

Mapegrout Tissotropico

**Argamassa de
retração compensada
fibrorreforçada para
a reabilitação de betão**



CAMPOS DE APLICAÇÃO

Reabilitação cortical de estruturas em betão degradado em superfícies verticais ou horizontais.

Alguns exemplos de aplicação

- Reparação de zonas de betão degradadas, arestas de pilares e vigas, testeiras de varandas danificadas pela oxidação dos ferros de armadura.
- Reconstrução da camada de cobertura do ferro em estruturas de betão armado.
- Regularização de defeitos superficiais, tal como ninhos de brita e retomas de betonagem, furos dos distanciadores dos moldes, ferros salientes, etc.
- Enchimento de juntas rígidas.
- Reabilitação de superfícies submetidas a forte abrasão (canais, pavimentos industriais, rampas, etc.).
- Regularização de paredes de diafragmas e galerias.
- Reabilitação de viadutos rodoviários, ferroviários.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mapegrout Tissotropico é uma argamassa pré-misturada em pó, composta por cimentos de elevada resistência, agregados selecionados, aditivos especiais e fibras sintéticas, segundo uma formulação desenvolvida nos Laboratórios de Investigação MAPEI.

Mapegrout Tissotropico, misturado com água, transforma-se numa argamassa de fácil trabalhabilidade e pode ser aplicado na vertical sem escorrer, mesmo com espessuras grandes e sem necessidade de cofragens.

Se **Mapegrout Tissotropico** é preparado somente com água, deve ser curado em ambiente húmido para garantir o desenvolvimento correto e completo das suas propriedades expansivas, o que, infelizmente, é difícil de garantir em obra.

Para permitir, por sua vez, o desenvolvimento de fenómenos expansivos ao ar, **Mapegrout Tissotropico** pode ser vantajosamente aditivado com 0,25% de

Mapecure SRA, adjuvante especial capaz de reduzir seja a retração plástica como a retração hidráulica.

Mapecure SRA, de facto, desenvolve uma importantíssima função garantindo uma melhor cura da argamassa e, misturado com **Mapegrout Tissotropico**, pode ser considerado um sistema tecnologicamente avançado, porquanto o adjuvante é capaz de reduzir a evaporação rápida da água e de favorecer o desenvolvimento das reações de hidratação.

Mapecure SRA comporta-se, basicamente, como um agente de cura interno e, graças à interação com alguns dos componentes principais do cimento, permite obter retrações finais de 20 a 50% inferiores em relação aos valores standard do produto não adjuvado, com uma menor incidência de possíveis fenómenos fissurativos.

Mapegrout Tissotropico, uma vez endurecido, tem as seguintes qualidades:

- elevadíssima resistência mecânica à flexão e à compressão;
- módulo elástico, coeficiente de dilatação térmica, coeficiente de permeabilidade ao vapor da água semelhantes aos de betão de qualidade elevada;
- impermeabilidade à água;
- ótima aderência a betão velho, desde que anteriormente humedecido com água, e aos ferros da armadura, especialmente se tratados com **Mapefer** ou **Mapefer 1K**;
- resistência elevada ao desgaste por abrasão.

Mapegrout Tissotropico responde aos princípios definidos na EN 1504-9 (*"Produtos e sistemas para a proteção e reparação de estruturas em betão: definições, requisitos, controlo de qualidade e certificação de conformidade. Princípios gerais para o uso de produtos e sistemas"*) e aos requisitos mínimos exigidos pela EN 1504-3 (*"Reparação estrutural e não estrutural"*) para as argamassas estruturais da classe R4.

Mapegrout Tissotropico



Aplicação com colher de pedreiro



Moldura com gabarito



Acabamento com talocha

AVISOS IMPORTANTOS

- Não aplicar **Mapegrout Tissotropico** sobre fundos de betão lisos: enruguecer fortemente a superfície e acrescentar eventuais ferros de contraste.
- Não utilizar **Mapegrout Tissotropico** para ancoragens (utilizar **Mapefill P**).
- Não utilizar **Mapegrout Tissotropico** para reabilitações mediante escoamento em cofragem (utilizar **Mapegrout Colabile**).
- Não acrescentar cimento, agregados e aditivos ao **Mapegrout Tissotropico**.
- Não acrescentar água quando a argamassa iniciou a presa.
- Não aplicar **Mapegrout Tissotropico** com temperaturas inferiores a +5°C.
- Não utilizar **Mapegrout Tissotropico** se o saco estiver danificado ou se tiver sido aberto anteriormente.

MODO DE APLICAÇÃO

Preparação do suporte

- Remover o betão deteriorado e em fase de destacamento até alcançar o suporte sólido, resistente e áspero. Eventuais intervenções anteriores de reabilitação, que não estejam perfeitamente aderentes, deverão ser retiradas.
- Limpar o betão e os ferros de armadura do pó, ferrugem, crostas de cimento, gorduras, óleos, vernizes ou tintas anteriormente aplicadas mediante jacto de areia.
- Molhar o suporte até à saturação com água. Antes de reabilitar com **Mapegrout Tissotropico** aguardar a evaporação da água em excesso. Para facilitar a eliminação da água em excesso, utilizar, se necessário, ar comprimido.

Preparação da argamassa

- Verter numa betoneira a quantidade de água correspondente à consistência desejada, (15,5-16,5% relativo ao pó).
- Pôr a betoneira a funcionar e em seguida adicionar **Mapegrout Tissotropico** à água, lentamente com um fluxo contínuo.
- Para melhorar a cura da argamassa ao ar, juntar à amassadura acabada de misturar, **Mapecure SRA** numa dosagem de 0,25% por peso da argamassa (0,25 kg por cada 100 kg de **Mapegrout Tissotropico**).
- Misturar por 1-2 minutos, verificar que a amassadura está bem misturada, descolando da betoneira o pó que não se dispersou perfeitamente; misturar novamente por mais 2-3 minutos.
- Segundo as quantidades a preparar também pode ser utilizado um misturador para argamassa ou um berbequim equipado com agitador. A mistura deverá ocorrer em baixa velocidade, para evitar a introdução de ar.
- Só em casos excepcionais se pode recorrer à preparação manual da amassadura: neste caso preparar pequenas quantidades de cada vez e misturar por pelo menos 5-6 minutos, até se obter uma mistura completamente homogénea.

Recorda-se que a preparação manual exige uma quantidade maior de água com o conseqüente pioramento de algumas características, tais como resistência mecânica, retração, impermeabilidade, etc. **Mapegrout Tissotropico** permanece trabalhável durante cerca de 1 hora a +20°C. A expansão de **Mapegrout Tissotropico** foi calculada de modo a compensar a retração higrométrica subsequente.

Para ser eficaz, é necessário que a mesma seja contrastada mediante armaduras ou delimitações adequadas criadas no suporte. Sem cofragens, acréscimos de **Mapegrout Tissotropico** com uma espessura superior

a 3 cm, só devem ser realizados depois de posicionados os ferros de contraste e criada rugosidade na superfície de betão, tendo o cuidado de aplicar um recobrimento da armadura de pelo menos 2 cm. Espessuras inferiores podem ser realizadas, mesmo na falta de armaduras, desde que o suporte tenha sido fortemente enruguecido de modo a criar um contraste à expansão. A ação de expansão é completada durante os primeiros dias de endurecimento.

Aplicação da argamassa

A aplicação executa-se à espátula ou à colher, sem necessidade de cofragens, mesmo na vertical ou em tetos; a espessura máxima permitida é de 50 mm por camada.

Mapegrout Tissotropico pode ser também aplicado por projeção com adequada máquina de rebocar a pistão ou com parafuso sem fim tipo Turbosol ou Putzmeister, excluindo máquinas de mistura contínua.

Aplicar **Mapegrout Tissotropico** após prévio tratamento dos ferros com **Mapefer** ou **Mapefer 1K**.

Quando for necessário, aplicar uma segunda camada de **Mapegrout Tissotropico**.

Proceder à operação antes da camada anterior ter terminado a presa (sem ultrapassar 4 horas a +23°C).

O ciclo completo de reabilitação prevê uma regularização com **Mapefinish** e uma sucessiva pintura com **Elastocolor Pittura**.

NORMAS A OBSERVAR DURANTE E APÓS A COLOCAÇÃO EM OBRA

- Para preparar o empaste, usar só sacos de **Mapegrout Tissotropico** guardados nas paletes originais.
- Na estação quente, armazenar o produto em local fresco e usar água fria para preparar a argamassa.
- Na estação fria, armazenar o produto em local protegido do gelo à temperatura de +20°C e usar água tépida para preparar a argamassa.
- Após a aplicação aconselha-se a curar **Mapegrout Tissotropico** cuidadosamente para evitar, especialmente nas estações quentes e nos dias ventosos, que a evaporação rápida da água do empaste possa causar fissurações superficiais devido à retração plástica; nebulizar água sobre a superfície 8-12 horas após a aplicação da argamassa e repetir a operação ciclicamente (todas as 3-4 horas) pelo menos nas primeiras 48 horas. Em alternativa, após o afagamento da argamassa, aplicar **Mapecure E**, produto anti-evaporante em emulsão aquosa, mediante uma bomba de baixa pressão, ou **Mapecure S**, agente de cura filmógeno à base de solventes para argamassas e betões, ou ainda **Elastocolor Primer**, fundo fixativo em solventes de elevada penetração para suportes absorventes e agente de cura para argamassas de reabilitação. **Mapecure E** e **Mapecure S**, como todos os melhores produtos da mesma categoria no mercado, impedem a aderência dos sucessivos revestimentos. Por isso, se está prevista a aplicação de argamassas de regularização ou pinturas, devem ser removidos completamente através de jacto de areia. Se, pelo contrário, venha a ser utilizado como anti-evaporante **Elastocolor Primer**, é possível aplicar diretamente a proteção final com **Elastocolor Pittura** ou com **Elastocolor Rasante** sobre a superfície tratada sem necessidade de remoção.

DADOS TÉCNICOS (valores típicos)

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO

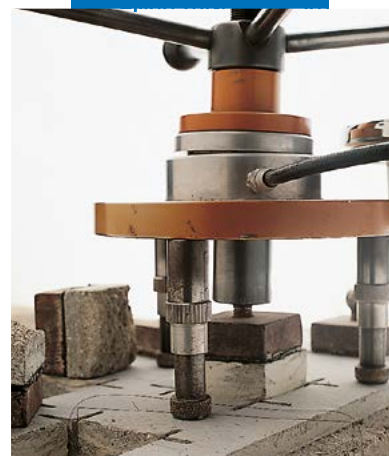
Classe segundo EN 1504-3:	R4
Tipologia:	PCC
Consistência:	pó
Cor:	cinzento
Diâmetro máximo do agregado (mm):	2,5
Massa volúmica aparente (kg/m ³):	1.250
Resíduo sólido (%):	100
Conteúdo de íons cloreto: -requisito mínimo ≤ 0,05% - segundo EN 1015-17 (%):	≤ 0,05

DADOS DE APLICAÇÃO (a +20°C e 50% H.R.)

Cor da mistura:	cinzento
Relação da mistura:	100 partes de Mapegrout Tissotropico com 15,5-16,5 partes de água (cerca de 3,8-4,1 l de água para cada saco de 25 kg)
Consistência da mistura:	tixotrópica
Massa volúmica da mistura (kg/m ³):	2.200
pH da mistura:	> 12,5
Temperatura de aplicação permitida:	de +5°C a +35°C
Duração da mistura:	cerca de 1 hora

PRESTAÇÕES FINAIS (água do mistura 16% - mistura e compactação de acordo com EN 196-1)

Características prestacionais	Método de ensaio	Requisitos segundo a EN 1504-3 para argamassas da classe R4	Prestações do produto
Resistência à compressão (MPa):	EN 12190	≥ 45 (após 28 dias)	> 20 (após 1 dia) > 45 (após 7 dias) > 60 (após 28 dias)
Resistência à flexão (MPa):	EN 196/1	não requerido	> 4,5 (após 1 dia) > 7,0 (após 7 dias) > 8,5 (após 28 dias)
Módulo elástico à compressão (GPa):	EN 13412	≥ 20 (após 28 dias)	26 (após 28 dias)
Aderência sobre betão (suporte do tipo MC 0,40) segundo EN 1766 (MPa):	EN 1542	≥ 2 (após 28 dias)	> 2 (após 28 dias)
Resistência à carbonatação acelerada:	EN 13295	profundidade de carbonatação ≤ do betão de referência (tipo MC 0,45 relação a/c = 0,45) segundo UNI 1766)	específica superada
Absorção capilar (kg/m ² ·h ^{0,5}):	EN 13057	≤ 0,5	< 0,20
Compatibilidade térmica medida como aderência segundo EN 1542 (MPa): - ciclos de gelo-degelo com sais descongelantes: - ciclos temporais: - ciclos térmicos a seco:	EN 13687/1 EN 13687/2 EN 13687/4	≥ 2 (após 50 ciclos) ≥ 2 (após 30 ciclos) ≥ 2 (após 30 ciclos)	> 2 > 2 > 2
Reação ao fogo:	EN 13501-1	Euroclasse	A1



Ensaio de aderência
SATTEC



Canal hidroelétrico
Bertini - Robbiate (CO):
aplicação por projeção

Mapegrout Tissotropico



Canal hidroelétrico Bertini - Robbiate (Como): acabamento com espátula



Canal hidroelétrico Bertini - Robbiate (Como): vista do conjunto

Limpeza

A argamassa ainda não endurecida pode ser lavada das ferramentas com água. Após a presa, a limpeza torna-se muito difícil, e pode apenas ser feita por remoção mecânica.

CONSUMO

19 kg/m² por cm de espessura.

EMBALAGEM

Sacos de 25 kg.

ARMAZENAGEM

Mapegrout Tissotropico conservado nas embalagens originais fechadas tem um tempo máximo de conservação de 12 meses.

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA PARA A PREPARAÇÃO E APLICAÇÃO EM OBRA

Para a utilização segura dos nossos produtos, consultar a versão mais recente da Ficha de Segurança, disponível no nosso site www.mapei.pt.

PRODUTO PARA USO PROFISSIONAL.

ADVERTÊNCIA

As informações e prescrições acima descritas, embora correspondendo à nossa melhor experiência, devem considerar-se, em todos os casos, como puramente indicativas e devem ser confirmadas por aplicações práticas exaustivas; portanto, antes de aplicar

o produto, quem tencione dele fazer uso é obrigado a determinar se este é ou não adequado à utilização prevista, assumindo todavia toda a responsabilidade que possa advir do seu uso.

Consultar sempre a última versão atualizada da ficha técnica, disponível no nosso site www.mapei.com

INFORMAÇÃO JURÍDICA

O conteúdo desta Ficha Técnica pode ser reproduzido noutro documento de projeto, mas o documento assim obtido, não poderá, de forma alguma, substituir ou complementar a Ficha Técnica em vigor no momento da aplicação do produto MAPEI. A Ficha Técnica mais atualizada está disponível no nosso site www.mapei.com. QUALQUER ALTERAÇÃO DO TEXTO OU DAS CONDIÇÕES PRESENTES NESTA FICHA TÉCNICA OU DESTA DERIVADA, EXCLUI A RESPONSABILIDADE DA MAPEI.

As referências relativas a este produto estão disponíveis a pedido e no site www.mapei.pt e www.mapei.com

CADERNO DE ENCARGOS

Fornecimento e aplicação de argamassa fibrorreforçada de reatividade pozolânica, à base de cimentos de elevada resistência, agregados selecionados, aditivos especiais e resinas sintéticas (tipo **Mapegrout Tissotropico** da MAPEI S.p.A.) para a reconstrução volumétrica de betão mediante aplicação numa ou mais camadas (espessura de cerca de 5 cm cada). O produto deve responder aos requisitos mínimos requeridos na EN 1504-3 para argamassas estruturais da classe R4. Para assegurar uma expansão ao ar durante os primeiros dias de cura, o produto deve ser misturado, durante a fase de preparação, com 0,25% de **Mapecure SRA**. A argamassa deve ser aplicada sobre suporte sólido e compacto previamente enruguecido (asperidade não inferior a 5 mm) e saturado com água.

A argamassa deverá ter a seguintes características prestacionais:

Relação da mistura:	100 partes de Mapegrout Tissotropico com 15,5-16,5 partes de água (cerca 3,8-4,1 l de água por cada saco de 25 kg)
Massa volúmica da mistura (kg/m ³):	2.200
pH da mistura:	12,5
Duração da mistura:	cerca de 1 h
Características mecânicas utilizadas a 16% de água:	
Resistência à compressão (EN 12190) (MPa):	> 60 (após 28 dias)
Resistência à flexão (EN 196/1) (MPa):	> 8,5 (após 28 dias)
Aderência ao suporte (MPa):	> 2,0 (após 28 dias)
Módulo elástico à compressão (EN 13412) (GPa):	26 (após 28 dias)
Resistência à carbonatação acelerada (EN 13295)	menor do que o betão em referência
Absorção capilar (kg/m ² ·h ^{0,5}) (EN 13057):	< 0,20
Compatibilidade térmica medida como aderência segundo EN 1542 (MPa):	
- ciclos de gelo-degelo com sais descongelantes (EN 13687/1):	≥ 2 (após 50 ciclos)
- ciclos temporais (EN 13687/2):	≥ 2 (após 30 ciclos)
- ciclos térmicos a seco (EN 13687/4):	≥ 2 (após 30 ciclos)
Consumo (por cm de espessura) (kg/m ²):	19



O PARCEIRO MUNDIAL DOS CONSTRUTORES