

# Aditivos para Concreto

## Aditivos para Concreto Armazenamento e dosagem

### Câmara de aditivos



Instituto Brasileiro de Impermeabilização  
Rua Major Sertório nº 200, 9º andar, Cj. 901  
Vila Buarque - CEP 01222-000 - São Paulo SP  
Fone: (11) 3255-2506



Armazenamento  
e dosagem

# Introdução

Esta 1ª edição do Manual de Armazenamento e Dosagem de aditivos para concreto e argamassa foi elaborado por uma equipe designada pelo IBI através da Câmara de Aditivos e tem como proposta disponibilizar aos usuários e especialistas as informações e instruções básicas necessárias para a armazenagem e dosagem de aditivos.

Quase todos os aditivos líquidos para concreto são produtos orgânicos. Como alimentos, os aditivos podem estragar se forem armazenados de forma inadequada. Por isso, como muitos alimentos, os aditivos têm a adição de conservantes. Por razões da proteção de meio ambiente estes conservantes são limitados. Portanto, a higiene é especialmente importante no armazenamento e dosagem de aditivos. Assim, este manual dá uma atenção especial a estes pontos.

Este manual não exige as obrigações de se observarem as normas técnicas e legislações pertinentes. Apesar de ter sido preparado com um cuidado meticuloso, o IBI não assume qualquer responsabilidade pela exatidão das informações, sugestões ou erros de impressão. Nenhuma reclamação pode ser feita contra o IBI ou a seus autores.



# Índice

1 - Pedido dos Aditivos.....	6
2 - Armazenamento dos aditivos.....	8
3 - Manutenção, Limpeza dos reservatórios .....	10
4 - Dosagem dos aditivos.....	14
5 - Descarte dos aditivos e da água de lavagem dos reservatórios e sistemas de dosagem .....	18
6 - Vazamentos .....	20

## 1 Pedido dos aditivos

No contexto com o armazenamento e dosagem dos aditivos é recomendado considerar as seguintes instruções importantes para os pedidos dos aditivos.

- Indicar o nome completo do produto.
- Indicar a embalagem exata (granel, container, tambor, etc).
- Indicar a data requerida para entrega, observando os prazos necessários para o processamento do pedido e o tempo de entrega. No caso de pedido à granel, observar que o tanque deverá conter espaço suficiente para a descarga total do pedido, uma vez que o caminhão-tanque não pode ficar com o produto pedido em excesso.
- Indicar a unidade de quantidade exata (litro ou quilograma).
- Indicar a documentação pertinente necessária para a entrega (nota fiscal, lote, certificado de qualidade, ficha de segurança, etc.)
- Se aplicável, indicar a necessidade de retorno das embalagens reutilizáveis.



## 2 Armazenamento dos aditivos

Na produção de concreto ou argamassa quase todas as plantas dosadoras e misturadoras manuseiam aditivos em varias quantidades.

O Checklist abaixo ajuda no planejamento e manutenção da área de armazenamento:

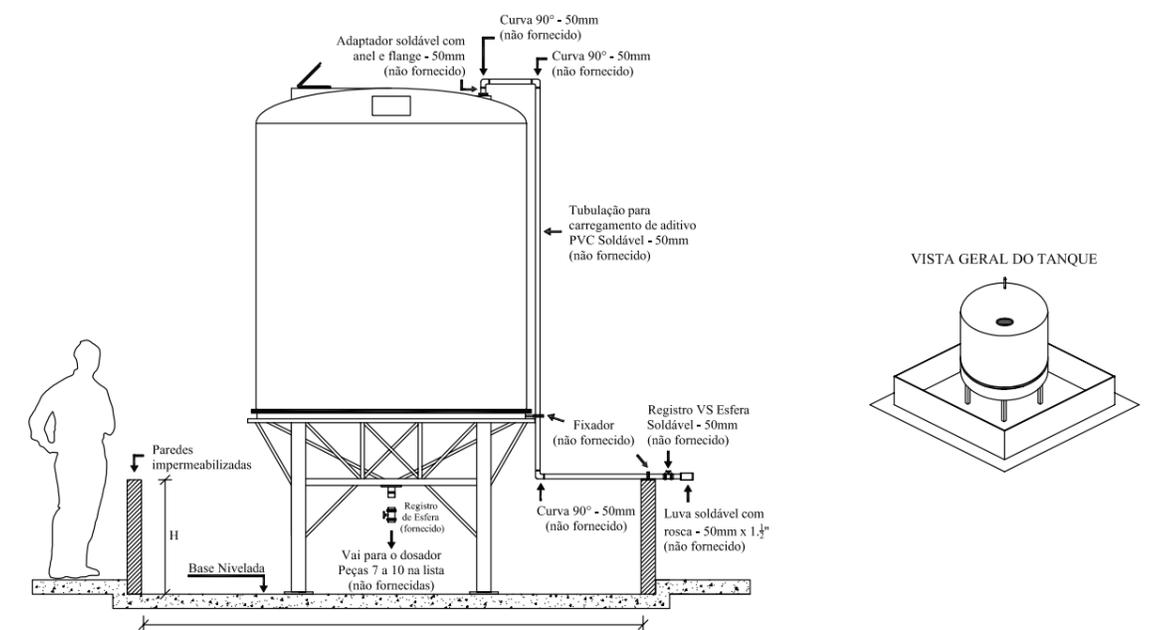
- A posição dos reservatórios deve ser o mais próxima possível dos misturadores ou dos pontos de carga, evitando-se longas linhas de tubulação.
- O local de armazenamento dos aditivos deve ser protegido de frio, calor e exposição direta ao sol. No inverno, a garantia de qualidade e homogeneidade dos aditivos só é alcançada se o local de armazenamento for aquecido.
- O local de armazenamento deveria ser trancado para garantir o acesso somente de pessoas autorizadas.
- Evitar uma utilização adicional do local de armazenamento para outras finalidades (laboratório, oficina, etc.).
- Proteger o reservatório contra contaminações como por causa de pasta de água de chuva, poeira, cimento ou agregados.
- O tipo, material e tamanho do reservatório devem estar de acordo com as indicações do fornecedor de aditivos. A dimensão ideal é aquela que permita o descarregamento completo de um pedido mais uma reserva para o tempo entre o pedido e a entrega do aditivo. Caso seja necessário, deve-se pedir autorização para o armazenamento dos aditivos.
- Os reservatórios, conatiners e tambores devem ser mantidos constantemente fechados e impermeáveis para proteger o aditivo contra contaminações e infestações biológicas.
- Uma boa acessibilidade deve ser garantida para permitir um abastecimento limpo e seguro dos reservatórios.
- Os reservatórios devem possuir identificações claras e legíveis para evitar erros no descarregamento.
- A instalação da área de proteção deve considerar as respectivas legislações e regulamentos municipal, estadual e federal regulamentos locais de proteção ambiental. Dica importante: o volume da área de proteção deve comportar 110 % do volume do reservatório.
- Considerar que o local de armazenamento deve ser dimensionado para que seja possível a execução dos trabalhos de limpeza e manutenção.

A consideração dos pontos mencionados acima para o planejamento e equipamento do local de armazenamento garante a qualidade e homogeneidade dos aditivos

### 3 Manutenção, Limpeza dos Reservatórios

Para garantir as qualidades do concreto o uso dos aditivos para concreto é indispensável. Por esta razão, a importância e valor destes produtos devem ser considerados também no seu armazenamento e dosagem. Portanto a limpeza dos reservatórios e equipamentos de dosagem é fundamental.

Outro ponto importante a se observar é a data de validade do produto. É recomendável observar o consumo dos aditivos e as quantidades de armazenamento para não ultrapassar a data de validade.



Em seguida seguem indicações importantes e recomendações para a manutenção e inspeção dos reservatórios de armazenamento para aditivos para concreto.

## Recomendações para manutenção dos reservatórios

É obrigatório proteger o conteúdo dos reservatórios contra qualquer contaminação para evitar a infestação biológica que pode ser acelerada com o crescimento de fungos ou bactérias. Todos os tanques e tambores devem ser mantidos permanente fechados para evitar uma contaminação e para garantir o efeito do conservante dos aditivos. Reservatórios que ficam permanentemente abertos perdem o efeito do conservante nos aditivos que podem ter uma redução na sua validade e terão aumentado o risco da infestação biológica nas laterais do reservatório e na superfície do produto.

Manutenção	Frequência	Providência
Inspeção geral	Continuamente	Controlar a impermeabilidade dos reservatórios.  Controlar os aditivos no reservatório: Data de validade Infestação biológica Estabilidade
Inspeção principal	Pelo menos uma vez por ano	Controle dos reservatórios no nível baixo:  Resíduos e aglomerações Formação de sedimentos (sedimentação) Infestação biológica Documentação da condição dos reservatórios

## Recomendações para limpeza dos reservatórios

Os reservatórios de aditivos devem ser limpos pelo menos uma vez por ano, independente de eventuais exigências adicionais. Ou seja, junto com a inspeção principal deve ser feita a limpeza do reservatório vazio. Eventual sedimentação, normal em alguns aditivos, deve ser retirada. A formação de sedimentos acontece em função da própria natureza e características de algumas matérias-primas utilizadas na produção de aditivos para concreto.

Para a execução das inspeções e limpezas dos reservatórios é importante se garantir um bom acesso à área e ao próprio reservatório.

Na tabela a seguir indicamos a frequência e providências necessárias para a limpeza dos reservatórios.

Limpeza	Frequência	Providência
Limpeza normal	Pelo menos uma vez por ano	Limpeza dos tanques vazios ou com nível baixo:  Lavar com água de alta pressão. Tirar os aglomerantes com água de alta pressão ou com escova. Enxaguar com água várias vezes para retirar os aglomerantes e sedimentos completamente.
Alteração de fornecedor ou produto	Antes da alteração	Limpeza completa dos tanques vazios:  Lavar com água de alta pressão Tirar os aglomerantes com água de alta pressão ou com escova Enxaguar com água varias vezes para retirar os aglomerantes e sedimentos completamente  Se o reservatório não mostrar nenhuma sujeira pode ser dispensada a limpeza intensa. Neste caso principalmente deve ser observada a compatibilidade dos novos produtos com os antigos. Deve-se consultar o fornecedor do aditivo sobre a compatibilidade dos produtos.
Infestação biológica	Imediatamente	Limpeza dos tanques vazios ou no nível baixo:  Lavar com água de alta pressão Tirar os aglomerantes com água de alta pressão ou com escova Enxaguar com água varias vezes para retirar os aglomerantes e sedimentos completamente  Após a limpeza: Para evitar uma nova contaminação todos os tanques e instalações como linhas e equipamentos de dosagem devem obrigatoriamente serem desinfetados, caso contrário, poder acontecer uma contaminação do produto novo. Consulte o fornecedor do aditivo sobre possíveis produtos que podem ser utilizados para limpeza e desinfecção.  Após a limpeza e descontaminação um novo lote de aditivo deve ser utilizado. O lote contaminado deve ser descartado.  Em alguns casos talvez seja possível uma nova dosagem do agente conservante no aditivo para sua posterior reutilização. Consulte o fornecedor do aditivo sobre esta possibilidade.
Sedimentação forte e aglomerações	Assim que possível	Limpar os tanques vazios ou no nível baixo:  Lavar com água de alta pressão Tirar dos aglomerantes com água de alta pressão ou com escova Enxaguar com água varias vezes para retirar os aglomerantes e sedimentos completamente.

## 4 Dosagem dos aditivos

No mercado existem diversos sistemas de dosagem dos aditivos. Na escolha de linhas de abastecimento, bombas de dosagem e acessórios deverá ser observado a adequação aos materiais utilizados.

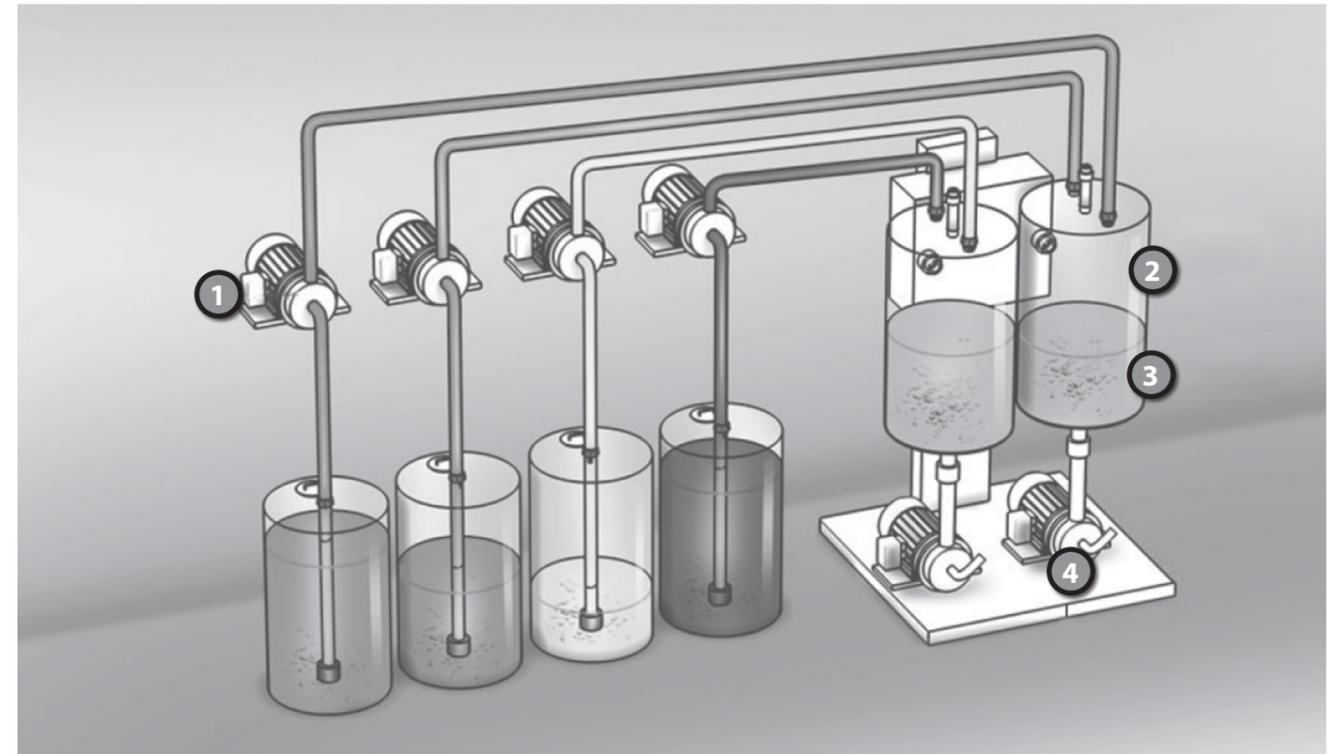


Ilustração: Configuração esquemática de um sistema para dosagem de aditivos

- 1 Bomba de preenchimento
- 2 Cilindro dosador
- 3 Válvula de descarga
- 4 Bomba de descarga

	Recomendação	Observação
Quantidade de dosadores	Para cada aditivo é recomendável planejar um dosador.  Se não pode ser realizada a instalação de vários dosadores, é necessário verificar com o fornecedor de aditivos a compatibilidade entre os diferentes produtos.	Verificar a compatibilidade dos produtos.
Volume dos dosadores e balanças	Dimensionar os dosadores e balanças suficientemente grandes.	Alguns concretos especiais podem exigir aditivos em grande quantidade até 30 l/m <sup>3</sup> .
Material dos conjuntos de mangueiras e de tubos	Utilizar somente conjuntos de mangueiras e de tubos que resistem aos produtos químicos e aditivos. Não utilizar materiais diferentes nos conjuntos de tubos.	Os aditivos utilizam matérias primas e especialmente anti-espumantes com diferentes especificações.
Material das juntas	Utilizar somente juntas que resistam a produtos químicos e aditivos.	
Conjuntos de tubos	Especialmente na utilização dos conjuntos de tubos deve-se evitar "ligações sem saída", onde o produto ficaria parado. Na utilização dos conjuntos de mangueiras deve-se evitar desnivelamentos. No início dos conjuntos de mangueira é recomendável trabalhar com uma válvula de retenção para evitar o esvaziamento do conjunto da mangueira.	Nas "ligações sem saída" e nos pontos de aditivos parados, existe um perigo grande da contaminação biológica.
Bombas de dosagem	Recomenda-se a utilização de bombas de engrenagem.	A viscosidade de alguns aditivos pode aumentar com temperaturas baixas, assim a fluidez vai diminuir.
Esvaziamento dos dosadores / balanças	Recomenda-se trabalhar com bomba de esvaziamento.	

	Recomendação	Indicação
Limpeza e Manutenção	Deve ser feita regulamente a manutenção de todos os equipamentos de dosagem, ou seja, limpeza, inspeção e conserto. Controle das bombas e também dos conjuntos de dosagem por:  <b>Controle das bombas e também dos conjuntos de dosagem por:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionalidade das bombas</li> <li>• Alocação adequada de acordo com a planta de controle</li> <li>• Impermeabilidade das mangueiras / tubos</li> </ul> <b>Controle das balanças de aditivos e dosadores cilíndricos por:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionalidade das balanças.</li> <li>• Compatibilidade dos produtos de cada dosador.</li> <li>• Limpeza do dosador cilíndrico (decantação).</li> <li>• Controle do tempo de dosagem de acordo com a planta de controle.</li> </ul>	Os dosadores cilíndricos e os tubos de dosagem devem ser enxaguados varias vezes quando está trabalhando com aditivos diferentes
Controle da planta de dosagem	A sequência de dosagem e o tempo de dosagem de cada aditivo devem ser ajustados de acordo com a necessidade. Os dosadores cilíndricos devem ser enxaguados após dosagem/pesagem.	Na utilização de vários aditivos pode ser útil observar a sequência de dosagem. Os aditivos tem um melhor desempenho quando adicionados depois da dosagem da água. Evite adicionar o aditivo aos componentes secos.

*Seguindo-se as observações acima pode-se evitar interrupções e manutenções significativas no processo de armazenagem e dosagem de aditivos.*

## 5 Descarte dos aditivos e da água de lavagem dos reservatórios e sistemas de dosagem

Os resíduos de aditivos ou os que não podem mais ser utilizados, por exemplo após uma infestação biológica, devem ser separados individualmente em containers ou tambores adequados. O descarte deve ser feito por uma empresa autorizada.

Em geral as empresas autorizadas para o descarte de produtos químicos são licenciadas pelos órgãos ambientais locais.

Da mesma maneira que os resíduos de aditivos, também a água de lavagem deve ser armazenada adequadamente em container e tambores e ser descartada junto com os aditivos.

Em casos excepcionais a água de lavagem sem nenhuma infestação biológica pode ser utilizada de forma muito diluída no tratamento de água de esgoto do fabricante de concreto. Consulte o fabricante de aditivos e os órgãos ambientais à respeito desta possibilidade.



## 6 Vazamentos

No caso de vazamentos durante o descarregamento, a área deverá ser isolada e utilizar o kit de emergência contido no veículo de descarga. Caso exista uma equipe interna de emergência a mesma deve ser imediatamente informada.

Em caso de grandes vazamentos ou a contaminação de áreas externas deve-se comunicar imediatamente a equipe interna de emergência, caso ela exista, e o órgão ambiental competente.

