

Cimento Hidráulico para Estabilização e Concreto

Tipos I · II · II(MH) · III · IV · V (ASTM C150) · GU · HE · MS · HS · MH · LH (ASTM C1157)

Conforme ASTM C150 / AASHTO M 85 (especificação prescritiva) ou ASTM C1157 (especificação por desempenho)

1. Descrição

O cimento hidráulico é um aglomerante que pega e endurece por reação química com a água e que, uma vez endurecido, conserva sua resistência e estabilidade inclusive sob a água. No âmbito rodoviário é empregado como agente estabilizante de solos e bases granulares, na produção de bases tratadas com cimento e na fabricação de concretos hidráulicos para obras de drenagem, estruturas e pavimentos rígidos.

2. Tipos e usos

Tipo	Descrição e uso previsto
I	Uso geral, quando não se requerem as propriedades especiais dos demais tipos.
II	Uso geral, especialmente quando se deseja resistência moderada aos sulfatos.
II(MH)	Uso geral, quando se desejam calor de hidratação moderado e resistência moderada aos sulfatos.
III	Quando se requer alta resistência inicial.
IV	Quando se deseja baixo calor de hidratação (concretos massivos).
V	Quando se requer alta resistência aos sulfatos.

Os tipos IA, IIA, II(MH)A e IIIA correspondem às versões com incorporador de ar dos tipos I, II, II(MH) e III respectivamente. A norma ASTM C1157 constitui uma alternativa por desempenho que, diferentemente da C150, não impõe restrição alguma sobre a composição do cimento nem de seus constituintes; suas designações são GU (uso geral), HE (alta resistência inicial), MS (resistência moderada a sulfatos), HS (alta resistência a sulfatos), MH (calor de hidratação moderado) e LH (baixo calor de hidratação), com o sufixo opcional (R) para baixa reatividade frente a agregados álcali-reativos.

3. Especificações

Requisitos físicos normalizados — ASTM C150, Tabela 3

Propriedade	I	II	II(MH)	III	IV	V
Teor de ar da argamassa (% em volume), máx.	12	12	12	12	12	12
Finura Blaine, superfície específica (m ² /kg), mín.	260	260	260	—	260	260
Finura Blaine, máx. (m ² /kg)	—	—	430	—	—	—
Resistência à compressão, mín. (MPa)						
1 dia	—	—	—	12,0	—	—
3 dias	12,0	10,0	10,0	24,0	—	8,0
7 dias	19,0	17,0	17,0	—	7,0	15,0
28 dias	—	—	—	—	17,0	21,0
Tempo de pega, método de Vicat						
Tempo de pega Vicat, inicial (min), mín.	45	45	45	45	45	45
Tempo de pega Vicat, final (min), máx.	375	375	375	375	375	375

Requisitos químicos selecionados — ASTM C150, Tabela 1

Propriedade	I	II	II(MH)	III	IV	V
Al ₂ O ₃ (%), máx.	—	6,0	6,0	—	—	—
MgO (%), máx.	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
SO ₃ (%), máx. — quando C ₃ A ≤ 8 %	3,0	3,0	3,0	3,5	2,3	2,3
Perda ao fogo (%), máx. — sem adição de calcário	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5	3,0
Resíduo insolúvel (%), máx.	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
C ₃ A (%), máx.	—	8	8	15	7	5

Propriedade	I	II	II(MH)	III	IV	V
C ₃ S (%), máx.	—	—	—	—	35	—
C ₂ S (%), mín.	—	—	—	—	40	—

Notas de verificação. (i) A norma ASTM C150 não contém limite de SiO₂ em sua Tabela 1; se um edital exigir teor mínimo de sílica, esse requisito provém de outra norma (C595 ou C1157). (ii) O limite de resíduo insolúvel é de 1,5 % nas edições vigentes; a cifra de 0,75 %, ainda amplamente citada, corresponde a edições anteriores a 2020. (iii) As tabelas desta ficha foram transcritas da edição ASTM C150/C150M-22; a edição vigente é a C150/C150M-24. Antes de emitir garantia contratual sobre valores de expansão em autoclave, calor de hidratação ou os limites de Fe₂O₃ e de C₄AF + 2(C₃A) — parâmetros não incluídos nesta ficha —, confirme contra exemplar adquirido da norma vigente. (iv) Para uso em estabilização de solos e bases, o edital da entidade contratante pode acrescentar requisitos específicos que prevalecem sobre os da C150.

4. Armazenamento e transporte

Armazenar em local seco, coberto e ventilado, sobre palete e afastado do solo. Manter as embalagens fechadas: o contato prolongado com a umidade ambiente provoca hidratação, formação de torrões e perda de reatividade. Não empilhar mais de dois paletes de big bags. Vida útil típica de 6 meses em embalagem original lacrada e sob condições adequadas de armazenamento. No manuseio a granel, proteger os silos contra a entrada de água e verificar a ventilação antes de qualquer entrada em espaço confinado.

5. Apresentação e logística

A granel em caminhão-silo pneumático de 25–35 t · big bags de 1.000–1.500 kg com válvula de descarga · sacos de 25 kg e 50 kg sobre palete certificado NIMF-15. Todas as embalagens são rotuladas conforme o GHS.

6. Controle de qualidade

Cada lote despachado é acompanhado de um certificado de qualidade emitido por laboratório, com os resultados dos ensaios exigidos pela norma aplicável e identificação de lote rastreável. A pedido do cliente podem ser realizados ensaios adicionais ou inspeção por terceiro independente (SGS, Bureau Veritas, Intertek, Cotecna) na origem ou no destino.

Consulte a Ficha de Informações de Segurança (FISPQ) do produto antes do manuseio.

As informações contidas nesta ficha técnica são fornecidas de boa-fé, com base no conhecimento técnico da PRO-ROAD® sobre seus produtos e nos requisitos das normas citadas. Não constituem especificação de venda nem garantia de resultados. O cliente é responsável por verificar a adequação do produto ao uso pretendido, seu manuseio correto e sua aplicação conforme as especificações do projeto. Os valores garantidos por lote são atestados no certificado de qualidade correspondente.