



DOCUMENTO DE APLICAÇÃO

CIN – Corporação Industrial do Norte, S.A.
Avenida Dom Mendo n 831
Apartado 1008
4471-909 MAIA
tel.: (+ 351) 22 940 50 00
fax: (+ 351) 22 948 56 61
e-e: customerservice@cin.com
www.cin.pt

TINTA CINOXANO MINERAL + PRIMÁRIO CINOXANO REVESTIMENTOS POR PINTURA PARA PAREDES EXTERIORES DE EDIFÍCIOS ANTIGOS

DA 142

CI/SfB

(41) Vv86 (Ajr)

CDU 691.576

ISSN 693.695:691.576

1646-3595

REVESTIMENTO POR PINTURA
PARA PAREDES EXTERIORES
COATINGS FOR EXTERIOR SURFACES
REVÊTEMENTS POUR SURFACES
EXTÉRIEURES

OUTUBRO DE 2023

O presente Documento de Aplicação anula e substitui o DA 107, de novembro de 2019.
A situação de validade deste Documento de Aplicação deve ser verificada no portal do LNEC (www.lnec.pt).

O presente Documento de Aplicação (DA), de carácter voluntário, define as características do esquema de pintura constituído pela TINTA CINOXANO MINERAL e pelo PRIMÁRIO CINOXANO, produzidos pela empresa CIN – Corporação Industrial do Norte, S.A., e estabelece as suas condições de aplicação e utilização em paredes exteriores de edifícios antigos.

O Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) emite um parecer técnico favorável relativamente ao esquema de pintura para paredes exteriores de edifícios antigos constituído pela TINTA CINOXANO MINERAL e pelo PRIMÁRIO CINOXANO, descrito na Secção 1 do presente Documento de Aplicação, desde que se verifiquem as seguintes condições:

- a empresa CIN – Corporação Industrial do Norte, S.A. mantém a constância das condições de produção, nomeadamente através de um adequado controlo da produção em fábrica sintetizado na Secção 3;
- o campo de aplicação do esquema de pintura respeita as regras descritas na Secção 2;
- a execução em obra e a manutenção dos revestimentos respeitam as regras descritas, respetivamente, nas Secções 5 e 6.

Este Documento de Aplicação é válido até 31 de outubro de 2026, podendo ser renovado mediante solicitação atempada ao LNEC.

O LNEC reserva-se o direito de proceder à suspensão ou ao cancelamento deste Documento de Aplicação caso ocorram situações que o justifiquem, nomeadamente perante qualquer facto que ponha em dúvida a constância da qualidade dos produtos.

Lisboa e Laboratório Nacional de Engenharia Civil, em outubro de 2023.

O CONSELHO DIRETIVO

Laura Caldeira
Presidente

1 DESCRIÇÃO DO REVESTIMENTO

1.1 Descrição geral

O revestimento por pintura coberto pelo presente Documento de Aplicação resulta da aplicação do esquema de pintura constituído pela TINTA CINOXANO MINERAL, em diferentes cores, e pelo PRIMÁRIO CINOXANO, fabricados pela CIN - Corporação Industrial do Norte, S.A., na sua instalação fabril situada na Maia, em Portugal, e destina-se a ser aplicado na pintura de paredes exteriores de edifícios antigos¹.

A TINTA CINOXANO MINERAL (referência 10-111) é um produto de pintura de base aquosa, disponível em várias cores, que pode ser aplicado com rolo antigota, à trincha ou com uma pistola airless. A tinta deve ser aplicada em três demãos, diluída com 10% de água na primeira demão e 5% nas restantes. Segundo o fabricante, para aplicação à pistola airless é recomendada a utilização de bicos entre 0,38 mm e 0,43 mm e, se necessário, a tinta pode ser diluída até 5% com água. O rendimento de aplicação por demão indicado pelo fabricante é de 10-14 m²/l, dependendo do método de aplicação.

O PRIMÁRIO CINOXANO (referência 10-675) é um produto de base aquosa que pode ser aplicado com rolo antigota ou à trincha. A sua aplicação deve ser feita numa única demão, sem diluição, com um rendimento de 10-13 m²/l, dependendo da porosidade do suporte e do método de aplicação.

O revestimento resultante da aplicação do esquema de pintura constituído por uma demão do PRIMÁRIO CINOXANO e três demãos da TINTA CINOXANO MINERAL, de acordo com os respetivos rendimentos de aplicação, apresenta uma espessura seca de 145-200 µm e um aspeto mate (após secagem). Este tipo de revestimento encontra-se globalmente enquadrado na norma NP EN 1062 1:2009 – *Tintas e vernizes. Produtos de pintura e esquemas de pintura a aplicar em alvenarias e betão exterior. Parte 1: Classificação*. Segundo esta norma, é classificado quanto ao aspeto da seguinte forma:

- Textura do acabamento: lisa;
- Espessura seca: classe E₃ (100 µm < e ≤ 200 µm);
- Brilho: classe G₃ – mate.

1.2 Constituição

1.2.1 TINTA CINOXANO MINERAL

A TINTA CINOXANO MINERAL é um produto de pintura líquido, de base aquosa, que pode apresentar-se em várias cores e que, de acordo com o fabricante, possui um ligante com base em resinas de polissiloxano modificado. A tinta é diluível com água.

1.2.2 PRIMÁRIO CINOXANO

O PRIMÁRIO CINOXANO é um produto de pintura líquido de cor branca de base aquosa que, de acordo com o fabricante, possui um ligante com base em resinas de polissiloxano.

1.3 Características principais

1.3.1 Esquema de pintura na cor branca

No Quadro 1 apresentam-se as características dos componentes do esquema de pintura constituído pela TINTA CINOXANO MINERAL na cor branca e pelo PRIMÁRIO CINOXANO.

No Quadro 2 incluem-se as características relacionadas com o aspeto do revestimento.

No Quadro 3 encontram-se compiladas as características de desempenho do esquema de pintura constituído por uma demão do PRIMÁRIO CINOXANO e três demãos da TINTA CINOXANO MINERAL, na cor branca.

No Quadro 4 sintetizam-se as características de compatibilidade com suportes antigos do esquema de pintura constituído por uma demão do PRIMÁRIO CINOXANO e três demãos da TINTA CINOXANO MINERAL.

As características referidas nos Quadros 1 a 4 foram determinadas em ensaios realizados no LNEC, com exceção da determinação da resistência às algas (vd. Secção 8). As datas das normas indicadas nestes quadros referem-se às das versões em vigor na altura em que foram realizados os respetivos ensaios. As revisões normativas eventualmente ocorridas não se traduziram em alterações técnicas, pelo que os resultados obtidos se mantêm válidos.

1.3.2 Esquema de pintura com cores diferentes da branca

Foi avaliada a resistência ao envelhecimento artificial acelerado do esquema de pintura constituído por três demãos da TINTA CINOXANO MINERAL sobre uma demão do PRIMÁRIO CINOXANO, em cinco cores diferentes da branca, designadas como “cores históricas”, por serem as mais especificadas para edifícios antigos, tendo os resultados sido considerados positivos, tal como no caso da cor branca (vd. Quadro 3).

Foi igualmente avaliada a resistência aos constituintes alcalinos presentes nos suportes contendo cal, do esquema de pintura constituído por três demãos da TINTA CINOXANO MINERAL sobre uma demão do PRIMÁRIO CINOXANO em cinco cores diferentes da branca, aplicados sobre provetes de argamassa de cal e areia, para simular as paredes de edifícios antigos. Os resultados foram considerados adequados, pois não se verificou uma alteração significativa das cores, nem ocorreram defeitos dignos de nota, tal como no caso da cor branca (vd. Quadro 3).

Também os ensaios de compatibilidade, nomeadamente o ensaio de secagem do suporte através do esquema de pintura e o comportamento a dois tipos de sais – NaCl e Na₂SO₄ –, foram avaliados em cinco cores diferentes da branca. Os resultados enquadram-se nas classificações descritas no Quadro 4 para a cor branca.

1.4 Emissão de compostos orgânicos voláteis (COV)

De acordo com o fabricante, a TINTA CINOXANO MINERAL contém, no máximo, 40 g/l de COV e o PRIMÁRIO CINOXANO contém, no máximo, 3 g/l, valores que estão de acordo com o exigido no Decreto-Lei n.º 181/2006, de 6 de setembro (e posteriores alterações), que transpõe a Diretiva 2004/42/CE, de 21 de abril e a Diretiva n.º 2010/79/EU, de 19 de novembro.

¹ Utiliza-se neste documento a designação “Edifícios antigos” para edifícios com paredes resistentes, anteriores à adoção de uma estrutura independente de betão armado.

QUADRO 1

Características de identificação dos componentes do esquema de pintura:
TINTA CINOXANO MINERAL de cor branca e PRIMÁRIO CINOXANO

Característica	Método de ensaio	Produto	Resultado
Teor de matéria não volátil	NP EN ISO 3251:2009	Tinta	60,0%
		Primário	51,8%
Massa volúmica	NP EN ISO 2811-1:2018	Tinta	1,52 g/cm ³
		Primário	1,39 g/cm ³
Teor de sólidos em volume	EN ISO 3233-1:2013	Tinta	54%
		Primário	38%
Teor de pigmentos e cargas (calcinação a 450 °C)	NP EN ISO 14680-2:2017	Tinta	52,2%
		Primário	44,6%
Viscosidade (<i>Stormer</i>)	NP 234:1995	Tinta	101 UK
		Primário	108 UK
Natureza do ligante	Espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier	Tinta	Polissiloxano e Resina acrílica-estirenada
		Primário	Polissiloxano e Resina acrílica-estirenada

QUADRO 2

Características relacionadas com o aspeto do revestimento obtido com a TINTA CINOXANO MINERAL de cor branca

Característica	Método de ensaio	Resultado
Poder de cobertura	NP EN ISO 6504-3:2011 (método B)	Rendimento para uma razão de contraste de 98%: 7 m ² .l ⁻¹
Brilho	NP EN ISO 2813:2016	Mate

QUADRO 3

Características de desempenho do revestimento obtido pela aplicação da TINTA CINOXANO MINERAL de cor branca e do esquema de pintura constituído pela TINTA CINOXANO MINERAL na cor branca e pelo PRIMÁRIO CINOXANO

Característica	Método de ensaio	Produto	Resultado
Resistência à alcalinidade da cal aérea	Especificação LNEC E 319:1978 ¹	Esquema de pintura	Sem degradação visível
Permeabilidade à água	NP EN 1062-3:2014	Esquema de pintura	Classe W ₃ – baixa ($W \leq 0,1 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-0,5}$)
Permeabilidade ao vapor de água	NP EN ISO 7783-2021	Esquema de pintura	Classe V ₁ – elevada $S_d < 0,14 \text{ m}$ (EN 1062-1) Cumprimento requisito para edifícios antigos ($S_d < 0,10 \text{ m}$)
Coesão superficial	Ficha de Ensaio LNEC FE Pa 49	Esquema aplicado sobre argamassa de cal aérea	Coesão elevada (dureza Shore A ≥ 88)
Permeabilidade à água sob baixa pressão com tubos de Karsten	Ficha de Ensaio LNEC FE Pa 39	Esquema aplicado sobre argamassa de cal aérea	Permeabilidade muito reduzida ($\leq 0,35 \text{ mL/cm}^2$ aos 30 minutos)
Resistência ao envelhecimento artificial acelerado (1000 horas)	EN ISO 16472-2:2013 (Método A, ciclo 1)	Esquema de pintura	Não foram detetados defeitos. A alteração de cor foi pouco perceptível – Grau 1 (muito ligeira) de acordo com a NP EN ISO 4628-1:2016
Resistência aos fungos	ASTM D5590:2017	Tinta	Classe I ²
Resistência às algas	ASTM D5589:2019	Tinta	Classe I ²

¹ Foi utilizado um suporte com base em cal aérea, diferente do indicado na especificação.

² O LNEC estabeleceu a seguinte classificação, com base nos resultados de três provetes ensaiados ao longo de 4 semanas de exposição: Classe I – todos os provetes apresentam o grau de crescimento 0, ou no máximo um provete apresenta o grau de crescimento 1; Classe II – mais do que um provete apresenta o grau 1 de crescimento, mas nenhum apresenta o grau de crescimento 2; Classe III – nenhum dos provetes apresenta um grau de crescimento superior a 2.

QUADRO 4

Características de compatibilidade do revestimento obtido pela aplicação do esquema de pintura constituído pelo PRIMÁRIO CINOXANO e TINTA CINOXANO MINERAL na cor branca e verificadas também nas cinco “cores históricas” estudadas

Característica	Método de ensaio	Produto	Resultado
Secagem do suporte ¹	Ficha de Ensaio LNEC FE Pa 52	Esquema de pintura aplicado sobre suporte (tijolo maciço + argamassa de cal aérea)	Capacidade de secagem: Elevada ¹ Alteração de cor: Grau 1 a Grau 2 (alteração muito ligeira a ligeira) de acordo com a NP EN ISO 4628-1:2018
Comportamento aos sais – NaCl	Ficha de Ensaio LNEC FE Pa 52	Esquema de pintura aplicado sobre suporte (tijolo maciço + argamassa de cal aérea)	Capacidade de secagem: Elevada ¹ Degradação do esquema de pintura: nível Reduzido Alteração de cor: Grau 1 a Grau 2 (alteração muito ligeira a ligeira) de acordo com a NP EN ISO 4628-1:2018 Degradação do suporte ² : Degradação reduzida
Comportamento aos sais – Na ₂ SO ₄	Ficha de Ensaio LNEC FE Pa 52	Esquema de pintura aplicado sobre suporte (tijolo maciço + argamassa de cal aérea)	Capacidade de secagem: Muito Elevada ¹ Degradação do esquema de pintura: nível Elevado Alteração de cor: Grau 1 a Grau 2 (alteração muito ligeira a ligeira) de acordo com a NP EN ISO 4628-1:2018. Degradação do suporte ² : Sem degradação

1 Classificação atribuída pelo LNEC em relação à capacidade de secagem: Muito reduzida: D1 ≤ 10% Referência (sem pintura); Reduzida: D1 ≤ 15% Referência; Média: D1 entre 15% e 25% Referência; Elevada: D1 entre 25% e 75% Referência; Muito elevada: D1 ≥ 75% Referência.

2 Classificação atribuída pelo LNEC em relação ao Nível de Degradação do Suporte: Redução dureza Shore A em relação ao estado inicial após ser sujeito a ciclos com água: sem degradação ≤ 5%; Nível reduzido ≤ 10%; Nível moderado ≤ 20%; Nível elevado > 20%.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

O esquema de pintura constituído pela TINTA CINOXANO MINERAL e pelo PRIMÁRIO CINOXANO é recomendado para a pintura de fachadas e, segundo os ensaios realizados no LNEC, é adequado para paredes exteriores de edifícios antigos, evidenciando, nomeadamente, boa compatibilidade com suportes com base em argamassas de cal e areia e com exposição à capilaridade ascendente e aos sais comuns nas paredes de edifícios antigos (vd. Secção 8). Contudo, a ascensão capilar deve ser controlada antes da aplicação pelos meios técnicos adequados a cada caso.

A sua aplicação na repintura de superfícies deterioradas (com fissuração, destacamentos, contaminação biológica ou a presença de depósitos como eflorescências) está condicionada a procedimentos específicos a definir caso a caso.

Na Secção 5 indicam-se resumidamente os cuidados respeitantes à preparação e ao estado da superfície, para potenciar uma boa aderência do esquema de pintura ao suporte.

3 FABRICO E CONTROLO DA QUALIDADE

As instalações de fabrico da empresa CIN – Corporação Industrial do Norte, S.A., onde são produzidos os produtos TINTA CINOXANO MINERAL e PRIMÁRIO CINOXANO, situam-se no concelho da Maia, distrito do Porto.

O Sistema de Gestão da Qualidade da empresa encontra-se certificado segundo a norma NP EN ISO 9001:2015 e aplica-se ao controlo da qualidade da produção do referido produto, incidindo sobre as matérias-primas, sobre o processo de produção e sobre o produto acabado. Este controlo da qualidade inclui a

manutenção dos registos dos resultados dos ensaios efetuados. Em anexo apresenta-se uma lista dos ensaios e verificações realizados pela empresa no âmbito do controlo da produção em fábrica, bem como a respetiva periodicidade.

A CIN – Corporação Industrial do Norte, S.A. tem também certificado o seu Sistema de Gestão Ambiental, segundo a norma NP EN ISO 14001:2015 e o seu Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho, segundo a norma ISO 45001:2018.

As condições de fabrico do produto e o respetivo controlo da produção em fábrica foram apreciados pelo LNEC, tendo-se concluído que são satisfatórios. Estas condições de fabrico devem ser mantidas de modo a assegurar a constância das características dos produtos que constituem o esquema de pintura consignado no presente Documento de Aplicação.

4 APRESENTAÇÃO COMERCIAL

A TINTA CINOXANO MINERAL é comercializada em embalagens de 15 litros. A embalagem apresenta a seguinte informação: marca, designação comercial, cor, capacidade da embalagem, identificação do fabricante (nome e endereço), data de produção, informação obrigatória relativa ao teor de COV e algumas indicações sobre a aplicação e eventual referência ao presente Documento de Aplicação do LNEC.

O PRIMÁRIO CINOXANO é comercializado em embalagens de 15 litros. A embalagem apresenta a seguinte informação: marca, designação comercial, cor, capacidade da embalagem, identificação do fabricante (nome e endereço), data de produção, informação obrigatória relativa ao teor de COV e algumas indicações sobre a aplicação e eventual referência ao presente Documento de Aplicação do LNEC.

5 APLICAÇÃO EM OBRA

5.1 Recomendações de carácter geral

A aplicação de qualquer revestimento por pintura deve ser precedida de uma inspeção prévia para avaliar se estão reunidas as condições para iniciar os trabalhos, quer em termos da avaliação da qualidade do suporte, quer das condições ambientais existentes. Desta inspeção pode resultar uma alteração da programação ou do método de aplicação da tinta. Caso o estado do suporte, avaliado nessa inspeção prévia, não esteja nas condições adequadas (vd. 5.2), será necessário proceder a trabalhos preparatórios antes de iniciar a aplicação do esquema de pintura.

A aplicação do esquema de pintura constituído pela TINTA CINOXANO MINERAL e pelo PRIMÁRIO CINOXANO deve ser executada do seguinte modo:

- i) limpeza e desempoeiramento do suporte (se necessário remover partículas soltas não aderentes);
- ii) aplicação de uma demão do PRIMÁRIO CINOXANO sem diluição;
- iii) aplicação da primeira demão da TINTA CINOXANO MINERAL, diluída com 10% de água;
- iv) aplicação da segunda e da terceira demãos da TINTA CINOXANO MINERAL, diluídas com 5% de água.

Entre a demão do PRIMÁRIO CINOXANO e a primeira demão da TINTA CINOXANO MINERAL deve-se deixar decorrer um período de secagem de 4 horas a 6 horas; o intervalo de tempo a respeitar entre demãos da TINTA CINOXANO MINERAL deve ser de 3 a 4 horas.

A aplicação das várias demãos e os respetivos tempos de secagem devem ser convenientemente programados e coordenados com os outros trabalhos da mesma obra, de forma a evitar a formação de defeitos, como manchas e "costuras".

5.2 Condições a satisfazer pelos suportes

Os suportes a revestir com o esquema de pintura constituído pelo PRIMÁRIO CINOXANO e pela TINTA CINOXANO MINERAL devem apresentar as características de planeza e de homogeneidade superficial requeridas para a obra final, dado que a reduzida espessura do revestimento obtido não possibilita a correção de irregularidades do suporte.

No momento da aplicação do esquema de pintura, os suportes devem ser coesos e estar suficientemente secos e isentos de poeiras ou materiais friáveis que possam prejudicar a aderência do revestimento.

No caso de suportes novos ou renovados deve assegurar-se que o suporte de reboco já sofreu a parte mais significativa da sua retração de secagem inicial e que o seu grau de secagem e ainda o seu grau de carbonatação (no caso da cal aérea) são os adequados. Em geral considera-se suficiente um período de espera de um mês para os suportes de ligantes hidráulicos e de dois meses para os suportes com base em cal, antes de se proceder à pintura.

No caso de superfícies já pintadas com o esquema de pintura constituído pela TINTA CINOXANO MINERAL e pelo PRIMÁRIO CINOXANO, ver o referido em 6.2.

No caso de suportes anteriormente caiados ou pintados com outros esquemas de pintura, deve-se remover a camada de tinta existente com meios mecânicos adequados, nomeadamente escovagem ou raspagem.

5.3 Condições atmosféricas

A aplicação do esquema de pintura constituído pela TINTA CINOXANO MINERAL e pelo PRIMÁRIO CINOXANO não deve ser efetuada quando as condições atmosféricas forem tais que afetem significativamente o processo de formação da película que constitui o revestimento ou a sua aderência ao suporte, o que poderá suceder nas seguintes situações.

- quando a temperatura do ar for inferior a 5 °C;
- quando a humidade relativa do ar for superior a 80%;
- quando estiver a chover ou for previsível a ocorrência de precipitação durante o período de secagem da tinta;
- quando a temperatura do suporte atingir valores superiores a 35 °C, o que poderá acontecer, nos dias mais soalheiros, nas fachadas de maior exposição direta à radiação solar.

5.4 Rendimento de aplicação

Os rendimentos de aplicação da TINTA CINOXANO MINERAL e do PRIMÁRIO CINOXANO dependem da rugosidade da superfície do suporte e da sua capacidade de absorção. Segundo o fabricante, devem considerar-se os seguintes rendimentos:

- 10-14 m²/l por demão para a TINTA CINOXANO MINERAL; a tinta é aplicada em 3 demãos, sendo a primeira demão diluída com 10% de água e as restantes diluídas com 5%;
- 10-13 m²/l para o PRIMÁRIO CINOXANO, aplicado numa única demão, sem diluição (variável com a porosidade do suporte e dependendo do método de aplicação).

A estes valores de rendimento corresponde uma espessura seca média do revestimento de 145-200 µm, considerando uma demão de primário e três demãos. As aplicações controladas efetuadas no LNEC durante o programa experimental confirmaram a relação entre o rendimento indicado pelo fabricante na ficha técnica do produto e a espessura seca obtida.

5.5 Armazenagem em obra

A armazenagem em obra da TINTA CINOXANO MINERAL e do PRIMÁRIO CINOXANO deve ser efetuada mantendo-os nas embalagens de origem, em interior, entre 5 e 40 °C. Não se recomenda a utilização quer da TINTA CINOXANO MINERAL quer do PRIMÁRIO CINOXANO embalados há mais de 36 meses, a partir da data de fabrico do lote que consta na embalagem.

5.6 Recomendações de segurança e higiene

A aplicação da TINTA CINOXANO MINERAL e do PRIMÁRIO CINOXANO não envolve riscos de inflamabilidade nem riscos

especiais de toxicidade, devendo, no entanto, ser consultada a respetiva ficha de dados de segurança quanto aos cuidados habituais de manuseamento e de eliminação.

6 MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DO REVESTIMENTO

6.1 Limpeza e manutenção do aspeto do revestimento

Em atmosferas industriais ou áreas urbanas muito poluídas, o revestimento pode apresentar retenção de sujidade e, para manter a sua aparência, serão necessárias limpezas ou repinturas mais frequentes. Esta situação pode igualmente ocorrer em áreas em que a geometria da fachada propicie o escoamento de águas pluviais e o surgimento de manchas. A durabilidade do revestimento por pintura depende de operações de manutenção preventiva periódicas, designadamente: (i) remoção e limpeza de áreas contaminadas com fungos ou algas; (ii) manutenção das coberturas, para-rios e varandas; (iii) revisão periódica dos elementos de drenagem de águas pluviais; (iv) manutenção de elementos que evitem escoamentos, como cornijas e remates; (v) repintura de áreas danificadas que não resultem do desgaste natural do revestimento.

6.2 Reparação localizada ou repintura

A reparação localizada das superfícies revestidas com o esquema de pintura constituído pela TINTA CINOXANO MINERAL e pelo PRIMÁRIO CINOXANO deve ser efetuada recorrendo a nova aplicação da tinta na zona a reparar, após a remoção, por escovagem ou raspagem, do revestimento antigo que esteja destacado e de eventuais sais cristalizados na interface. Caso a necessidade de reparação tenha surgido devido ao aparecimento precoce de uma anomalia, nomeadamente por causas ligadas a aspetos construtivos, é necessário em primeiro lugar mitigar essas causas, antes de proceder à repintura.

A repintura de superfícies revestidas com o esquema de pintura constituído pela TINTA CINOXANO MINERAL e pelo PRIMÁRIO CINOXANO, em resultado do desgaste natural do revestimento, pode ser efetuada após a remoção do revestimento antigo que esteja destacado ou danificado, por escovagem ou raspagem, garantindo uma limpeza adequada da superfície. Qualquer crescimento de microrganismos deve ser igualmente tratado por utilização de produtos específicos para o efeito, de acordo com as instruções do fabricante. Deve ser ainda assegurada a secagem da superfície antes de proceder à repintura.

A operação de repintura deve ser feita por aplicação de uma demão do PRIMÁRIO CINOXANO nas zonas reparadas ou de reboco à vista, seguida de duas ou três demãos da TINTA CINOXANO MINERAL diluídas com 10% de água (primeira demão) e 5 % de água (nas restantes demãos).

Os serviços técnicos do fabricante devem ser consultados para avaliar a adequabilidade do esquema de pintura constituído pela TINTA CINOXANO MINERAL e pelo PRIMÁRIO CINOXANO

em operações de repintura de superfícies pintadas com outros revestimentos ou superfícies friáveis.

Dependendo da opacidade da cor selecionada, do processo de aplicação, das características do suporte (absorção, rugosidade e uniformidade de cor), do contraste com a cor anterior e da diluição efetuada, pode ser necessária a aplicação de demãos suplementares para se obter um acabamento uniforme.

7 MODALIDADES DE COMERCIALIZAÇÃO E DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

7.1 Modalidades de comercialização

A empresa CIN – Corporação Industrial do Norte, S.A. comercializa o produto através da venda direta ou por intermédio de uma das seguintes entidades: revendedor ou aplicador.

7.2 Assistência técnica

A empresa CIN – Corporação Industrial do Norte, S.A. está em condições de prestar assistência técnica em obra, sempre que para tal for solicitada, assegurada por uma equipa especializada recomendada pelo fabricante. A assistência técnica inclui aconselhamento a clientes, acompanhamento de aplicações, análise de reclamações e formação a clientes.

8 ANÁLISE EXPERIMENTAL

8.1 Condições dos ensaios

Os procedimentos adotados para a execução dos ensaios encontram-se descritos no relatório do LNEC "Apreciação técnica de um revestimento por pintura para superfícies exteriores de edifícios antigos – TINTA CINOXANO MINERAL e PRIMÁRIO CINOXANO – Estudo para concessão de um documento de aplicação – 1.ª fase", de 2019. Os ensaios foram realizados no LNEC, com exceção dos ensaios de determinação da resistência às algas, que foram efetuados no laboratório espanhol "Biocides & Personal Care Laboratory" da empresa "THOR-Especialidades, S.A.", em Barcelona.

O estudo englobou ensaios de identificação da tinta e do primário, de avaliação do aspeto e do desempenho do revestimento resultante da sua aplicação e ensaios de compatibilidade com um suporte constituído por uma parede antiga.

8.2 Ensaios realizados

A análise experimental efetuada pelo LNEC consistiu na realização de ensaios de identificação dos produtos que constituem o esquema de pintura TINTA CINOXANO MINERAL e PRIMÁRIO CINOXANO sob a forma líquida, ensaios de desempenho sobre o revestimento por eles formado e ainda ensaios de compatibilidade com um suporte constituído por uma parede antiga, nomeadamente com argamassas com base em cal e com capilaridade e permeabilidade ao vapor de água mais elevadas que os suportes atuais comuns.

Os ensaios de identificação realizados no LNEC sobre os componentes do esquema de pintura foram os seguintes:

- teor de matérias não voláteis;
- massa volúmica;
- teor de sólidos em volume;
- teor de pigmentos e cargas (por calcinação a 450 °C);
- viscosidade;
- finura de moagem (apenas na tinta);
- identificação da natureza do ligante.

Foram igualmente determinadas no LNEC as seguintes características relacionadas com o aspeto do revestimento:

- poder de cobertura;
- brilho.

Relativamente às características de desempenho do esquema de pintura constituído pela TINTA CINOXANO MINERAL e o PRIMÁRIO CINOXANO, foram realizados os seguintes ensaios:

- espessura do revestimento por pintura;
- resistência à alcalinidade da cal aérea (na cor branca e noutras cores conforme indicado em 1.3.2);
- permeabilidade à água (na cor branca);
- permeabilidade ao vapor de água (na cor branca);
- permeabilidade à água sob baixa pressão (na cor branca);
- coesão superficial (na cor branca);
- resistência ao envelhecimento artificial acelerado (na cor branca e noutras cores conforme indicado em 1.3.2);
- resistência aos fungos (tinta branca);
- resistência às algas (tinta branca).

Os métodos utilizados e as condições de ensaio do trabalho experimental, assim como os resultados e a respetiva apreciação, foram compilados nos relatórios do LNEC “Avaliação da adequabilidade do esquema de pintura baseado em polissiloxano da CIN para aplicação em edifícios antigos”, de 2018, e “Apreciação técnica de um revestimento por pintura para superfícies exteriores de edifícios antigos – TINTA CINOXANO MINERAL e PRIMÁRIO CINOXANO – Estudo para concessão de um documento de aplicação – 1.ª fase”, de 2019, que conduziram à emissão do anterior Documento de Aplicação (DA 107) e no relatório LNEC respeitante à presente renovação.

Relativamente às características de compatibilidade com suportes antigos do esquema de pintura constituído pela TINTA CINOXANO MINERAL e o PRIMÁRIO CINOXANO (na cor branca e nas outras cores, conforme indicado em 1.3.2), foram realizados os seguintes ensaios:

- determinação da capacidade de secagem de um suporte muito poroso através do revestimento por pintura;
- avaliação da alteração de cor na secagem do suporte;
- determinação do comportamento aos sais solúveis (esquema de pintura com primário, na cor branca e noutras cores conforme indicado em 1.3.2).

9 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO E DA COMPATIBILIDADE COM SUPORTES ANTIGOS

Em face dos resultados obtidos no estudo efetuado pelo LNEC, considera-se que o revestimento resultante da aplicação do esquema de pintura constituído pela TINTA CINOXANO MINERAL e pelo PRIMÁRIO CINOXANO, nas condições de aplicação referidas na Secção 5, terá um comportamento satisfatório nas situações normais de utilização em obra, sobre suportes antigos.

Os ensaios realizados permitem indiciar os seguintes aspetos favoráveis do revestimento por pintura, no âmbito do seu campo de aplicação (vd. Secção 2):

- poder de cobertura superior ao exigido na norma portuguesa NP 4505 aplicável a tintas para superfícies exteriores de edifícios (> 6 m²/l para a razão de contraste de 98%);
- boa resistência à penetração de água, protegendo o suporte quanto à passagem de água da chuva;
- boa permeabilidade ao vapor de água, não constituindo barreira à normal realização das trocas higrométricas, no que se refere a aplicações em edifícios;
- boa resistência aos constituintes alcalinos presentes nos suportes contendo cal;
- boa resistência às ações de degradação climáticas;
- boa resistência ao desenvolvimento de algas;
- boa resistência ao desenvolvimento de fungos;
- boa compatibilidade com suportes antigos muito porosos, nomeadamente facilitando a secagem do suporte e evidenciando um comportamento satisfatório aos sais solúveis provenientes do suporte.

Desde que o revestimento em questão seja aplicado nas condições definidas no presente Documento de Aplicação e que sejam respeitadas as outras prescrições nele incluídas, pode estimar-se que o revestimento resultante da aplicação do esquema de pintura constituído pela TINTA CINOXANO MINERAL e pelo PRIMÁRIO CINOXANO possua um período de vida útil de pelo menos 10 anos, sem necessidade de repintura, nas condições normais de utilização.

A indicação acerca do período de vida útil não pode ser interpretada como uma garantia dada pelo fabricante, pelos seus representantes ou pelo LNEC. Essa indicação deve apenas ser considerada como um meio para a escolha de produtos adequados em relação à vida útil prevista e economicamente razoável das obras.

10 ENSAIOS DE RECEÇÃO

Os ensaios de receção em obra poderão justificar-se, em caso de dúvida, para verificar a identidade de algum dos componentes do esquema de pintura relativamente aos que foram objeto do Documento de Aplicação. Em tal caso, devem ser efetuados ensaios que permitam verificar que as características do componente do esquema de pintura em causa referidas no Quadro 5 se enquadram dentro dos intervalos de tolerância aí especificados.

11 REFERÊNCIAS

O presente Documento de Aplicação refere-se ao esquema de pintura constituído pela TINTA CINOXANO MINERAL e pelo PRIMÁRIO CINOXANO. A empresa CIN – Corporação Industrial do Norte, S.A. comercializa esta tinta desde outubro 2016 e este primário desde julho 2016.

Segundo dados fornecidos pela empresa, indicam-se seguidamente algumas obras mais significativas executadas com o esquema de pintura constituído pela TINTA CINOXANO MINERAL e pelo PRIMÁRIO CINOXANO: Mosteiro de São Salvador de Grijó em Vila Nova de Gaia, Supremo Tribunal de Justiça em Lisboa, Exmo Hotel no Porto e Avencas Ocean View Residence na Parede.

QUADRO 5

Intervalos de tolerância das características de identificação dos componentes do esquema de pintura: TINTA CINOXANO MINERAL e PRIMÁRIO CINOXANO

Característica	Unidade	Produto	Intervalo de tolerância
Teor de matéria não volátil	%	Tinta	61 ± 4
		Primário	55 ± 4
Massa volúmica	g.cm^{-3}	Tinta	$1,52 \pm 0,05$
		Primário	$1,44 \pm 0,05$
Teor de pigmentos e cargas (calcinação a 450 °C)	%	Tinta	52 ± 4
		Primário	45 ± 4
Natureza do ligante	–	Tinta	Semelhança nas posições das bandas de absorção dos espectros FTIR
		Primário	

ANEXO

Ensaio de controlo da produção em fábrica

Característica	Produto	Periodicidade
Aspeto visual e cor	Tinta	Todos os lotes¹
Massa volúmica	Tinta Primário	
Viscosidade		
Brilho	Tinta	A cada 10 lotes ou a cada 1000 toneladas (a situação que ocorrer primeiro)
Teor de matéria não volátil	Tinta Primário	
Poder de cobertura	Tinta	Uma vez por semestre
Resistência à fissuração a espessuras elevadas		
Teor de cinzas (a 450 °C)		
Espectro no infravermelho do ligante²	Tinta Primário	Uma vez por ano

1 Entende-se por "lote" a quantidade de produto fabricada numa única operação ou, no caso duma produção em contínuo, a quantidade (em toneladas) cuja composição é uniforme, desde que não seja excedido o período máximo de um dia de produção.

2 Considera-se suficiente o espectro no infravermelho apresentado pelo fornecedor da matéria-prima.

Descritores: Tinta / Primário para tintas / Edifício antigo / Parede exterior / Revestimento por pintura / Revestimento de paredes / Documento de aplicação

Descriptors: Paint / Prime coats / Ancient buildings / External wall / Coating / Wall covering / Application document

