



um parceiro
para a
competitividade

www.ctcv.pt

centro tecnológico da cerâmica e do vidro | coimbra | portugal

Apresentação do estudo dos cimentos-cola / APFAC

Joaquim Valente de Almeida
LEP/ccMCS materials.habitat

Seminário “Colagem de Produtos Cerâmicos segundo a NP EN 12004:2008 (Colas para ladrilhos)” - CTCV/Coimbra

11/12/2017



- Apresentação da norma EN 12004:2007 + A1:2012
 - Requisitos
 - Classificação e designação
 - Marcação
- Estudo dos cimentos-cola
 - Amostras
 - Ensaios efectuados
 - Tratamento estatístico dos resultados

- Requisitos (Cimentos-cola)

CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTAIS		
CIMENTOS-COLA DE PRESA NORMAL		
Característica	Requisito	Método de ensaio
Aderência inicial	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$	EN 1348
Aderência após imersão em água	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$	EN 1348
Aderência após acção do calor	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$	EN 1348
Aderência após ciclos de gelo-degelo	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$	EN 1348
Tempo aberto	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ após não menos de 20 min	EN 1346

- Requisitos (Cimentos-cola)

CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTAIS		
CIMENTOS-COLA DE PRESA RÁPIDA		
Característica	Requisito	Método de ensaio
Aderência rápida	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ após não mais de 6h	EN 1348
Tempo aberto	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ após não menos de 10 min	EN 1346
todos os outros requisitos anteriores		

- Requisitos (Cimentos-cola)

CARACTERÍSTICAS OPCIONAIS		
CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS		
Característica	Requisito	Método de ensaio
Deslizamento	$\leq 0,5$ mm	EN 1308
Tempo aberto alargado	$\geq 0,5$ N/mm ² após não menos de 30 min	EN 1346
Deformação transversal (deformável)	$\geq 2,5$ mm e < 5 mm	EN 12002
Deformação transversal (altamente deformável)	≥ 5 mm	EN 12002

- Requisitos (Cimentos-cola)

CARACTERÍSTICAS OPCIONAIS		
CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS		
Característica	Requisito	Método de ensaio
Elevada aderência inicial	$\geq 1 \text{ N/mm}^2$	EN 1348
Elevada aderência após imersão em água	$\geq 1 \text{ N/mm}^2$	EN 1348
Elevada aderência após acção do calor	$\geq 1 \text{ N/mm}^2$	EN 1348
Elevada aderência após ciclos de gelo-degelo	$\geq 1 \text{ N/mm}^2$	EN 1348

- Requisitos (Colas em dispersão aquosa)

CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTAIS		
Característica	Requisito	Método de ensaio
Aderência inicial (corte)	$\geq 1 \text{ N/mm}^2$	EN 1324
Aderência após acção do calor (corte)	$\geq 1 \text{ N/mm}^2$	EN 1324
Tempo aberto	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ após não menos de 20 min	EN 1346

- Requisitos (Colas em dispersão aquosa)

CARACTERÍSTICAS OPCIONAIS		
CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS		
Característica	Requisito	Método de ensaio
Deslizamento	$\leq 0,5$ mm	EN 1308
Tempo aberto alargado	$\geq 0,5$ N/mm ² após não menos de 30 min	EN 1346
CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS		
Aderência após imersão em água (corte)	$\geq 0,5$ N/mm ²	EN 1324
Aderência a alta temperatura (corte)	≥ 1 N/mm ²	EN 1324

- Requisitos (Colas de resinas de reacção)

CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTAIS		
Característica	Requisito	Método de ensaio
Aderência inicial (corte)	$\geq 2 \text{ N/mm}^2$	EN 12003
Aderência após imersão em água (corte)	$\geq 2 \text{ N/mm}^2$	EN 12003
Tempo aberto	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ após não menos de 20 min	EN 1346

- Requisitos (Colas de resinas de reacção)

CARACTERÍSTICAS OPCIONAIS		
CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS		
Característica	Requisito	Método de ensaio
Deslizamento	$\leq 0,5$ mm	EN 1308
CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS		
Aderência após choque térmico (corte)	≥ 2 N/mm ²	EN 12003

Nota: resistência química (EN 12808-1) não há indicação de valor limite nem de produtos químicos.

- Classificação e designação
 - Tipos
 - C - cimentos-cola
 - D - colas em dispersão aquosa
 - R - Colas de resinas de reacção
 - Classes
 - 1 - cola normal
 - 2 - cola melhorada (cumprir características adicionais)
 - F - cola de presa rápida
 - T - cola com deslizamento reduzido
 - E - cola com tempo aberto alargado
 - S1- cola deformável
 - S2 - cola altamente deformável

- Designação

- A designação das colas é feita com o símbolo do tipo (C, D ou R), seguido da abreviatura da classe ou classes a que pertence a cola.
- A Tabela 6 apresenta a designação das colas que **deverão ser usadas** (“*which shall be used*”).

DESIGNAÇÃO		DESCRIÇÃO
Tipo	Classe	

- Marcação e etiquetagem

Os produtos conformes com a Norma devem ser claramente marcados com a seguinte informação:

- Nome do produto
- Marca do produtor e local de origem
- Data ou código de produção, tempo de vida útil e condições de armazenagem
- Número desta EN e data de emissão
- Tipo de cola (usando símbolos apresentados na Tabela 6)
- Instruções de utilização
 - Proporções de mistura (quando aplicável)
 - Tempo de repouso (quando aplicável)

- Tempo de vida
- Modo de aplicação
- Tempo aberto
- Tempo de espera para fecho de juntas e colocação em serviço (quando aplicável)
- Campo de aplicação (aplicação de ladrilhos no interior ou exterior, em paredes ou em pavimentos, etc.)

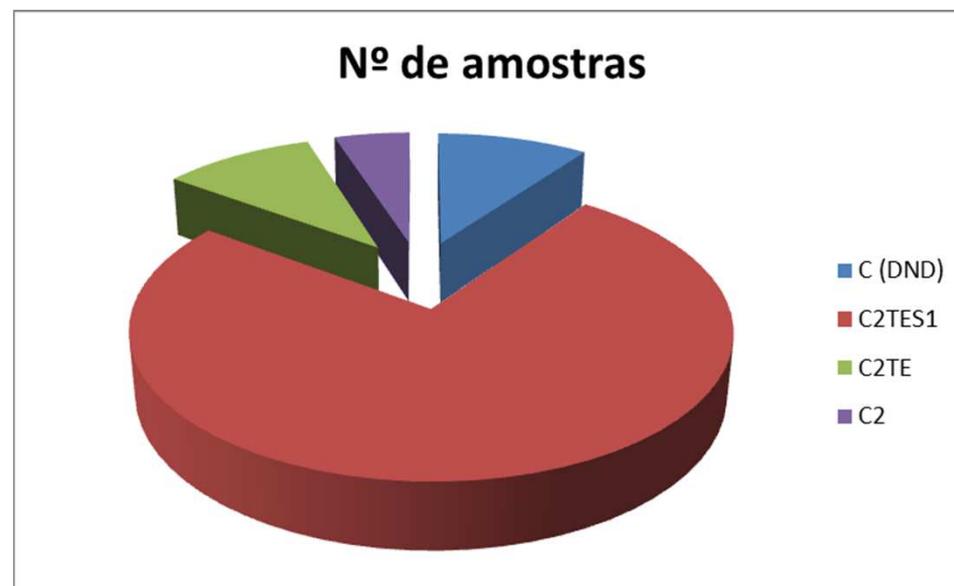
Esta informação deve ser apresentada na embalagem e/ou na ficha técnica do produto.

ESTUDO DOS CIMENTOS-COLA

Período - Fevereiro - Maio 2017

Amostras
total - 20 amostras

Classe	Nº de amostras
C (DND)	2
C2TES1	15
C2TE	2
C2	1



ENSAIOS EFECTUADOS

- Avaliação das embalagens
 - Peso
 - Instruções
 - Classificação
 - Identificação do lote
 - Validade
 - Marcação CE
- Tempo aberto (30 min)
- Aderência após acção do calor

AVALIAÇÃO DAS EMBALAGENS

PESO

5 embalagens (25%) fora da tolerância de $\pm 2\%$
peso máximo - 25,39 kg peso mínimo - 23,60 kg

INSTRUÇÕES EM PORTUGUÊS

19 embalagens (95%) têm instruções em Português
1 embalagem (5%) não tem instruções em Português

CLASSIFICAÇÃO

19 embalagens (95%) têm classificação
1 embalagem (5%) não tem classificação

IDENTIFICAÇÃO DO LOTE

19 embalagens (95%) têm identificação do lote
1 embalagem (5%) não tem identificação do lote

AVALIAÇÃO DAS EMBALAGENS

VALIDADE DO PRODUTO

17 embalagens (85%) referem validade

3 embalagens (15%) não referem a validade

MARCAÇÃO CE

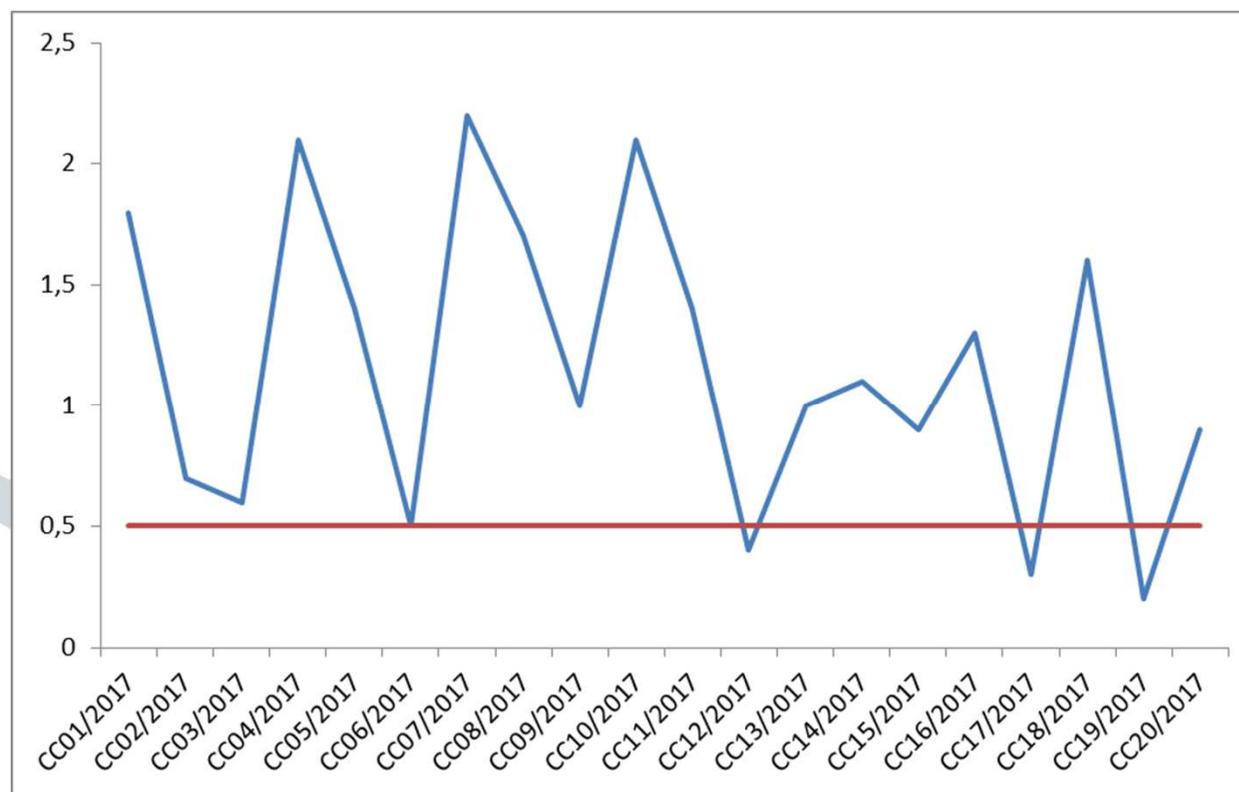
19 embalagens (95%) têm marcação CE

1 embalagem (5%) não tem marcação CE

ENSAIOS

TEMPO ABERTO (19 ensaios)

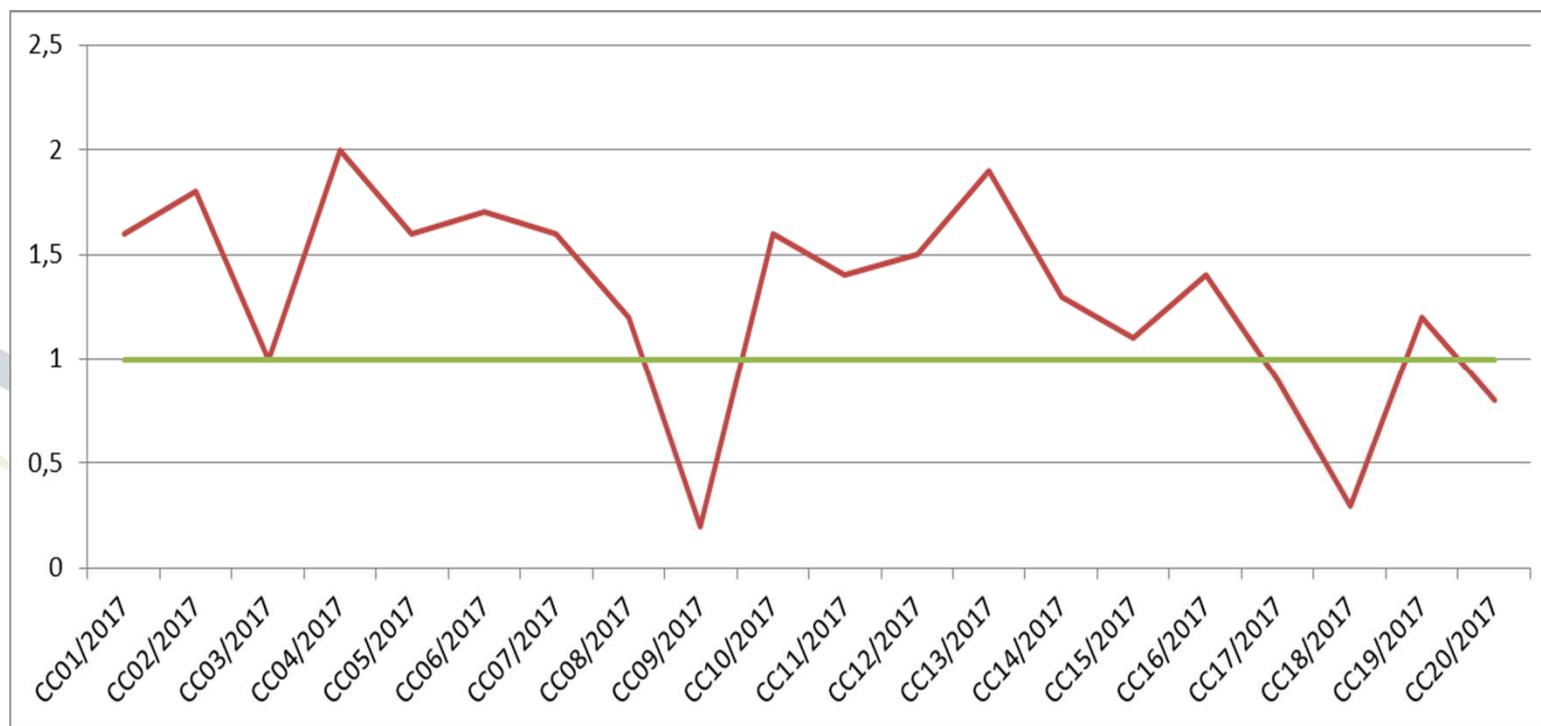
3 ref^a (16%) não cumprem o limite mínimo especificado ($\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$)



ENSAIOS

ADERÊNCIA APÓS ACÇÃO DO CALOR (19 ensaios)

4 ref^a (21%) não cumprem o limite mínimo especificado (≥ 1 N/mm²)



OBRIGADO

ccMCS materials.habitat
Laboratório de Ensaios de Produtos

valmeida@ctcv.pt