

Grupo de trabalho para aditivo compensador de retração

Lista dos aditivos (com dosagem máximo 5%) – se superior especificar como aditivo especial.

- 1- Redutor de agua Tipo 1 – Plastificante – RA1
- 2- Redutor de agua Tipo 2 – superPlastificante – RA2
- 3- Incorporador de ar – IA
- 4- Acelerador de pega – RP
- 5- Acelerador de pega concreto projetado - APP
- 6- Acelerador de resistencia - AR
- 7- Retardador de pega – RP
- 8- Redutor corrosão - RPC
- 9- Controlador de Hidratação - CH
- 10- Compensador de Retração - CR**
 - **Tipo G (a Base de Oxido De Calcio Supercalcinado)**
 - **Tipo K (a Base de Sulfu-Aluminado)**
- 10.1 – Redutor de Retração – RR**
- 10.2 – Expansor - EX**
- 11- Retendor de permeabilidade capilar - RPC
- 12- Cristalizante - CS
- 13- Modificador de viscosidade
 - Retendor de agua – RT
 - Anti-segregante - AS

Grupo de trabalho para definição, requisitos e método de ensaio de Aditivo Compensador de retração – CR

CE-018:500.001 – Comissão de estudo de requisito e método de ensaio de Aditivos para concreto e argamassa.

Ate hoje tivemos 4 reunião com media de 10 participantes para reunião.

Lista dos participantes (mínimo uma participação)

ABCP	Rubens Monge
Aditex	Marcelo Uchida
Chimica Edile Do Brasil	Riccardo Vannetti
Denka USA	Gavin Diaz
Denka USA	Patrick Pasha
Denka Germany	Kazuto Tabara
Desek	Selmo Kuperman
E – Hay	Eder Miyamura
EPT	Fabiana A.P. da Silva
GCP	Rogério Venâncio
LPE	Publio Rodrigues
MC Quimica	Luiza Morikawa
Weber – Saint Gobain	Gustavo Fortes
MC-Bauchemie	Holger Schmidt
STakashima	Roberto Dakuzaku
Red	Alvaro S. Barbosa
ABCP	Rubens Curti
Chimica Edile Do Brasil	Marco Porrino
ABCP	Claudio Oliveira
Abesc	Arcildo Vaquero
Weber – Saint Goban	Rafaela Vaudenço

Grupo de trabalho para definição, requisitos e método de ensaio de Aditivo Compensador de retração – CR

CE-018:500.001 – Comissão de estudo de requisito e método de ensaio de Aditivos para concreto e argamassa.

Termos e definições

Aditivo compensador de retração RC

Aditivo que produz etringita ou hidróxido de cálcio e outros, por hidratação quando misturados a cimento e água, induzindo o concreto e argamassa a expandir.

Aditivo Redutor de Retração RR

Aditivo que reduz a fissuração causada pela retração por secagem, atuando na diminuição da tensão superficial da água presente nos poros do concreto.

Aditivo Expansor EX

Expansor é um aditivo em pó que gera uma expansão controlada através de uma reação química que gera micro poros no estado plástico aumentando o volume do material.

Grupo de trabalho para definição, requisitos e método de ensaio de Aditivo Compensador de retração – CR

CE-018:500.001 – Comissão de estudo de requisito e método de ensaio de Aditivos para concreto e argamassa.

Requisito geral




Requisito **General** - Aditivo compensador de retração CR - Tipo G

N.	Items	Limite	Metodo de ensaio
1	Teor de Cloreto	Ausente	NBR 14832
2	Teor de Alcalis Total	< 1%	NBR NM 22
3	Teor de sulfati	< 1%	NBR NM 16
4	PH	> 12	PO- GT-3062
5	Oxido de Magnésio	< 1,5%	NBR NM 11-2
6	Contenido de CaO	> 90%	NBR NM 11-2
7	Perda ao fogo	< 3%	NBR NM 18
8	Aspecto	Pó	Visivo
	Granulometria	ABNT # 50 - retido 0%	Paneira NBR 11579
9	Granulometria	ABNT # 200 - ate 50% retido	Paneira NBR 11579
10	Massa especifica	3.0 - 3,2	NBR NM 23
Nota: referencia norma NBR12653 material pozolanico Nota: ponto 2 recomendação de teste álcali-agregado			

Grupo de trabalho para definição, requisitos e método de ensaio de Aditivo Compensador de retração – CR

CE-018:500.001 – Comissão de estudo de requisito e método de ensaio de Aditivos para concreto e argamassa.

Ensaio na ABCP

	Associação Brasileira de Cimento Portland	ÁREA DE TECNOLOGIA - LABORATÓRIO 1/1	
		RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 112.319	
Interessado: Chimica Edile do Brasil Ltda			
Endereço: Rod. Engº Fabiano Vivacqua, 2469 a 2477 - CEP: 29315-055 Cachoeiro de Itapemirim/ES.			
Referência: Orçamento 75.554			


Amostra nº: 207.252	Data de entrada: 09/05/2017
Material declarado: Compensador de retração DRY D1	
Realização dos ensaios: 09.05.2017 a 18.05.2017	
Objetivo: Análise físico-química	

TABELA – Composição Físico-química

Ensaio		Normas	Resultados % em massa
Perda ao fogo	PF	NBR NM 19:2012	3,91
Dióxido de Silício	SiO ₂	NBR 14856:2001	2,46
Óxido de Cálcio	CaO	NBR 14856:2001	91,27
Óxido de Magnésio	MgO	NBR NM 18:2012	1,05
Anidrido Sulfúrico	SO ₃	NBR NM 16:2004	0,41
Óxido de Sódio	Na ₂ O	NBR NM 17:2012	Ausente
Óxido de Potássio	K ₂ O	NBR NM 17:2012	Ausente
Resíduo Insolúvel	RI	NBR NM 22:2012	0,71
Cloreto	Cl ⁻	NBR 14832:2002	Ausente
Potencial Hidrogeniônico	pH	PO-GT 3062	13,81
Umidade	--	PO-GT 3037	0,07
Finura na peneira 75µm	--	NBR 11579:2013	36,7
Massa Específica (g/cm ³)	--	NBR NM 23:2001	3,08

São Paulo, 19 de maio de 2017.


Engº Rubens Curti
Supervisor Técnico


Geol. Arnaldo Forti Battaglin
CREA 0600586647
Chefe do Laboratório

Grupo de trabalho para definição, requisitos e método de ensaio de Aditivo Compensador de retração – CR

CE-018:500.001 – Comissão de estudo de requisito e método de ensaio de Aditivos para concreto e argamassa.

Requisito General - Aditivo compensador de retração CR - Tipo K

N.	Items	Limite	Metodo de ensaio
1	Teor de Cloreto		NBR 14832
2	Teor de Alcalis Total		NBR NM 22
3	Teor de sulfati		NBR NM 16
4	PH		PO- GT-3062
5	Oxido de Magnésio		NBR NM 11-2
6	Contenido de CaO		NBR NM 11-2
7	Perda ao fogo		NBR NM 18
8	Aspecto		Visivo
9	Granulometria		Paneira NBR 11579
10	Densidade		NBR NM 23

**Da confirmar com ensaio na ABCP*

Grupo de trabalho para definição, requisitos e método de ensaio de Aditivo Compensador de retração – CR

CE-018:500.001 – Comissão de estudo de requisito e método de ensaio de Aditivos para concreto e argamassa.

Requisito **General** - Aditivo Redutor de retração RR

Propriedade	Método de ensaio	Requisito
Homogeneidade ^a	Exame visual	Homogêneo no momento de sua utilização. A presença de materiais insolúveis não pode ultrapassar os limites fixados pelo fabricante em sua especificação
Cor ^a	Exame visual	Uniforme e similar à descrição informada pelo fabricante
Massa específica ^a (d) (somente para líquidos)	ABNT NBR 10908	Se $d > 1,10$, a tolerância é $\pm 0,03 \text{ g/cm}^3$ Se $d \leq 1,10$, a tolerância é $\pm 0,02 \text{ g/cm}^3$ Onde d corresponde ao valor de massa específica fixado pelo fabricante
Teor de resíduos sólidos ^a (r)	ABNT NBR 10908	Se $r \geq 20 \%$, a tolerância é de $\pm 5 \%$ de r Se $r < 20 \%$, a tolerância é de $\pm 10 \%$ de r Onde r corresponde ao valor de resíduos sólidos fixado pelo fabricante, em porcentagem de massa
pH ^a	ABNT NBR 10908	Valor fixado pelo fabricante com tolerância de ± 1
Cloretos solúveis em água (Cl ⁻) ^a	ABNT NBR 10908	$\leq 0,15 \%$, em massa ^b , ou não maior que o valor fixado pelo fabricante no caso de aditivos para uso em concreto simples (não armado)
^a O valor declarado pelo fabricante deve ser informado por escrito. ^b Teor de cloretos menor ou igual a 0,15 %, em massa, corresponde a aditivo isento de íons cloretos.		

***Da confirmar com ensaio na ABCP**

Grupo de trabalho para definição, requisitos e método de ensaio de Aditivo Compensador de retração – CR

CE-018:500.001 – Comissão de estudo de requisito e método de ensaio de Aditivos para concreto e argamassa.

Requisito **General** - Aditivo Expansor EX

N.	Items	Limite	Método de ensaio
1	Teor de Cloreto		NBR 14832
2	Teor de Alcalis Total		NBR NM 22
3	Teor de sulfati		NBR NM 16
4	PH		PO- GT-3062
5	Oxido de Magnésio		NBR NM 11-2
6	Contenido de CaO		NBR NM 11-2
7	Perda ao fogo		NBR NM 18
8	Aspecto	PÓ	Visivo
9	Granulometria		Paneira NBR 11579
10	Densidade aparente	1,45 g/cm ³	NBR NM 23

Atender Norma NBR 15261:2005 - desempenho expansão

****Da confirmar com ensaio na ABCP***

Grupo de trabalho para definição, requisitos e método de ensaio de Aditivo Compensador de retração – CR

CE-018:500.001 – Comissão de estudo de requisito e método de ensaio de Aditivos para concreto e argamassa.

Concreto de referimento

Materiais:

Tipo de Cimento: CP II F 32 – NBR 11578

Blaine: 4000±500 cm²/g

C3A: 7 a 11 Calculado pela fórmula de Bogue. Normalizado a 1005

Agregado graúdo: Faixa granulométrica definida na Tabela 6 da NBR 7211/09 enquadrada nas zonas granulométricas d/Da de 4,75/12,5 ou 9,5/25, podendo-se adotar misturas entre elas. Absorção máxima de 2%. Forma dos grãos não superior a 3 conforme NBR 7809 e abrasão “Los Angeles” inferior a 50% em massa da matéria conforme NBR NM 51. Seguindo os requisitos da tabela 7 da NBR 7211/09 quanto a tema de substancias nocivas.

Aqua: secundo Norma Brasileira;

Agregado miúdo: Requisitos conforme item 4.1 da NBR 7211/09. Faixa granulométrica definida na Tabela 2 (limites de acordo com a zona utilizável) e obedecendo os limites das Tabelas 3 e Tabela 4, quanto a substancias nocivas e durabilidade respectivamente.

Traço de concreto:

Consumo de cimento: 350 ± 5 kg

Abatimento: 150±10 mm;

Teor de argamassa: 52±3,0 % em massa (O traço deve ser ajustado para estar coeso sem tendência a separação ou desmoronando)

Porcentagem máxima de agregado graúdo com diâmetro máximo de 9,5 mm: 30 %;

Água máxima para o traço de referência sem aditivo: 230 L/m³;

Teor de ar: 3%

Grupo de trabalho para definição, requisitos e método de ensaio de Aditivo Compensador de retração – CR

CE-018:500.001 – Comissão de estudo de requisito e método de ensaio de Aditivos para concreto e argamassa.

Argamassa industrializada de referencia

Com cimento e areia padrão conforme norma ABNT NBR.....(ver associação argamassa).

Grupo de trabalho para definição, requisitos e método de ensaio de Aditivo Compensador de retração – CR

CE-018:500.001 – Comissão de estudo de requisito e método de ensaio de Aditivos para concreto e argamassa.

Requisito específico

Requisito Específico - Aditivo compensador de retração CR - Tipo G

N.	Items	Limite	Método de ensaio
1	Teor de Ar	$\pm 1\%$	ABNT NBRNM 47/02
2	Resistencia a Compressao 28 dias	≥ 0.98	ABNT NBR 5739/7
3	Resistencia tração x flexão 28 dias	≥ 0.98	ABNT NBR 2142/10
4	Pega	≤ 60 minutos	ABNT NBRNM 9/03
5	Exudação	$\pm 1\%$	NBR 15558/08
6	Absorção de água capilaridade	≥ 0.98	NBR 9779-12
7	slump	± 20 mm	ABNT NBRNM 67/98
8	Retração 28 dias	Redução de 50%	ASTM 157 modificada da o GT
9	Retração 56 dias	Redução de 30%	ASTM 157 modificada da o GT

**Da confirmar com ensaio na ABCP*

Grupo de trabalho para definição, requisitos e método de ensaio de Aditivo Compensador de retração – CR

CE-018:500.001 – Comissão de estudo de requisito e método de ensaio de Aditivos para concreto e argamassa.

Requisito Especifico - Aditivo compensador de retração CR - Tipo K

N.	Items	Limite	Metodo de ensaio
1	Teor de Ar		ABNT NBRNM 47/02
2	Resistencia a Compressao		ABNT NBR 5739/7
3	Resistencia tração x flexão		ABNT NBR 2142/10
4	Pega		ABNT NBRNM 9/03
5	Exudação		NBR 15558/08
6	Absorção de agua capilaridade		ABNT NBR 9779-12
7	slump		ABNT NBRNM 67/98
8	Retração 28 Dias		ASTM 157 modificata da o GT
9	Retração 56 Dias		ASTM 157 modificata da o GT

**Da confirmar com ensaio na ABCP*

Grupo de trabalho para definição, requisitos e método de ensaio de Aditivo Compensador de retração – CR

CE-018:500.001 – Comissão de estudo de requisito e método de ensaio de Aditivos para concreto e argamassa.

Requisito **Específico** - Aditivo Redutor de retração RR

N.	Items	Limite	Metodo de ensaio
1	Teor de Ar	$\leq 2,0\%$	ABNT NBRNM 47/02
2	Resistencia a Compressao 28 dias	≥ 0.98	ABNT NBR 5739/7
3	Resistencia tração x flexão 28 dias	≥ 0.98	ABNT NBR 2142/10
4	Pega	≤ 60 min	ABNT NBRNM 9/03
5	Exudação	$\pm 1\%$	NBR 15558/08
6	Absorção de agua capilaridade		ABNT NBR 9779-12
7	slump	± 20 mm	ABNT NBRNM 67/98
8	Retração 28 Dias	Redução $\geq 70\%$	ASTM 157 modificada da o GT
9	Retração 56 Dias	Redução $\geq 50\%$	ASTM 157 modificada da o GT

**Da confirmar com ensaio na ABCP*

Grupo de trabalho para definição, requisitos e método de ensaio de Aditivo Compensador de retração – CR

CE-018:500.001 – Comissão de estudo de requisito e método de ensaio de Aditivos para concreto e argamassa.

Requisito **Específico** - Aditivo Expansor EX

N.	Items	Limite	Metodo de ensaio
1	Teor de Ar	$\leq 2,0\%$	ABNT NBRNM 47/02
2	Resistencia a Compressao	≥ 0.98	ABNT NBR 5739/7
3	Resistencia tração x flexão	≥ 0.98	ABNT NBR 2142/10
4	Pega	≤ 60 min	ABNT NBRNM 9/03
5	Exudação	$\pm 1\%$	NBR 15558/08
6	Absorção de agua capilaridade		ABNT NBR 9779-12
7	slump	± 20 mm	ABNT NBRNM 67/98
8	Retração 28 Dias	Redução $\geq 70\%$	ASTM 157 modificada da o GT
9	Retração 56 Dias	Redução $\geq 50\%$	ASTM 157 modificada da o GT
10	Expansão		NBR 15261:2005 - NBR 7681:2014

**Da confirmar com ensaio na ABCP*

Grupo de trabalho para definição, requisitos e método de ensaio de Aditivo Compensador de retração – CR

CE-018:500.001 – Comissão de estudo de requisito e método de ensaio de Aditivos para concreto e argamassa.

Ensaio de retração ASTM 157 Modificada da o GT por consenso.

Itens	ASTM 157 Modificada
Escopo ensaio/Norma	Variação dimensional de um concreto e argamassa endurecido
Composto de referencia	Concreto/Argamassa
Medida	Livre
Dimensão CP	75x75x285 mm concreto e argamassa 25x25x295 mm
Desmolde	Concreto 24 h - argamassa - < 24h
Cura durante hidratação primeira 24h	Film PVC em camera umida
Prima medida tempo 0	Depois do desmolde 24h.
Outra medida	2 - 7-14-28-56 Dias
Cura durante medida	7 Dias cura umida (camera umida) e restante em camera secca

Grupo de trabalho para definição, requisitos e método de ensaio de Aditivo Compensador de retração – CR

CE-018:500.001 – Comissão de estudo de requisito e método de ensaio de Aditivos para concreto e argamassa.

Critérios de amostragem

Ver norma ABNT NBR 11768 ponto 6.2 Amostragem de aditivo em pó

Etiqueta

Como da especifica da norma ABNT NBR 11768 os mais simplificados, do analisar.....

Note:

- 1) Concordo com criar uma balsa colorada para cada sector de aditivo***
- 2) Inserir número certificado novo se aprovado***

Marcação e certificado brasileiro

Analisar a possibilidade de criar um certificado de teste para melhor classificação do aditivo em respeito do produtor e consumidor, como base a norma de aditivo europeí (CE).

Designação comercial com base na norma.

Ver norma ABNT NBR 11768 ponto 7.2 Designação

Grupo de trabalho para definição, requisitos e método de ensaio de Aditivo Compensador de retração – CR

CE-018:500.001 – Comissão de estudo de requisito e método de ensaio de Aditivos para concreto e argamassa.

Desempenho

Compensador de Retração - CR

- Tipo G (a Base de Oxido De Cálcio Supercalcinado)
- Tipo K (a Base de Sulfo-Aluminado)

Redutor de Retração – RR

Expansor - EX