

PRLB-82 — Cal Virgem e Cal Hidratada para Estabilização de Solos

Cal virgem moída (CaO) · cal hidratada (Ca(OH)₂) · alta em cálcio, dolomítica ou magnésiana

Conforme ASTM C977 / AASHTO M 216 — Quicklime and Hydrated Lime for Soil Stabilization

1. Descrição

A cal para estabilização de solos atua por dois mecanismos sucessivos. No curto prazo, a troca catiônica entre o cálcio da cal e os cátions adsorvidos nas argilas provoca a floculação das partículas finas, com redução imediata do índice de plasticidade e melhora da trabalhabilidade. No longo prazo, a reação pozolânica entre a cal e a sílica e alumina liberadas das argilas gera silicatos e aluminatos de cálcio hidratados que conferem resistência estrutural permanente.

2. Aplicações

- Estabilização de subleitos argilosos de alta plasticidade e secagem de solos úmidos.
- Modificação de solos expansivos e controle do potencial de expansão.
- Estabilização de sub-bases e bases granulares com fração fina plástica.
- Aditivo antidescolamento (anti-stripping) em misturas asfálticas a quente.
- Plataformas de trabalho temporárias em terrenos moles.

3. Especificações

Requisitos químicos — aplicáveis à cal virgem e à cal hidratada

Propriedade	Método	Requisito
CaO + MgO, base não volátil (%), mín.	ASTM C25	90,0 %
Dióxido de carbono, CO ₂ (%), máx.	ASTM C25	5,0 % (medido no local de fabricação)
Umidade livre (%), máx.	ASTM C25	2,0 % (medido no local de fabricação)

Requisitos físicos

Tipo	Propriedade	Requisito
Cal hidratada	Retido na peneira n.º 30 (600 µm)	3 % máx.
Cal hidratada	Retido na peneira n.º 200 (75 µm)	25 % máx.
Cal virgem	Tamanho de partícula	Passa totalmente na peneira de 1,0" (25,0 mm)
Cal virgem	Velocidade de hidratação — aumento de temperatura (ASTM C110)	Aumento mínimo de 30 °C em 20 min
Cal virgem	Resíduo (ASTM C110)	10 % máx.

Notas normativas. (i) A norma ASTM C977 NÃO contempla as designações "Tipo N" e "Tipo S": essas classificações pertencem à ASTM C207, aplicável a cal hidratada para alvenaria, e não à estabilização de solos. (ii) A ASTM C977 tampouco estabelece limite de óxidos não hidratados; esse requisito pertence à ASTM C1097 (cal hidratada para misturas asfálticas) e a critérios de agência como os da Caltrans — que exigem no máximo 5,0 % de óxidos não hidratados e velocidade de hidratação de 30 °C em 8 minutos, mais rigorosa que a da norma. (iii) Os valores desta ficha correspondem às edições ASTM C977-03 / AASHTO M 216-05, numericamente idênticas entre si; as edições vigentes C977-18(2024) e M 216-22 mantêm o mesmo conjunto de parâmetros. (iv) Para uso como aditivo antidescolamento em mistura asfáltica, a norma aplicável é ASTM C1097 ou AASHTO M 303 Tipo I; solicite a ficha específica.

4. Manuseio e aplicação

PERIGO — a cal virgem é um produto corrosivo. Em contato com a umidade da pele, dos olhos ou das vias respiratórias reage de forma exotérmica e provoca queimaduras químicas. Seu manuseio exige óculos herméticos, luvas impermeáveis, roupa que cubra a totalidade do corpo e proteção respiratória contra material particulado. Na aplicação, a dosagem ótima é estabelecida pelo ensaio de pH de Eades e Grim (ASTM D6276) e verificada com ensaios de plasticidade e de resistência à compressão simples. O material deve ser misturado, hidratado e curado conforme o procedimento de projeto antes da compactação final.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

