

## MINUTA DE ATA

**CE - 018:500.001 – Comissão de Estudo de Requisitos e Métodos de Ensaios de Aditivos para Concreto e Argamassa**

---

**ATA DA** 3ª REUNIÃO/2017 **DATA:** 24/03/2017  
**INÍCIO:** 9h **TÉRMINO:** 12 h  
**LOCAL:** ABCP  
Av. Torres de Oliveira, 76 – Jaguaré  
São Paulo - SP

---

**COORDENADOR:** Rogério Venâncio – GCP

**SECRETÁRIO:** Mario Sergio Guilge – Hagen (ad hoc)

---

### 1 PARTICIPANTES

#### 1.1 Presentes

Empresa	Nome	Categoria (P.C.N.)
CHIMICA EDILE DO BRASIL	Ricardo Vannetti	Produtor
EPT	Fabiana Silva	Neutro
GCP – GRACE	Rogério Venâncio	Produtor
HAGEN DO BRASIL	Mario Sergio Guilge	Produtor
IMCD	Gisele Menezes	Produtor
IMCD	Flavia Zangrandi	Produtor
MATCHEM	Manuela Vieira	Produtor
MC BAUCHEMIE	Kamila Toschi Oliveira	Produtor
MC BAUCHEMIE	Holger Schimidt	Produtor
SIKA	Rafael Bitencourt	Produtor

#### 1.2 Ausentes Justificados

Andressa Rego – Kerneos

Geniclesio Santos – GMG

Inês Bataggin – ABNT/CB-018

---

### 2 EXPEDIENTE

**2.1 Caso o coordenador e/ou secretário não comparecer (em) à reunião, indicar quem atuou, bem como novas nomeações por eleição.**

- Rogério Venâncio atuou como coordenador e o Mario Sergio Guilge secretariou os trabalhos.

**2.2 Indicar a leitura, correção e aprovação da ata anterior.**

Foi realizada a leitura da ata anterior e aprovada pela comissão com a alteração citada no item 3.5 no parágrafo segundo.

## MINUTA DE ATA

### 2.3 Registrar a correspondência recebida e/ou expedida.

- Nada consta.

### 2.4 Relatar a distribuição dos documentos aos membros da Comissão.

- Nada consta.

## 3 ASSUNTOS TRATADOS

3.1 A reunião iniciou com a leitura da ata que foi aprovada pela comissão de acordo com o item 2.2.

3.2 Em seguida a coordenação apresentou os resultados obtidos dos estudos de classificação dos controladores de hidratação (CH) conforme gráficos e tabela abaixo:

Gráfico 1 – Calorimetria MC Bauchemie – CH tipo 1

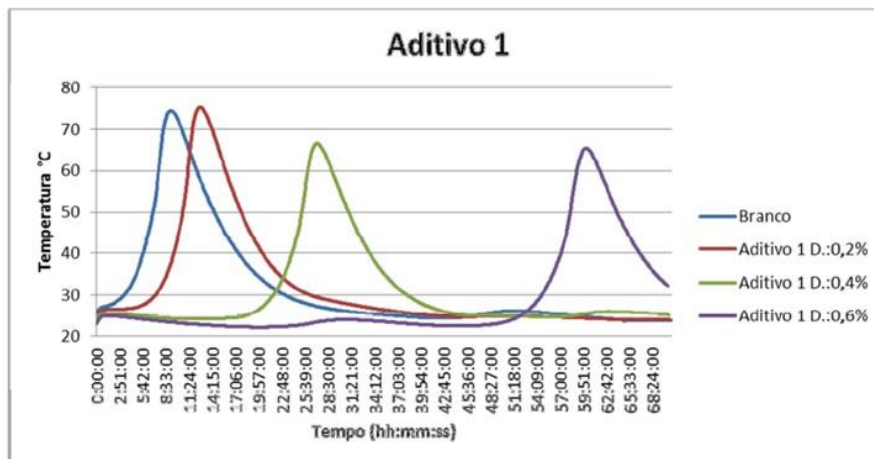


Gráfico 2 – Calorimetria MC Bauchemie – CH tipo 2

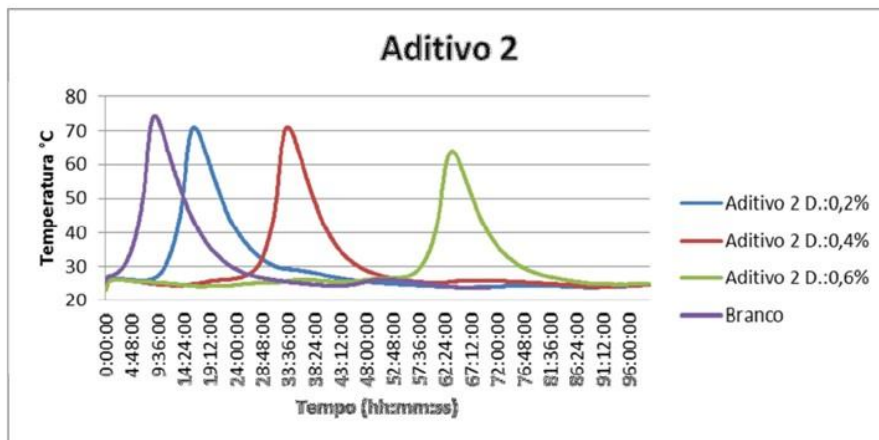


Gráfico 3 – Calorimetria GCP

### MINUTA DE ATA

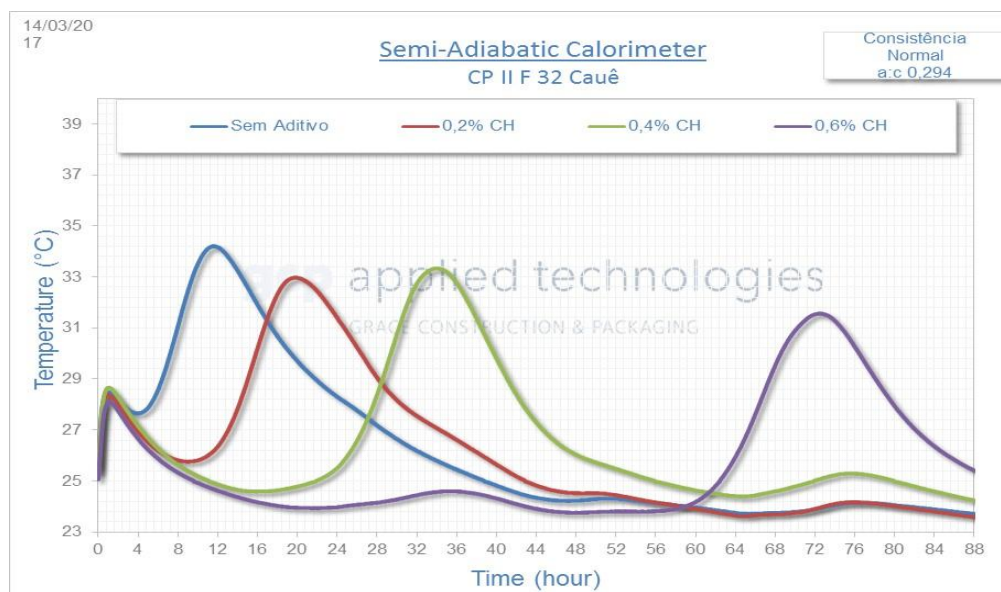


Tabela 1 – Estudos realizados com Inibidores de hidratação

Entidade	Cimento	Relação A:C	Canal	inicial (min)	final (min)	Max. Temp. (°C)	Aumento de tempo	
							inicial	final
MC	CP II F 32 (ABCP)	0,35	Branco	204	549	74,4	-	-
			CH tipo 1: 0,2%	435	768	75,3	113%	40%
			CH tipo 1: 0,4%	1305	1629	66,6	540%	197%
			CH tipo 1: 0,6%	3285	3612	65,5	1510%	558%
MC	CP II F 32 (ABCP)	0,35	Branco	204	549	74,4	-	-
			CH tipo 2: 0,2%	660	981	71,18	224%	79%
			CH tipo 2: 0,4%	1683	2010	71,21	725%	266%
			CH tipo 2: 0,6%	3486	3828	64,02	1609%	597%
Matchem	CP II F 32 (Intercement)	0,288	Branco	235	680	37,7	-	-
			CH : 0,2%	430	935	36,6	111%	70%
			CH : 0,4%	745	1520	35,2	265%	177%
			CH : 0,6%	1435	2480	34,7	603%	352%
GCP	CP II F 32 (Intercement)	0,294	Branco	375	525	34,2	-	-
			CH : 0,2%	787	999	32,9	286%	82%
			CH : 0,4%	1519	1792	34,6	645%	226%
			CH : 0,6%	3787	4065	31,5	1756%	640%

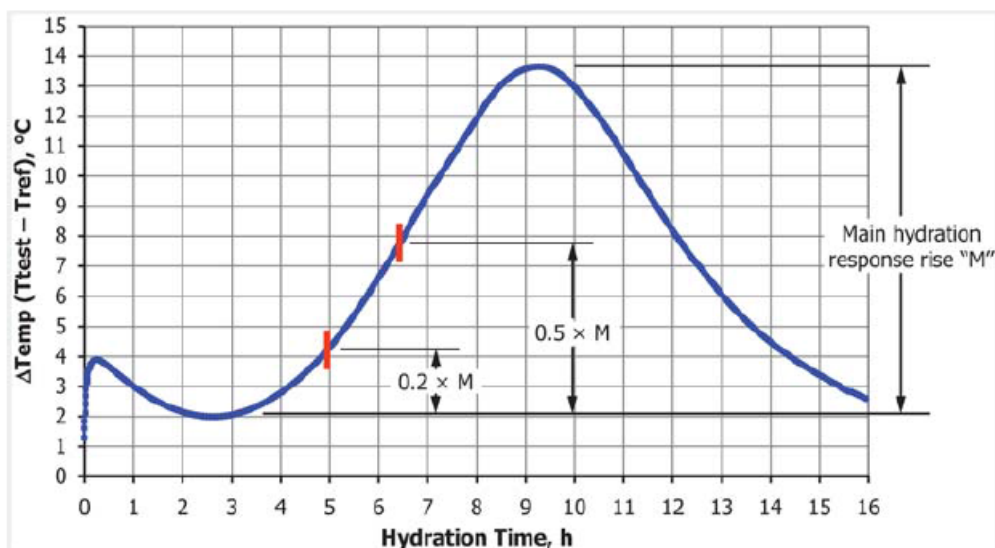
De acordo com as informações obtidas com a tabela acima, onde os valores de início e final de pega apresentaram variações consideráveis, a comissão definiu refazer este estudo considerando as principais diretrizes estabelecidas pela norma ASTM 1753 como segue:

- Relação a:c de 0,35;
- Certificar que a quantidade de pasta para cada canal seja pesada e tenha valores iguais (sugestão: fixar em 200 g de pasta, pesando 200 g de cimento e 70 g de água);
- Temperatura dos materiais iguais a temperatura do ambiente;
- Diluir o Inibidor de hidratação na água antes da mistura do cimento;

## MINUTA DE ATA

- Padronizar processo e tempo de mistura igual para todos os canais;
- Tempo máximo para iniciar leitura de dados no calorímetro menor que 15 minutos após mistura inicial da água com cimento;
- Certificar que o equipamento calorimétrico tenha suficiente isolamento térmico para evitar perda de calor da pasta para o ambiente;
- Modo de captação do início e final de pega conforme figura abaixo:

Gráfico 4 – Determinação gráfica de início e final de pega (20 e 50% da altura total da curva respectivamente)



**3.3** A coordenação vai enviar a ASTM 1753 para as entidades participantes deste estudo (MC Bauchemie, Matchem, GMG e Sika),

**3.4** Quanto aos materiais e dosagens a serem utilizadas, ficou definido seguir conforme abaixo:

- Cimento CP II F 32 – Disponível em cada laboratório
- Inibidor de hidratação IH – De acordo com o tipo de cada fabricante.
- Água – conforme a NBR 15900.
- Canais e doses:  
Célula 1: pasta referência sem aditivo  
Célula 2: pasta com 0,2% de CH  
Célula 3: pasta com 0,4% de CH  
Célula 4: pasta com 0,6% de CH

**3.5** Na sequência, a Fabiana apresentou os resultados obtidos pela EPT em vários estudos em concreto para classificação de aditivos tipo PN e SP II N de acordo com os requisitos da norma atual e descritos nas tabelas 2 e 3.

Tabela 2 – Estudos para classificação de aditivos tipos tipo SP II N com dose fixa em 1% (Média de 11 estudos com aditivos de fornecedores diversos)

### MINUTA DE ATA

3 TIPOS DE ADITIVOS DISTINTOS (SP - II N)					
ENSAIO	REDUÇÃO DA QUANTIDADE DE ÁGUA (%)	TEOR DE AR INCORPORADOR (%)	TEMPO DE PEGA (min)		RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO AOS 28 DIAS (%)
NORMA	ABNT NBR NM 67	ABNT NBR NM 47	ABNT NBR NM 9		ABNT NBR 5739
			INÍCIO	FIM	
ESPECIFICAÇÃO DA ABNT NBR 11768:2011	≥ 20	≤ 2	60 ± 30		≥ 25
MÉDIA	34	0,9	46	60	49
DESV/PAD	4,1	0,3	11,6	12,5	14,9
COEF. VARIAÇÃO (%)	12	33	25	21	30

Tabela 3 – Estudos para classificação de aditivos tipos tipo PN com dose fixa de 1% (Média de 33 estudos com aditivos de fornecedores diversos)

3 TIPOS DE ADITIVOS DISTINTOS (PN)						
ENSAIO	REDUÇÃO DA QUANTIDADE DE ÁGUA (%)	TEOR DE AR INCORPORADOR (%)	TEMPO DE PEGA (min)		RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO (%)	
NORMA	ABNT NBR NM 67	ABNT NBR NM 47	ABNT NBR NM 9		ABNT NBR 5739	
			INÍCIO	FIM	7 dias	28 dias
ESPECIFICAÇÃO DA ABNT NBR 11768:2011	≥ 5	≤ 2	60 ± 30		≥ 10	
MÉDIA	13	0,5	54	59	29	26
DESV/PAD	4,5	0,2	14,3	9,6	18,5	16,8
COEF. VARIAÇÃO (%)	35	40	26	16	64	65

Com base nos resultados acima, iniciou-se uma discussão quanto ao percentual de ar a ser adotado para os requisitos específicos dos aditivos RA tipo I e II, onde a comissão definiu por consenso a adoção de no máximo 2,0% em relação ao traço de referência.

3.6 A coordenação demonstrou os índices obtidos com os resultados de 28 dias, dos estudos realizados em concreto conforme item 3.4 da 1ª reunião de 2017 e demonstrados na tabela 4.

Tabela 4 – Resistência 28 dias (índice em relação a referência)

Ref	Sudeste - Sorocaba	Sul - Lajeado	Nordeste - Fortaleza	Centro Oeste - Goiania	Media
RA 1 - A	1,19	1,34	1,21	-	1,25
RA 1 - N	1,21	1,29	-	-	1,25
RA 1 - R	1,16	1,24	1,28	1,38	1,27
RA 2 - A	1,39	1,44	1,30	-	1,38
RA 2 - N	1,25	1,19	-	1,29	1,24
RA 2 - R	1,30	1,47	-	-	1,39

3.7. Deu-se início a discussão quanto aos índices de resistências com 28 dias a serem adotados para os aditivos RA 1 e RA 2, onde a comissão por consenso adotou os valores conforme tabela 5.

Tabela 5 – Novos índices adotados após estudos em concreto e apuração dos resultados com 28 dias

## MINUTA DE ATA

Aditivos/Tipos	Sigla	Requisitos				
		Mínima redução de água - %	Teor de ar - %	Resistência a compressão (Fator de multiplicação)		
				Proposta		
<b>Redutor de água Tipo 1/ Plastificante</b>	RA1	≥ 8%	≤ 2,0%	1D	7D	28D
Redutor de água Tipo 1/ Plastificante - Retardador	RA1-R	≥ 8%	≤ 2,0%	ND	≥ 1,1	≥ 1,15
Redutor de água Tipo 1/ Plastificante - Acelerador	RA1-A	≥ 8%	≤ 2,0%	≥ 1,15	≥ 1,1	≥ 1,0
<b>Redutor de água Tipo 2/ Superplastificante</b>	RA2	≥ 15%	≤ 2,0%	ND	≥ 1,15	≥ 1,20
Redutor de água Tipo 2/ Superplastificante - Retardador	RA2-R	≥ 15%	≤ 2,0%	ND	≥ 1,15	≥ 1,20
Redutor de água Tipo 2/ Superplastificante - Acelerador	RA2-A	≥ 15%	≤ 2,0%	≥ 1,40	≥ 1,10	≥ 1,10

**3.8** A coordenação expôs os demais aditivos a serem incluídos nesta revisão e a necessidade de definição de requisitos específicos, bem como os procedimentos a serem adotados.

**3.9** Ficou definido por consenso que os aditivos Modificadores de viscosidade vão ser acrescidos da sigla MV conforme abaixo:

- Modificador de viscosidade retentor de água MV-RT
- Modificador de viscosidade anti-segregante MV-AS

---

## 4 OUTROS ASSUNTOS

### 4.1 Solicitações à secretaria do CB-018:

- Nada consta.

---

## 5 PRÓXIMA REUNIÃO

Reunião	Data - Horário	Local
5ª - 2017	28/04/2017 – 9 h	ABCP - Av. Torres de Oliveira, 76

### 5.1 Ordem do dia

- Leitura desta ata.
- Apresentação do projeto da ABNT NBR 11768 com todas as alterações aprovadas pela comissão de acordo com as reuniões passadas.
- Apreciação dos resultados dos estudos para classificação dos IH e definição de requisitos específicos.
- Apresentação dos requisitos específicos para os seguintes aditivos listados abaixo de acordo com os parâmetros da ASTM C494 y EN 480:
  - ✓ Redutor de água Tipo 1/ Plastificante RA1; RA1-R; RA1-A – Início e final de pega
  - ✓ Redutor de água Tipo 2/ Superplastificante RA2; RA2-R; RA2-A – Início e final de pega
  - ✓ Acelerador de pega AP
  - ✓ Acelerador de resistência AR
  - ✓ Acelerador de pega para concreto projetado APP
  - ✓ Incorporador de ar IA