu tamanho (seção transversal) ou por ataque localizado (pitting) que além de reduzir a seção transversal na região atacada pode aumentar a tensão no concreto iniciando a formação de fissuras.

O tipo mais comum de tratamento superficial aplicado a chumbadores é a galvanização eletrolítica (zincagem). Em casos especiais onde o chumbador está exposto a condições ambientais adversas, pode-se especificar tratamentos superficiais diferenciados como: Bicromatizado, galvanização a fogo, zinco níquel, organometálicos e zinco ferro.

Há a opção da especificação dos chumbadores em aço inoxidável ou outros materiais conforme abaixo:

Descrição	Classificação (Norma)
Aços de Baixo Carbono	ABNT 1010/20, A 36
Aços de Médio Carbono	ABNT 1045, A 572
Aços Liga	ABNT 4140
Aços Inoxidáveis	ABNT 304, ABNT 316, ABNT 316 L

Outras configurações, consulte o nosso departamento de engenharia.

FATOR DE SEGURANÇA (FS)

Consiste na relação entre a carga última de ruptura (F_{ulm}) e carga permissível (F_{per}). Sua aplicação é necessária para prevenir incertezas quanto às propriedades dos materiais, esforços, aplicações e possíveis variações que podem vir a comprometer a ancoragem. O fator de segurança (Fs) é um valor adimensional sempre maior que 1.

$$FS = \frac{F_{ulm}}{F_{per}}$$

A escolha de um coeficiente de segurança está atrelada ao grau de incerteza constante no projeto, ou mesmo na aplicação de um determinado produto. Além disso deve-se levar em conta diversos fatores e variáveis como por exemplo:

- Possibilidade de modificações nas propriedades químicas e mecânicas dos materiais empregados.
- O número de vezes em que a carga é aplicada durante a vida útil da estrutura ou máquina.
- O tipo de carregamento para o qual se projeta (estático ou dinâmico), ou que poderá atuar futuramente.
- Incerteza quanto a resistência do material base em que será realizada a ancoragem.
- Possíveis falhas na aplicação dos materiais.
- O tipo de ruptura mais provável de ocorrer.
- Deteriorações futuras devido a falta de manutenção ou por causas naturais.
- Grau de risco à vida e responsabilidade.

A análise dos fatores acima é imprescindível, pois a escolha de um coeficiente de segurança muito baixo pode comprometer a eficiência da fixação e a escolha de um coeficiente muito alto pode aumentar os custos do projeto e até comprometer a qualidade da fixação. A seguir temos uma tabela básica com exemplos de alguns fatores de segurança utilizados em situações onde as incidências das cargas são constantes e afetam diretamente o fixador.

Tipos de cargas	Estática / Pouca Variação	Variável	Choque	Dinâmica
Fator de Seg. (Fs)	4	7	10	15

Carga última (F_{ulm})

São os valores máximos de resistência obtidos através de ensaios em laboratório.

Carga Admissível de trabalho ou Permissível (F_{per})

São os valores calculados através da redução do valor de carga última com a aplicação do fator de segurança (Fs) desejado.

$$F_{per} = \frac{F_{ulm}}{FS}$$

IMPORTANTE

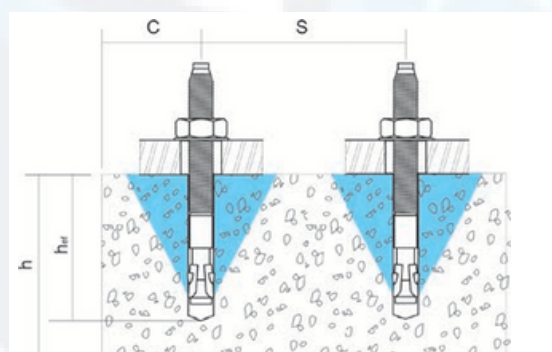
Os fatores de segurança globais são baseados nas situações e práticas mais comuns encontradas no mercado.

CRITÉRIOS DE INSTALAÇÃO E DIMENSIONAMENTO

Definição

Critérios de instalação e dimensionamento podem ser descritos como uma sequência de referências dos principais procedimentos a serem analisados para a realização de uma fixação. Dentre esses critérios destacam-se:

- Material base.
- Profundidade de embutimento (h_{ef}).
- Espessura do concreto (h).
- Distância da borda (c).
- Distância entre ancoragens (s).
- Cone de concreto.
- Furação.
- Posicionamento do chumbador.
- Torque.



Material Base - Tem influência direta no desempenho de uma fixação. Deve se levar em conta o tipo de base (ex: concreto maciço, bases ocas ou chapas) e sua capacidade de resistência para a escolha de um fixador.

Profundidade de Embutimento (h_{ef}) - A profundidade

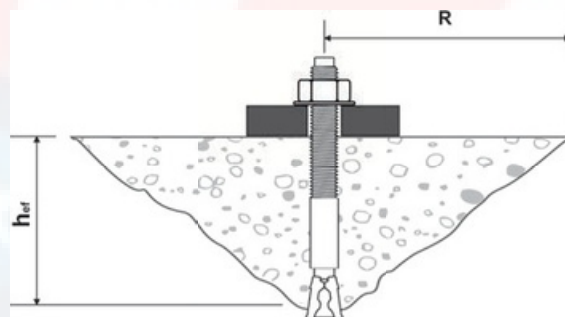
de embutimento efetiva tem influência direta na capacidade de carga máxima de cada ancoragem. O embutimento é medido a partir da superfície do material base até a extremidade inferior do fixador. Em ancoragens mecânicas o embutimento é medido da superfície do material base até o foco da expansão. Para cada modelo e dimensão de chumbador há um embutimento mínimo recomendado, coerente para a correta instalação e desempenho adequado.

Espessura do Concreto (h) - Para o desempenho efetivo de um chumbador é necessário que seja respeitado uma espessura mínima da base de concreto equivalente a 150% da profundidade de embutimento usada na ancoragem ou o embutimento efetivo do chumbador não pode exceder $2/3$ da espessura do concreto.

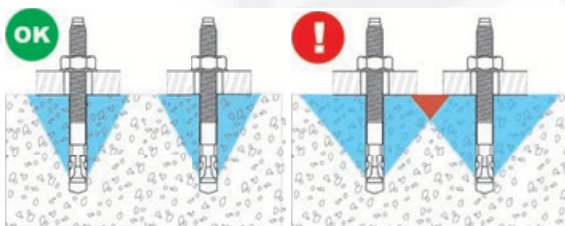
Distância da Borda (C) - A distância da borda é medida entre o centro de um fixador e a borda da base de concreto. Quanto mais próximo o chumbador estiver instalado da borda menor será o seu desempenho.

Distância entre Ancoragens (S) - Caracteriza a distância entre dois ou mais chumbadores, medida entre seus centros. Quanto mais próximo os chumbadores estiverem instalados menor será o seu desempenho.

Cone de concreto - Quando o chumbador é arrancado (por meio de uma força de tração) e o limitante é a resistência do concreto normalmente traz com ele uma massa do substrato em formato cônico. De acordo com o tipo ou modelo do chumbador, este cone apresenta um raio (r) aproximado de 1,5 vezes o comprimento do embutimento efetivo (h_{ef}) do chumbador.



Para evitarmos influências entre cones e entre o cone e a borda, devemos respeitar parâmetros de instalação. Nas tabelas dos produtos estão presentes as informações referentes distâncias mínimas entre fixadores e bordas. Para situações diferentes, consulte nosso departamento de engenharia.



Furação - Na instalação de um chumbador, realizar a furação de maneira correta é primordial para garantir o desempenho da ancoragem. Por esse motivo, existem brocas específicas para furar cada tipo de material base, conforme tabela:

MATERIAL DE BASE	TIPO DE FURAÇÃO
Ocos, maciços porosos ou de baixa resistência	Rotação
Maciço compacto normal	Rotação com impacto
Maciço compacto denso	Rotação com impacto
	Furo diamantado

A realização de uma correta furação e limpeza influencia diretamente no desempenho do chumbador. O diâmetro e a profundidade do furo variam de acordo com o tipo e dimensão do chumbador. A **BW BRASIL** dispõe de uma gama completa de brocas de alta performance e qualidade para atender as necessidades do mercado.

Posicionamento do chumbador - As ancoragens devem ser instaladas perpendicularmente a superfície do material base. O alinhamento é importante para o bom aperto do parafuso ou porca e principalmente para garantir que nenhuma força de flexão indesejada seja criada.

Torque - A maioria das aplicações são realizadas sem o uso do torquímetro. No entanto, encontramos situações onde o torque é especificado e o uso do torquímetro é necessário. O controle no torque é importante em todos os sistemas de fixação para eliminar a folga ("jogo") entre o chumbador, a placa de base e o substrato. É necessário um controle apurado na instalação dos chumbadores, pois o excesso de torque aplicado pode comprometer a estrutura do chumbador (fadiga do material) e sua falta pode não provocar a expansão necessária do mesmo (no caso dos fixadores de expansão por torque). Nas informações técnicas dos produtos encontram-se os dados necessários para aplicação do torque.

FIXAÇÃO DE BASES OCAS

Definição

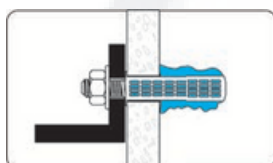
Com a constante utilização de alvenarias (blocos de concreto, blocos cerâmico) e acabamentos em placas (gesso acartonado, Placas cimentícias e OSB) na construção civil em geral, foi necessária a criação de sistemas de fixação que se moldassem a essas bases, de forma a gerar pontos de resistência capazes de suportar esforços provenientes de uma fixação.

Considerando que nesse caso os sistemas disponíveis atuação pelo método de acomodação, podemos dividi-los em:

- Sistema de injeção (Químico).
- Sistema Mecânico (Buchas e chumbador CBN).

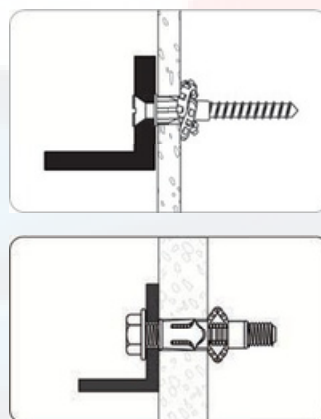
Sistema de injeção (químico)

Indicado quando existe a necessidade de suporte de cargas elevadas em bases ocas, o sistema de injeção utiliza-se de resina bicomponente com características tixotrópicas (não escorre), como os chumbadores **BW BRASIL AQI380PRO** e **QPO300**. A introdução da resina é realizada em camisas plásticas perfuradas que, em bases ocas, proporcionam a acomodação no lado oposto do material base, gerando um ponto de ancoragem.



Sistema mecânico (buchas e CBN)

Indicado quando existe a necessidade de suporte de cargas leves em bases ocas, utilizam-se buchas específicas (ex.: UN, OCO e KT) o chumbador com jaqueta de nylon (CBN) que se expandem no espaço vazio por trás da base, gerando ancoragem por acomodação.



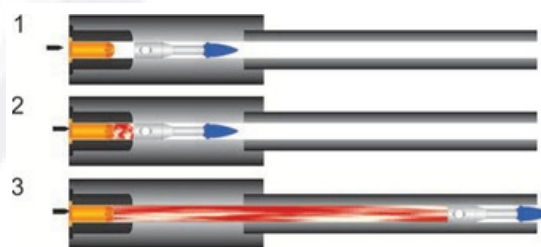
SISTEMA DE FIXAÇÃO DE PINOS

A Fixação à pólvora e a gás, são sistemas baseados na introdução de pinos de aço em bases de concreto ou aço estrutural, por meio de ferramentas acionadas por cartuchos à pólvora e célula de carga. Suas metodologias de aplicação proporcionam alta produtividade, realizando fixações em um intervalo curto de tempo. Este sistema pode ser dividido em 2 tipos:

- Ação Direta (Pólvora).
- Ação Indireta (Pólvora e Gás).

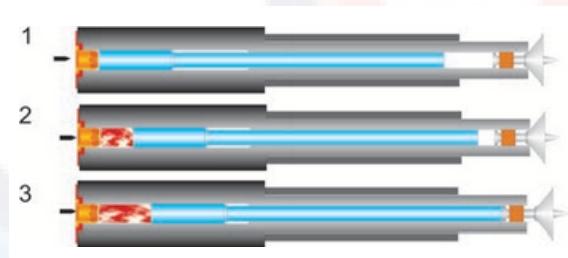
Ação direta

Também chamada de fixação de alta velocidade, é o sistema onde o fincapino é deflagrado no acionamento da ferramenta, liberando energia que atua diretamente sobre o pino, provocando o seu deslocamento pelo cano e realizando a penetração na base com alta velocidade e potência, conforme figura na sequência:



Ação indireta

Também chamada de fixação de baixa velocidade, é o sistema onde o fincapino é deflagrado no acionamento da ferramenta ou a combustão do gás é realizada, liberando energia que atua diretamente sobre o êmbolo, deslocando-o contra o pino provocando sua penetração na base com baixa velocidade e potência, conforme figura na sequência:

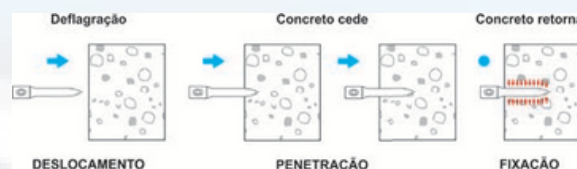


Para o sistema de ação indireta as cargas são disponibilizadas em magazines com 10 unidades. As potências destes também são identificadas pelas suas cores:



CONSIDERAÇÕES SOBRE A FIXAÇÃO EM CONCRETO

Quando um pino é introduzido na base, ele desloca o concreto a sua volta. Quando o movimento do pino cessa, imediatamente a base tende a voltar ao estado inicial comprimindo-o e gerando a fixação.



Cargas de trabalho em concreto

As cargas de trabalho para o sistema de fixação à pólvora e a gás em concreto são consideradas conforme tabela:

Embutimento (mm)	Carga Permissível de tração* (kgf)	
	Fixação à Pólvora	Fixação a Gás
15	-	30
17	-	-
20	30	-
25	40	-
30	65	-

Valores para concreto de 30 MPa * Coeficiente de segurança 8.

IMPORTANTE: A fixação por pinos não é indicada para cargas dinâmicas.

Profundidade de penetração

A profundidade de penetração é decisiva para escolha do pino e está relacionada diretamente à resistência do concreto:

Resistência à compressão (MPa)	Penetração (mm)
1	30 -
6	35
2	25 -
0	30
3	20 -
0	25

ESCOLHA E DIMENSIONAMENTO

Para utilização e especificação correta de um sistema de fixação de pinos, devem ser efetuados testes práticos em cada cenário de aplicação. Esse procedimento é necessário devido as grandes variações de materiais bases e situações existentes. Para determinar uma fixação deve-se verificar:

- Espessura e resistência do material base.
- Dimensões do pino a ser utilizado.
- Potência do fincapino (fixação à pólvora).
- Tipo de sistema ou modelo de ferramenta a ser utilizada.

Depois de avaliadas as condições de aplicação é necessário que haja uma combinação entre as dimensões do pino e carga do fincapino para que sejam evitadas situações como:

- Quebra ou dobramento do pino.
- Rompimento da base de concreto.
- Baixa resistência da fixação ao arrancamento.

CARGAS (FINCAPINOS / CÉLULA DE CARGA)

Para cada tipo de sistema de fixação de pinos (direta ou indireta) existe um modelo específico de carga para acionamento. Para o sistema de fixação a gás, a potência é fixa em 85 Joules.

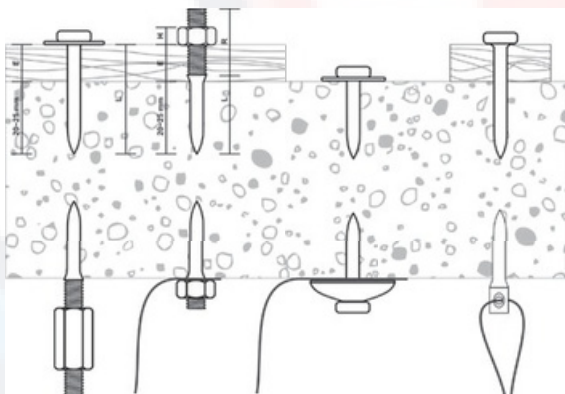


Célula de carga

Para o sistema de ação direta as cargas são unitárias e identificadas pelo seu tamanho e cor (ponta do cartucho):



Com base nas informações da tabela e considerando a espessura da peça a fixar (E) é possível determinar o comprimento da haste do pino (L). Nos pinos com rosca, é preciso considerar a espessura da peça e a altura da porca para determinar o comprimento da rosca sendo: $R \geq E+H$.



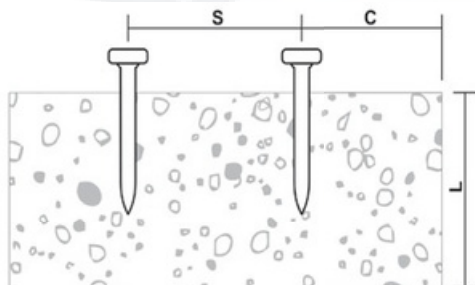
Espessura da base, distância entre pinos e da borda.

h - Espessura da base = $3 \times$ Profundidade de Penetração

C - Distância mínima da borda = 50 mm*

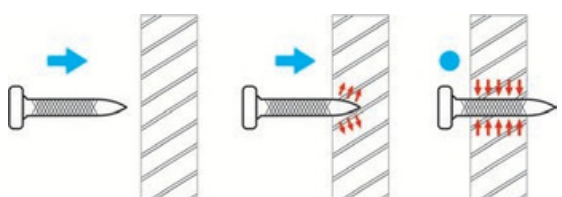
S - Distância mínima entre os pinos = 80 mm*

* Pode variar mediante teste prático



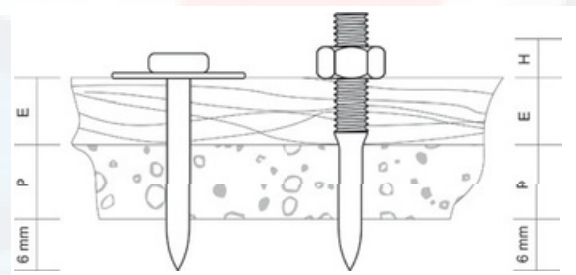
CONSIDERAÇÃO SOBRE A FIXAÇÃO EM AÇO

Quando um pino é introduzido na base, ele desloca o aço a sua volta. Quando o movimento do pino cessa, imediatamente a base tende a voltar ao estado inicial comprimindo-o e gerando a fixação.



Especificação do comprimento

Para determinarmos o comprimento do pino (L) nesta situação, levamos em conta a espessura da peça (E) a fixar, a espessura de penetração (P) e também adicionamos 6 mm. Nos pinos com rosca, temos que considerar a espessura da peça e a altura da porca para determinar o comprimento da rosca sendo: $R \geq E+H + 6$.



Especificação da espessura

O sistema de fixação de pinos pode ser utilizado, de forma eficiente, em chapas de 4,8 a 10 mm. Nesse sistema é necessário que o pino atravesse esta base de aço para concluir a fixação.

Cargas de trabalho

As cargas de trabalho para o sistema de fixação à pólvora e a gás em aço, são consideradas conforme tabela:

Espessura da chapa	Carga Permissível de tração* (kgf)	
(mm - pol)	Fixação à Pólvora (1)	Fixação a Gás
4,8 - 3/16"	150	70
6,4 - 1/4"	170	-
9,5 - 3/8"	180	-

Valores para aço A36. * Coeficiente de segurança 5.

(1) Utilizado pino PXI1416R.

DISPOSIÇÕES GERAIS

Cuidados

- Deve-se manter as ferramentas sempre em perfeitas condições de uso e utilizar apenas peças originais para não comprometer a segurança.
- Nas ferramentas de ação direta o conjunto PROTETOR é um dos mais importantes itens de segurança, não podendo ser retirado.
- As ferramentas não são acionadas sem que sua ponteira esteja comprimida contra superfícies rígidas, evitando disparos acidentais.
- O pino e o fincapino só devem ser colocados no momento do uso.
- Caso a ferramenta não seja mais utilizada retire imediatamente o pino e o fincapino.

Segurança

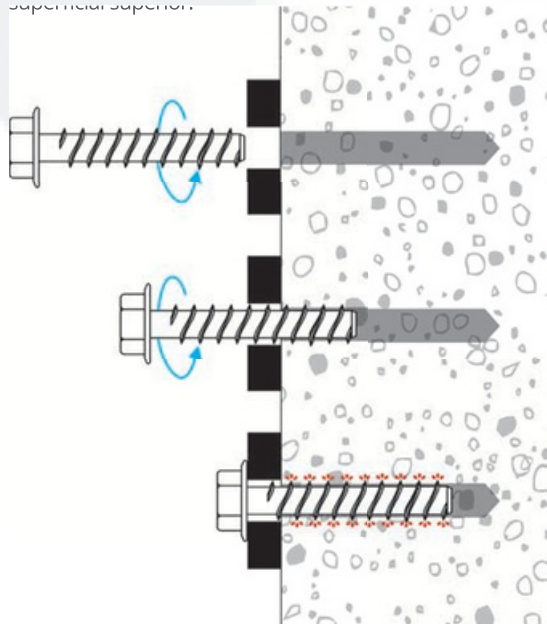
- Antes de carregar a ferramenta verifique se o cano está desobstruído.
- Utilize sempre os EPI'S recomendados (capacete, óculos de proteção e protetores auriculares).
- Ao trabalhar sobre escadas e andaimes mantenha sempre uma posição de equilíbrio e empunhe a ferramenta frontal e firmemente.
- Não permita a presença de pessoas nas regiões que circundam a área de fixação, por causa de eventuais desprendimentos do concreto ou de fragmentos do pino.
- Conheça sempre o material base onde será aplicado o pino.
- Não tente fixar um pino onde outro tenha falhado.

CARACTERÍSTICAS DE PRODUTOS E SISTEMAS

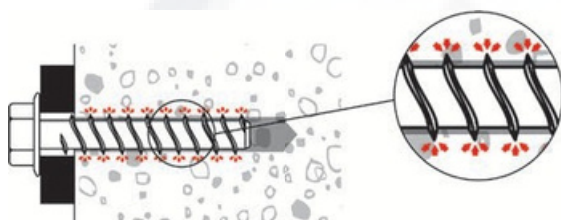
PARAFUSO PARA CONCRETO

Conceito

É um fixador mecânico em forma de parafuso, na qual sua rosca autoatarraxante age diretamente sobre a parede do furo, gerando a fixação. Para esta ação, ele é produzido em aço temperado e revenido, além de tratamento superficial superior.



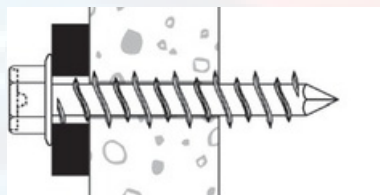
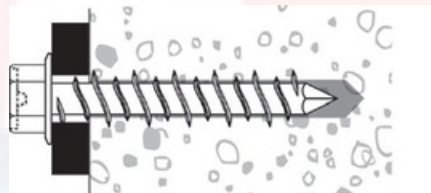
Sua ação se dá pelo processo de interferência no concreto, pois no momento da aplicação o parafuso chumbador, devido o seu perfil, lamina a rosca no concreto, atingindo altas cargas, devida a distribuição da mesma por toda a extremidade do chumbador (cada fio de rosca é um ponto de travamento).



Tipos de parafuso chumbador

Diferenciamos os tipos conforme a base de aplicação:

PCA - Parafusos para concreto, bloco oco e alvenaria.



PCE/Nutbolt - Parafusos para concreto.



Cuidados na aplicação

Para a instalação deste tipo de sistema deve se levar em conta:

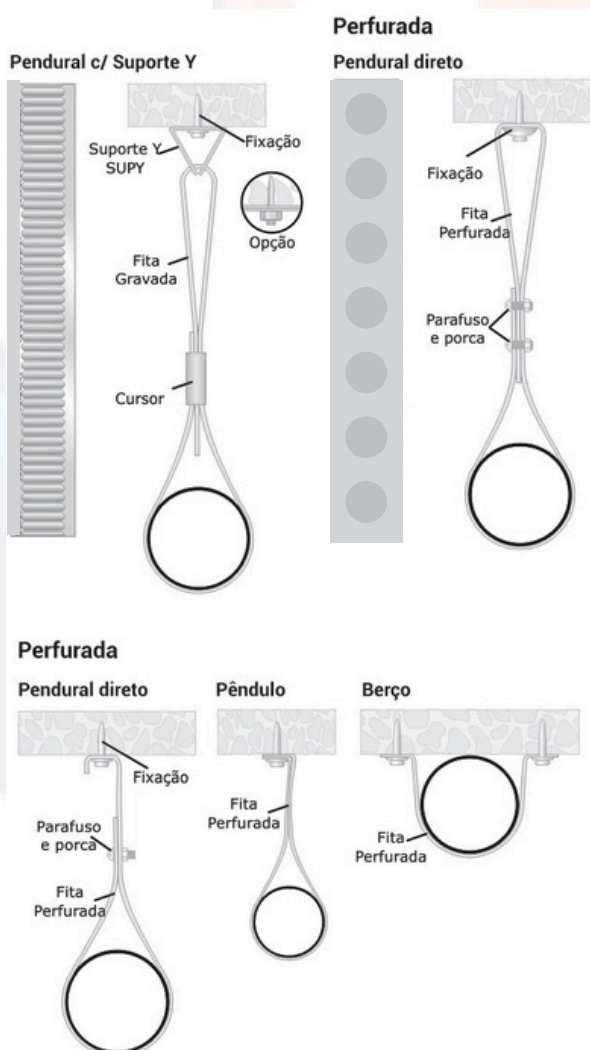
- Furo é sempre correspondente diâmetro nominal (indicado na referência) do chumbador.
- No embutimento mínimo a ser perfurado deve ser acrescentado mais 15 mm para depósito do pó produzido pela laminação do concreto.



Fitas de suspensão

Fitas de suspensão são elementos geralmente utilizados em instalações hidráulicas e elétricas para realizar a sustentação de eletrocalhas, tubulações de água e gás, entre outros. São fabricadas em chapa de aço 1010 / 1020 galvanizado ou inox em espessura e comprimentos variados. A **BW BRASIL** dispõe de suportes e acessórios variados para auxiliar na sua instalação.

Exemplos de montagem



PARAFUSOS TELHA

Definição

Os Parafusos Telha autobrocante são elementos de fixação projetados para chapas, que, quando utilizados em conjunto com uma parafusadeira, têm a capacidade de perfurar, fixar e vedar em uma única operação. Sua aplicação primária é na instalação de telhas em coberturas metálicas. Basicamente dividimos em 2 modelos básicos: parafuso telha/terça para aplicação da telha na estrutura e telha/telha para unir as telhas entre si (costura). Exemplos de aplicação para parafusos telha/terça e telha/ telha (costura).



Importante



É muito importante realizar o ajuste inicial da parafusadeira antes da utilização para assegurar que a fixação será realizada de forma eficiente. Evitar deixar muito espaço entre o parafuso e a base, ou mesmo aplicar um torque excessivo proporcionando o esmagamento da arruela de EPDM. Essas situações prejudicam a ação de vedação do parafuso.

Temos o compromisso de desenvolver, capacitar e disseminar o conhecimento sobre Sistemas de Fixação para Construção Civil e por isso disponibilizamos informações e treinamentos a todos os profissionais da Construção Civil. Caso você tenha interesse em conhecer mais, ou deseje mais informações entre em contato conosco: www.bwbrasil.com.br