

## Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND – **Guia básico de utilização do cimento portland**. 7.ed. São Paulo, 2002. 28p. (BT-106)

ABESC – Associação Brasileira de Empresas de Serviços de Concretagem. **Relatório Anual**. São Paulo, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8953 – **Concretos para fins estruturais – classificação por grupos de resistência**. Rio de Janeiro, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 7224: **Cimento Portland e outros materiais em pó – Determinação da área específica.**”, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12655 – **Concreto – Preparo, controle e recebimento**. Rio de Janeiro, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 5738. **Moldagem e cura de corpos-de-prova cilíndricos ou prismáticos de concreto**. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 5739. **Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos – Método de ensaio**. Rio de Janeiro, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 6118: **Concreto – Projetos de estruturas de Concreto, Procedimento**. Rio de Janeiro, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 7212: **Execução de concreto dosado em central**, Rio de Janeiro 1984.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 7584: **Concreto endurecido, avaliação superficial pelo esclerômetro de reflexão**. Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBRNM 67: **Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone**, Rio de Janeiro, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBRNM 69: **Extração, preparo e ensaio de testemunhos de estruturas de concreto**. Rio de Janeiro, 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBRNM 248 – **gregados – Determinação da Composição Granulométrica**”, Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 7680: **Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto**. Rio de Janeiro, 2007.

ABREU, J. V.; MEZZALIRA, F. A.; CRUZ, L. O. M. **Novas tecnologias de cimentos para aplicações especiais.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CONCRETO, 46. 2004, Florianópolis, SC. *Anais...* Florianópolis: IBRACON, 2004.

ALHADAS, M. F. S., “**Estudo da influência do agregado graúdo de diferentes origens mineralógicas nas propriedades Mecânicas do concreto**” – Tese de Mestrado, Departamento de Construção Civil – Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil, 2008.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS ASTM C-125  
“**Terminology Relating to Concrete and Concrete Aggregates**”

ARAÚJO, R. C. L.; RODRIGUES, E. H. V.; FREITAS, E. G. A. **Materiais de construção.** Rio de Janeiro, Editora Universidade Rural, 2000.

ARAUJO, U. F. **A construção social e psicológica dos valores.** In: ARANTES (org.). **Educação e Valores.** São Paulo: Ed. Summus, 2007.

BEZERRA, A. C. S. **Influência das Variáveis de Ensaio nos Resultados de Resistência à Compressão de Concretos: uma análise experimental e computacional.** Dissertação apresentada à Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2007.

CASTRO, Elisângela de. **Estudo da resistência à compressão por meio de testemunhos de pequeno diâmetro e esclerometria.** Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia. 2009

CASTRO, Protásio F. **Ensaio não destrutivo, ensaios em testemunhos e correlação.** In: Reunião Anual do IBRACON, 1987. São Paulo. *Anais...* São Paulo: IBRACON, 1987.

CÁNOVAS, Manoel F. **Patologia e terapia do concreto armado.** Trad. de Maria Celeste Marcondes, Carlos W. Fernandes dos Santos e Beatriz Cannabrava, coordenação técnica L. A. Falcão Bauer. São Paulo : Pini, 1988.

COUTINHO, A. S. **Fabrico e Propriedades do Betão.** 3ª ed., v.1. Lisboa: Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), 1997. 401p. ISBN 972-49-0326-5.

CORDEIRO, G. **Concreto de alto desempenho com metacaulinita.** Dissertação (mestrado) M. Sc. Em Ciências de Engenharia. Universidade Estadual do Norte Fluminense. Campos dos Goytacazes, RJ, 2001.

CREMONINI, R. A. **Análise de estruturas acabadas: contribuição para determinação da relação entre as resistências potencial e efetiva do concreto.** 1994. 195p. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

DORFMAN, Gabriel. **História do cimento e do concreto.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2003.

EVANGELHISTA, A. C. J. “**Avaliação da Resistência do concreto usando diferentes ensaios não destrutivos**”, Tese de Doutorado, Programa de Pós-

Graduação de Engenharia – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil, Rio de Janeiro, junho 2002.

BARBOSA, F. R.; MOTA J. M. F. ; COSTA E SILVA, A. J.; OLIVEIRA, R. A. **Análise da influência do capeamento de corpos-de-prova cilíndricos na resistência à compressão do concreto.** Anais do 51º congresso brasileiro do concreto – CBC2009

GUSTCHOW, C. A. ; DAL MOLIN, D.C.C. **Avaliação da resistência do concreto através de corpos de prova moldados e testemunhos extraídos : um estudo experimental.** In: Congresso Brasileiro do Concreto, 1996, São Paulo. Anais...São Paulo: IBRACON, 1996. p. 635-48.

HELENE, P.; TERZIAN, P. **Manual de dosagem e controle do concreto.** 1. ed. São Paulo: Pini; Brasília, DF: SENAI 1993. 349 p.

HELENE, P. R. L. **Vida Útil das Estruturas de Concreto.** Anais do IV Congresso Ibero-americano de Patologia das Construções e VI Congresso de Controle de Qualidade: Porto Alegre, Brasil, 1997. p. 1-29.

HELENE, Paulo R. do Lago. **Avaliação da resistência à compressão de estruturas através de testemunhos cilíndricos de concreto.** In: III Simpósio sobre normalização de cimento concreto e agregados, 1984, São Paulo. Anais... São Paulo: ABNT/CB -18,1984.

HERRERA, A. Discussion of the paper authored by V. M. Malhotra – **Concrete Strength requirements: cores versus in situ evaluation.** *Journal of the American concrete Institute, Detroit, ACI, v. 74, n. 10, p. 522-523, oct. 1977.*

[http://www.abcp.org.br/basico\\_sobre\\_cimento/historia.shtml](http://www.abcp.org.br/basico_sobre_cimento/historia.shtml) dia 25/11/2009

<http://www.qualidadedoconcreto.com.br/RelacaoAquaCimento.htm> dia 10/04/10.

ISAIA, Geraldo C. (Ed.). **Concreto: Ensino, Pesquisa e Realizações.** São Paulo: IBRACON, 2005. 2v. 1.600 p.

KAEFER, L. F. **A evolução do concreto armado.** São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1978.

MAGALHÃES, A. G. **“Caracterização e Análise macro e micro estrutural de concretos fabricados com cimentos contendo escória de alto-forno”** – Tese de Doutorado, Departamento de Engenharia de Estruturas – Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil, 2007.

MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. **“Concreto: Estrutura, Propriedades e Materiais”** – 1ª Edição – Ed. Pini, São Paulo, 1994.

NETO, C. S. **“Agregados para concreto, Concreto: Ensino, Pesquisa e Realizações”**- IBRACON, 2005, São Paulo.

NEVILLE, A. M. **Propriedades do Concreto.** 2. ed. São Paulo: Pini, 1997. 828 p.

NUNES, F. W. G., “**Resistência e Módulo de Elasticidade de Concretos Usados no Rio de Janeiro**” – Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação de Engenharia – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil, 2005.

PEREIRA NETO, P. M., DJANIKIAN, J. G., 1996, “**A influência do Tipo de Agregado e da Dimensão Máxima Característica nos Módulos de Elasticidade do Concreto de Alto Desempenho**”, Revista IBRACON nº 12, São Paulo-SP, Abril.

RIGO DA SILVA, C. A. **Desenvolvimento e Aplicação de uma Metodologia para Caracterização e Análise Estrutural de Concretos de Cimento Portland**. Tese de Doutorado. Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Minas – Escola de Engenharia da UFMG. Belo Horizonte, Brasil, 1998. 410 p.

RIBEIRO, E. M. **Caracterização de agregados graúdos do Rio de Janeiro para concreto estrutural** - Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE – 2006

TURIBIO, J. S. **Caracterização Estatística de Parâmetros Físicos do Concreto** Professor Doutor, Faculdade de Engenharia Civil Universidade Federal de Uberlândia.

VASCONCELOS A. C. **O concreto no Brasil: professores, cientistas, técnicos**. São Paulo: PINI 1992.

VASCONCELLOS, Renato da F. **O efeito da permanência das cargas de compressão na resistência do concreto**. Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica-PUC/RJ, 1976.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 4ª Ed. São Paulo: Atlas, 2003.

VITRUVIUS, P. **Teen books on architecture**. Traduzido do latim por M. H. Morgan. New York: Dover Publications, 1960.

VIEIRA FILHO, J. O. **Avaliação da resistência à compressão do concreto através de testemunhos extraídos: contribuição à estimativa do coeficiente de correção devido aos efeitos do broqueamento**. São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Engenharia de Construção Civil e Urbana, Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, PCC-EP-USP, 2007. 2 v. 440 p. (tese de doutorado)

ZAMPIERI, V. A. **Cimento Portland aditivado com pozolanas de argilas calcinadas: fabricação, hidratação e desempenho mecânico**. São Paulo: USP, 1993. 233 p. Tese (Doutorado em Mineralogia e Petrologia) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 1993.

## ANEXO A

## Resultados das 4 Obras

## 1. Resultados da obra obra 1 - "PI"

OBRA 1 - PI									
DATA	NOTA FISCAL	M²	SLUMP		fck			MÉDIAS (fc,28)	
			TEÓRICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS		
								LOTE = 48 m3	
22/02/08	35113	8	10+- 2	9	19,6	25,1	32,3		
	35114	8	10+- 2	9	20	26,2	31,9		
22/02/08	35104	8	10+- 2	9,5	20	25,0	33,2		
	35105	8	10+- 2	10	13,5	20,2	28,6		
	35106	8	10+- 2	10	19,3	24,7	30,7		
	35109	8	10+- 2	9	20,7	25,7	35,0	LOTE 1 28,6	
	35110	8	10+- 2	10	18,7	24,0	32,7		
	35111	8	10+- 2	9	19,1	28,9	35,9		
	35112	8	10+- 2	10	19,3	26,9	32,6		
	35095	8	10+- 2	9	18	29,7	38,4	Fev (3d)	21,5
	35096	8	10+- 2	9,5	29,4	34,7	38,4	Fev (7d)	26,3
	35907	8	10+- 2	10	25,2	29,9	35,7	Fev (28d)	36,5
	35098	8	10+- 2	10	25,1	30,6	39,2	LOTE 2 32,6	
	35100	8	10+- 2	10	18,2	22,3	30,8		
	35101	8	10+- 2	10	20,1	25,8	35,3		
	35102	8	10+- 2	10	18,9	23,5	30,9		
	35103	8	10+- 2	10	20,1	26,1	33,2	LOTE 3 30,8	
27/02/08	35155	8	10+- 2	9,5	18,4	22,3	37,6		
	35156	8	10+- 2	9,5	22,9	24,9	35,2		
	35157	8	10+- 2	10	22,4	25,2	35,8		
	35147	8	10+- 2	10	21,8	25,0	39,4		
	35148	8	10+- 2	9,5	21,1	24,4	35,2		
	35149	8	10+- 2	9,5	21,1	24,9	35,9	LOTE 4 35,2	
	35150	8	10+- 2	10	21,8	28,4	35,7		
	35151	8	10+- 2	10	30	33,3	43,2		
	35152	8	10+- 2	9,5	27,5	30,1	39,3		
	35153	8	10+- 2	10	16,8	22,7	35,0		
	35154	8	10+- 2	9	19,8	23,4	39,2		
	35139	8	10+- 2	10	19,1	22,6	35,7	LOTE 5 35,0	
	35140	8	10+- 2	9,5	21,2	23,6	38,0		
	35141	8	10+- 2	9	19,7	20,4	37,6		
	35142	8	10+- 2	9	19,9	21,5	35,8		
	35143	8	10+- 2	10	19,3	25,0	37,6	LOTE 6 35,8	
	35144	8	10+- 2	10	19,6	22,9	35,8	Mar (3d)	16,6
	35145	8	10+- 2	9,5	21,7	24,8	35,9	Mar (7d)	20,5
	35146	8	10+- 2	9,5	22	24,6	35,8	Mar (28d)	30,9
04/03/08	35214	8	10+- 2	9	13,4	17,7	29,1	LOTE 7 35,8	
11/03/08	35251	8	10+- 2	9	15,4	20,3	30,6		
	35256	6	10+- 2	10	14,7	18,5	27,3		
	35258	6	10+- 2	10	12,1	16,8	27,6	LOTE 8 27,3	
27/03/08	35420	6	10+- 2	-	16,8	18,3	29,9	FUND (3d)	20,1
28/03/08	35423	8	10+- 2	10	24	28,2	36,7	FUND (7d)	24,7
31/03/08	35459	5	10+- 2	-	19,5	23,6	35,2	FUND (28d)	34,7
01/04/08	357479	3,5	10+- 2	9	15,4	28,1	35,5	LOTE 9 29,9	
02/04/08	35495	5	10+- 2	10	-	25,2	36,3		
	35497	4	10+- 2	9	-	25,0	40,3	LOTE 10 35,5	
03/04/08	35512	5	10+- 2	9,5	-	30,4	34,7		
	35514	3,5	10+- 2	9,5	-	29,8	34,6	LOTE 11 34,6	
14/04/08	35642	8	10+- 2	10	25,2	33,3	39,8		
	35643	8	10+- 2	10	14,5	29,8	37,5		
	35644	8	10+- 2	10	23,4	31,1	40,1		
	35645	8	10+- 2	10	18,7	27,0	38,8	LOTE 12 36,4	

OBRA 1 - PI									
DATA	NOTA FISCAL	M³	SLUMP		fck			MÉDIAS (fc,28)	
			TEÓRICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS		
									LOTE = 48 m3
	35646	8	10+- 2	10	20	25,5	39,3	Abr (3d)	19,8
	35648	8	10+- 2	11	16,9	26,4	36,4	Abr (7d)	28,5
14/04/08	35633	8	10+- 2	10	21,4	26,7	38,0	Abr (28d)	37,3
	35634	8	10+- 2	10	21,1	23,8	33,2		
	35635	8	10+- 2	10	22	28,2	36,8		
	35636	8	10+- 2	9,5	21,6	25,8	39,9		
	35637	8	10+- 2	10	16,2	22,5	29,8		
	35638	8	10+- 2	10	23,5	29,3	39,7	LOTE 13	29,8
	35639	8	10+- 2	10	19	25,2	34,3		
	35640	8	10+- 2	9,5	24,6	34,5	40,2		
16/04/08	35689	7	10+- 2	9,5	-	-	38,9	LOTE 14	34,3
18/04/08	35726	7	10+- 2	10	-	-	37,3		
	35731	5,5	10+- 2	9,5	-	-	36,1	LOTE 15	36,1
23/04/08	35792	8	10+- 2	10	18,6	27,7	33,4		
	35797	8	10+- 2	10	17,2	30,2	38,4		
	35801	8	10+- 2	10	16,5	36,4	40,5		
	35804	8	10+- 2	9	20,3	34,6	37,2		
	35806	8	10+- 2	10	19,7	28,3	37,6		
24/04/08	35835	8	10+- 2	-	-	-	36,6	LOTE 16	33,4
25/04/08	35854	8	10+- 2	-	-	-	40,2	LOTE 17	40,2
02/05/08	35930	8	10+- 2	10	23,2	30,3	40,0	Mai (3d)	22,6
	35931	8	10+- 2	10	18,5	30,5	31,1	Mai (7d)	28,5
	35932	8	10+- 2	10	21,5	28,5	30,2	Mai (28d)	38,2
	35933	8	10+- 2	9	19,7	34,2	36,9		
	35934	8	10+- 2	10	23,9	24,4	34,3		
	35935	8	10+- 2	10,5	21,1	29,0	35,0	LOTE 18	30,2
	35936	8	10+- 2	10	22,3	25,6	35,5		
	35937	8	10+- 2	9	16,9	20,2	35,5		
	35938	8	10+- 2	9	18,6	28,2	37,2		
	35939	8	10+- 2	10	17	29,9	34,2		
	35940	8	10+- 2	10	15,8	28,7	39,6		
	35941	8	10+- 2	10	15	27,1	37,5	LOTE 19	34,2
	35942	8	10+- 2	10	15,3	23,0	36,4		
	35943	8	10+- 2	10	18,8	20,5	34,3		
	35944	8	10+- 2	10	19	26,0	34,2		
	35945	8	10+- 2	9	18,9	31,1	38,1		
	35947	8	10+- 2	10	20,3	27,4	37,0		
	35948	8	10+- 2	10	23,2	25,4	42,0	LOTE 20	34,2
	35949	8	10+- 2	10	16,2	30,8	38,9		
	35950	8	10+- 2	10	21,9	26,9	33,6		
	35951	8	10+- 2	9	19,4	27,0	30,0		
	35952	8	10+- 2	10	21,2	25,2	38,7	LOTE 21	30,0
08/05/08	35973	8	10+- 2	9,5	26,6	27,5	35,4		
	35977	8	10+- 2	10	27,8	28,7	40,2		
	35981	8	10+- 2	10	21,7	23,5	35,4		
	35985	8	10+- 2	10	23,5	24,2	36,9		
	35990	8	10+- 2	9,5	26,5	27,9	41,0		
	35993	8	10+- 2	9	28,8	30,1	36,6	LOTE 22	35,4
	35994	8	10+- 2	9	19,3	20,5	30,9		
10/05/08	36016	8	10+- 2	9	23,9	30,0	35,4		
	36018	8	10+- 2	9	19,4	27,3	38,2		
	36023	8	10+- 2	8	23,4	26,5	40,7	LOTE 23	30,9
12/05/08	36032	8	10+- 2	9,5	20,2	28,6	35,8		

OBRA 1 - PI								
DATA	NOTA FISCAL	Mº	SLUMP		fck			MÉDIAS (f <sub>c,28</sub> )
			TEÓRICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS	
								LOTE = 48 m3
	36037	8	10+- 2	9	20,7	26,8	37,1	LOTE 24 35,8
15/05/08	36122	8	10+- 2	10	22,2	29,5	36,8	
	36095	8	10+- 2	9,5	27,9	33,2	38,2	
	36096	8	10+- 2	10	27,3	30,5	46,4	
	36097	8	10+- 2	10	29,3	38,7	45,3	LOTE 25 36,8
	36098	8	10+- 2	10	28	33,7	42,2	
	36099	8	10+- 2	10	25,8	32,5	43,3	
	36100	8	10+- 2	9,5	29,1	34,2	44,7	
	36102	8	10+- 2	9	29	36,0	42,0	
	36103	8	10+- 2	9	25,9	36,2	44,5	
	36104	8	10+- 2	9	25,6	31,1	44,8	
	36106	8	10+- 2	10	29	32,5	40,6	LOTE 26 40,6
	36107	8	10+- 2	9,5	27,5	31,5	43,2	
	36108	8	10+- 2	10	26,9	33,7	42,9	
	36109	8	10+- 2	9,5	25,9	27,0	41,3	
	36110	8	10+- 2	10	20,3	28,1	38,6	
	36111	8	10+- 2	10	17,3	26,7	35,2	LOTE 27 35,2
	36112	8	10+- 2	10	21,7	24,5	39,7	
17/05/08	36151	8	10+- 2	-	-	-	37,5	
	36152	8	10+- 2	9	-	-	39,5	
	36153	8	10+- 2	9,5	-	-	38,4	
	36156	8	10+- 2	10	-	-	39,5	
	36157	8	10+- 2	10	-	-	38,8	
	36158	8	10+- 2	9	-	-	38,2	LOTE 28 38,2
19/05/08	36176	8	10+- 2	9	-	32,2	39,2	
	36234	8	10+- 2	9	25	29,6	41,6	
	36235	8	10+- 2	10,5	25,5	31,2	40,4	
	36236	8	10+- 2	-	22,1	27,5	34,5	
	36239	8	10+- 2	9,5	28,8	34,0	42,0	
	36240	8	10+- 2	10	23,9	24,5	41,1	
	36241	8	10+- 2	-	27,7	30,3	41,4	LOTE 29 34,5
	36242	8	10+- 2	10	25,9	26,9	33,1	LOTE 30 33,1
	36244	8	10+- 2	10	23,4	25,1	37,8	
26/05/08	36273	-	10+- 2	-	17,2	23,7	39,4	
27/05/08	36295	-	10+- 2	-	16,1	21,0	27,6	LOTE 31 27,6
28/05/08	36306	-	10+- 2	-	15,1	27,0	39,4	
29/05/08	36325	-	10+- 2	-	-	-	38,7	
04/06/08	36380	-	10+- 2	-	-	28,0	37,3	LOTE 32 38,7
	36381	-	10+- 2	-	-	33,5	37,6	Jun (3d) 22,3
06/06/08	36421	-	10+- 2	-	-	35,6	39,4	Jun (7d) 24,2
09/06/08	23365	-	10+- 2	-	16,3	18,7	28,2	Jun (28d) 35,8
11/06/08	36492	8	10+- 2	10	-	19,6	37,4	LOTE 33 37,3
	36494	8	10+- 2	9,5	-	32,0	38,9	LOTE 34 28,2
	36495	8	10+- 2	11	-	28,5	36,7	LOTE 35 31,5
	36496	8	10+- 2	10	-	23,0	37,7	
	36497	8	10+- 2	9,5	-	21,6	35,1	
	36498	8	10+- 2	8	-	13,6	31,5	
	36499	8	10+- 2	8	-	18,4	30,1	
	36499	8	10+- 2	9,5	-	24,4	35,2	
	36500	8	10+- 2	10	-	18,9	31,5	
	36501	8	10+- 2	12	-	17,9	29,5	
	36502	8	10+- 2	11,5	-	11,2	28,7	
	36503	8	10+- 2	12	-	20,5	31,5	

OBRA 1 - PI								MÉDIAS (fc,28)
DATA	NOTA FISCAL	M³	SLUMP		fck			
			TEÓRICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS	
								LOTE = 48 m3
	36504	8	10+- 2	10	-	21,9	31,7	LOTE 37 30,7
	36505	8	10+- 2	12	-	17,7	30,7	
	36506	8	10+- 2	12	-	23,1	35,1	
	36507	8	10+- 2	10	-	23,6	36,0	
	36508	8	10+- 2	10	-	24,3	35,1	
	36509	8	10+- 2	10	-	22,2	33,7	
	36510	8	10+- 2	10	-	21,8	32,2	
	36512	8	10+- 2	10	-	18,8	30,5	
	36513	8	10+- 2	10	-	23,5	34,2	
	36522	8	10+- 2	10	-	22,0	36,2	
	36531	8	10+- 2	9,5	-	30,2	35,8	LOTE 38 30,5
	36533	8	10+- 2	9,5	-	21,7	35,2	
	36534	8	10+- 2	10	-	20,7	35,1	
	36535	8	10+- 2	9	-	26,5	36,2	
	36532	8	10+- 2	9,5	-	23,2	36,6	
12/6/2008	36536	8	10+- 2	10	23,2	29,3	37,5	LOTE 39 32,9
	36537	8	10+- 2	10	14,6	20,3	32,9	
	36538	8	10+- 2	9,5	18,8	25,0	40,8	
	36540	8	10+- 2	9,5	22,1	28,1	34,8	
	36541	8	10+- 2	10	16,6	23,1	33,3	
	36542	8	10+- 2	8	17,5	24,2	33,2	
	36543	8	10+- 2	10	20,3	26,0	35,0	
	36544	8	10+- 2	10	21,3	26,2	37,9	
	36545	8	10+- 2	10	20,9	25,5	31,4	
	36546	8	10+- 2	8	21,5	26,4	38,8	
	36547	8	10+- 2	12	21,4	26,9	30,2	LOTE 40 31,4
	36548	8	10+- 2	12	14,8	19,2	36,0	
	36549	8	10+- 2	13	19	26,2	30,4	
	36550	8	10+- 2	13	15,2	21,6	32,9	
	36551	8	10+- 2	12,5	18,1	25,7	32,9	
	36552	8	10+- 2	13	16,2	23,5	32,4	
	36553	8	10+- 2	10	19,2	26,2	37,9	
	36554	8	10+- 2	10	16,5	22,8	32,5	
	36555	8	10+- 2	9	24,9	33,8	40,1	
	36556	8	10+- 2	9	21,5	27,2	35,7	
	36557	8	10+- 2	10	16,9	23,4	36,4	LOTE 42 32,4
13/06/08	36565	8	10+- 2	10	33,1	38,4	34,1	
	36564	8	10+- 2	8,5	30,1	37,1	45,1	
14/06/08	36572	8	10+- 2	9,5	16,2	25,1	37,0	
	36573	8	10+- 2	12	13,3	25,5	29,4	
	36574	8	10+- 2	12	17,9	25,0	40,2	LOTE 43 29,4
	36575	8	10+- 2	12	12,4	20,5	37,4	
	36576	8	10+- 2	12	9,6	26,1	34,5	
	36577	8	10+- 2	11,5	12,6	26,6	28,4	
	36580	8	10+- 2	11,5	14,4	21,5	36,9	
	36581	8	10+- 2	12	14,1	25,0	29,5	
	36584	8	10+- 2	11,5	16,9	25,5	34,1	
	36590	8	10+- 2		13,8	22,7	32,1	
	36595	8	10+- 2	11,5	11,6	22,8	34,3	LOTE 44 28,4
	36594	8	10+- 2	10,5	16	22,7	31,5	
	36596	8	10+- 2	10,5	12,1	22,0	35,4	
	36597	8	10+- 2	11	13,9	22,9	35,2	
	36598	8	10+- 2	11,5	14,5	23,9	39,6	

OBRA 1 - PI								
DATA	NOTA FISCAL	M³	SLUMP		fck			MÉDIAS (fc,28)
			TEÓRICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS	
	36599	8	10+- 2	10,5	17,2	24,2	38,4	LOTE = 48 m3
17/06/08	36626	-	10+- 2		-	-	41,4	LOTE 45 31,5
25/06/08	36730	8	10+- 2	9,5	27	-	36,4	LOTE 46 41,4
	<b>36731</b>	<b>8</b>	<b>10+- 2</b>	<b>10</b>	<b>12,5</b>	-	<b>17,3</b>	
	36732	8	10+- 2	8,5	28,6	-	40,6	
	36733	8	10+- 2	9,5	35,3	-	39,3	
	36734	8	10+- 2	10	27,1	-	39,7	
	36735	8	10+- 2	10	35,3	-	41,3	LOTE 47 36,4
	36736	8	10+- 2	10	29,5	-	37,4	
	36737	8	10+- 2	10	36,5	-	42,4	
	36735	8	10+- 2	10	33,5	-	47,2	
	36739	8	10+- 2	10	33,6	-	37,9	
	36740	8	10+- 2	9,5	30,3	-	39,5	
	36741	8	10+- 2	10	27	-	34,8	LOTE 48 34,8
	36743	8	10+- 2	8,5	38,9	-	41,6	
	36744	8	10+- 2	9,5	35,7	-	47,9	
	36745	8	10+- 2	10	32	-	41,6	
	36746	8	10+- 2	10	30,4	-	38,1	
	36747	8	10+- 2	9,5	32,9	-	44,4	
	36748	8	10+- 2	10	28,3	-	42,7	LOTE 49 38,1
	36749	8	10+- 2	9,5	35,5	-	42,1	
	36750	8	10+- 2	10	27,5	-	39,5	
	36751	8	10+- 2	9	34,9	-	40,6	
	36752	8	10+- 2	10	26,6	-	33,6	LOTE 50 33,6
3/7/2008	36877	8	10+- 2	10	31,1	-	38,1	Jul (3d) 21,0
	36878	8	10+- 2	9	27,3	-	37,2	Jul (7d) 23,7
	36879	8	10+- 2	9	25,8	-	37,3	Jul (28d) 34,7
	36880	8	10+- 2	10	25,6	-	37,8	
	<b>36881</b>	<b>8</b>	<b>10+- 2</b>	<b>9,5</b>	<b>20,5</b>	-	<b>26,2</b>	
	36882	8	10+- 2	10	25,4	-	40,0	LOTE 51 26,2
	<b>36883</b>	<b>8</b>	<b>10+- 2</b>	<b>9</b>	<b>27,4</b>	-	<b>33,6</b>	
	36884	8	10+- 2	10	22,4	-	35,3	
	<b>36885</b>	<b>8</b>	<b>10+- 2</b>	<b>8</b>	<b>27,5</b>	-	<b>31,8</b>	
	36886	8	10+- 2	10	26,4	-	31,6	
	<b>36887</b>	<b>8</b>	<b>10+- 2</b>	<b>9,5</b>	<b>22,1</b>	-	<b>29,0</b>	
	36888	8	10+- 2	10	26	-	33,3	LOTE 52 29,0
	<b>36889</b>	<b>8</b>	<b>10+- 2</b>	<b>9</b>	<b>22,2</b>	-	<b>27,9</b>	
	<b>36890</b>	<b>8</b>	<b>10+- 2</b>	<b>9,5</b>	<b>20,1</b>	-	<b>29,2</b>	1ºTIPO3 22,3
	36891	8	10+- 2	10	24,4	-	31,0	1ºTIPO7 26,6
	36892	8	10+- 2	10	26,4	-	39,8	1ºTIPO28 36,7
	36893	8	10+- 2	10	30	-	35,8	
	36894	8	10+- 2	9	24,7	-	33,3	LOTE 53 27,9
	36897	8	10+- 2	10	31,4	-	40,9	LOTE 54 40,9
10/7/2008	36997	8	10+- 2	9,5	20,3	22,3	33,3	
	36999	8	10+- 2	10	18,1	23,9	34,9	
	37000	8	10+- 2	9	22,6	24,8	33,8	
	37001	8	10+- 2	10	17,7	23,3	39,0	
	37002	8	10+- 2	10	21,2	23,7	35,8	
	<b>37003</b>	<b>8</b>	<b>10+- 2</b>	<b>8</b>	<b>17,7</b>	<b>24,2</b>	<b>32,9</b>	LOTE 55 32,9
	37004	8	10+- 2	10	16,9	23,4	33,5	
	<b>37005</b>	<b>8</b>	<b>10+- 2</b>	<b>9</b>	<b>22</b>	<b>24,4</b>	<b>27,8</b>	
	37006	8	10+- 2	10	15,9	23,5	33,2	
	37013	8	10+- 2	10	21,8	23,9	34,2	

OBRA 1 - PI									
DATA	NOTA FISCAL	M³	SLUMP		fck			MÉDIAS (fc,28)	
			TEÓRICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS		
								LOTE = 48 m3	
	37015	8	10+- 2	9,5	20,1	22,8	29,0		
	37016	8	10+- 2	9,5	21,6	22,9	33,7	LOTE 56 27,8	
	37017	8	10+- 2	10	19,8	25,4	39,8		
	37018	8	10+- 2	10	20	22,2	29,7		
	37019	8	10+- 2	9,5	24,8	26,3	34,5	2ºTIPO3	21,7
	37020	8	10+- 2	10	19,7	27,1	36,2	2ºTIPO7	23,6
	37021	8	10+- 2	9,5	23,9	25,8	38,2	2ºTIPO28	34,3
	37022	8	10+- 2	9	23,1	29,6	39,9	LOTE 57	29,7
	37023	8	10+- 2	10	23,4	27,5	40,7	LOTE 58	40,7
17/07/2008	37150	8	10+- 2	10	17,7	20,4	33,0		
	37151	8	10+- 2	10,5	21,8	23,6	36,6		
	37152	8	10+- 2	10	16,4	22,9	35,4		
	37154	8	10+- 2	10,5	14,4	19,0	29,5		
	37155	8	10+- 2	9,5	15,7	19,5	30,3		
	37156	8	10+- 2	9,5	15,3	22,8	35,1	LOTE 59	29,5
	37157	8	10+- 2	10	13,5	17,6	24,8		
	37158	8	10+- 2	10,5	12,1	17,1	31,9		
	37159	8	10+- 2	11	11,1	18,8	26,4		
	37160	8	10+- 2	11,5	14,8	18,8	28,3		
	37161	8	10+- 2	11,5	16,8	18,4	28,9		
	37162	8	10+- 2	10,5	15,6	16,7	26,8	LOTE 60	24,8
	37163	8	10+- 2	9,5	15,3	17,0	30,0		
	37164	8	10+- 2	11	17,9	20,6	35,7		
	37165	8	10+- 2	12	14,4	23,1	30,9		
	37166	8	10+- 2	11	14,5	17,3	30,2		
	37167	8	10+- 2	10	14,3	16,0	23,7		
	37168	8	10+- 2	9,5	11,3	17,7	27,4	LOTE 61	23,7
	37169	8	10+- 2	10	14,2	17,8	28,1	3ºTIPO3	16,8
24/7/2008	37254	8	10+- 2	10,5	26,9	29,5	40,3	3ºTIPO7	20,9
	37255	8	10+- 2	10	23,9	28,8	35,3	3ºTIPO28	31,8
	37257	8	10+- 2	10	26,8	30,5	40,5		
	37259	8	10+- 2	12	26,1	30,0	37,0		
	37261	8	10+- 2	12	24,3	27,3	37,8		
	37262	8	10+- 2	11	17,2	22,0	35,4	LOTE 62	35,4
	37263	8	10+- 2	11	24	29,8	37,7		
	37264	8	10+- 2	11	21	27,9	36,1		
	37265	8	10+- 2	10	22,7	28,1	38,5		
	37266	8	10+- 2	11	23,7	27,8	42,6		
	37268	8	10+- 2	10,5	26	27,5	39,2		
	37269	8	10+- 2	10	15,5	27,9	37,8	LOTE 63	36,1
	37270	8	10+- 2	10	26	31,2	41,1		
	37271	8	10+- 2	11	18,8	27,0	42,5		
	37272	8	10+- 2	12	25,2	25,8	40,6		
	37274	8	10+- 2	10	31,1	31,2	43,2		
	37275	8	10+- 2	10	22,1	24,3	37,9		
	37276	8	10+- 2	12	22,5	24,5	37,4	LOTE 64	37,4
	37277	8	10+- 2	11	25	26,5	36,0		
	37278	6	10+- 2	10	20,6	25,2	38,7	LOTE 65	36,0
31/7/2008	37378	8	10+- 2	9,5	21,6	24,7	35,6		
	37379	8	10+- 2	9	21,9	24,3	35,4		
	37380	8	10+- 2	10	21	23,7	35,1		
	37381	8	10+- 2	9,5	18,7	21,6	37,5		
	37382	8	10+- 2	13	19,3	22,7	39,3		

OBRA 1 - PI								
DATA	NOTA FISCAL	M²	SLUMP		fck			MÉDIAS (fc,28)
			TEÓRICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS	
								LOTE = 48 m3
	37383	8	10+- 2	10	19,5	22,6	37,1	LOTE 66 35,1
	37385	8	10+- 2	10,5	20,1	23,1	35,2	
	37387	8	10+- 2	10	19,1	22,5	35,1	
	37388	8	10+- 2	9,5	18,4	21,5	38,3	
	37389	8	10+- 2	9	18,1	21,1	35,6	
	37390	8	10+- 2	11	20,1	22,9	34,7	LOTE 67 34,7
	37391	8	10+- 2	10	19,9	23,1	35,5	
	37392	8	10+- 2	12	19,3	22,4	33,9	
	37394	8	10+- 2	11	20,9	24,1	32,5	
	37395	8	10+- 2	11	21,5	24,6	30,0	
	37396	8	10+- 2	9	21,2	24,1	37,5	LOTE 68 30,0
	37398	8	10+- 2	10	20,9	23,4	35,3	
	37399	8	10+- 2	11	19,6	22,6	35,3	
	37400	8	10+- 2	12	20,6	23,6	36,8	
	37408	8	10+- 2	10	20,9	23,9	35,0	
7/8/2008	37493	8	10+- 2	10	21,8	28,5	33,5	Ago (3d) 21,0
	37494	8	10+- 2	10	24,8	33,0	36,9	Ago (7d) 27,6
	37495	8	10+- 2	10	17,5	31,9	35,6	Ago (28d) 36,1
	37496	8	10+- 2	10	22,1	32,7	40,0	LOTE 69 35,0
	37499	8	10+- 2	11	20,9	28,4	35,7	
	37500	8	10+- 2	11	22,9	27,3	33,2	
	37501	8	10+- 2	10,5	22	28,2	35,1	
	37502	8	10+- 2	11	21	32,5	39,2	
	37503	8	10+- 2	10	21,8	32,7	38,0	LOTE 70 33,2
	37505	8	10+- 2	10	25,7	32,8	40,7	
	37506	8	10+- 2	10	21,5	32,2	36,8	
	37507	8	10+- 2	10	22,3	32,3	40,5	
	37508	8	10+- 2	10	20,3	30,0	35,7	
	37509	8	10+- 2	10	23,5	32,3	38,2	LOTE 71 35,1
	37510	8	10+- 2	9,5	20,2	24,9	35,7	
	37511	8	10+- 2	9	21,3	29,9	37,1	
	37513	8	10+- 2	9	21,6	26,6	31,5	
	37514	8	10+- 2	9,5	22	25,8	30,3	
	37515	8	10+- 2	9,5	20	27,7	32,3	LOTE 72 30,3
	37516	8	10+- 2	9,5	17,9	24,2	29,0	
14/8/2008	37628	8	10+- 2	10	25,9	30,9	35,6	LOTE 73 29,0
	37269	8	10+- 2	9,5	21,7	31,2	36,6	
	37630	8	10+- 2	10	27,2	32,1	37,8	LOTE 74 35,6
	37631	8	10+- 2	10	26,5	33,9	40,0	
	37634	8	10+- 2	9,5	27,4	32,9	38,5	
	37635	8	10+- 2	9	26,5	31,8	37,0	
	37636	8	10+- 2	10	23,8	27,0	32,1	
	37637	8	10+- 2	10	26,5	31,1	37,5	LOTE 75 32,1
	37639	8	10+- 2	10	25,1	28,6	35,5	
	37638	8	10+- 2	10	24,2	27,0	32,5	
	37640	8	10+- 2	9	27,6	31,1	35,3	
	37641	8	10+- 2	10	26,8	29,2	35,5	
	37642	8	10+- 2	9,5	24,6	28,2	35,1	LOTE 76 30,6
	37644	8	10+- 2	10	25,3	31,4	37,2	
	37645	8	10+- 2	9	20,7	26,7	33,8	
	37646	8	10+- 2	10	26,2	31,4	35,3	
	37647	8	10+- 2	10	24,2	26,5	35,3	
	37648	8	10+- 2	10	20,9	23,5	30,6	

OBRA 1 - PI									
			SLUMP		fck			MÉDIAS (fc,28)	
DATA	NOTA FISCAL	M³	TEÓRICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS		
								LOTE = 48 m3	
	37649	8	10+- 2	9,5	23,6	25,1	35,0		
	37650	8	10+- 2	9,5	26,2	28,8	36,1	LOTE 77 35,0	
21/8/2008	37758	8	10+- 2	10	16,2	23,7	28,1		
	37759	8	10+- 2	10	23,1	28,2	36,2		
	37760	8	10+- 2	9,5	20,7	27,2	35,7		
	37762	8	10+- 2	9	21,7	26,5	33,5		
	37763	8	10+- 2	9,5	23,3	27,7	35,8		
	37764	8	10+- 2	9	17	22,8	27,2	LOTE 78 27,2	
	37765	8	10+- 2	9,5	18,6	23,6	30,0		
	37766	8	10+- 2	10	20,4	26,1	32,9		
	37768	8	10+- 2	10	20,5	25,7	40,5		
	37769	8	10+- 2	9	20,6	25,0	33,0		
	37700	8	10+- 2	9,5	18	24,7	34,1		
	37771	8	10+- 2	10	17,1	25,6	35,8	LOTE 79 30,0	
	37772	8	10+- 2	10	19,3	26,9	33,4		
	37773	8	10+- 2	10	19,1	27,0	35,5		
	37774	8	10+- 2	9,5	18,7	25,4	34,3		
	37776	8	10+- 2	9,5	20,3	27,5	36,2		
	37777	8	10+- 2	9,5	20	26,8	34,9		
	37778	8	10+- 2	10	18,7	22,7	29,5	LOTE 80 29,5	
	37779	8	10+- 2	9	17,3	22,0	30,5		
	37780	8	10+- 2	10	16	23,1	33,8	LOTE 81 29,5	
28/8/2008	37847	8	10+- 2	11	19,5	29,3	36,8		
	37848	8	10+- 2	11	19,1	26,2	35,6		
	37850	8	10+- 2	11	23,3	27,0	35,3		
	37851	8	10+- 2	11	23,5	27,5	35,4		
	37852	8	10+- 2	11	14,6	27,5	36,1		
	37854	8	10+- 2	11	18,4	23,7	35,0	LOTE 82 35,0	
	37855	8	10+- 2	11	20,7	24,2	36,5		
	37856	8	10+- 2	11	21,9	24,0	35,6		
	37857	8	10+- 2	11	19,1	22,5	35,8		
	37860	8	10+- 2	11	17	25,0	36,1		
	37859	8	10+- 2	11	18,9	22,8	35,3		
	37861	8	10+- 2	10	20,5	24,2	36,2	LOTE 83 35,3	
	37863	8	10+- 2	10	12,1	19,4	35,2		
	37864	8	10+- 2	11	18,7	22,2	35,0		
	37865	8	10+- 2	11	14,1	17,5	35,0		
	37866	8	10+- 2	11	14,9	19,0	35,8		
	37867	8	10+- 2	11	15,6	17,7	35,2		
	37868	8	10+- 2	11	17,6	20,4	36,5	LOTE 84 35,0	
	37869	8	10+- 2	11	14,1	16,9	34,2		
	37870	8	10+- 2	11	16,9	18,7	35,6	LOTE 85 34,2	
4/9/2008	37931	8	10+- 2	10	31,8	33,3	40,2	Set (3d)	21,7
	37932	8	10+- 2	9,5	23,5	26,0	36,2	Set (7d)	25,5
	37933	8	10+- 2	10	23,7	26,8	35,1	Set (28d)	34,9
	37936	8	10+- 2	9	25,6	29,7	38,2		
	37938	8	10+- 2	10	28,1	32,5	41,1		
	37939	8	10+- 2	10	26,5	29,7	35,6	LOTE 86 35,1	
	37940	8	10+- 2	10	25,6	28,0	36,7		
	37941	8	10+- 2	10	21,2	25,5	39,0		
	37942	8	10+- 2	9,5	21,7	24,3	35,2		
	37943	8	10+- 2	10	20	23,3	35,7		
	37944	8	10+- 2	12	30	33,8	39,0		

OBRA 1 - PI								MÉDIAS (fc,28)
DATA	NOTA FISCAL	M³	SLUMP		fck			
			TEÓRICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS	
								LOTE = 48 m3
	37945	8	10+- 2	12	20	24,1	33,0	LOTE 87 33,0
	37946	8	10+- 2	11,5	23,1	26,5	37,7	
	37947	8	10+- 2	10	25,3	28,0	36,8	
	37950	8	10+- 2	12	20	26,2	35,5	
	37951	8	10+- 2	10	20	25,3	35,1	
	37952	8	10+- 2	10	25	28,0	38,1	
	37956	8	10+- 2	10	25	29,3	38,4	LOTE 88 35,1
	37957	8	10+- 2	10	21	26,2	35,7	
	37958	8	10+- 2	10	23,1	27,7	35,0	LOTE 89 35,0
11/9/2008	38095	8	10+- 2	9	22,2	25,0	35,7	
	38096	8	10+- 2	9	26,8	28,2	36,6	
	38098	8	10+- 2	9,5	23,8	25,2	35,1	
	38099	8	10+- 2	11	21,2	23,9	34,1	
	38100	8	10+- 2	9,5	20,5	22,8	32,9	
	38101	8	10+- 2	10,5	19	21,9	30,5	LOTE 90 30,5
	38102	8	10+- 2	11	22,7	25,5	35,4	
	38103	8	10+- 2	13	29,2	31,2	39,6	
	38105	8	10+- 2	12	25,5	27,8	35,8	
	38107	8	10+- 2	12	18,5	21,1	35,7	
	38108	8	10+- 2	12	24,2	27,5	36,2	
	38109	8	10+- 2	10,5	21,9	23,0	35,9	LOTE 91 35,4
	38110	8	10+- 2	12	16,9	19,9	27,4	
	38111	8	10+- 2	12	17,5	20,4	28,1	
	38112	8	10+- 2	11	24,3	27,2	35,2	
	38114	8	10+- 2	12	20,6	23,7	31,6	
	38116	8	10+- 2	12	26,3	29,2	36,6	
	38117	8	10+- 2	12	24	27,1	35,4	LOTE 92 27,4
	38118	8	10+- 2	12	20,5	24,0	35,0	
	38119	8	10+- 2	11,5	21,7	25,3	35,9	LOTE 93 35,0
18/9/2008	38187	8	10+- 2	9	23,3	27,7	36,6	
	38188	8	10+- 2	9,5	22,2	26,7	37,7	
	38189	8	10+- 2	8,5	24,7	28,1	36,9	
	38192	8	10+- 2	10	17,5	21,0	37,2	
	38194	8	10+- 2	10	24,3	34,7	42,6	
	38195	8	10+- 2	10	18,7	22,4	35,6	LOTE 94 35,6
	38196	8	10+- 2	10	17,6	21,7	37,5	
	38197	8	10+- 2	9,5	16,7	20,1	32,1	
	38198	8	10+- 2	10	20,5	23,1	35,0	
	38199	8	10+- 2	9,5	20,5	24,5	39,6	
	38200	8	10+- 2	9	20,6	22,7	30,3	
	38201	8	10+- 2	10	20,7	25,5	32,1	LOTE 95 30,3
	38202	8	10+- 2	9	25,5	31,2	37,0	
	38203	8	10+- 2	10	18,7	22,5	35,6	
	38204	8	10+- 2	9,5	22,5	26,0	35,8	
	38205	8	10+- 2	9	22,4	26,9	36,4	
	38206	8	10+- 2	9,5	20	24,2	35,1	
	38207	8	10+- 2	10	21	25,7	35,3	LOTE 96 35,1
	38208	8	10+- 2	10	27,8	31,4	39,6	
	38209	8	10+- 2	9,5	24	28,7	38,3	LOTE 97 38,3
25/9/2008	38283	8	10+- 2	10	16,5	20,7	29,3	
	38284	8	10+- 2	10	18,7	22,1	30,4	
	38286	8	10+- 2	10	23,8	25,0	34,5	
	38285	8	10+- 2	10	14,7	18,5	25,2	

OBRA 1 - PI								
DATA	NOTA FISCAL	M³	SLUMP		fck			MÉDIAS (fc,28)
			TEÓRICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS	
	38288	8	10+- 2	9,5	20,5	25,2	33,6	LOTE = 48 m3
	38290	8	10+- 2	10	15	18,5	25,2	LOTE 98 25,2
	38291	8	10+- 2	10	16,9	22,7	30,9	
	38293	8	10+- 2	10	17,5	22,5	30,6	
	38294	8	10+- 2	10	21,6	25,7	33,8	
	38299	8	10+- 2	10	27,8	31,1	35,1	LOTE 99 29,1
	38301	8	10+- 2	10	18,4	23,7	29,1	
	38303	8	10+- 2	10	18,7	23,0	29,6	
	38302	8	10+- 2	9,5	21,2	25,5	33,0	
	38304	8	10+- 2	10	19,4	22,3	29,9	
	38305	8	10+- 2	10	22,2	26,6	32,6	
	38306	8	10+- 2	10	17,5	21,2	30,2	LOTE 100 29,9
26/9/2008	38307	8	10+- 2	9,5	18,2	25,0	37,9	
	38308	8	10+- 2	9	16,2	23,7	35,0	
	38309	8	10+- 2	10	16,2	24,3	35,0	
	38311	8	10+- 2	10	20,1	25,6	38,3	LOTE 101 35,0
8/10/2008	38423	8	10+- 2	11,5	18,4	22,3	31,2	Out (3d) 25,8
	38424	8	10+- 2	11	27,3	29,4	35,7	Out (7d) 29,1
	38425	8	10+- 2	10,5	31,7	33,4	38,1	Out (28d) 36,1
	38426	8	10+- 2	10	31,4	33,6	38,2	LOTE 102 31,2
	38427	8	10+- 2	11	29,5	32,0	37,6	
	38428	8	10+- 2	10,5	29,6	31,9	36,4	
	38429	8	10+- 2	11	23,7	26,1	35,2	
	38430	8	10+- 2	10,5	25,6	27,8	36,5	
	38431	8	10+- 2	12	23,5	26,0	35,2	
	38432	8	10+- 2	10,5	25,8	29,1	36,3	LOTE 103 35,2
	38433	8	10+- 2	10,5	30,1	32,2	36,5	
	38434	8	10+- 2	11,5	28,8	30,9	36,9	
	38435	8	10+- 2	11	26,1	28,4	35,5	
	38436	8	10+- 2	10	27	28,9	35,6	
	38437	8	10+- 2	10,5	28,8	30,7	36,4	
	38438	8	10+- 2	12	27	29,1	36,1	LOTE 104 32,6
	38439	8	10+- 2	10	32,6	34,8	39,8	
9/10/2008	38441	-	10+- 2	-	23,6	26,0	32,6	
	38443	-	10+- 2	-	27,3	29,9	39,0	
	38444	-	10+- 2	-	21,6	24,0	31,4	LOTE 105 31,4
	38446	-	10+- 2	-	29,2	31,7	35,9	
	38447	-	10+- 2	-	23,3	25,9	32,9	
	38448	-	10+- 2	-	26,2	28,8	36,8	
	38449	-	10+- 2	-	26,6	29,2	37,0	
16/10/2008	38503	8	10+- 2	9,5	28	31,6	38,1	
	38504	8	10+- 2	9	26,6	30,2	37,5	
	38506	8	10+- 2	12	26,4	30,2	37,6	
	38507	8	10+- 2	9,5	23,8	28,1	37,3	
	38508	8	10+- 2	10	23,8	28,0	36,2	
	38509	8	10+- 2	11	23,3	27,4	35,3	
	38510	8	10+- 2	12	22	27,0	36,0	
	38513	8	10+- 2	10	21	26,1	35,4	
	38514	8	10+- 2	9,5	25,1	30,6	36,6	
	38516	8	10+- 2	10,5	25,6	30,4	35,9	
	38517	8	10+- 2	10	27,6	33,0	38,1	LOTE 107 35,4
	38520	8	10+- 2	115,6	23,5	28,4	35,8	
	38525	8	10+- 2	10	17	23,8	32,7	

OBRA 1 - PI								MÉDIAS (fc,28)
DATA	NOTA FISCAL	M³	SLUMP		fck			
			TEÓRICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS	
								LOTE = 48 m3
25/10/2008	38589	8	10+- 2	11	24,2	28,8	35,8	LOTE 108 32,6
	38590	8	10+- 2	12	20,6	25,8	32,6	
	38592	8	10+- 2	12	29,9	32,1	38,8	
	38595	8	10+- 2	11	23,3	27,1	36,9	
	38526	6	10+- 2	12	26,1	29,9	38,4	
				MÉDIA	21,8	26,0	35,7	
				DESV.P			3,8	
				MIN			17,3	
				MAX			47,9	

**AMOSTRAGEM PARCIAL****NBR 12655:2006**b) para lotes com número de exemplares  $n > 20$ :
$$f_{ckest} = f_{cm} - 1,65S_d$$
 sendo:

$f_{cm}$  é a resistência média dos exemplares do lote em MPa;  
 $S_d$  é desvio-padrão do lote para  $n-1$  resultados em MPa.

Logo para os 28 dias na obra 1

$f_{ckest}$	29,4
-------------	------

NBR 12655:2006

## AMOSTRAGEM TOTAL

Consiste no ensaio de exemplares de cada amassada de concreto e aplica-se a casos especiais.

Neste caso não há limitação para o número de exemplares do lote e o valor estimado da resistência

característica é dado por:

a) para  $n < 20$ ,  $f_{ckest} = f_1$

$f_1$  = menor valor do lote

O lote contém 6 caminhões equivalentes a 48 m<sup>3</sup>

OBRA 1							
LOTE	fckest	LOTE	fckest	LOTE	fckest	LOTE	fckest
LOTE 1	28,6	LOTE 31	27,6	LOTE 61	23,7	LOTE 91	35,4
LOTE 2	32,6	LOTE 32	38,7	LOTE 62	35,4	LOTE 92	27,4
LOTE 3	30,8	LOTE 33	37,3	LOTE 63	36,1	LOTE 93	35,0
LOTE 4	35,2	LOTE 34	28,2	LOTE 64	37,4	LOTE 94	35,6
LOTE 5	35,0	LOTE 35	31,5	LOTE 65	36,0	LOTE 95	30,3
LOTE 6	35,8	LOTE 36	28,7	LOTE 66	35,1	LOTE 96	35,1
LOTE 7	35,8	LOTE 37	30,7	LOTE 67	34,7	LOTE 97	38,3
LOTE 8	27,3	LOTE 38	30,5	LOTE 68	30,0	LOTE 98	25,2
LOTE 9	29,9	LOTE 39	32,9	LOTE 69	35,0	LOTE 99	29,1
LOTE 10	35,5	LOTE 40	31,4	LOTE 70	33,2	LOTE 100	29,9
LOTE 11	34,6	LOTE 41	30,2	LOTE 71	35,1	LOTE 101	35,0
LOTE 12	36,4	LOTE 42	32,4	LOTE 72	30,3	LOTE 102	31,2
LOTE 13	29,8	LOTE 43	29,4	LOTE 73	29,0	LOTE 103	35,2
LOTE 14	34,3	LOTE 44	28,4	LOTE 74	35,6	LOTE 104	32,6
LOTE 15	36,1	LOTE 45	31,5	LOTE 75	32,1	LOTE 105	31,4
LOTE 16	33,4	LOTE 46	41,4	LOTE 76	30,6	LOTE 106	35,3
LOTE 17	40,2	LOTE 47	36,4	LOTE 77	35,0	LOTE 107	35,4
LOTE 18	30,2	LOTE 48	34,8	LOTE 78	27,2	LOTE 108	32,6
LOTE 19	34,2	LOTE 49	38,1	LOTE 79	30,0		
LOTE 20	34,2	LOTE 50	33,6	LOTE 80	29,5		
LOTE 21	30,0	LOTE 51	26,2	LOTE 81	29,5		
LOTE 22	35,4	LOTE 52	29,0	LOTE 82	35,0		
LOTE 23	30,9	LOTE 53	27,9	LOTE 83	35,3		
LOTE 24	35,8	LOTE 54	40,9	LOTE 84	35,0		
LOTE 25	36,8	LOTE 55	32,9	LOTE 85	34,2		
LOTE 26	40,6	LOTE 56	27,8	LOTE 86	35,1		
LOTE 27	35,2	LOTE 57	29,7	LOTE 87	33,0		
LOTE 28	38,2	LOTE 58	40,7	LOTE 88	35,1		
LOTE 29	34,5	LOTE 59	29,5	LOTE 89	35,0		
LOTE 30	33,1	LOTE 60	24,8	LOTE 90	30,5		
COUNT	63,0	45,0	Total				
	58,3%	41,7%	108,0				

## 2. Resultados da obra "SFO"

OBRA 2 - SFO									
DATA	NOTA FISCAL	M³	SLUMP		fck			MÉDIAS (fc,28)	
			TEORICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS		
16/12/2009	2195	8,0	10 + - 2	10,0		29,4	35,8	Dez (3d)	23,0
	2198	6,0	10 + - 2	11,0		26,6	37,7	Dez (7d)	32,6
18/12/2009	2207	9,0	10 + - 2	11,0		32,2	38,3	Dez (28d)	41,3
21/12/2009	2222	7,0	10 + - 2	10,0		34,2	38,0	LOTE 1	35,8
22/12/2009	2265	9,0	10 + - 2	10,0		35,4	40,6	LOTE 2	38,0
29/12/2009	2286	6,0	10 + - 2	10,0	23,0	27,0	45,0		
30/12/2009	2297	7,0	10 + - 2	8,5		43,3	53,5	LOTE 3	45,0
4/1/2010	2302	8,0	10 + - 2	10,0	27,5	35,0	44,7	Jan (3d)	23,4
	2304	4,0	10 + - 2	9,5	26,4	31,5	40,7	Jan (7d)	30,3
5/1/2010	2311	3,0	10 + - 2	10,5	27,3	34,4	40,7	Jan (28d)	40,1
11/1/2010	2386	8,0	10 + - 2	10,0	21,3	27,7	43,4	LOTE 4	40,7
	2387	8,0	10 + - 2	11,0	21,4	27,9	30,6		
	2388	8,0	10 + - 2	11,0	20,5	26,6	28,7		
13/1/2010	2439	8,0	10 + - 2	10,0	25,7	30,8	37,7	LOTE 5	28,7
15/1/2010	2461	9,0	10 + - 2	12,0	23,1	31,3	37,8	LOTE 6	37,8
20/1/2010	2500	7,0	10 + - 2	9,0	26,2	32,0	45,4		
	2501	8,0	10 + - 2	11,0	20,2	22,8	36,7		
	2502	5,0	10 + - 2	10,0	15,9	28,3	38,3	LOTE 7	36,7
26/1/2010	2524	3,0	10 + - 2	10,5	23,2	33,7	43,9		
28/1/2010	2574	8,0	10 + - 2	10,0	23,7	32,8	45,2		
	2575	8,0	10 + - 2	10,0	22,8	30,3	43,5		
	2576	8,0	10 + - 2	11,0	23,9	30,3	42,2		
	2579	3,0	10 + - 2	10,0	24,7	29,9	42,7	LOTE 8	42,2
5/2/2010	2699	8,0	10 + - 2	12,0	27,3	31,4	40,6	Fev (3d)	26,1
	2700	8,0	10 + - 2	12,0	28,1	32,7	42,5	Fev (7d)	32,0
	2701	8,0	10 + - 2	12,0	28,1	32,0	42,9	Fev (28d)	42,6
	2702	8,0	10 + - 2	11,5	27,7	31,9	41,1		
	2703	8,0	10 + - 2	12,0	28,1	32,5	44,4		
	2704	8,0	10 + - 2	11,5	27,4	32,5	43,7	LOTE 9	40,6
	2705	8,0	10 + - 2	12,0	27,4	31,9	44,3		
	2707	8,0	10 + - 2	12,0	27,9	32,0	43,7		
	2708	8,0	10 + - 2	11,0	28,2	33,1	42,7		
	2709	8,0	10 + - 2	11,0	27,3	32,0	41,2		
	2711	8,0	10 + - 2	10,0	26,9	32,7	41,8		
	2714	8,0	10 + - 2	10,0	27,4	32,3	42,5	LOTE 10	41,2
	2716	8,0	10 + - 2	12,0	27,6	33,2	45,0		
	2717	8,0	10 + - 2	12,0	27,7	32,9	43,5		
	2719	8,0	10 + - 2	12,0	27,8	32,4	43,0	LOTE 11	43,0
10/2/2010	2760	8,0	10 + - 2	10,0	25,6	33,6	43,7		
	2762	8,0	10 + - 2	14,0	25,0	32,2	40,0		
	2763	8,0	10 + - 2	14,0	25,4	30,9	42,6	LOTE 12	40,0
22/2/2010	2847	9,0	10 + - 2	13,0	15,7	31,2	41,2		
	2848	9,0	10 + - 2	10,0	15,0	31,6	43,8		
23/2/2010	2862	4,0	10 + - 2	9,0		27,7	40,3	LOTE 13	40,3
1/3/2010	2918	8,0	10 + - 2	13,0	23,1	29,2	38,0	Mar (3d)	24,0
	2919	8,0	10 + - 2	13,0	24,8	32,3	38,8	Mar (7d)	30,2
	2920	8,0	10 + - 2	13,5	24,5	31,8	41,3	Mar (28d)	41,7
	2921	8,0	10 + - 2	12,0	23,6	30,7	42,0		
	2922	8,0	10 + - 2	13,0	24,0	31,2	40,7		
	2923	8,0	10 + - 2	14,0	24,1	31,4	40,8	LOTE 14	38,0
	2924	8,0	10 + - 2	12,0	25,0	32,5	42,8		
	2925	8,0	10 + - 2	13,0	24,1	31,8	37,0	LOTE 15	37,0
4/3/2010	2949	8,0	10 + - 2	10,0	26,4	28,7	43,6		
	2950	8,0	10 + - 2	11,0	25,0	30,3	45,5		
	2951	8,0	10 + - 2	12,0	26,5	31,4	41,4		

OBRA 2 - SFO									
DATA	NOTA FISCAL	M³	SLUMP		fck			MÉDIAS (fc,28)	
			TEORICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS		
	2952	8,0	10 + - 2	13,0	24,2	30,0	46,7		
	2953	8,0	10 + - 2	12,0	27,1	31,3	40,5		
	2954	8,0	10 + - 2	13,0	25,2	32,2	37,9	LOTE 16	37,9
	2958	8,0	10 + - 2	10,0	26,4	30,4	48,1		
	2961	8,0	10 + - 2	12,0	23,7	30,0	48,8		
	2963	8,0	10 + - 2	13,0	25,2	30,7	44,7		
	2965	8,0	10 + - 2	14,0	27,1	29,7	48,1		
	2967	8,0	10 + - 2	14,0	26,0	30,0	46,1		
	2969	8,0	10 + - 2	13,0	23,9	28,7	40,7	LOTE 17	40,7
	2970	8,0	10 + - 2	13,0	17,6	31,2	47,5	LOTE 18	47,5
9/3/2010	3031	8,0	10 + - 2	10,0	22,1	28,7	42,5		
	3032	8,0	10 + - 2	11,0	22,1	28,8	44,8		
	3033	8,0	10 + - 2	12,0	21,9	28,5	39,2		
	3034	8,0	10 + - 2	12,0	22,4	29,1	43,9		
	3035	8,0	10 + - 2	12,0	23,5	30,5	38,7		
	3037	8,0	10 + - 2	11,0	23,4	30,4	44,6	LOTE 19	38,7
	3038	8,0	10 + - 2	12,5	23,1	30,1	48,5		
	3040	8,0	10 + - 2	11,0	23,5	30,6	36,2		
	3043	6,0	10 + - 2	12,0	23,0	30,0	40,5	LOTE 20	36,2
16/3/2010	3103	8,0	10 + - 2	11,0	24,2	26,9	43,3		
	3104	8,0	10 + - 2	12,0	23,0	27,4	40,0		
	3105	8,0	10 + - 2	12,0	23,7	28,2	41,1		
	3108	8,0	10 + - 2	12,5	22,7	28,0	41,2		
	3109	4,0	10 + - 2	14,0	23,3	28,7	38,7	LOTE 21	38,7
19/3/2010	3136	5,0	10 + - 2	11,0	22,9	29,3	41,6	LOTE 22	41,6
27/3/2010	3224	8,0	10 + - 2	14,0	20,0	26,0	39,2		
	3225	8,0	10 + - 2	10,0	25,2	30,2	46,2		
	3226	8,0	10 + - 2	10,0	27,7	33,5	42,6		
	3227	8,0	10 + - 2	10,0	26,6	33,8	45,8		
	3228	8,0	10 + - 2	9,5	30,1	35,4	46,3		
	3229	8,0	10 + - 2	10,0	29,5	35,9	40,1	LOTE 23	39,2
	3230	8,0	10 + - 2	11,0	30,6	36,0	42,6		
	3231	8,0	10 + - 2	11,0	27,0	35,1	42,7		
	3232	8,0	10 + - 2	11,0	27,6	35,8	41,8		
29/3/2010	3243	8,0	10 + - 2	12,0	22,0	28,6	36,8		
	3244	8,0	10 + - 2	10,0	21,8	28,3	40,2		
	3245	8,0	10 + - 2	11,0	21,6	28,0	41,3	LOTE 24	36,8
	3247	8,0	10 + - 2	12,0	20,7	27,8	39,1		
	3248	8,0	10 + - 2	11,0	22,1	28,7	41,4		
	3249	8,0	10 + - 2	10,0	20,0	26,0	36,6		
	3250	8,0	10 + - 2	11,0	21,8	28,3	38,3		
	3251	8,0	10 + - 2	12,0	21,8	28,4	37,5		
	3252	8,0	10 + - 2	12,0	19,9	25,9	35,5	LOTE 25	35,5
	3253	8,0	10 + - 2	10,0	21,8	28,3	35,2		
	3254	8,0	10 + - 2	10,0	21,7	28,2	40,1	LOTE 26	35,2
1/4/2010	3299	8,0	10 + - 2	13,0	18,6	24,2	36,0	Abr (3d)	17,8
	3301	8,0	10 + - 2	11,0	19,3	25,1	35,0	Abr (7d)	25,6
	3302	8,0	10 + - 2	12,0	19,6	25,5	33,7	Abr (28d)	36,7
	3303	8,0	10 + - 2	11,0	20,3	26,4	34,3		
	3308	8,0	10 + - 2	11,0	18,7	24,3	34,7	LOTE 27	33,7
14/4/2010	3385	8,0	10 + - 2	14,0	20,0	33,7	44,7		
	3386	8,0	10 + - 2	14,0	18,4	32,1	44,3		
	3388	8,0	10 + - 2	11,0	16,8	28,3	38,0		
	3392	8,0	10 + - 2	10,0	16,0	27,5	39,0		
	3393	8,0	10 + - 2	12,0	18,5	29,7	39,0		
	3394	8,0	10 + - 2	11,0	16,2	28,0	39,6	LOTE 28	38,0

OBRA 2 - SFO									
DATA	NOTA FISCAL	M³	SLUMP		fck			MÉDIAS (fc,28)	
			TEÓRICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS		
	3395	8,0	10 + - 2	9,0	17,8	28,7	41,0		
	3397	8,0	10 + - 2	10,0	15,8	26,9	39,0		
	3401	8,0	10 + - 2	11,0	16,9	27,5	35,6		
	3403	8,0	10 + - 2	9,0	15,7	24,5	39,3		
	3405	8,0	10 + - 2	12,0	19,0	27,3	39,7	LOTE 29	35,6
20/4/2010	3460	8,0	10 + - 2	11,0	20,2	26,3	35,1		
	3461	8,0	10 + - 2	9,5	19,6	25,5	36,9		
	3462	8,0	10 + - 2	10,0	17,0	22,1	36,9		
	3464	8,0	10 + - 2	10,0	20,2	26,3	35,1		
	3465	8,0	10 + - 2	11,0	14,4	18,8	35,2		
	3467	8,0	10 + - 2	11,5	15,2	19,8	30,9	LOTE 30	30,9
	3468	8,0	10 + - 2	10,5	15,4	20,0	35,1		
	3469	8,0	10 + - 2	11,5	18,0	23,4	30,3		
	3471	8,0	10 + - 2	11,5	16,3	21,2	33,0		
	3472	8,0	10 + - 2	10,5	17,1	22,3	33,4		
	3473	7,0	10 + - 2	12,0	19,9	25,8	36,2	LOTE 31	30,3
4/5/2010	3549	8,0	10 + - 2	12,0	18,3	23,7	30,1	Mai (3d)	20,6
	3550	8,0	10 + - 2	10,0	19,1	24,8	32,0	Mai (7d)	26,2
	3551	8,0	10 + - 2	10,5	19,4	25,2	31,2	Mai (28d)	33,2
	3552	8,0	10 + - 2	11,5	17,6	22,9	28,3		
	3553	8,0	10 + - 2	10,0	19,9	25,9	32,7		
	3554	8,0	10 + - 2	11,0	23,7	30,8	36,3	LOTE 32	28,3
	3555	8,0	10 + - 2	10,0	19,2	29,9	35,9		
	3556	8,0	10 + - 2	10,0	20,0	26,0	32,2		
	3557	8,0	10 + - 2	9,5	20,0	27,2	31,8		
	3558	8,0	10 + - 2	12,0	18,5	24,0	29,7		
	3559	8,0	10 + - 2	11,0	19,5	25,4	28,2	LOTE 33	28,2
12/5/2010	3628	8,0	10 + - 2	9,0	22,1	27,0	32,0		
	3629	8,0	10 + - 2	9,5	21,0	26,4	31,0		
	3630	8,0	10 + - 2	9,0	20,0	24,1	33,3		
	3631	8,0	10 + - 2	10,0	20,9	22,8	32,0		
	3633	8,0	10 + - 2	12,0	21,3	23,3	31,4		
	3636	8,0	10 + - 2	12,0	26,6	31,2	35,0	LOTE 34	31,0
	3637	8,0	10 + - 2	12,0	19,4	22,8	33,5		
	3642	8,0	10 + - 2	9,0	20,9	25,2	35,5		
	3644	8,0	10 + - 2	10,0	25,5	28,0	36,0		
	3645	8,0	10 + - 2	9,0	19,3	28,2	36,1		
	3646	8,0	10 + - 2	9,0	18,6	20,9	31,0	LOTE 35	31,0
22/5/2010	3768	8,0	10 + - 2	14,0	19,1	26,9	32,2		
	3769	8,0	10 + - 2	12,0	22,5	26,7	32,5		
	3770	8,0	10 + - 2	13,5	21,8	26,8	33,0		
	3771	8,0	10 + - 2	11,5	18,8	24,0	33,2		
	3772	8,0	10 + - 2	12,0	21,7	26,7	34,5		
	3773	8,0	10 + - 2	12,0	20,3	28,0	36,0	LOTE 36	32,2
	3774	8,0	10 + - 2	13,5	17,6	27,3	35,8		
	3775	8,0	10 + - 2	11,0	20,0	27,7	35,9		
	3776	8,0	10 + - 2	10,0	20,9	28,7	36,0		
	3777	8,0	10 + - 2	12,0	20,0	24,8	34,2		
	3778	8,0	10 + - 2	11,0	21,8	25,9	34,0		
	3779	8,0	10 + - 2	12,5	19,0	27,9	35,7	LOTE 37	34,0
25/5/2010	3807	8,0	10 + - 2	10,0	24,3	28,7			
	3809	8,0	10 + - 2	12,0	21,7	26,5			

OBRA 2 - SFO								
DATA	NOTA FISCAL	M³	SLUMP		fck			MÉDIAS (f <sub>c,28</sub> )
			TEÓRICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS	
					MÉDIA	22,3	28,9	39,0
					DESV.P			4,9
					MIN			28,2
					MAX			53,5

**AMOSTRAGEM PARCIAL**

**NBR 12655:2006**

b) para lotes com número de exemplares n >20:

$f_{ckest} = f_{cm} - 1,65S_d$  sendo:

f<sub>cm</sub> é a resistência média dos exemplares do lote em MPa;  
S<sub>d</sub> é desvio-padrão do lote para n-1 resultados em MPa.

Logo para os 28 dias na obra 2

f <sub>ckest</sub>	30,9
--------------------	------

**NBR 12655:2006****AMOSTRAGEM TOTAL**

Consiste no ensaio de exemplares de cada amassada de concreto e aplica-se a casos especiais. Neste caso não há limitação para o número de exemplares do lote e o valor estimado da resistência característica é dado por:

a) para  $n < 20$ ,  $f_{ckest} = f_1$

$f_1$  = menor valor do lote

O lote contém 6 caminhões equivalentes a 48 m<sup>3</sup>

OBRA 2					
LOTE	fckest	LOTE	fckest	LOTE	fckest
LOTE 1	35,8	LOTE 16	37,9	LOTE 31	30,3
LOTE 2	38,0	LOTE 17	40,7	LOTE 32	28,3
LOTE 3	45,0	LOTE 18	47,5	LOTE 33	28,2
LOTE 4	40,7	LOTE 19	38,7	LOTE 34	31,0
LOTE 5	28,7	LOTE 20	36,2	LOTE 35	31,0
LOTE 6	37,8	LOTE 21	38,7	LOTE 36	32,2
LOTE 7	36,7	LOTE 22	41,6	LOTE 37	34,0
LOTE 8	42,2	LOTE 23	39,2		
LOTE 9	40,6	LOTE 24	36,8		
LOTE 10	41,2	LOTE 25	35,5		
LOTE 11	43,0	LOTE 26	35,2		
LOTE 12	40,0	LOTE 27	33,7		
LOTE 13	40,3	LOTE 28	38,0		
LOTE 14	38,0	LOTE 29	35,6		
LOTE 15	37,0	LOTE 30	30,9		
COUNT	10	27	Total		
	27,03%	72,97%	37		

## 3. Resultados da obra "T"

OBRA 3 - T									
DATA	NOTA FISCAL	M³	SLUMP		fck			MÉDIAS (fc,28)	
			TEÓRICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS		
17/8/2009	640	5	10 + - 2	10	21,6	34,9	40,5	Ago (3d)	24,5
18/8/2009	650	8,0	10 + - 2	11,0		38,7	45,7	Ago (7d)	33,5
	652	4,0	10 + - 2	10,0		37,0	44,0	Ago (28d)	41,0
20/8/2009	672	8,0	10 + - 2	11,0	19,7	30,0	38,7	LOTE 1	40,5
	673	8,0	10 + - 2	10,0	17,0	32,4	35,6		
	674	8,0	10 + - 2	10,0	16,4	23,3	35,3		
	677	8,0	10 + - 2	14,0	16,2	25,8	38,7		
	678	5,5	10 + - 2	11,0	18,9	27,6	35,9	LOTE 2	35,3
27/8/2009	743	8,0	10 + - 2	12,0	31,4	40,0	46,2		
	743	8,0	10 + - 2	10,0	31,6	40,7	48,4		
	746	8,0	10 + - 2	10,0	33,8	39,9	46,7		
	748	8,0	10 + - 2	14,0	29,3	38,0	43,7		
	751	8,0	10 + - 2	10,0	30,8	35,7	44,2		
28/8/2009	766	X	10 + - 2		28,3	33,5	38,7	LOTE 3	38,7
	768	X	10 + - 2		24,4	29,3	38,5	LOTE 4	38,5
31/8/2009	799	8,0	10 + - 2	10,0	23,1	28,5	35,2	LOTE 5	35,2
1/9/2009	87	8,0	10 + - 2	10,0	20,7	24,1	35,4	Set (3d)	24,4
4/9/2009	844	8,0	10 + - 2	13,0	23,7	27,5	40,1	Set (7d)	30,0
	846	8,0	10 + - 2	16,0	22,7	26,7	42,5	Set (28d)	38,7
	848	8,0	10 + - 2	11,0	23,8	27,9	38,7		
	849	8,0	10 + - 2	11,0	25,7	30,0	37,5	LOTE 6	37,5
8/9/2009	886	8,0	10 + - 2	10,0	18,9	28,5	38,9		
9/9/2009	889	5,5	10 + - 2	9,5		29,7	35,8	LOTE 7	35,8
11/9/2009	897	8,0	10 + - 2	12,0	24,1	28,8	37,7		
	898	8,0	10 + - 2	12,5	27,0	31,2	36,9		
	899	8,0	10 + - 2	12,0	26,1	29,3	37,1		
	900	8,0	10 + - 2	11,5	24,9	28,2	37,5		
	901	8,0	10 + - 2	12,0	25,4	32,8	43,1		
	902	8,0	10 + - 2	12,0	25,6	30,0	41,2	LOTE 8	36,9
	903	8,0	10 + - 2	12,5	25,5	33,8	39,1		
	904	8,0	10 + - 2	12,0	27,0	30,8	37,2		
	905	8,0	10 + - 2	11,5	25,9	29,6	38,1		
	906	8,0	10 + - 2	10,0	27,3	33,8	38,1		
	909	5,0	10 + - 2	14,0	24,9	29,0	40,2	LOTE 9	37,2
19/9/2009	988	8,0	10 + - 2	14,0	19,0	30,5	41,6		
	989	8,0	10 + - 2	12,5	18,0	31,4	41,3		
	990	8,0	10 + - 2	13,0	19,5	31,5	38,6		
	991	8,0	10 + - 2	14,0	19,7	31,0	41,8		
	992	8,0	10 + - 2	11,5	18,7	31,2	42,1		
	993	3,0	10 + - 2	11,5	20,1	27,2	36,3	LOTE 10	36,3
22/9/2009	1016	8,0	10 + - 2	8,0	31,7	34,7	41,2		
	1016	8,0	10 + - 2	8,0	29,9	32,1	40,2		
24/9/2009	1032	8,0	10 + - 2	13,5	26,2	30,3	35,1		
	1033	8,0	10 + - 2	12,0	27,8	32,1	40,4		
	1034	8,0	10 + - 2	13,0	29,0	33,7	40,5		
	1035	8,0	10 + - 2	13,0	24,9	27,7	36,9	LOTE 11	35,1
	1036	8,0	10 + - 2	12,0	27,4	31,7	36,7		
	1037	8,0	10 + - 2	11,0	25,1	29,2	39,6		
	1038	8,0	10 + - 2	10,5	27,7	32,6	39,9		
	1039	8,0	10 + - 2	11,0	18,9	22,9	30,1		
	1040	8,0	10 + - 2	11,5	25,5	30,0	37,5		
	1041	8,0	10 + - 2	12,5	23,8	27,6	36,9	LOTE 12	30,1
	1042	8,0	10 + - 2	12,0	24,8	28,1	39,0		
	1042	6,0	10 + - 2	12,5	24,7	32,0	39,7	LOTE 13	39,0
1/10/2009	1093	8,0	10 + - 2	14,0	24,5	25,4	34,1	Out (3d)	26,2

OBRA 3 - T									
DATA	NOTA FISCAL	M <sup>3</sup>	SLUMP		fck			MÉDIAS (fc,28)	
			TEÓRICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS	Out (7d)	Out (28d)
	1094	8,0	10 + - 2	12,5	25,4	28,4	37,6	Out (7d)	32,9
	1095	8,0	10 + - 2	12,0	30,0	32,0	37,5	Out (28d)	43,9
	1096	8,0	10 + - 2	14,0	29,2	31,6	36,8		
	1097	8,0	10 + - 2	12,0	26,5	29,7	34,1		
	1098	8,0	10 + - 2	14,0	23,5	27,8	36,7	LOTE 14	34,1
	1099	8,0	10 + - 2	10,5	27,9	32,0	36,4		
	1100	8,0	10 + - 2	11,5	24,8	25,7	33,2		
	1101	8,0	10 + - 2	12,5	23,6	25,0	32,6		
	1102	8,0	10 + - 2	12,0	25,1	29,1	35,0		
	1103	8,0	10 + - 2	12,0	22,6	25,4	32,5		
	1104	4,0	10 + - 2	12,0	19,7	26,0	31,2	LOTE 15	31,2
3/10/2009	1120	8,0	10 + - 2	11,0	22,5	26,2	42,0		
	1121	8,0	10 + - 2	14,0	24,5	25,1	41,6	LOTE 16	41,6
9/10/2009	1159	8,0	10 + - 2	12,0	32,9	36,2	40,2		
	1160	8,0	10 + - 2	13,5	31,3	34,7	36,4		
	1161	8,0	10 + - 2	14,0	26,6	32,0	39,3		
	1162	8,0	10 + - 2	12,0	31,2	35,5	41,2		
	1163	8,0	10 + - 2	12,0	30,1	36,2	41,3		
	1164	8,0	10 + - 2	12,0	32,3	34,3	37,7	LOTE 17	36,4
	1169	8,0	10 + - 2	11,0	29,2	34,2	43,8		
	1170	8,0	10 + - 2	12,0	30,6	35,1	38,7		
	1171	8,0	10 + - 2	13,5	31,2	34,8	38,7		
	1172	8,0	10 + - 2	13,5	30,0	34,3	42,1		
	1173	8,0	10 + - 2	11,5	30,8	34,8	40,5		
	1174	8,0	10 + - 2	12,0	28,5	34,1	41,2	LOTE 18	38,7
16/10/2009	1232	8,0	10 + - 2	12,0	30,6	32,5	38,3		
	1240	8,0	10 + - 2	13,0	21,2	34,8	45,4		
	1241	8,0	10 + - 2	16,0	24,4	40,2	47,3		
	1242	8,0	10 + - 2	15,0	29,6	33,9	49,2		
	1243	8,0	10 + - 2	20,5	19,4	31,3	47,4		
	1244	8,0	10 + - 2	23,5	20,3	35,3	46,2	LOTE 19	38,3
	1246	8,0	10 + - 2	20,0	30,7	37,7	50,0		
	1245	8,0	10 + - 2	15,0	31,8	38,7	49,9		
	1247	8,0	10 + - 2	19,5	31,8	40,7	45,8		
	1248	8,0	10 + - 2	20,0	24,7	36,8	44,7		
	1249	8,0	10 + - 2	16,0	23,6	36,4	46,3		
	1250	4,0	10 + - 2	15,0	22,3	38,4	43,8	LOTE 20	43,8
17/10/2009	1251	8,0	10 + - 2	22,0	30,5	35,2	41,7		
	1252	8,0	10 + - 2	15,0	30,8	32,6	50,7		
	1253	8,0	10 + - 2	20,5	31,6	36,4	47,7		
	1255	8,0	10 + - 2	16,5	32,5	37,7	49,8		
	1256	8,0	10 + - 2	15,5	32,0	36,7	50,0		
	1257	8,0	10 + - 2	12,0	28,6	32,7	41,0	LOTE 21	41,0
	1258	8,0	10 + - 2	14,0	28,8	34,2	47,6		
	1261	8,0	10 + - 2	13,5	34,0	37,5	48,9		
	1262	8,0	10 + - 2	11,0	32,9	37,7	45,3		
	1263	8,0	10 + - 2	14,0	33,5	37,7	47,6		
	1264	8,0	10 + - 2	13,5	25,9	30,5	45,4		
	1266	8,0	10 + - 2	14,0	29,3	35,0	48,5	LOTE 22	45,3
	1267	5,0	10 + - 2	14,0	23,5	32,2	43,6	LOTE 23	43,6
27/10/2009	1365	8,0	10 + - 2	12,5	24,1	34,5	48,0		
	1356	8,0	10 + - 2	10,5	23,6	35,0	48,0		
	1357	8,0	10 + - 2	11,0	24,6	35,0	46,5		
	1358	8,0	10 + - 2	10,5	22,2	33,4	46,7		
	1359	8,0	10 + - 2	10,0	20,3	31,6	46,1		

OBRA 3 - T									
DATA	NOTA FISCAL	M³	SLUMP		fck			MÉDIAS (fc,28)	
			TEÓRICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS		
	1360	8,0	10 + - 2	11,5	20,6	32,0	44,9	LOTE 24	44,9
	1361	8,0	10 + - 2	10,5	23,2	34,2	46,5		
	1362	8,0	10 + - 2	12,0	18,6	32,7	47,8		
	1363	8,0	10 + - 2	10,5	20,2	30,7	47,1		
	1364	8,0	10 + - 2	12,0	22,8	32,7	47,4		
	1365	8,0	10 + - 2	12,0	22,0	33,9	45,2		
	1366	8,0	10 + - 2	11,5	21,4	35,2	46,4	LOTE 25	46,4
	1367	8,0	10 + - 2	12,5	19,6	34,6	44,3		
	1368	8,0	10 + - 2	13,0	20,5	34,7	47,5		
	1369	8,0	10 + - 2	14,0	17,7	32,0	45,4		
	1370	8,0	10 + - 2	11,5	20,0	32,6	44,1		
	1371	8,0	10 + - 2	10,0	20,9	32,6	46,4		
	1372	8,0	10 + - 2	10,0	19,1	33,1	47,4	LOTE 26	44,1
	1373	8,0	10 + - 2	12,0	20,9	32,5	47,7		
	1374	8,0	10 + - 2	11,0	20,2	32,8	46,4		
	1375	8,0	10 + - 2	10,5	19,0	32,2	47,9		
	1376	8,0	10 + - 2	14,0	24,9	35,2	48,3		
	1377	8,0	10 + - 2	11,5	21,5	34,8	46,4		
	1378	8,0	10 + - 2	10,5	20,9	32,3	48,9	LOTE 27	46,4
	1379	8,0	10 + - 2	12,0	18,4	32,4	44,7	LOTE 28	44,7
30/10/2009	1417	8,0	10 + - 2	11,5	30,7	32,6	43,5		
	1418	8,0	10 + - 2	11,5	29,6	31,2	44,0		
	1419	8,0	10 + - 2	9,5	32,2	33,3	46,7		
	1420	8,0	10 + - 2	9,0	29,1	34,1	47,6		
	1421	8,0	10 + - 2	10,0	26,7	34,3	45,7		
	1422	8,0	10 + - 2	10,0	29,7	30,4	44,1	LOTE 29	44,1
	1423	8,0	10 + - 2	12,0	29,6	32,7	42,8		
	1424	8,0	10 + - 2	9,5	30,7	32,1	46,2		
	1425	8,0	10 + - 2	11,5	29,5	32,8	47,6		
	1426	8,0	10 + - 2	10,5	25,3	26,6	45,6		
	1427	8,0	10 + - 2	11,5	29,1	31,9	46,5		
	1428	8,0	10 + - 2	9,5	30,4	32,6	47,2	LOTE 30	42,8
	1429	8,0	10 + - 2	11,0	26,7	28,5	44,4		
	1430	8,0	10 + - 2	10,5	27,0	29,2	46,2		
	1431	8,0	10 + - 2	12,0	27,4	30,2	43,7		
	1432	8,0	10 + - 2	10,0	27,9	28,8	43,7		
	1433	4,0	10 + - 2	11,5	24,6	29,0	44,6	LOTE 31	43,7
3/11/2009	1436	6,0	10 + - 2	11,5	25,8	30,0	38,2	Nov (3d)	27,5
10/11/2009	1493	8,0	10 + - 2	17,0	25,5	39,2	41,4	Nov (7d)	34,9
	1506	8,0	10 + - 2	20,0	25,7	40,6	42,6	Nov (28d)	40,5
	1494	8,0	10 + - 2	12,0	20,4	30,7	40,2	LOTE 32	38,2
	1495	8,0	10 + - 2	10,5	24,1	34,6	39,2		
	1496	8,0	10 + - 2	12,0	23,8	35,9	40,0		
	1497	8,0	10 + - 2	9,5	25,5	35,4	42,2	LOTE 33	39,2
	1498	8,0	10 + - 2	11,5	25,9	35,9	37,7		
	1499	8,0	10 + - 2	10,0	28,4	38,1	41,5		
	1500	8,0	10 + - 2	10,0	25,1	36,9	40,2		
	1501	8,0	10 + - 2	9,5	24,6	36,8	39,0		
	1502	8,0	10 + - 2	12,0	25,2	37,9	41,2		
	1503	8,0	10 + - 2	11,5	28,4	39,3	43,1	LOTE 34	37,7
	1504	8,0	10 + - 2	9,5	26,0	34,6	37,6		
	1505	8,0	10 + - 2	8,0	26,4	36,4	39,0		
	1507	8,0	10 + - 2	10,0	24,4	36,4	40,5		
	1508	8,0	10 + - 2	11,0	22,6	34,4	37,4		
	1509	8,0	10 + - 2	11,0	19,6	28,4	36,3		

OBRA 3 - T									
DATA	NOTA FISCAL	M <sup>3</sup>	SLUMP		fck			MÉDIAS (fc,28)	
			TEÓRICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS		
	1510	8,0	10+ - 2		25,2	38,8	41,4	LOTE 35	36,3
	1511	8,0	10+ - 2		23,4	37,9	40,0		
	1512	8,0	10+ - 2		20,8	34,2	39,3	LOTE 36	39,3
13/11/2009	1544	8,0	10+ - 2	14,0	31,8	38,8	49,8		
	1546	8,0	10+ - 2	10,0	30,1	37,5	46,7		
	1547	8,0	10+ - 2	10,5	29,1	35,7	45,0		
	1550	8,0	10+ - 2	14,0	28,0	34,6	45,6		
	1550	8,0	10+ - 2	13,0	28,8	35,5	47,7		
	1554	8,0	10+ - 2	13,0	27,6	35,0	44,8	LOTE 37	45,0
	1556	8,0	10+ - 2	12,0	30,7	35,5	46,7		
	1557	8,0	10+ - 2	14,0	28,9	34,2	47,3		
	1559	8,0	10+ - 2	12,0	31,2	37,7	39,4	LOTE 38	39,4
21/11/2009	1235	8,0	10+ - 2	23,0	29,7	35,2	45,6		
	1237	8,0	10+ - 2	17,0	26,2	34,3	45,8		
	1234	8,0	10+ - 2	14,0	30,4	36,4	45,4		
	1626	4,0	10+ - 2	13,0	25,0	32,6	44,6	LOTE 39	44,6
24/11/2009	1629	8,0	10+ - 2	11,5	32,6	38,1	40,2		
	1630	8,0	10+ - 2	11,0	30,3	32,9	35,8		
	1631	8,0	10+ - 2	13,0	29,3	33,8	35,5		
	1632	8,0	10+ - 2	10,0	34,2	36,6	40,2		
	1633	8,0	10+ - 2	14,0	30,2	34,1	35,8		
	1634	8,0	10+ - 2	11,1	30,8	35,7	35,5	LOTE 40	35,5
	1635	8,0	10+ - 2	9,5	31,1	33,7	37,1		
	1643	8,0	10+ - 2	12,0	28,2	32,6	36,6		
	1644	8,0	10+ - 2	14,0	33,0	35,1	37,2		
	1650	8,0	10+ - 2	12,0	27,5	34,0	36,2		
	1655	8,0	10+ - 2	12,0	32,5	35,5	36,6		
	1656	8,0	10+ - 2	11,0	30,3	33,4	38,9	LOTE 41	36,2
	1665	8,0	10+ - 2	12,0	32,2	35,8	40,6		
	1666	8,0	10+ - 2	12,0	30,1	33,4	39,8		
	1667	8,0	10+ - 2	11,5	30,2	33,2	35,4		
	1668	8,0	10+ - 2	12,5	28,9	31,8	38,2		
	1669	8,0	10+ - 2	12,0	30,1	34,9	35,8		
	1670	8,0	10+ - 2	13,0	28,2	30,7	35,8	LOTE 42	35,4
	1671	8,0	10+ - 2	10,0	27,4	31,9	37,3		
	1672	8,0	10+ - 2	12,5	28,8	31,0	36,3		
	1673	8,0	10+ - 2	12,0	31,2	34,9	35,9		
	1774	5,0	10+ - 2	11,0	31,2	35,1	40,2	LOTE 43	35,9
30/11/2009	1233	8,0	10+ - 2	17,0	26,8	35,1	46,8		
	1236	8,0	10+ - 2	12,5	21,8	31,1	38,6		
	1239	8,0	10+ - 2	12,0	21,1	32,5	38,5		
	0	8,0	10+ - 2	16,0	22,7	33,7	47,9		
	0	8,0	10+ - 2	16,0	23,3	32,9	43,5	LOTE 44	38,5
2/12/2009	1782	8,0	10+ - 2	15,0	26,7	28,8	36,3	Dez (3d)	24,1
	1792	8,0	10+ - 2	16,0	30,7	32,5	39,2	Dez (7d)	30,8
	1793	8,0	10+ - 2	16,0	28,3	29,9	38,2	Dez (28d)	40,4
	1794	8,0	10+ - 2	21,0	22,8	25,4	29,3		
	1783	8,0	10+ - 2	11,0	31,2	33,8	37,8		
	1784	8,0	10+ - 2		28,0	30,1	35,4	LOTE 45	29,3
	1785	8,0	10+ - 2	10,0	25,6	28,1	36,6		
	1786	8,0	10+ - 2	12,0	27,0	28,5	37,2		
	1787	8,0	10+ - 2	12,5	25,1	26,8	31,6		
	1788	8,0	10+ - 2	13,0	25,9	28,9	36,3		
	1789	8,0	10+ - 2	11,0	21,7	24,0	29,4		
	1790	8,0	10+ - 2	12,0	26,7	29,3	35,3	LOTE 46	29,4

OBRA 3 - T								MÉDIAS (fc,28)			
DATA	NOTA FISCAL	M³	SLUMP		fck						
			TEÓRICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS				
	1791	8,0	10 +- 2	11,0	28,0	29,1	37,2	LOTE 47	29,9		
	1795	8,0	10 +- 2	12,0	22,1	26,0	36,9				
	1796	8,0	10 +- 2	13,5	22,8	26,5	30,1				
	1797	8,0	10 +- 2	11,0	24,6	26,0	36,6				
	1798	8,0	10 +- 2	12,0	23,1	25,6	30,0				
	1799	8,0	10 +- 2	11,0	23,3	25,0	29,9				
	1803	8,0	10 +- 2	11,5	20,4	22,7	28,0				
	1805	8,0	10 +- 2	12,0	19,1	21,2	26,8				
3/12/2009	1817	8,0	10 +- 2	11,0	24,5	28,2	43,2				
	1814	8,0	10 +- 2	14,5	25,2	31,4	40,7				
	1815	8,0	10 +- 2	11,5	26,2	27,4	42,5				
	1816	8,0	10 +- 2	11,0	26,4	32,0	43,4	LOTE 48	26,8		
	1817	8,0	10 +- 2	12,0	24,5	32,3	48,8				
	1818	8,0	10 +- 2	11,5	23,6	26,5	39,5				
	1819	8,0	10 +- 2	16,0	21,6	30,9	40,7				
	1924	6,0	10 +- 2	12,0	28,3	31,0	44,5	LOTE 49	39,5		
8/12/2009	1904	8,0	10 +- 2	9,0	21,6	28,4	37,6				
9/12/2009	1906	9,0	10 +- 2	12,5	13,3	31,1	39,5				
	1907	9,0	10 +- 2	13,5	12,0	26,4	39,9				
	1908	9,0	10 +- 2	12,0	13,4	28,0	40,1				
	1909	9,0	10 +- 2	11,0	14,7	31,8	41,0				
	1912	9,0	10 +- 2	9,0	15,1	31,0	37,6	LOTE 50	37,6		
	1917	9,0	10 +- 2	12,0	13,3	30,8	38,0				
	1916	9,0	10 +- 2	14,5	12,7	28,3	37,6				
10/12/2009	1939	7,0	10 +- 2	12,0	23,2	30,2	37,3				
12/12/2009	1988	7,0	10 +- 2	11,0	22,7	29,6	40,6	LOTE 51	37,3		
16/12/2009	2185	8,0	10 +- 2	13,5	27,3	31,0	38,7				
	2187	8,0	10 +- 2	11,5	26,1	33,7	41,3				
	2190	8,0	10 +- 2	12,5	28,6	34,4	41,3				
	2190	8,0	10 +- 2	12,0	25,2	31,3	40,0				
	2194	8,0	10 +- 2	11,5	26,6	32,8	40,1				
	2196	8,0	10 +- 2	15,0	23,6	27,7	36,2			LOTE 52	36,2
	2197	8,0	10 +- 2	15,0	27,1	32,6	39,1				
19/12/2009	2208	8,0	10 +- 2	12,0		25,6	38,7	LOTE 53	39,1		
21/12/2009	2209	9,0	10 +- 2	13,5		39,9	49,1				
	2210	9,0	10 +- 2	11,0		35,6	43,3				
	2211	9,0	10 +- 2	11,5		32,2	40,6				
	2212	8,0	10 +- 2	12,0		38,9	41,8				
	2213	8,0	10 +- 2	11,5		35,3	43,1	LOTE 54	38,7		
	2214	8,0	10 +- 2	11,5		35,3	43,6				
	2216	8,0	10 +- 2	12,0		34,5	43,5				
	2217	8,0	10 +- 2	13,0		31,1	42,1				
	2218	8,0	10 +- 2	10,0		30,3	45,0				
	2221	8,0	10 +- 2	12,0		26,4	39,3			LOTE 55	39,3
29/12/2009	2273		10 +- 2	11,5	29,5	38,3	50,3				
	2274		10 +- 2	10,5	31,0	40,3	53,9				
	2275		10 +- 2	12,0	28,5	37,1	48,3				
	2276		10 +- 2	11,0	22,8	34,6	47,9				
	2277		10 +- 2	12,0	26,3	34,1	49,4				
	2278		10 +- 2	12,5	25,9	33,7	46,2	LOTE 56	46,2		
	2279		10 +- 2	12,5	30,0	39,0	50,1				
	2280		10 +- 2	12,5	24,9	32,4	44,7				
	2281		10 +- 2	12,0	28,1	36,5	46,4				
	2282		10 +- 2	10,0	26,7	34,7	46,7				
	2283		10 +- 2	10,0	24,4	31,8	41,7				

OBRA 3 - T											
DATA	NOTA FISCAL	M <sup>3</sup>	SLUMP		fck			MÉDIAS (f <sub>c,28</sub> )			
			TEÓRICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS				
	2284		10 +- 2	12,0	24,8	32,2	46,4	LOTE 57	41,7		
	2285		10 +- 2	10,0	25,8	33,6	47,2				
	2287		10 +- 2	12,0	22,3	29,0	38,2				
	2288		10 +- 2	12,5	24,9	32,4	43,4				
	2289		10 +- 2	10,0	24,7	32,1	42,6				
	2290		10 +- 2	13,0	25,3	32,9	42,7	LOTE 58	38,2		
	2291		10 +- 2	10,0	23,9	28,6	42,5				
	2292		10 +- 2	11,5	20,7	26,9	40,7				
	2293		10 +- 2	11,0	23,8	30,9	44,5				
	2294		10 +- 2	12,5	23,3	29,0	40,2	LOTE 59	40,2		
6/1/2010	2312	8,0	10 +- 2	16,0	17,6	22,9	37,7	Jan (3d)	23,7		
	2313	8,0	10 +- 2	14,0	19,9	25,9	39,2	Jan (7d)	30,1		
	2315	8,0	10 +- 2	11,0	18,9	24,6	38,6	Jan (28d)	42,4		
	2316	8,0	10 +- 2	13,0	19,4	25,2	39,3	LOTE 60	36,1		
	2317	8,0	10 +- 2	14,0	17,5	22,7	36,1				
	2318	8,0	10 +- 2	13,0	19,3	25,1	36,8				
	2319	8,0	10 +- 2	13,0	18,9	24,5	37,7				
	2320	8,0	10 +- 2	10,0	13,9	23,4	37,5				
	2321	8,0	10 +- 2	11,0	18,0	23,4	35,1				
	2322	8,0	10 +- 2	10,0	18,7	24,3	36,1				
8/1/2010	2338	9,0	10 +- 2	11,5	30,2	37,6	44,2			LOTE 61	35,1
	2339	9,0	10 +- 2	14,0	22,6	29,5	35,7				
	2340	9,0	10 +- 2	10,0	28,7	32,0	42,0				
	2341	9,0	10 +- 2	12,0	26,3	30,6	42,9				
	2342	9,0	10 +- 2	10,0	24,5	29,8	37,3				
	2343	9,0	10 +- 2	10,0	25,1	27,3	40,9				
	2344	9,0	10 +- 2	13,0	21,5	27,7	41,5				
	2345	9,0	10 +- 2	11,0	25,1	29,4	35,6	LOTE 62	35,6		
	2346	9,0	10 +- 2	10,0	25,6	28,5	39,5				
	2347	9,0	10 +- 2	10,0	22,2	28,9	35,7				
	2348	9,0	10 +- 2	11,0	24,4	27,3	38,3				
	2349	9,0	10 +- 2	10,0	27,8	32,6	38,2				
	2350	9,0	10 +- 2	11,0	23,4	30,9	39,2	LOTE 63	35,7		
	2351	9,0	10 +- 2	12,0	26,7	29,8	40,9				
	2352	6,0	10 +- 2	11,0	26,0	28,7	39,7				
9/1/2010	2353	9,0	10 +- 2	12,0	23,7	31,4	46,4	LOTE 64	39,2		
	2354	9,0	10 +- 2	11,5	27,3	31,6	39,2				
	2355	9,0	10 +- 2	11,0	30,4	32,7	40,4				
14/1/2010	2440	8,0	10 +- 2	10,0	28,4	31,7	46,2	LOTE 65	43,1		
	2442	8,0	10 +- 2	13,0	25,8	33,6	47,0				
	2443	8,0	10 +- 2	13,5	26,1	34,6	47,6				
	2444	8,0	10 +- 2	12,0	28,9	33,4	45,9				
	2445	8,0	10 +- 2	11,0	29,2	35,2	43,1				
	2446	8,0	10 +- 2	12,0	28,9	36,3	48,2				
	2447	8,0	10 +- 2	12,0	25,5	39,4	45,7				
	2448	8,0	10 +- 2	12,0	27,2	36,0	46,7				
	2449	8,0	10 +- 2	11,0	27,2	35,8	46,9				
	2450	8,0	10 +- 2	14,0	21,7	31,6	40,9				
	2451	8,0	10 +- 2	11,0	26,0	35,0	42,8	LOTE 66	40,9		
	2452	8,0	10 +- 2	11,0	24,7	31,7	44,7				
	2454	1,0	10 +- 2	11,0	23,0	31,4	40,5	LOTE 67	40,5		
19/1/2010	2471	8,0	10 +- 2	10,0		30,3	50,9				
	2472	8,0	10 +- 2	11,0		30,4	50,5				
	2473	8,0	10 +- 2	12,0		32,5	50,4				
	2474	8,0	10 +- 2	11,0		32,6	48,8				

OBRA 3 - T									
DATA	NOTA FISCAL	M³	SLUMP		fck			MÉDIAS (f <sub>c,28</sub> )	
			TEÓRICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS		
	2475	8,0	10 +- 2	11,5		30,1	51,6		
	2476	8,0	10 +- 2	12,0		27,4	47,9	LOTE 68	47,9
	2477	8,0	10 +- 2	11,5		20,1	36,7		
	2478	8,0	10 +- 2	11,5		27,5	44,2		
	2479	8,0	10 +- 2	13,0	22,6	27,3	45,2		
	2480	8,0	10 +- 2	12,0	26,7	31,7	48,3		
	2481	8,0	10 +- 2	11,0	18,5	24,0	36,6		
	2482	8,0	10 +- 2	14,0	26,7	31,6	43,3	LOTE 69	36,6
	2483	8,0	10 +- 2	11,5	24,2	29,7	48,7		
	2484	8,0	10 +- 2	12,0	25,4	29,8	47,0		
	2485	8,0	10 +- 2	11,5	27,5	32,9	45,7		
	2486	8,0	10 +- 2	12,0	26,4	31,6	51,7		
	2487	8,0	10 +- 2	11,0	25,1	31,2	39,0		
	2488	8,0	10 +- 2	10,5	20,2	27,3	47,8	LOTE 70	39,0
	2489	8,0	10 +- 2	11,5	25,1	30,1	39,6		
	2491	8,0	10 +- 2	12,0	23,6	30,0	37,9		
	2492	8,0	10 +- 2	11,0	26,4	32,5	39,9		
	2493	8,0	10 +- 2	11,5	25,0	29,6	39,9		
	2494	8,0	10 +- 2	12,0	22,7	28,2	42,5		
	2495	7,0	10 +- 2	12,0	22,5	27,5	43,4	LOTE 71	37,9
22/1/2010	2510	8,0	10 +- 2	11,0	21,3	27,7	43,4		
	2511	8,0	10 +- 2	10,0	21,4	27,9	37,0		
	2512	8,0	10 +- 2	12,0	21,6	28,1	42,4	LOTE 72	37,0
27/1/2010	2533	9,0	10 +- 2	13,5	17,9	22,8	35,5		
	2531	9,0	10 +- 2	10,0	22,5	30,0	44,1		
	2536	9,0	10 +- 2	9,5	21,1	28,3	42,6		
	2538	9,0	10 +- 2	11,0	24,1	32,9	48,6		
	2540	9,0	10 +- 2	9,0	23,3	33,4	39,9		
	2541	9,0	10 +- 2	10,5	24,5	34,1	39,6	LOTE 73	35,5
	2543	9,0	10 +- 2	12,5	21,7	28,9	45,8		
	2545	9,0	10 +- 2	10,0	23,3	33,7	44,3		
	2547	9,0	10 +- 2	12,0	26,6	36,6	42,6		
	2548	9,0	10 +- 2	12,0	22,5	29,7	47,9		
	2549	9,0	10 +- 2	11,5	20,9	27,8	45,3		
	2551	9,0	10 +- 2	12,0	27,5	36,0	41,7	LOTE 74	41,7
	2552	9,0	10 +- 2	12,5	24,1	33,7	42,8		
	2554	9,0	10 +- 2	10,5	23,7	32,9	44,0		
	2555	9,0	10 +- 2	10,5	23,4	32,0	45,4		
	2556	9,0	10 +- 2	11,5	22,5	30,5	40,5		
	2557	9,0	10 +- 2	12,0	21,1	27,9	35,8		
	2559	9,0	10 +- 2	10,5	19,9	28,3	41,5	LOTE 75	35,8
	2560	9,0	10 +- 2	11,0	24,5	32,9	46,3		
	2561	9,0	10 +- 2	12,0	23,5	30,6	41,0		
	2562	9,0	10 +- 2	10,0	25,3	33,3	43,3		
	2563	9,0	10 +- 2	9,5	21,7	27,7	39,2	LOTE 76	39,2
4/2/2010	2667	9,0	10 +- 2	11,0	28,2	33,7	44,8	Fev (3d)	24,1
	2668	9,0	10 +- 2	10,5	29,7	33,4	46,2	Fev (7d)	30,4
	2669	9,0	10 +- 2	11,0	27,5	32,5	44,8	Fev (28d)	41,5
	2671	9,0	10 +- 2	11,0	27,8	33,6	43,8		
	2672	9,0	10 +- 2	12,0	27,8	33,0	43,8		
	2674	9,0	10 +- 2	12,0	28,3	32,7	42,8	LOTE 77	42,8
	2675	9,0	10 +- 2	10,5	28,7	32,0	43,5		
	2676	9,0	10 +- 2	12,0	28,4	33,2	45,0		
	2677	9,0	10 +- 2	11,0	27,2	33,6	43,2		
	2678	9,0	10 +- 2	12,0	27,9	32,6	43,9		

OBRA 3 - T								MÉDIAS (fc,28)	
DATA	NOTA FISCAL	M²	SLUMP		fck				
			TEÓRICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS		
	2679	9,0	10 +- 2	12,0	27,8	32,6	42,3	LOTE 78	42,3
	2681	9,0	10 +- 2	11,5	27,7	33,6	42,6		
	2682	9,0	10 +- 2	12,0	27,6	32,7	41,3		
	2683	9,0	10 +- 2	11,5	27,2	31,7	45,0		
	2685	9,0	10 +- 2	11,0	27,7	33,1	42,7		
	2686	9,0	10 +- 2	12,0	27,7	33,1	45,0		
	2687	9,0	10 +- 2	11,0	27,4	35,6	45,7		
	2688	9,0	10 +- 2	12,0	27,8	33,3	42,5	LOTE 79	41,3
	2690	9,0	10 +- 2	11,0	27,2	31,4	41,2		
	2691	9,0	10 +- 2	11,0	27,7	32,6	44,3		
	2692	9,0	10 +- 2	10,5	27,6	32,6	42,7		
	2693	9,0	10 +- 2	10,0	28,2	33,4	42,6	LOTE 80	41,2
12/2/2010	2806	1,0	10 +- 2	11,0	22,8	30,6	38,8		
	2808	9,0	10 +- 2	10,5	22,7	29,4	45,0		
12/2/2010	2789	9,0	10 +- 2	15,0	24,7	31,0	43,4		
	2790	9,0	10 +- 2	10,5	23,8	30,8	44,5		
	2791	9,0	10 +- 2	12,0	24,2	32,3	43,3		
	2792	9,0	10 +- 2	10,5	22,5	31,4	41,4	LOTE 81	38,8
	2793	9,0	10 +- 2	11,0	23,6	31,0	45,0		
	2794	9,0	10 +- 2	9,5	24,6	31,8	43,9		
	2795	9,0	10 +- 2	10,5	23,7	31,2	45,0		
	2797	9,0	10 +- 2	11,0	23,8	31,3	44,7		
	2798	9,0	10 +- 2	10,5	23,8	32,7	44,5		
	2799	9,0	10 +- 2	11,0	22,9	28,9	37,8	LOTE 82	37,8
	2800	9,0	10 +- 2	10,0	23,7	28,6	37,2		
	2801	9,0	10 +- 2	11,0	23,8	31,9	37,1		
	2802	9,0	10 +- 2	11,0	24,9	31,9	43,8		
	2803	9,0	10 +- 2	10,5	24,8	32,2	42,9		
	2805	9,0	10 +- 2	11,0	24,9	32,0	41,7		
	2804	9,0	10 +- 2	12,0	23,6	30,9	41,0	LOTE 83	37,1
	2809	9,0	10 +- 2	11,0	23,8	31,5	37,0		
	2810	9,0	10 +- 2	10,5	24,2	31,4	38,7		
	2811	9,0	10 +- 2	11,0	24,1	31,6	40,7		
	2814	9,0	10 +- 2	12,0	23,7	31,0	42,7	LOTE 84	37,0
25/2/2010	2879	9,0	10 +- 2	11,0	25,6	31,7	38,6		
	2880	9,0	10 +- 2	10,0	22,4	26,9	38,2		
	2881	9,0	10 +- 2	12,0	24,9	26,1	38,3		
	2882	9,0	10 +- 2	12,0	18,0	24,9	37,3		
	2883	9,0	10 +- 2	10,0	19,7	26,2	41,4		
	2885	9,0	10 +- 2	11,0	22,0	29,9	41,4	LOTE 85	37,3
	2886	9,0	10 +- 2	11,5	19,3	31,2	37,6		
	2887	9,0	10 +- 2	10,0	24,1	28,7	37,4		
	2888	9,0	10 +- 2	11,0	19,9	26,9	38,0		
	2889	9,0	10 +- 2	11,5	24,2	27,6	42,7		
	2890	9,0	10 +- 2	10,0	24,0	25,2	43,0		
	2891	9,0	10 +- 2	12,0	17,2	27,5	38,0	LOTE 86	37,4
	2892	9,0	10 +- 2	11,0	22,1	25,0	36,8		
	2894	9,0	10 +- 2	12,0	19,5	27,4	35,8		
	2895	9,0	10 +- 2	12,0	17,5	26,2	40,0		
	2897	9,0	10 +- 2	12,0	15,5	28,8	40,2		
	2898	9,0	10 +- 2	9,5	11,2	18,2	38,7		
	2899	9,0	10 +- 2	12,0	15,9	19,9	41,7	LOTE 87	35,8
	2901	9,0	10 +- 2	12,0	17,7	27,5	38,0		
	2902	4,0	10 +- 2	10,5	24,0	28,8	41,3		
26/2/2010	2893	8,0	10 +- 2	12,0		28,7	37,1		

OBRA 3 - T									
DATA	NOTA FISCAL	M³	SLUMP		fck			MÉDIAS (fc,28)	
			TEÓRICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS		
	2894	8,0	10 +- 2	10,0		30,3	37,5		
	2895	5,0	10 +- 2	11,0		31,8	40,5	LOTE 88	37,1
5/3/2010	2971	8,0	10 +- 2	10,0	26,5	33,0	40,9	Mar (3d)	22,9
	2972	8,0	10 +- 2	11,0	22,2	31,6	43,3	Mar (7d)	30,1
	2973	8,0	10 +- 2	11,0	20,5	26,8	39,6	Mar (28d)	40,2
	2974	8,0	10 +- 2	14,0	28,0	29,1	44,3		
	2977	8,0	10 +- 2	11,0	21,1	29,0	43,8		
	2975	8,0	10 +- 2	10,0	27,3	33,9	44,6	LOTE 89	39,6
	2979	8,0	10 +- 2	12,0	23,9	34,5	40,9		
	2980	8,0	10 +- 2	12,0	23,4	34,1	42,2		
	2981	8,0	10 +- 2	12,0	23,1	32,7	39,5		
	2982	8,0	10 +- 2	12,0	21,5	31,6	41,6		
	2983	8,0	10 +- 2	10,0	20,7	30,0	43,8	LOTE 90	39,3
	2985	8,0	10 +- 2	12,0	16,7	25,1	39,3		
	2986	8,0	10 +- 2	11,0	20,2	28,9	42,0		
	2987	8,0	10 +- 2	12,0	18,9	26,7	42,0		
	2988	8,0	10 +- 2	12,0	14,7	28,9	36,3		
	2990	8,0	10 +- 2	12,0	20,7	26,7	39,0		
	2991	8,0	10 +- 2	11,0	19,8	25,2	35,8		
	2993	8,0	10 +- 2	10,0	20,3	28,6	37,6	LOTE 91	35,8
	2994	8,0	10 +- 2	12,0	21,4	30,4	41,0		
	2995	8,0	10 +- 2	12,0	19,8	24,2	42,0		
	2996	8,0	10 +- 2	12,5	16,2	22,8	36,1		
	2997	3,0	10 +- 2	13,0	19,1	26,3	35,5	LOTE 92	35,5
13/3/2010	3073	8,0	10 +- 2	12,0	22,8	30,3	46,5		
	3074	8,0	10 +- 2	12,0	23,7	29,8	49,6		
	3075	8,0	10 +- 2	12,0	23,8	29,9	42,5		
	3076	8,0	10 +- 2	12,0	24,3	28,3	44,9		
	3079	8,0	10 +- 2	11,0	24,1	29,5	49,3		
	3081	8,0	10 +- 2	12,0	21,2	29,0	46,3	LOTE 93	42,5
	3082	8,0	10 +- 2	11,0	23,5	27,4	49,9		
	3083	8,0	10 +- 2	12,0	23,7	28,0	45,1		
	3084	8,0	10 +- 2	12,0	24,0	29,6	46,2		
	3085	8,0	10 +- 2	12,0	23,3	29,1	45,3		
	3086	8,0	10 +- 2	11,0	23,8	27,2	48,8		
	3087	8,0	10 +- 2	12,0	23,3	26,1	42,7	LOTE 94	42,7
	3089	8,0	10 +- 2	11,0	22,6	26,8	43,9		
	3090	8,0	10 +- 2	11,0	23,3	28,5	43,6		
	3091	8,0	10 +- 2	12,0	22,7	27,7	37,6		
	3092	8,0	10 +- 2	11,0	23,3	26,1	36,4		
	3093	8,0	10 +- 2	12,0	22,5	27,1	41,8		
	3094	8,0	10 +- 2	11,0	22,6	27,0	46,2	LOTE 95	36,4
	3095	8,0	10 +- 2	11,0	22,7	27,2	37,1		
	3096	8,0	10 +- 2	12,0	22,7	27,9	44,8		
	3097	8,0	10 +- 2	11,0	22,5	27,3	42,0		
	3098	4,0	10 +- 2	11,0	23,3	28,6	44,4	LOTE 96	37,1
22/3/2010	3158	9,0	10 +- 2	13,5	23,9	34,6	39,2		
	3160	9,0	10 +- 2	12,0	21,4	35,5	40,6		
	3161	9,0	10 +- 2	12,0	21,0	34,9	37,9		
	3162	9,0	10 +- 2	10,0	20,5	32,9	38,0		
	3163	9,0	10 +- 2	10,5	23,3	32,5	38,0		
	3164	9,0	10 +- 2	11,0	22,9	31,8	38,7	LOTE 97	37,9
	3165	9,0	10 +- 2	11,0	19,2	28,9	37,5		
	3166	9,0	10 +- 2	12,0	21,6	34,1	40,9		
	3167	9,0	10 +- 2	10,0	23,5	35,0	45,6		

OBRA 3 - T								
DATA	NOTA FISCAL	M³	SLUMP		fck			MÉDIAS (fc,28)
			TEÓRICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS	
	3168	9,0	10 +- 2	11,5	25,0	33,7	40,6	
	3169	9,0	10 +- 2	12,0	23,7	34,8	39,4	
	3170	9,0	10 +- 2	11,5	20,4	30,8	37,4	LOTE 98 37,4
	3171	9,0	10 +- 2	10,0	21,5	32,1	37,7	
	3172	9,0	10 +- 2	12,5	21,4	29,6	35,9	
	3173	9,0	10 +- 2	11,0	21,4	34,1	38,1	
	3174	9,0	10 +- 2	10,0	19,3	28,5	36,0	
	3175	9,0	10 +- 2	11,0	21,6	32,0	37,5	
	3176	9,0	10 +- 2	11,5	20,7	30,0	35,5	LOTE 99 35,5
	3177	9,0	10 +- 2	10,0	21,1	29,1	37,7	
	3178	6,0	10 +- 2	12,0	21,2	31,6	37,8	LOTE 100 37,7
30/3/2010	3255	9,0	10 +- 2	14,0	28,7	36,1	37,5	
	3256	9,0	10 +- 2	11,0	27,4	31,5	37,6	
	3257	9,0	10 +- 2	12,0	24,1	31,3	36,1	
	3258	9,0	10 +- 2	12,0	25,1	32,6	37,5	
	3259	9,0	10 +- 2	12,0	26,2	34,1	38,7	
	3260	9,0	10 +- 2	11,0	25,5	30,6	36,8	LOTE 101 36,1
	3261	9,0	10 +- 2	11,0	26,3	31,6	38,1	
	3262	9,0	10 +- 2	11,5	26,3	33,1	37,6	
	3263	9,0	10 +- 2	X	24,3	29,1	37,2	
	3264	9,0	10 +- 2	11,0	25,3	30,4	36,9	
	3265	9,0	10 +- 2	10,0	25,3	30,4	38,0	
	3266	9,0	10 +- 2	11,5	24,3	29,2	37,5	LOTE 102 36,9
	3267	9,0	10 +- 2	11,0	25,2	30,3	35,9	
	3268	9,0	10 +- 2	11,5	25,0	30,1	36,6	
	3269	9,0	10 +- 2	11,0	25,3	30,3	38,8	
	3270	9,0	10 +- 2	11,5	25,2	30,3	36,2	
	3272	9,0	10 +- 2	10,5	25,8	31,0	37,5	
	3273	9,0	10 +- 2	11,0	25,3	30,3	37,5	LOTE 103 35,9
	3275	9,0	10 +- 2	12,0	26,2	31,5	37,1	
	3276	9,0	10 +- 2	12,0	25,0	32,2	36,5	
	3277	9,0	10 +- 2	11,0	25,0	30,0	38,6	LOTE 104 36,5
12/4/2010	3329	8,0	10 +- 2	13,5	17,6	27,0	38,4	Abr (3d) 17,1
	3330	8,0	10 +- 2	8,0	16,3	26,5	38,0	Abr (7d) 25,3
	3331	8,0	10 +- 2	11,0	13,9	25,5	35,4	Abr (28d) 37,3
	3332	8,0	10 +- 2	11,5	13,6	29,1	37,6	
	3334	8,0	10 +- 2	10,5	17,0	24,6	37,9	
	3335	8,0	10 +- 2	10,5	13,8	26,2	35,1	LOTE 105 35,1
	3336	8,0	10 +- 2	11,0	15,1	25,3	35,1	
	3337	8,0	10 +- 2	10,0	16,4	26,2	36,3	
	3338	8,0	10 +- 2	8,0	18,3	24,6	37,1	
	3339	8,0	10 +- 2	12,0	17,5	24,9	35,3	
	3340	8,0	10 +- 2	9,0	17,6	24,3	38,4	
	3341	8,0	10 +- 2	10,0	17,6	23,7	42,6	LOTE 106 35,3
	3342	8,0	10 +- 2	11,0	16,4	26,2	41,9	
	3343	8,0	10 +- 2	10,5	14,7	25,2	38,8	
	3344	8,0	10 +- 2	11,0	19,2	27,4	40,5	
	3345	8,0	10 +- 2	11,0	15,1	24,3	40,4	
	33465	8,0	10 +- 2	11,0	17,3	25,6	37,0	
	3347	8,0	10 +- 2	11,0	19,1	27,6	41,8	LOTE 107 37,0
	3348	8,0	10 +- 2	11,5	18,5	28,6	37,3	
	3349	8,0	10 +- 2	11,5	17,7	27,8	40,1	
	3350	8,0	10 +- 2	12,0	16,7	25,5	41,8	
	3351	8,0	10 +- 2	11,0	16,5	24,9	36,3	
	3352	9,0	10 +- 2	11,5	15,9	24,5	38,8	LOTE 108 36,3



OBRA 3 - T								
			SLUMP		fck			MÉDIAS (f <sub>c,28</sub> )
DATA	NOTA FISCAL	M³	TEÓRICO	REAL	3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS	
				MÉDIA	23,8	30,6	40,9	
				DESV.P			4,5	
				MIN			26,8	
				MAX			53,9	

**AMOSTRAGEM PARCIAL**

**NBR 12655:2006**

b) para lotes com número de exemplares  $n > 20$ :

$f_{ckest} = f_{cm} - 1,65S_d$  sendo:

$f_{cm}$  é a resistência média dos exemplares do lote em MPa;  
 $S_d$  é desvio-padrão do lote para  $n-1$  resultados em MPa.

Logo para os 28 dias na obra 3

$f_{ckest}$	33,5
-------------	------

**NBR 12655:2006****AMOSTRAGEM TOTAL**

Consiste no ensaio de exemplares de cada amassada de concreto e aplica-se a casos especiais.

Neste caso não há limitação para o número de exemplares do lote e o valor estimado da resistência característica é dado por:

a) para  $n < 20$ ,  $f_{ckest} = f_1$

$f_1$  =menor valor do lote

O lote contem 6 caminhões equivalentes a 48 m<sup>3</sup>

OBRA 3							
LOTE	fckest	LOTE	fckest	LOTE	fckest	LOTE	fckest
LOTE 1	40,5	LOTE 31	43,7	LOTE 61	35,1	LOTE 91	35,8
LOTE 2	35,3	LOTE 32	38,2	LOTE 62	35,6	LOTE 92	35,5
LOTE 3	38,7	LOTE 33	39,2	LOTE 63	35,7	LOTE 93	42,5
LOTE 4	38,5	LOTE 34	37,7	LOTE 64	39,2	LOTE 94	42,7
LOTE 5	35,2	LOTE 35	36,3	LOTE 65	43,1	LOTE 95	36,4
LOTE 6	37,5	LOTE 36	39,3	LOTE 66	40,9	LOTE 96	37,1
LOTE 7	35,8	LOTE 37	45,0	LOTE 67	40,5	LOTE 97	37,9
LOTE 8	36,9	LOTE 38	39,4	LOTE 68	47,9	LOTE 98	37,4
LOTE 9	37,2	LOTE 39	44,6	LOTE 69	36,6	LOTE 99	35,5
LOTE 10	36,3	LOTE 40	35,5	LOTE 70	39,0	LOTE 100	37,7
LOTE 11	35,1	LOTE 41	36,2	LOTE 71	37,9	LOTE 101	36,1
LOTE 12	30,1	LOTE 42	35,4	LOTE 72	37,0	LOTE 102	36,9
LOTE 13	39,0	LOTE 43	35,9	LOTE 73	35,5	LOTE 103	35,9
LOTE 14	34,1	LOTE 44	38,5	LOTE 74	41,7	LOTE 104	36,5
LOTE 15	31,2	LOTE 45	29,3	LOTE 75	35,8	LOTE 105	35,1
LOTE 16	41,6	LOTE 46	29,4	LOTE 76	39,2	LOTE 106	35,3
LOTE 17	36,4	LOTE 47	29,9	LOTE 77	42,8	LOTE 107	37,0
LOTE 18	38,7	LOTE 48	26,8	LOTE 78	42,3	LOTE 108	36,3
LOTE 19	38,3	LOTE 49	39,5	LOTE 79	41,3	LOTE 109	35,1
LOTE 20	43,8	LOTE 50	37,6	LOTE 80	41,2	LOTE 110	35,0
LOTE 21	41,0	LOTE 51	37,3	LOTE 81	38,8	LOTE 111	35,0
LOTE 22	45,3	LOTE 52	36,2	LOTE 82	37,8	LOTE 112	35,1
LOTE 23	43,6	LOTE 53	39,1	LOTE 83	37,1	LOTE 113	35,2
LOTE 24	44,9	LOTE 54	38,7	LOTE 84	37,0	LOTE 114	35,0
LOTE 25	46,4	LOTE 55	39,3	LOTE 85	37,3	LOTE 115	35,0
LOTE 26	44,1	LOTE 56	46,2	LOTE 86	37,4	LOTE 116	35,2
LOTE 27	46,4	LOTE 57	41,7	LOTE 87	35,8		
LOTE 28	44,7	LOTE 58	38,2	LOTE 88	37,1		
LOTE 29	44,1	LOTE 59	40,2	LOTE 89	39,6		
LOTE 30	42,8	LOTE 60	44,1	LOTE 90	39,3		
COUNT	7	109	Total				
	6,03%	93,97%	116				

## 4. Resultados da obra "PP"

OBRA 4 - PP								
DATA	N° N.F.	M³	SLUMP	fck			MÉDIAS (fc,28)	
				3 dias	7 dias	28 dias		
13/8/2010	4886	5	12		23,9	35,8	Ago (7d)	29,4
19/8/2010	4967	6	12		30,5	42,4	Ago (28d)	40,1
	4974	8	11		29,7	45,1	LOTE 1	35,8
23/8/2010	5014	8	11		31,8	42,2	LOTE 2	42,4
28/8/2010	5108	8	8		30,5	39,8	LOTE 3	42,2
	5111	4	8		29,2	38,5	LOTE 4	38,5
31/8/2010	5166	4	11		30,5	37,1	Set (3d)	17,3
1/9/2010	5196	5	9,5		23,9	36,3	Set (7d)	26,4
2/9/2010	5210	8	8		26,5	39,8	Set (28d)	39,6
3/9/2010	5218	6	8,5		27,8	37,1	LOTE 5	36,3
10/9/2010	5333	9	8		33,2	46,4		
	5348	9	8		35,8	48,3	LOTE 6	46,4
13/9/2010	5385	8	11		27,9	37,1		
14/9/2010	5406	5	8		19,9	35,3		
	5407	5	10,5		22,5	38,5	LOTE 7	35,3
16/9/2010	5462	7,5	8		25,5	37,1		
	5467	7,5	8		29,2	39,8	LOTE 8	37,1
20/9/2010	5525	8	8	13,3	22,5	35,8		
21/9/2010	5565	8	8	14,3	21,2	42,4		
22/9/2010	5584	8	8	23,3	26,5	41,1	LOTE 9	35,8
23/9/2010	5606	7	9	21,2	30,5	37,1		
24/9/2010	5634	6	8	18,6	26,5	42,4	LOTE 10	37,1
28/9/2010	5697	6	9,5	13,3	22,5	38,5	LOTE 11	38,5
1/10/2010	5764	6	9,5	17,2	30,5	46,4	Out (3d)	17,9
	5773	6	8,5	19,9	32,6	46,2	Out (7d)	27,1
8/10/2010	5879	8	11,5		30,5	46,4	Out (28d)	43,7
	5885	8	8,5		31,8	49,1	LOTE 12	46,2
	5886	8	12		25,2	42,4		
	5888	5	9		25,2	50,4	LOTE 13	42,4
20/10/2010	6081	8	12		29,2	47,7		
	6082	4	11		29,7	39,8	LOTE 14	39,8
27/10/2010	6203	8	9,5	18	21	36,6		
	6204	8	13	14,6	19,4	37,1		
	6205	4	12	19,9	22,8	38,5	LOTE 15	36,6
4/11/2010	6298	8	12		35,8	46,4	Nov (7d)	32,0
	6299	8	11		30,5	39,8	Nov (28d)	42,0
	6301	8	11		33,2	42,4		
	6303	8	10,5		31,6	41,9		
	6304	8	11		29,2	37,1		
	6306	8	12		28,6	38,5	LOTE 16	37,1
	6308	8	10		26,5	36,6		
	6310	8	10		25,1	37,1		
	6311	8	12		29,2	36,9		
	6312	8	11,5		27,9	37,4		
	6313	8	12		29,2	37,1		
	6314	8	11		27,9	35,8	LOTE 17	35,8
	6315	8	11,5		25,2	37,4		
	6316	4	12		27,3	35,8		
6/11/2010	6347	8	9		30,5	45,1	LOTE 18	35,8
20/11/2010	6604	8	12		29,2	43,8		
	6605	8	12		30,5	43,2		
	6606	8	12		30,2	47,5		
	6607	8	11,5		33,2	43,8		
	6608	8	10		35,8	46,4		

OBRA 4 - PP										
DATA	N° N.F.	M³	SLUMP	fck			MÉDIAS (fc,28)			
				3 dias	7 dias	28 dias				
	6609	8	10,5		42,4	47,7	LOTE 19	43,2		
	6610	8	10,5		41,1	45,1				
	6611	8	12		43,8	49,1				
	6612	8	10,5		34,5	43,8				
	6613	8	12		33,2	43,2	LOTE 20	43,2		
	6614	8	10,5		35,8	47,5				
24/11/2010	6629	8	11		33,2	43,8				
	6632	8	11,5		30,5	45,1				
	6633	8	9,5		31,8	39,8				
	6635	8	9		33,2	42,4	LOTE 21	39,8		
	6636	8	12		34,5	43,8				
2/12/2010	6797	8	11		31,8	46,4			Dez (3d)	28,7
	6798	8	10		34,5	49,1			Dez (7d)	32,6
8/12/2010	6884	6	9	33,2	38,5	43,8	Dez (28d)	42,0		
	6885	8	9,5	30,5	34	42,4	LOTE 22	46,4		
	6887	8	12	30	31,8	40,6				
	6888	8	11,5	27,9	31,6	38,5				
	6889	8	10	25,2	30	37,1				
	6890	8	10	27,9	30,5	41,1	LOTE 23	37,1		
	6891	8	11,5	31,8	34,5	46,4				
	6892	8	11	30,5	33,4	40,6	LOTE 24	40,6		
11/12/2010	6948	8	10	30,5	33,2	43,8	LOTE 25	38,5		
	6949	8	12	27,9	37,1	45,1				
	6950	8	11	26	34,5	38,5				
	6951	8	11	26,5	32,9	39,8				
	6952	8	11	24,7	35,8	39,3				
16/12/2010	7048	8	11		30,5	39,8	LOTE 26	37,1		
	7054	8	11		29,2	37,1				
	7060	8	12		33,2	38,2				
	7061	6	12		29,2	38,5				
21/12/2010	7128	8	12		31,8	49,1	LOTE 27	38,5		
	7129	8	12		30	43,8				
	7130	8	11,5		35,8	45,1				
	7131	8	10,5		34,5	46,4				
	7132	8	11		30,5	40,6				
	7133	8	11		30,5	38,5				
	7135	8	12		31,8	40,6				
	7136	8	12		29,2	38,5				
	7139	8	12		31,8	43,8				
	7142	8	10		33,2	45,1				
	7143	8	13		30,5	41,1	LOTE 28	38,5		
	7146	8	12		35,8	42,4				
	7147	8	11		31,8	43,8	LOTE 29	43,8		
14/1/2011	7467	8	11		31,8	42,4	Jan (7d)	33,4		
	7471	8	12		30,8	39,8	Jan (28d)	41,4		
	7474	8	12		29,2	38,5	LOTE 30	37,1		
	485	8	12		31,8	37,9				
	486	8	11		31,3	43,8				
	487	8	12		31,3	37,1				
	488	8	11,5		33,2	38,5				
	489	8	12		32,9	41				
15/1/2011	7490	8	10,5		31,8	43,8	LOTE 30	37,1		
	7491	8	10,5		29,2	39,8				
	7492	8	11,5		31,6	45,1				

OBRA 4 - PP								
DATA	N° N.F.	M³	SLUMP	fck			MÉDIAS (fc,28)	
				3 dias	7 dias	28 dias		
	7493	8	11		28,6	39,8	LOTE 31	39,8
	7494	8	12		34,5	43,8	LOTE 32	43,8
19/1/2011	7534	8	8,5		37,1	43,8		
	7535	8	9		39,8	46,4		
	7539	8	11		38,5	45,1		
	7541	8	10		39,8	50,4		
	7544	8	11		34,5	42,4	LOTE 33	42,4
29/1/2011	7734	8	12		36,6	42,4		
	7736	8	11		33,2	43,5		
	7737	8	12		29,2	39,8		
	7739	8	11		35,8	43,8		
	7741	8	11		31,8	41,6		
	7745	8	11		38,5	43,8	LOTE 34	39,8
	7746	8	12		34,5	40,6		
	7751	8	11		33,2	37,1		
	7753	8	12		35,8	38,5		
	7754	8	11		31,8	37,1		
	7755	8	11		33,2	38,5		
	7756	8	11,5		30,5	37,1	LOTE 35	37,1
	7757	4	11		33,2	41,1	LOTE 36	41,1
10/2/2011	261	8	11		31,3	38,5	Fev (7d)	28,9
	262	8	11,5		31,8	42,4	Fev (28d)	39,5
	266	8	12		33,2	43,8		
	268	8	12		30,2	39,8		
	274	8	10		30,5	41,1		
	278	8	11		33,2	41,1	LOTE 37	39,8
	280	8	11,5		30,5	38,5		
	283	8	11,5		26,5	37,1		
	285	8	11		25,2	36,6		
	286	8	12		29,2	41,1		
	287	8	8		28,1	38,5		
	288	8	11,5		25,2	39,8	LOTE 38	36,6
22/2/2011	570	8	11		34,5	43,8		
24/2/2011	615	2	11		26,5	35,8	LOTE 39	35,8
28/2/2011	696	8	8		33,2	41,1		
	697	8	9,5		30,5	37,1		
	699	8	8		24,7	36,3		
	701	8	8,5		18,3	37,1		
	708	8	10		22,5	43,8		
	710	8	12		30,5	41,1	LOTE 40	36,3
	711	8	12		32,1	38,5		
	712	8	12		30,5	41,1		
	714	8	12		29,2	37,1		
	716	8	10		26,5	36,1	LOTE 41	36,1
1/3/2011	744	8	10		34,5	43,8	Mar (7d)	33,6
	747	8	12		37,1	49,1	Mar (28d)	43,9
	748	8	11		39,8	47,5		
	749	8	11		37,1	50,4	LOTE 42	43,8
11/3/2011	872	8	12		27,9	41,1		
	877	6	8		30,5	42,4	LOTE 43	41,1
22/3/2011	1030	8	11		37,9	50,4		
	1031	8	11		34,5	41,9		
	1033	8	11,5		35,8	43,8		
	1035	8	10,5		37,1	47,7		

OBRA 4 - PP								
DATA	N° N.F.	M³	SLUMP	fck			MÉDIAS (fc,28)	
				3 dias	7 dias	28 dias		
	1036	8	11		38,5	43,8	LOTE 44	41,9
	1038	8	12		35,8	46,4		
	1039	8	11		33,2	40,8		
	1045	8	10,5		31,8	42,4		
	1046	8	12		34,5	45,1		
	1047	8	12		31,8	37,9		
	1049	8	12		33,2	41,9		
	1050	8	11		26,5	43,8		
	1052	8	12		29,2	38,5		
	1053	8	9		31,3	36,9		
23/3/2011	1072	8	12		29,2	43,8		
25/3/2011	1127	8	12		35,8	49,1		
	1129	8	8		31,3	46,4		
	1133	4	9		31,8	39,8		
2/4/2011	1317	8	10		41,1	45,1		
	1318	8	10		39,8	44,6		
	1319	8	9		35,8	42,4		
	1321	8	12		41,1	45,1		
	1322	8	9		38,5	44,6		
	1323	8	9		35,8	42,4		
	1324	8	9,5		39,8	46,4		
	1331	8	11,5		38,5	42,4		
6/4/2011	1412	8	8		30,5	42,4		
	1413	8	10		27,9	39,8		
	1414	8	10		26	37,1		
	1415	8	7		29,2	38,5		
	1417	4	10		27,3	42,4		
9/4/2011	1500	2,5	9,5		34,5	55,7		
13/4/2011	1590	8	8		35,8	49,1		
	1591	8	12		37,1	50,4		
	1593	8	9		43,8	50,1		
	1598	8	12		35,8	47,7		
	1599	8	12		37,1	45,1		
	1600	8	9		36,9	41,4		
	1602	8	12		38,5	43,8		
	1603	8	12		36,6	43,2		
15/4/2011	1640	8	9,5		31,8	39,8		
	1642	8	8		29,2	37,1		
	1651	8	10,5		33,2	43,8		
	1655	8	8,5		31,6	38,5		
	1660	8	10,5		34,5	42,4		
20/4/2011	1755	8	8		30,5	43,8		
	1756	8	8		33,2	42,4		
	1760	8	10,5		30,5	41,1		
	1764	8	10		29,2	40,6		
	1768	8	11		31,8	45,1		
	1769	8	12		29,2	46,4		
	1771	8	10		30,5	47,7		
	1775	4	12		28,6	41,1		
28/4/2011	1799	8	8		22,5	37,1		
	1800	8	9		25,2	35,8		
	1804	8	8		23,9	38,5		
	1805	8	11		26,5	36,9		
	1806	8	8		22,3	37,1		

OBRA 4 - PP								
DATA	N° N.F.	M³	SLUMP	fck			MÉDIAS (fc,28)	
				3 dias	7 dias	28 dias		
3/5/2011	1963	8	10		30,5	50,4	Mai (7d)	26,2
	1967	8	10		31,8	46,4	Mai (28d)	40,7
	1971	8	11		27,9	50,4		
	1974	8	12		26,5	42,4		
	1975	8	12		23,9	39,8		
	1978	8	11		29,2	37,1	LOTE 58	37,1
	1979	8	10,5		24,7	42,4		
	1980	8	11		26,5	39,8		
	1981	8	10,5		27,9	37,1		
	1982	8	12		30,5	36,6		
	1983	8	12		23,9	37,1		
	1984	8	12		25,2	38,5	LOTE 59	36,6
	1985	2	11					
6/5/2011	2071	6	12		23,9	39,8	LOTE 60	39,8
12/5/2011	2194	8	10		24,7	41,1		
	2197	8	9,5		25,5	40,6		
	2198	8	11,5		26,5	45,1		
	2200	8	8		24,1	42,4		
	2202	8	9		22,5	39,8		
	2203	8	12		24,7	43,8	LOTE 61	39,8
	2205	8	11		26,5	38,5		
	2206	8	10		23,9	43,8		
	2208	8	9		27,3	39,8		
	2209	8	10		24,7	41,1		
	2210	8	11,5		27,9	50,4		
	2212	8	10		24,7	43,8	LOTE 62	38,5
21/5/2011	2474	8	9		25,2	35,5		
	2475	8	9,5		23,9	37,1		
	2476	8	9		27,9	38,2		
	2477	8	8		34,5	36,6		
	2478	8	10		23,9	37,1		
	2483	8	10,5		27,9	35,8	LOTE 63	35,5
	2488	8	10		26,5	38,5		
	2490	8	10		22,5	35,5		
23/5/2011	2514	8	8,5		27,9			
	2515	8	8,5		25,2			
	2517	8	9,5		23,9		LOTE 64	35,5
	2518	8	11		23,3		Jun (7d)	24,5
3/6/2011	2851	8	11		26,5	42,4	Jun (28d)	38,3
	2852	8	11		24,7	41,1		
	2853	8	10		22,5	37,9		
	2854	8	10		19,9	38,5		
	2855	8	11		22,3	36,6		
	2856	8	10,5		17,2	37,1	LOTE 65	36,6
	2859	8	12		22,5	36,6		
	2862	8	12,5		21,2	38,5		
	2870	8	10,5		23,9	41,1	LOTE 66	36,6
6/6/2011	2887	8	10		29,2	39,8		
	2893	8	11		23,9	36,9		
	2894	8	11		22,3	37,4		
	2897	8	10,5		30,5	38,5		
	2898	8	11		23,9	35,8		
	2900	5	11		26,5	37,1	LOTE 67	35,8
14/6/2011	3080	8	10,5					



**NBR 12655:2006 AMOSTRAGEM TOTAL**

Consiste no ensaio de exemplares de cada amassada de concreto e aplica-se a casos especiais.  
Neste caso não há limitação para o número de exemplares do lote e o valor estimado da resistência característica é dado por:

a) para  $n < 20$ ,  $f_{ckest} = f_1$

$f_1$  =menor valor do lote

O lote contém 6 caminhões equivalentes a 48 m<sup>3</sup>

OBRA 4					
LOTE	fckest	LOTE	fckest	LOTE	fckest
LOTE 1	35,8	LOTE 31	39,8	LOTE 61	39,8
LOTE 2	42,4	LOTE 32	43,8	LOTE 62	38,5
LOTE 3	42,2	LOTE 33	42,4	LOTE 63	35,5
LOTE 4	38,5	LOTE 34	39,8	LOTE 64	35,5
LOTE 5	36,3	LOTE 35	37,1	LOTE 65	36,6
LOTE 6	46,4	LOTE 36	41,1	LOTE 66	36,6
LOTE 7	35,3	LOTE 37	39,8	LOTE 67	35,8
LOTE 8	37,1	LOTE 38	36,6	LOTE 68	41,1
LOTE 9	35,8	LOTE 39	35,8	LOTE 69	36,6
LOTE 10	37,1	LOTE 40	36,3		
LOTE 11	38,5	LOTE 41	36,1		
LOTE 12	46,2	LOTE 42	43,8		
LOTE 13	42,4	LOTE 43	41,1		
LOTE 14	39,8	LOTE 44	41,9		
LOTE 15	36,6	LOTE 45	37,9		
LOTE 16	37,1	LOTE 46	36,9		
LOTE 17	35,8	LOTE 47	39,8		
LOTE 18	35,8	LOTE 48	42,4		
LOTE 19	43,2	LOTE 49	42,4		
LOTE 20	43,2	LOTE 50	37,1		
LOTE 21	39,8	LOTE 51	55,7		
LOTE 22	46,4	LOTE 52	41,4		
LOTE 23	37,1	LOTE 53	37,1		
LOTE 24	40,6	LOTE 54	42,4		
LOTE 25	38,5	LOTE 55	40,6		
LOTE 26	37,1	LOTE 56	41,1		
LOTE 27	38,5	LOTE 57	35,8		
LOTE 28	38,5	LOTE 58	37,1		
LOTE 29	43,8	LOTE 59	36,6		
LOTE 30	37,1	LOTE 60	39,8		
COUNT	0	69	Total		
	0,00%	100,00%	69		

## ANEXO B

### Extrações

#### 1. Relatórios das extrações do mês de Abril (Lafarge)



LABRJ00908

Rio de Janeiro, 29 de abril de 08.

A

Att: Eng. Diogo Mota

Prezado Senhor,

Seguem resultados das extrações realizadas nos dias 22 e 25 de abril de 2008.

A resistência de trabalho é de 35 MPa.

Extrações realizadas dia 22/04/2008.

TESTEMUNHO CP 11 P20 - 27/03/2008							
MEDIDAS	1	2	3	□	M	S	H/D
DIÂMETRO	7,32	7,32	7,32	21,96	7,32		
ALTURA	13,10	13,10	13,10	39,30	13,10	42,08	1,79
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA	FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA		
0,9832		42,08	12400	29,47	29,0 ✓		
TESTEMUNHO CP 12 P20 - 27/03/2008							
MEDIDAS	1	2	3	□	M	S	H/D
DIÂMETRO	7,34	7,34	7,34	22,02	7,34		
ALTURA	15,02	15,02	15,02	45,06	15,02	42,31	2,05
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA	FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA		
1,004		42,31	12200	28,83	28,9 ✓		

Peça P20 - 29,0 MPa

OBS.: CPs 11 e 12 com falha de extração.

TESTEMUNHO CP 13 P16 - NF: 35258 - 11/03/2008							
MEDIDAS	1	2	3	□	M	S	H/D
DIÂMETRO	7,33	7,33	7,33	21,99	7,33	42,20	2,03
ALTURA	14,91	14,91	14,91	44,73	14,91		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA		FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA	
1,0024		42,20		14300	33,89	34,0	
TESTEMUNHO CP 14 P16 - NF: 35258 - 11/03/2008							
MEDIDAS	1	2	3	□	M	S	H/D
DIÂMETRO	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	42,43	2,06
ALTURA	15,11	15,11	15,11	15,11	15,11		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA		FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA	
1,0048		42,43		12700	29,93	30,1	

OBS.: CPs 11 e 12 com falha de extração.  
CP14 desnivelado.

Peça P16 -  
34,0 MPa

TESTEMUNHO CP 1 M9 - NF: 35256 - 11/03/2008							
MEDIDAS	1	2	3		M	S	H/D
DIÂMETRO	7,41	7,41	7,41	22,23	7,41	43,12	2,02
ALTURA	14,96	14,96	14,96	44,88	14,96		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA		FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA	
1,0024		43,12		13500	31,30	31,4	
TESTEMUNHO CP 2 M9 - NF: 35256 - 11/03/2008							
MEDIDAS	1	2	3		M	S	H/D
DIÂMETRO	7,40	7,40	7,40	22,20	7,40	43,01	2,04
ALTURA	15,11	15,11	15,11	45,33	15,11		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA		FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA	
1,0048		43,01		14700	34,18	34,3	

Peça M9 -  
34,3 MPa

TESTEMUNHO CP 3 M12 - NF: 35251 - 11/03/2008							
MEDIDAS	1	2	3	□	M	S	H/D
DIÂMETRO	7,41	7,41	7,41	22,23	7,41	43,12	2,05
ALTURA	15,17	15,17	15,17	45,51	15,17		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA		FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA	
1,0060		43,12		6700	15,54	15,6	
OBS.: Rompimento errado - CP desnivelado - Desconsiderar resultado							
TESTEMUNHO CP 4 M12 - NF: 35251 - 11/03/2008							
MEDIDAS	1	2	3	□	M	S	H/D
DIÂMETRO	7,40	7,40	7,40	22,20	7,40	43,01	2,01
ALTURA	14,90	14,90	14,90	44,70	14,90		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA		FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA	
1,0000		43,01		13000	30,23	30,2	

Peça M12 -  
30,2 MPa

TESTEMUNHO CP 5 P9 - NF: 35214 - 04/03/2008							
MEDIDAS	1	2	3	□	M	S	H/D
DIÂMETRO	7,40	7,40	7,40	22,20	7,40	43,01	2,00
ALTURA	14,78	14,78	14,78	44,34	14,78		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA	FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA		
1,0000		43,01	14700	34,18	34,2		
TESTEMUNHO CP 6 P9 - NF: 35214 - 04/03/2008							
MEDIDAS	1	2	3	□	M	S	H/D
DIÂMETRO	7,41	7,41	7,41	22,23	7,41	43,12	2,00
ALTURA	14,85	14,85	14,85	44,55	14,85		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA	FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA		
1,0000		43,12	14200	32,93	32,9		

Peça P9 - 34,2 MPa

OBS.: CPs 5 e 6, referentes ao P9 apresentaram falhas de concretagem.

TESTEMUNHO CP 7 SAPATA - 22/02/08							
MEDIDAS	1	2	3	□	M	S	H/D
DIÂMETRO	7,43	7,43	7,43	22,29	7,43	43,36	1,74
ALTURA	12,92	12,92	12,92	38,76	12,92		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA	FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA		
0,9792		43,36	15000	34,60	33,9 ✓		
TESTEMUNHO CP 8 SAPATA - 22/02/08							
MEDIDAS	1	2	3	□	M	S	H/D
DIÂMETRO	7,41	7,41	7,41	22,23	7,41	43,12	1,83
ALTURA	13,55	13,55	13,55	40,65	13,55		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA	FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA		
0,9864		43,12	14600	33,86	33,4 ✓		
TESTEMUNHO CP 9 SAPATA - 22/02/08							
MEDIDAS	1	2	3	□	M	S	H/D
DIÂMETRO	7,41	7,41	7,41	22,23	7,41	43,12	2,06
ALTURA	15,23	15,23	15,23	45,69	15,23		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA	FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA		
1,0048		43,12	14200	32,93	33,1		
TESTEMUNHO CP 10 SAPATA - 22/02/08							
MEDIDAS	1	2	3	□	M	S	H/D
DIÂMETRO	7,42	7,42	7,42	22,26	7,42	43,24	1,95
ALTURA	14,44	14,44	14,44	43,32	14,44		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA	FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA		
0,996		43,24	15000	34,69	34,6		

Sapata 34,6 MPa

OBS.: CP 8 referente à Sapata desnivelado.  
CP 10 - Apresentou falha de concretagem.  
Todos os CPS da Sapata Cisalharam.



#### 12.4.1 – Coeficientes de Ponderação das resistências no estado limite ultimo (ELU)

“... Admite-se no caso de testemunhos extraídos da estrutura, dividir o valor de  $f_c$  por 1,1...”

$\gamma_c$  - Coeficiente de ponderação da resistência do concreto (construção – adota-se 1,2 – tabela 12.1 – Valores de coeficientes da Norma NBR 6118:2003)

Com base nas informações acima, o qual coeficiente de ponderação dividido por 1,1, tem-se  $1,2 \div 1,1 = 1,1$ , portanto os valores podem ser acrescidos de 10%.

Peça	Resultado Concreto	Correção
Pilar 20	29,0 MPa	31,9 MPa
Pilar 16	34,0 MPa	37,4 MPa
M19	34,3 MPa	37,7 MPa
M12	30,2 MPa	33,2 MPa
P9	34,2 MPa	37,6 MPa
Sapata	34,6 MPa	38,1 MPa

É importante ressaltar que utilizo-use cimento CPIII RS 40 e que portanto é natural o concreto ainda ter um crescimento após 28 dias.

Nos colocamos à disposição para qualquer esclarecimento.

Atenciosamente,

Fabírcia Ferreira Passos  
Engenheira de Desenvolvimento e Performance  
Laboratório Regional RJZ





UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
FACULDADE DE ENGENHARIA  
AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA FACULDADE DE ENGENHARIA  
NÚCLEO DE ESTUDOS E SERVIÇOS LABORATORIAIS  
LABORATÓRIO DE ENGENHARIA CIVIL

## RELATÓRIO DE ENSAIO

Identificação: **LEC Nº 082/PA-01**

Página: 2/2

**INTERESSADO:**  
**MATERIAL:** Testemunhos de concreto.  
**REFERÊNCIA:**  
**PROCEDÊNCIA:** ---  
**ORDEM DE EXECUÇÃO:** 075/08.

EXTRAÍDA EM: 29/04/08.

**VERIFICAÇÃO DA RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO EM TESTEMUNHOS DE CONCRETO - NBR 7680**

AMOSTRA Nº	LOCAL DE EXTRAÇÃO	ALTURA (mm)	Ø (mm)	RELAÇÃO h/d	FATOR DE CORREÇÃO	CARGA TOTAL (Kgf)	RESIST. À COMP. AXIAL (MPa)	(*) RESIST. À COMP. CORRIGIDA (MPa)
08	Sapata 3511A	135,5	74,1	1,83	0,99	14600	33,8	33,5
09	Sapata 3511B	152,3	74,1	2,05	1,00	14200	32,9	-
10 (**)	Sapata 3511C	144,4	74,2	1,95	0,99	15000	34,7	34,3
11 (****)	3540 P-20	131,4	73,2	1,79	0,98	12400	29,5	28,9
12 (****)	3548 P-20	150,3	73,4	2,05	1,00	12200	28,8	-
13 (****)	35258 - P-16	149,1	73,3	2,03	1,00	14300	33,8	-
14 (****)	35258 - P-16	151,1	73,5	2,06	1,00	12700	30,0	-

**OBS.:** (\*) Resistência à compressão corrigida devido a relação h/d ser menor que 2.

1 - Fck = 35,0 MPa.  
 2 - Os testemunhos de números 1 a 10 foram extraídos em 25/04/08 e de números 11 a 14 em 22/04/08.

3 - (\*\*) Barras de aço (Ø 6,3 mm) ortogonal ao seu eixo.

4 - (\*\*\*\*) Falhas de concretagem (Brocas).

5 - (\*\*\*\*) Depressão na face lateral do corpo-de-prova.

6 - O corpo-de-prova de nº 3 com uma barra de aço (Ø 6,3 mm) próximo a superfície (topo).

7 - Os testemunhos foram extraídos, capados e entregues ao LEC pela Concremat.

8 - Os testemunhos foram ensaiados na presença dos senhores Edson Guedes (Concremat), Guilherme Tavares (Lafarge), Diogo Mota (Pinto de Almeida), Moacyr Carvalho (Prof. UERJ) e da senhora Fabricia Passos (Lafarge).

Rio de Janeiro, 30 de abril de 2008

### 3. Relatórios das extrações do mês de Agosto (Concremat)



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº:	01
CENTRO DE CUSTO	Nº:	2.5.8.201.2329
PEDIDO DO ENSAIO	Nº:	21611
PÁGINA	Nº:	01/01

A :  
 Ref. :  
 Fornecedor : -  
 Amostra : 07 Cp's de concreto extraídos

#### RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO AXIAL EM CORPOS DE PROVA EXTRAÍDOS (NBR 7680/06)

CP	IDADE (DIAS)	DATA ENSAIO	DIMENSÕES			CARGA DE RUPTURA		TIPO DE RUPTURA	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO (MPa)	
			COMPRIMENTO ORIGINAL	COMPRIMENTO ENSAIADO	Ø	(Kgf)	(N)		OBTIDA	CORRIGIDA
1	49	28/8/2008	13,3	9,9	5,0	4840	47464	b	24,2	24,2
2	49	28/8/2008	13,5	10,2	5,0	6467	63420	e	32,3	32,3
3	49	28/8/2008	12,3	9,9	5,0	7983	78286	b	39,9	39,9
4	49	28/8/2008	12,3	10,2	5,0	6573	64459	d	32,8	32,8
5	49	28/8/2008	11,3	8,3	5,0	4118	40384	a	20,6	19,7
6	49	28/8/2008	12,2	10,2	5,0	6653	65244	d	33,2	33,2
7	49	28/8/2008	10,0	9,1	5,0	5482	53760	b	27,4	26,8
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CP	DATA DA EXTRAÇÃO	PEÇA ESTRUTURAL AMOSTRADA	OBSERVAÇÕES
1	22/8/2008	LAJE - PAVIMENTO 2	NF 3705
2	22/8/2008	LAJE - PAVIMENTO 2	NF 3705
3	22/8/2008	LAJE - PAVIMENTO 2	NF 3703
4	22/8/2008	LAJE - PAVIMENTO 2	NF 3703
5	22/8/2008	LAJE - PAVIMENTO 2	NF 37018
6	22/8/2008	LAJE - PAVIMENTO 2	NF 37018
7	22/8/2008	LAJE - PAVIMENTO 2	NF 37016
-	-	-	-

<b>Tipos de Ruptura:</b> ( a ) Cônica ( b ) Cônica e Bipartida ( c ) Cônica e Cisalhamento ( d ) Cisalhada ( e ) Colunar
<b>Tipos de Estrutura:</b> ( ) Armada ( ) Protendida ( ) Pré-moldada
<b>Condição de Umidade do testemunho no momento do ensaio:</b> ( ) Seco ao ar ( x ) Saturados c/ superfície seca
Data de Moldagem: 10/07/2008. Cp's extraídos e transportados pela Concremat em 22/08/2008.

Rio de Janeiro, 28 de Agosto de 2008.

Eng. Elizabeth Mitsumi Yoshii  
 Gestora do Laboratório Rio de Janeiro da  
 Área de Negócios Inspeções e Laboratório das  
 Empresas Concremat

É EXPRESSAMENTE PROIBIDA A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTES DOCUMENTOS  
 FILIAL RIO DE JANEIRO - RUA EUCLIDES DA CUNHA, 106-SÃO CRISTÓVÃO CEP: 20940-060 - TEL: (21) 3535-4000 - FAX: (21) 2589-2703  
 EXTRA03.DOC5



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº:	02
CENTRO DE CUSTO	Nº:	2.5.8.201.2329
PEDIDO DO ENSAIO	Nº:	21612
PÁGINA	Nº:	01/02

A :  
 Ref. :  
 Fornecedor : -  
 Amostra : 10 Cp's de concreto extraídos

**RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO AXIAL EM CORPOS DE PROVA EXTRAÍDOS**  
 (NBR 7680/06)

CP	IDADE (DIAS)	DATA ENSAIO	DIMENSÕES			CARGA DE RUPTURA		TIPO DE RUPTURA	RESISTENCIA A COMPRESSAO (MPa)	
			COMPRIMENTO ORIGINAL	COMPRIMENTO ENSAIADO	Ø	(Kgf)	(N)		OBTIDA	CORRIGIDA
1	49	28/8/2008	11,4	10,2	5,0	7816	76649	b	39,0	39,0
2	49	28/8/2008	11,4	10,2	5,0	9015	88407	d	45,0	45,0
3	49	28/8/2008	10,8	8,7	5,0	7678	75295	b	38,3	37,2
4	49	28/8/2008	13,7	10,1	5,0	9665	94781	d	48,3	48,3
5	49	28/8/2008	13,5	10,2	5,0	8875	87034	c	44,3	44,3
6	49	28/8/2008	13,2	10,1	5,0	6218	60978	d	31,1	31,1
7	49	28/8/2008	12,9	10,0	5,0	8532	83670	a	42,6	42,6
8	49	28/8/2008	11,8	10,2	5,0	6653	65244	e	33,2	33,2

CP	DATA DA EXTRAÇÃO	PEÇA ESTRUTURAL AMOSTRADA	OBSERVAÇÕES
1	20/8/2008	LAJE 1 - PAVIMENTO 1	NF 36889
2	20/8/2008	LAJE 1 - PAVIMENTO 1	NF 36889
3	20/8/2008	LAJE 1 - PAVIMENTO 1	NF 36887
4	20/8/2008	LAJE 1 - PAVIMENTO 1	NF 36887
5	20/8/2008	LAJE 1 - PAVIMENTO 1	NF 36883
6	20/8/2008	LAJE 1 - PAVIMENTO 1	NF 36883
7	20/8/2008	LAJE 1 - PAVIMENTO 1	NF 36890
8	20/8/2008	LAJE 1 - PAVIMENTO 1	NF 36890

<b>Tipos de Ruptura:</b> ( a ) Cônica ( b ) Cônica e Bipartida ( c ) Cônica e Cisalhamento ( d ) Cisalhada ( e ) Colunar
<b>Tipos de Estrutura:</b> ( ) Armada ( ) Protendida ( ) Pré-moldada
Condição de Umidade do testemunho no momento do ensaio: ( ) Seco ao ar ( x ) Saturados c/ superfície seca
Data de Moldagem: 19/07/2008. Cp's extraídos e transportados pela Concremat em 22/08/2008.

Rio de Janeiro, 28 de Agosto de 2008.

  
 Eng. Elizabeth Naemi Yeshii  
 Gestora do Laboratório Rio de Janeiro da  
 Área de Negócios Inspeções e Laboratório das  
 Empresas Concremat

É EXPRESSAMENTE PROIBIDA A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTA DOCUMENTO  
 FILIAL RIO DE JANEIRO - RUA EUCLIDES DA CUNHA, 106-SÃO CRISTÓVÃO CEP: 20940-060 - TEL: (21) 3535-4000 - FAX: (21) 2589-2703  
 EXTRA103.DOC5



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº:	02
CENTRO DE CUSTO	Nº:	2.6.8.201.2329
PEDIDO DO ENSAIO	Nº:	21612
PÁGINA	Nº:	02/02

A :  
 Ref. :  
 Fornecedor : -  
 Amostra : 10 Cp's de concreto extraídos

**RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO AXIAL EM CORPOS DE PROVA EXTRAÍDOS  
 (NBR 7680/06)**

CP	IDADE (DIAS)	DATA ENSAIO	DIMENSÕES			CARGA DE RUPTURA		TIPO DE RUPTURA	RESISTENCIA A COMPRESSAO (MPa)	
			COMPRIMENTO ORIGINAL	COMPRIMENTO ENSAIADO	Ø	(Kgf)	(N)		OBTIDA	CORRIGIDA
9	49	28/8/2008	12,3	10,1	5,0	9064	88887	d	45,3	45,3
10	49	28/8/2008	12,5	10,2	5,0	9449	92663	a	47,2	47,2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CP	DATA DA EXTRAÇÃO	PEÇA ESTRUTURAL AMOSTRADA	OBSERVAÇÕES
9	20/8/2008	LAJE 1 - PAVIMENTO 1	NF 36881
10	20/8/2008	LAJE 1 - PAVIMENTO 1	NF 36881
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

<b>Tipos de Ruptura:</b> ( a ) Cônica ( b ) Cônica e Bipartida ( c ) Cônica e Cisalhamento ( d ) Cisalhada ( e ) Colunar
<b>Tipos de Estrutura:</b> ( ) Armada ( ) Protendida ( ) Pré-moldada
<b>Condição de Umidade do testemunho no momento do ensaio:</b> ( ) Seco ao ar ( x ) Saturados c/ superfície seca
Data de Moldagem: 10/07/2008. Cp's extraídos e transportados pela Concremat em 22/08/2008.

Rio de Janeiro, 28 de Agosto de 2008.

  
 Eng. Elizabeth Naomi Yoshii  
 Gestora do Laboratório Rio de Janeiro da  
 Área de Negócios Inspeções e Laboratório das  
 Empresas Concremat



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº:	03
CENTRO DE CUSTO	Nº:	2.5.8.201.2329
PEDIDO DO ENSAIO	Nº:	21613
PÁGINA	Nº:	01/01

A :  
 Ref. :  
 Fornecedor : -  
 Amostra : 03 Cp's de concreto extraídos

**RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO AXIAL EM CORPOS DE PROVA EXTRAÍDOS  
 (NBR 7680/06)**

CP	IDADE (DIAS)	DATA ENSAIO	DIMENSÕES			CARGA DE RUPTURA		TIPO DE RUPTURA	RESISTENCIA A COMPRESSAO (MPa)	
			COMPRIMENTO ORIGINAL	COMPRIMENTO ENSAIADO	Ø	(Kgf)	(N)		OBTIDA	CORRIGIDA
1	56	28/8/2008	11,5	10,1	5,0	3871	37962	b	19,3	19,3
2	56	28/8/2008	11,9	10,2	5,0	3558	34892	e	17,8	17,8
3	56	28/8/2008	11,7	10,2	5,0	7038	69019	c	35,2	35,2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CP	DATA DA EXTRAÇÃO	PEÇA ESTRUTURAL AMOSTRADA	OBSERVAÇÕES
1	20/8/2008	LAJE - PAVIMENTO 2	NF 37015
2	20/8/2008	LAJE - PAVIMENTO 2	NF 37015
3	20/8/2008	LAJE - PAVIMENTO 2	NF 37016
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

Tipos de Ruptura: ( a ) Cônica ( b ) Cônica e Bipartida ( c ) Cônica e Cisalhamento ( d ) Cisalhada ( e ) Colunar
Tipos de Estrutura: ( ) Armada ( ) Protendida ( ) Pré-moldada
Condição de Umidade do testemunho no momento do ensaio: ( ) Seco ao ar ( x ) Saturados c/ superfície seca
Data de Moldagem: 03/07/2008. Cp's extraídos e transportados pela Concremat em 22/08/2008.

Rio de Janeiro, 28 de Agosto de 2008.

  
 Eng. Elizabeth Mizumi Yoshii  
 Gestora do Laboratório Rio de Janeiro da  
 Área de Negócios Inspeções e Laboratório das  
 Empresas Concremat

É EXPRESSAMENTE PROIBIDA A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTA DOCUMENTO  
 FILIAL RIO DE JANEIRO - RUA EUCLIDES DA CUNHA, 106-SÃO CRISTÓVÃO CEP: 20940-060 - TEL: (21) 3535-4000 - FAX: (21) 2589-2703  
 EXTRA03.DOC5

## 4. Relatórios das extrações do mês de Agosto (Lafarge)



Rio de Janeiro, 03 de Setembro de 2008.

A

Att: Eng. Diogo Mota

Prezado Senhor,

Seguem resultados das extrações. A resistência de trabalho é de 35 MPa.

TESTEMUNHO CP 1 - NF: 36889 - 03/07/2008							
MEDIDAS	1	2	3	II	M	S	H/D
DIÂMETRO	5,00	5,00	5,00	15,00	5,00	19,63	2,04
ALTURA	10,20	10,20	10,20	30,60	10,20		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA		FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA	
1,0032		19,63		7816	39,81	39,9	
TESTEMUNHO CP 1 - NF: 36889 - 03/07/2008							
MEDIDAS	1	2	3	II	M	S	H/D
DIÂMETRO	5,00	5,00	5,00	15,00	5,00	19,63	2,04
ALTURA	10,20	10,20	10,20	30,60	10,20		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA		FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA	
1,0032		19,63		9075	46,22	46,4	

TESTEMUNHO CP 1 - NF: 36887 - 03/07/2008							
MEDIDAS	1	2	3		M	S	H/D
DIÂMETRO	5,00	5,00	5,00	15,00	5,00	19,63	1,74
ALTURA	8,70	8,70	8,70	26,10	8,70		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA		FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA	
0,9792		19,63		7678	39,10	38,3	
TESTEMUNHO CP 2 - NF: 36887 - 03/07/2008							
MEDIDAS	1	2	3		M	S	H/D
DIÂMETRO	5,00	5,00	5,00	15,00	5,00	19,63	2,02
ALTURA	10,10	10,10	10,10	30,30	10,10		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA		FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA	
1,0016		19,63		9665	49,22	49,3	

TESTEMUNHO CP 1 - NF: 36883 - 03/07/2008							
MEDIDAS	1	2	3		M	S	H/D
DIÂMETRO	5,00	5,00	5,00	15,00	5,00	19,63	2,04
ALTURA	10,20	10,20	10,20	30,60	10,20		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA	FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA		
1,0032		19,63	8875	45,20	45,3		
TESTEMUNHO CP 2 - NF: 36883 - 03/07/2008							
MEDIDAS	1	2	3		M	S	H/D
DIÂMETRO	5,00	5,00	5,00	15,00	5,00	19,63	2,02
ALTURA	10,10	10,10	10,10	30,30	10,10		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA	FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA		
1,0016		19,63	6218	31,67	31,7		
TESTEMUNHO CP 1 - NF: 36890 - 03/07/2008							
MEDIDAS	1	2	3		M	S	H/D
DIÂMETRO	5,00	5,00	5,00	15,00	5,00	19,63	2,00
ALTURA	10,00	10,00	10,00	30,00	10,00		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA	FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA		
1,0000		19,63	8532	43,45	43,5		
TESTEMUNHO CP 2 - NF: 36890 - 03/07/2008							
MEDIDAS	1	2	3		M	S	H/D
DIÂMETRO	5,00	5,00	5,00	15,00	5,00	19,63	2,04
ALTURA	10,20	10,20	10,20	30,60	10,20		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA	FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA		
1,0032		19,63	6653	33,88	34,0		
TESTEMUNHO CP 1 - NF: 36881 - 03/07/2008							
MEDIDAS	1	2	3		M	S	H/D
DIÂMETRO	5,00	5,00	5,00	15,00	5,00	19,63	2,02
ALTURA	10,10	10,10	10,10	30,30	10,10		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA	FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA		
1,0016		19,63	9064	46,16	46,2		
TESTEMUNHO CP 2 - NF: 36881 - 03/07/2008							
MEDIDAS	1	2	3		M	S	H/D
DIÂMETRO	5,00	5,00	5,00	15,00	5,00	19,63	2,04
ALTURA	10,20	10,20	10,20	30,60	10,20		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA	FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA		
1,0032		19,63	9449	48,12	48,3		

TESTEMUNHO CP 1 - NF: 37005 - 10/07/2008							
MEDIDAS	1	2	3		M	S	H/D
DIÂMETRO	5,00	5,00	5,00	15,00	5,00	19,63	1,98
ALTURA	9,90	9,90	9,90	29,70	9,90		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA	FORÇA Kgf	TENSAO MPa	TENSAO CORRIGIDA		
0,9984		19,63	4840	24,65	24,6		
TESTEMUNHO CP 2 - NF:37005 - 10/07/2008							
MEDIDAS	1	2	3		M	S	H/D
DIÂMETRO	5,00	5,00	5,00	15,00	5,00	19,63	2,04
ALTURA	10,20	10,20	10,20	30,60	10,20		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA	FORÇA Kgf	TENSAO MPa	TENSAO CORRIGIDA		
1,0032		19,63	6467	32,94	33,0		
TESTEMUNHO CP 1 - NF: 37003 - 10/07/2008							
MEDIDAS	1	2	3		M	S	H/D
DIÂMETRO	5,00	5,00	5,00	15,00	5,00	19,63	1,98
ALTURA	9,90	9,90	9,90	29,70	9,90		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA	FORÇA Kgf	TENSAO MPa	TENSAO CORRIGIDA		
0,9984		19,63	7983	40,66	40,6		
TESTEMUNHO CP 2 - NF:37003 - 10/07/2008							
MEDIDAS	1	2	3		M	S	H/D
DIÂMETRO	5,00	5,00	5,00	15,00	5,00	19,63	2,04
ALTURA	10,20	10,20	10,20	30,60	10,20		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA	FORÇA Kgf	TENSAO MPa	TENSAO CORRIGIDA		
1,0032		19,63	6573	33,48	33,6		
TESTEMUNHO CP 1 - NF: 37018 - 10/07/2008							
MEDIDAS	1	2	3		M	S	H/D
DIÂMETRO	5,00	5,00	5,00	15,00	5,00	19,63	1,66
ALTURA	8,30	8,30	8,30	24,90	8,30		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA	FORÇA Kgf	TENSAO MPa	TENSAO CORRIGIDA		
0,9728		19,63	4118	20,97	20,4		
TESTEMUNHO CP 2 - NF:37018 - 10/07/2008							
MEDIDAS	1	2	3		M	S	H/D
DIÂMETRO	5,00	5,00	5,00	15,00	5,00	19,63	2,04
ALTURA	10,20	10,20	10,20	30,60	10,20		
FATOR DE CORREÇÃO		ÁREA	FORÇA Kgf	TENSAO MPa	TENSAO CORRIGIDA		
1,0032		19,63	6653	33,88	34,0		

TESTEMUNHO CP 1 - NF: 37016 - 10/07/2008							
MEDIDAS	1	2	3		M	S	H/D
DIÂMETRO	5,00	5,00	5,00	15,00	5,00	19,63	1,82
ALTURA	9,10	9,10	9,10	27,30	9,10		

FATOR DE CORREÇÃO	ÁREA	FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA
0,9856	19,63	5482	27,92	<b>27,5</b>

TESTEMUNHO CP 2 - NF:37016 - 10/07/2008							
MEDIDAS	1	2	3		M	S	H/D
DIÂMETRO	5,00	5,00	5,00	15,00	5,00	19,63	2,04
ALTURA	10,20	10,20	10,20	30,60	10,20		

FATOR DE CORREÇÃO	ÁREA	FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA
1,0032	19,63	7038	35,84	<b>36,0</b>

TESTEMUNHO CP 1 - NF: 37015 - 10/07/2008							
MEDIDAS	1	2	3		M	S	H/D
DIÂMETRO	5,00	5,00	5,00	15,00	5,00	19,63	2,02
ALTURA	10,10	10,10	10,10	30,30	10,10		

FATOR DE CORREÇÃO	ÁREA	FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA
1,0016	19,63	3871	19,71	<b>19,7</b>

TESTEMUNHO CP 2 - NF:37015 - 10/07/2008							
MEDIDAS	1	2	3		M	S	H/D
DIÂMETRO	5,00	5,00	5,00	15,00	5,00	19,63	2,04
ALTURA	10,20	10,20	10,20	30,60	10,20		

FATOR DE CORREÇÃO	ÁREA	FORÇA Kgf	TENSÃO MPa	TENSÃO CORRIGIDA
1,0032	19,63	3558	18,12	<b>18,2</b>

Nota Fiscal	Resultado (MPa)	Nota Fiscal	Resultado (MPa)
36889	46,4	37003	40,6
36881	48,3	37005	33,0
36883	45,3	<b>37015</b>	<b>19,7</b>
36887	49,0	37016	36,0
36890	43,5	37018	34,0



Os resultados obtidos foram satisfatórios, isto é, atenderam ao fck esperado, com exceção da *Nota Fiscal 37015*, o qual está destacada na tabela.,

O resultado desta Nota Fiscal está muito aquém dos demais resultados, mesmo quando comparados apenas com o concreto lançado no mesmo dia (10/07/2008). O que torna o resultado suspeito. Aconselha-se verificar o local e analisar o aspecto do concreto na peça. E verificar a possibilidade de nova extração para melhor esclarecimento.

Nos colocamos à disposição para qualquer esclarecimento.

Atenciosamente,

Fabrcia Ferreira Passos  
Engenheira de Desenvolvimento e Performance  
Laboratório Regional RJZ

## 5. Relatórios das extrações do mês de Outubro (Concremat)



	RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº:	04
	CENTRO DE CUSTO	Nº:	2.5.8.201.2329
	PEDIDO DO ENSAIO	Nº:	21632
	PÁGINA	Nº:	01/01

A :  
 Ref. :  
 Fornecedor : -  
 Amostra : 02 Cp's de concreto extraídos

### RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO AXIAL EM CORPOS DE PROVA EXTRAÍDOS (NBR 7680/06)

CP	IDADE (DIAS)	DATA ENSAIO	DIMENSÕES			CARGA DE RUPTURA		TIPO DE RUPTURA	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO (MPa)	
			COMPRIMENTO ORIGINAL	COMPRIMENTO ENSAIADO	Ø	(Kgf)	(N)		OBTIDA	CORRIGIDA
1	103	6/10/2008	11,0	10,2	5,0	6715	65852	e	33,5	33,5
2	103	6/10/2008	16,0	10,2	5,0	6065	59477	b	30,3	30,3
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CP	DATA DA EXTRAÇÃO	PEÇA ESTRUTURAL AMOSTRADA	OBSERVAÇÕES
1	2/10/2008	PILA 10 PUC	NF 36731
2	2/10/2008	PILA 10 PUC	NF 36731
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

<b>Tipos de Ruptura:</b> ( a ) Cônica ( b ) Cônica e Bipartida ( c ) Cônica e Cisalhamento ( d ) Cisalhada ( e ) Colunar
<b>Tipos de Estrutura:</b> ( ) Armada ( ) Protendida ( ) Pré-moldada
<b>Condição de Umidade do testemunho no momento do ensaio:</b> ( ) Seco ao ar ( x ) Saturados c/ superfície seca
<b>Data de Moldagem:</b> 25/06/2008. Cp's extraídos e transportados pela Concremat em 02/10/2008. ENSAIO 06/10/08

Rio de Janeiro, 07 de Outubro de 2008.

Eng. Elizabeth Nakami Yoshii  
 Gestora do Laboratório Rio de Janeiro da  
 Área de Negócios Inspeções e Laboratório das  
 Empresas Concremat

$$90 + 13 = 103 \text{ dias}$$



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº:	06
CENTRO DE CUSTO	Nº:	2.5.8.201.2329
PEDIDO DO ENSAIO	Nº:	21831
PÁGINA	Nº:	01/01

A :  
 Ref. :  
 Fornecedor : -  
 Amostra : 02 Cp's de concreto extraídos

### RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO AXIAL EM CORPOS DE PROVA EXTRAÍDOS (NBR 7680/06)

CP	IDADE (DIAS)	DATA ENSAIO	DIMENSÕES			CARGA DE RUPTURA		TIPO DE RUPTURA	RESISTENCIA A COMPRESSAO (MPa)	
			COMPRIMENTO ORIGINAL	COMPRIMENTO ENSAIADO	Ø	(Kgf)	(N)		OBTIDA	CORRIGIDA
1	95	6/10/2008	13,0	9,7	5,0	5659	55496	c	28,3	28,0
2	95	6/10/2008	16,0	10,2	5,0	6437	63125	b	32,1	32,1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CP	DATA DA EXTRAÇÃO	PEÇA ESTRUTURAL AMOSTRADA	OBSERVAÇÕES
1	2/10/2008	LAJE 1º PAV - TETO PVC	NF 36887
2	2/10/2008	PILAR 19	NF 36887
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

<b>Tipos de Ruptura:</b> ( a ) Cônica ( b ) Cônica e Bipartida ( c ) Cônica e Cisalhamento ( d ) Cisalhada ( e ) Colunar
<b>Tipos de Estrutura:</b> ( ) Armada ( ) Protendida ( ) Pré-moldada
<b>Condição de Umidade do testemunho no momento do ensaio:</b> ( ) Seco ao ar ( x ) Saturados c/ superfície seca
<b>Data de Moldagem:</b> 03/07/2008. Cp's extraídos e transportados pela Concremat em 02/10/2008. <i>ENSAIO 06/10/08</i>

Rio de Janeiro, 07 de Outubro de 2008.

Eng. Elizabeth Naomi Yoshii  
 Gestora do Laboratório Rio de Janeiro da  
 Área de Negócios Inspeções e Laboratório das  
 Empresas Concremat

É EXPRESSAMENTE PROIBIDA A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE DOCUMENTO  
 FILIAL RIO DE JANEIRO - RUA EUCLIDES DA CUNHA, 106-SÃO CRISTÓVÃO CEP: 20940-060 - TEL: (21) 3535-4000 - FAX: (21) 2589-2703  
 EXTRA03.DOC5



	RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº:	07
	CENTRO DE CUSTO	Nº:	2.5.8.201.2329
	PEDIDO DO ENSAIO	Nº:	21830
	PÁGINA	Nº:	01/02

A :  
 Ref. :  
 Fornecedor : -  
 Amostra : 10 Cp's de concreto extraídos

**RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO AXIAL EM CORPOS DE PROVA EXTRAÍDOS  
 (NBR 7680/06)**

CP	IDADE (DIAS)	DATA ENSAIO	DIMENSÕES			CARGA DE RUPTURA		TIPO DE RUPTURA	RESISTENCIA A COMPRESSÃO (MPa)	
			COMPRIMENTO ORIGINAL	COMPRIMENTO ENSAIADO	Ø	(Kgf)	(N)		OBTIDA	CORRIGIDA
1	81	6/10/2008	16,0	10,2	5,0	5661	55515	c	28,3	28,3
2	81	6/10/2008	16,0	10,2	5,0	5868	57545	b	29,3	29,3
3	81	6/10/2008	16,0	10,2	5,0	6783	66519	d	33,9	33,9
4	81	6/10/2008	16,0	10,2	5,0	6179	60595	b	30,9	30,9
5	81	6/10/2008	16,0	10,2	5,0	6424	62998	c	32,1	32,1
6	81	6/10/2008	16,0	10,2	5,0	6427	63027	d	32,1	32,1
7	81	6/10/2008	15,0	10,2	5,0	7002	68666	a	35,0	35,0
8	81	6/10/2008	17,0	10,2	5,0	5752	56408	d	28,7	28,7

CP	DATA DA EXTRAÇÃO	PEÇA ESTRUTURAL AMOSTRADA	OBSERVAÇÕES
1	2/10/2008	PILAR 19 <i>3º Pavimento</i>	NF 37161
2	2/10/2008	PILAR 20 <i>4</i>	NF 37161
3	2/10/2008	PILAR 23 <i>11</i>	NF 37167
4	2/10/2008	PILAR 23 <i>4</i>	NF 37167
5	2/10/2008	PILAR 17 <i>11</i>	NF 37168
6	2/10/2008	PILAR 17 <i>11</i>	NF 37168
7	2/10/2008	PILAR 8 <i>11</i>	NF 37159
8	2/10/2008	PILAR 8 <i>4</i>	NF 37159

<b>Tipos de Ruptura:</b> ( a ) Cônica ( b ) Cônica e Bipartida ( c ) Cônica e Cisalhamento ( d ) Cisalhada ( e ) Colunar
<b>Tipos de Estrutura:</b> ( ) Armada ( ) Protendida ( ) Pré-moldada
<b>Condição de Umidade do testemunho no momento do ensaio:</b> ( ) Seco ao ar ( x ) Saturados c/ superfície seca
Data de Moldagem: 17/07/2008. Cp's extraídos e transportados pela Concremat em 02/10/2008. <i>06/10/08</i>

Rio de Janeiro, 07 de Outubro de 2008.

*Eng. Enzabele Naomi Yoshii*  
 Gestora do Laboratório Rio de Janeiro da  
 Área de Negócios Inspeções e Laboratório das  
 Empresas Concremat



	RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº:	06
	CENTRO DE CUSTO	Nº:	2.5.8.201.2329
	PEDIDO DO ENSAIO	Nº:	21833
	PÁGINA	Nº:	01/01

A :  
 Ref. :  
 Fornecedor : -  
 Amostra : 03 Cp's de concreto extraídos

### RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO AXIAL EM CORPOS DE PROVA EXTRAÍDOS (NBR 7680/06)

CP	IDADE (DIAS)	DATA ENSAIO	DIMENSÕES			CARGA DE RUPTURA		TIPO DE RUPTURA	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO (MPa)	
			COMPRIMENTO ORIGINAL	COMPRIMENTO ENSAIADO	Ø	(Kgf)	(N)		OBTIDA	CORRIGIDA
1	88	6/10/2008	16,7	10,2	5,0	6497	63714	d	32,4	32,4
2	88	6/10/2008	15,0	10,2	5,0	8971	87975	c	44,8	44,8
3	88	6/10/2008	15,8	10,2	5,0	6418	62939	d	32,1	32,1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CP	DATA DA EXTRAÇÃO	PEÇA ESTRUTURAL AMOSTRADA	OBSERVAÇÕES
1	24/9/2008	PILAR 20 <i>2º pavimento</i>	NF 37015
2	24/9/2008	PILAR 19 <i>11</i>	NF 37015
3	24/9/2008	PILAR 14 <i>11</i>	NF 37015
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

<b>Tipos de Ruptura:</b> ( a ) Cônica ( b ) Cônica e Bipartida ( c ) Cônica e Cisalhamento ( d ) Cisalhada ( e ) Colunar
<b>Tipos de Estrutura:</b> ( ) Armada ( ) Protendida ( ) Pré-moldada
Condição de Umidade do testemunho no momento do ensaio: ( ) Seco ao ar ( x ) Saturados c/ superfície seca
Data de Moldagem: 10/07/2008. Cp's extraídos e transportados pela Concremat em 24/09/2008. <i>Ensaio 06/10/08</i>

Rio de Janeiro, 07 de Outubro de 2008.

Eng. Elizabeth Naomi Yoshii  
 Gestora do Laboratório Rio de Janeiro da  
 Área de Negócios Inspeções e Laboratório das  
 Empresas Concremat

*88 dias*



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº:	07
CENTRO DE CUSTO	Nº:	2.5.8.201.2329
PEDIDO DO ENSAIO	Nº:	21830
PÁGINA	Nº:	02/02

A :  
 Ref. :  
 Fornecedor :  
 Amostra : 10 Cp's de concreto extraídos

### RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO AXIAL EM CORPOS DE PROVA EXTRAÍDOS (NBR 7680/06)

CP	IDADE (DIAS)	DATA ENSAIO	DIMENSÕES			CARGA DE RUPTURA		TIPO DE RUPTURA	RESISTENCIA A COMPRESSÃO (MPa)	
			COMPRIMENTO ORIGINAL	COMPRIMENTO ENSAIADO	Ø	(Kgf)	(N)		OBTIDA	CORRIGIDA
9	81	6/10/2008	10,0	9,4	5,0	4094	40148	b	20,4	20,2
10	81	6/10/2008	10,0	9,9	5,0	4199	41178	d	21,0	21,0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CP	DATA DA EXTRAÇÃO	PEÇA ESTRUTURAL AMOSTRADA	OBSERVAÇÕES
9	2/10/2008	LAJE 3ºPAV - TETO	NF 37169
10	2/10/2008	LAJE 3ºPAV - TETO	NF 37169
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

<b>Tipos de Ruptura:</b> ( a ) Cônica ( b ) Cônica e Bipartida ( c ) Cônica e Cisalhamento ( d ) Cisalhada ( e ) Colunar
<b>Tipos de Estrutura:</b> ( ) Armada ( ) Protendida ( ) Pré-moldada
<b>Condição de Umidade do testemunho no momento do ensaio:</b> ( ) Seco ao ar ( x ) Saturados c/ superfície seca
Data de Moldagem: 17/07/2008. Cp's extraídos e transportados pela Concremat em 02/10/2008. 06/10/2008

Rio de Janeiro, 07 de Outubro de 2008.

*85 dias*

Eng. Elizabeth Naomi Yoshii  
 Gestora do Laboratório Rio de Janeiro da  
 Área de Negócios Inspeções e Laboratório das  
 Empresas Concremat



	RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº:	08
	CENTRO DE CUSTO	Nº:	2.5.8.201.2329
	PEDIDO DO ENSAIO	Nº:	21834
	PÁGINA	Nº:	01/01

A :  
 Ref. :  
 Fornecedor : -  
 Amostra : 06 Cp's de concreto extraídos

### RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO AXIAL EM CORPOS DE PROVA EXTRAÍDOS (NBR 7680/06)

CP	IDADE (DIAS)	DATA ENSAIO	DIMENSÕES			CARGA DE RUPTURA		TIPO DE RUPTURA	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO (MPa)	
			COMPRIMENTO ORIGINAL	COMPRIMENTO ENSAIADO	Ø	(Kgf)	(N)		OBTIDA	CORRIGIDA
1	81	6/10/2008	15,5	10,2	5,0	5802	56898	a	29,0	29,0
2	81	6/10/2008	15,2	7,6	5,0	5629	55202	b	28,1	26,1
3	81	6/10/2008	15,0	10,2	5,0	5629	55202	e	28,1	28,1
4	81	6/10/2008	13,6	10,2	5,0	6364	62410	c	31,8	31,8
5	81	6/10/2008	15,5	10,2	5,0	6275	61537	c	31,3	31,3
6	81	6/10/2008	16,7	10,2	5,0	6408	62841	d	32,0	32,0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CP	DATA DA EXTRAÇÃO	PEÇA ESTRUTURAL AMOSTRADA	OBSERVAÇÕES
1	24/9/2008	PILAR 3 <i>3ª Parcela</i>	NF 37154
2	24/9/2008	PILAR 3 <i>1ª</i>	NF 37154
3	24/9/2008	PILAR 13 <i>4ª</i>	NF 37160
4	24/9/2008	PILAR 13 <i>1ª</i>	NF 37160
5	24/9/2008	PILAR 1 <i>1ª</i>	NF 37157
6	24/9/2008	PILAR 1 <i>4ª</i>	NF 37157
-	-	-	-
-	-	-	-

<b>Tipos de Ruptura:</b> ( a ) Cônica ( b ) Cônica e Bipartida ( c ) Cônica e Cisalhamento ( d ) Cisalhada ( e ) Colunar
<b>Tipos de Estrutura:</b> ( ) Armada ( ) Protendida ( ) Pré-moldada
<b>Condição de Umidade do testemunho no momento do ensaio:</b> ( ) Seco ao ar ( x ) Saturados c/ superfície seca
Data de Moldagem: 17/07/2008. Cp's extraídos e transportados pela Concremat em 24/09/2008.

Rio de Janeiro, 07 de Outubro de 2008.

Eng. Elizabeth Mitsumi Yoshii  
 Gestora do Laboratório Rio de Janeiro da  
 Área de Negócios Inspeções e Laboratório das  
 Empresas Concremat

*84 dias*

## ANEXO C

### Ensaio Esclerométrico

#### 1. Relatório do ensaio



LABRJ019/08

Rio de Janeiro, 16 de setembro de 2008

À

A/C.: Eng. Diogo Mota

Referência: Resultado de Resistência Insatisfatório

#### Objetivos:

- Apresentar avaliação esclerométrica da estrutura que apresentou resultados de ensaio à compressão insatisfatório;

#### Esclerometria

Devido a não realização de moldagens total, optou-se por fazer esclerometria em algumas peças, definidas pela obra – Pontos críticos. A partir da definição, optamos por realizar também ensaio em algumas peças cujo resultado apresentado foi satisfatório, a fim de comparar índices esclerométricos.

ESCLERÔMETRO:	
TIPO:	SCHMIDT
MODELO:	CT-320AM
NÚMERO:	C181 7011

Aferição - Bigorna								
78	79	79	79	78	80	79	79	79
SOMATÓRIA:					710			
FATOR CORREÇÃO:					1,014			

O ensaio esclerométrico mede a resistência superficial do concreto, baseado no princípio de ação e reação.

Para cálculo dos resultados levou-se em consideração a idade do concreto, utilizando o fator de correção (de redução), já que o concreto tem idade superior a 28 dias.



Os resultados da esclerometria se mostraram bastante coerentes. Laudos em anexo (01/ 02/ 03).

Anexo 1	03/07
Anexo 2	10/07
Anexo 3	17/07

### Conclusões

Tendo em vista o Fck do concreto, de **35,0 MPa**, e tendo sido os valores da esclerometria corrigidos em função da idade superior a 28 dias e estabelecendo um comparativo com peças o qual os resultados de resistência à compressão foram satisfatórios, consideramos à estrutura aceita do ponto de vista de resistência à compressão do concreto, estabelecida pelo método da esclerometria

O Departamento técnico da Lafarge Concreto se coloca à disposição para quaisquer ações e esclarecimentos adicionais.

Atenciosamente,

Fabírcia Ferreira Passos

Engenheira de Desenvolvimento e Qualidade/ Laboratório RJ  
Sistema de Gestão da Qualidade







## ANEXO D

### Traços do Concreto

#### 1. Carta de Traço da obra 1 - "PI"

Rio de Janeiro, 06 de Outubro de 2005 Central: 838-Gradim

Á \_\_\_\_\_

Att: \_\_\_\_\_

REF: Obra: \_\_\_\_\_

Pela presente estamos encaminhando para vossa apreciação, Dosagem de Concreto a ser utilizada na Obra em referência.

Assim sendo, colocamos nosso Laboratório à vossa inteira disposição para quaisquer verificações e/ou esclarecimentos eventualmente necessários.

I) **TRACO:**

Tipo do Concreto :	Bombeável
Tipo do(s) Agregado(s) :	Pedra 1
Slump-Test (mm) :	90 + - 10

Fck (MPa)	Cimento (Kg/m <sup>3</sup> )	Areia Nat. (Kg/m <sup>3</sup> )	Areia Art. (Kg/m <sup>3</sup> )	Pedra 1 (Kg/m <sup>3</sup> )	Água (l/m <sup>3</sup> )	Aditivo (ml/m <sup>3</sup> )	Fator A/C
35,0	380	461	325	989	190	1,140	0,500

II) **DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS:**

Cimento	CPIII-RS-40- Campeão-Matozinhos
Areia Natural	Areminas
Areia Artificial	Spar
Pedra 1	Estrela
Aditivo	Chrysoplast 213

A dosagem apresentada foi definida para os materiais ora utilizados, desta forma estão sujeitas à alterações, em função de eventuais variações de suas características.

Atenciosamente,

Eng<sup>o</sup> Hugo Renato Pinto Monteiro

Av. Brasil, 2996 - Lote 27 - Manguinhos  
 CEP 20930-040 - Rio de Janeiro - Brasil  
 Fone: (021) 3878-8204 Fax:(021)3878-8207  
 e-mail: hugo.monteiro@lafarge-brasil.lafarge.com

  
BRASIL

### 1.1 Dosagem experimental do traço da obra 1 - "PI"

DOSAGEM EXPERIMENTAL - LABORATÓRIO RIO DE JANEIRO						
Referência:	FCK 35,0 A/C 0,500-ST 9+-1	m <sup>3</sup>	Litros		Data:	
Material	Tipo/Procedência	Unitário	40	Umidade	Tara	Peso
Cimento	CPIII-RS-40-MATOZINHOS	380	15,20	-		15,20
Escória				-		
Aglomerante		380	15,20	-		-
Areia Natural	AREMINAS	461	18,44	2,50%		18,90
Areia Artificial	PO SPAR	325	13,00	3,30%		13,43
Brita 0				-		
Brita 1	ESTRELA	989	39,56	-		39,56
Brita 2				-		
Brita 3				-		
Água		190	7,60	2,83%		6,71
Aditivo 1	CHRYSOPLAST 213 (0,30%)	1,140	45,60	-		45,60
Aditivo 2	-			-		
		Teórico	2346	2285	Real	
	Aspecto: BOM	Ar Teór.	Var. Ág	Tempo:NUBLADO		
	Argamassa: 53,4%	2,5	(Litro)	Temperatura: 27 °C		
	Slump-Test:			Qtde de CP's: CP's		
Data do Ensaio	7-out	9-out	13-out	3-nov	17-nov	8-dez
Idade	1 dia	3 dias	7 dias	28 dias	42 dias	63 dias
Resultado (Mpa)						
Quantidade de CP's	1	1	1	2	1	1

## 2. Carta de Traço das obras 2, 3, 4 – “SFO”, “T” e “PP”.

Rio de Janeiro

Central: Premix SGO

A

At: Eng.º Diogo Mota

### Ref. Obra:

Pela presente estamos encaminhando para vossos arquivos, dosagens de concreto solicitadas para obra em referência.

Assim sendo, colocamos nosso departamento técnico à vossa inteira disposição para quaisquer verificações e/ou esclarecimentos eventualmente necessários.

### I) TRACOS:

Tipo do Concreto :	Concreto convencional
Tipo do(s) Agregado(s) :	Pedra 1
Slump-Test (mm) :	80 ± 10

Fck (MPa)	Cimento (Kg/m³)	Areia Nat. (Kg/m³)	Pedra 1 (Kg/m³)	Água (l/m³)	Aditivo (ml/m³)
10,0	186	821	1163	162	930
35,0	342	766	1085	167	1710

Tipo do Concreto :	Concreto bombeável
Tipo do(s) Agregado(s) :	Pedra 1
Slump-Test (mm) :	100 ± 20

Fck (MPa)	Cimento (Kg/m³)	Areia Nat. (Kg/m³)	Pedra 1 (Kg/m³)	Água (l/m³)	Aditivo (ml/m³)
35,0	409	799	972	182	2454

Av. Eugênio Borges km 5 n. 2009  
 Rio D'ouro – São Gonçalo - Brasil  
 Fone: (021) 2725-8784 / Nextel: (021)7885-7566 / ID: 12\*328658  
 e-mail: marcelofelippe@premixconcreto.com.br



Tipo do Concreto :	Concreto bombeável especial
Tipo do(s) Agregado(s) :	Pedra 0+1
Slump-Test (mm) :	100 ± 20

Fck (MPa)	Cimento (Kg/m <sup>3</sup> )	Areia Nat. (Kg/m <sup>3</sup> )	Pedra 0 (Kg/m <sup>3</sup> )	Pedra 1 (Kg/m <sup>3</sup> )	Água (l/m <sup>3</sup> )	Aditivo (ml/m <sup>3</sup> )
35,0	415	799	245	735	185	2489

II) **DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS:**

Cimento	CPIII 40 RS - Nassau - Cachoeiro ES
Areia Natural	Sanimera
Pedra 0	Estrela
Pedra 1	Estrela
Aditivo	Rheotec Tec-Mult 870

As dosagens apresentadas foram definidas para os materiais ora utilizados, desta forma estão sujeitas a alterações, em função de eventuais variações de suas características.

Atenciosamente,

Eng<sup>o</sup> Marcelo Almeida Felipe  
Gerente Tecnológico

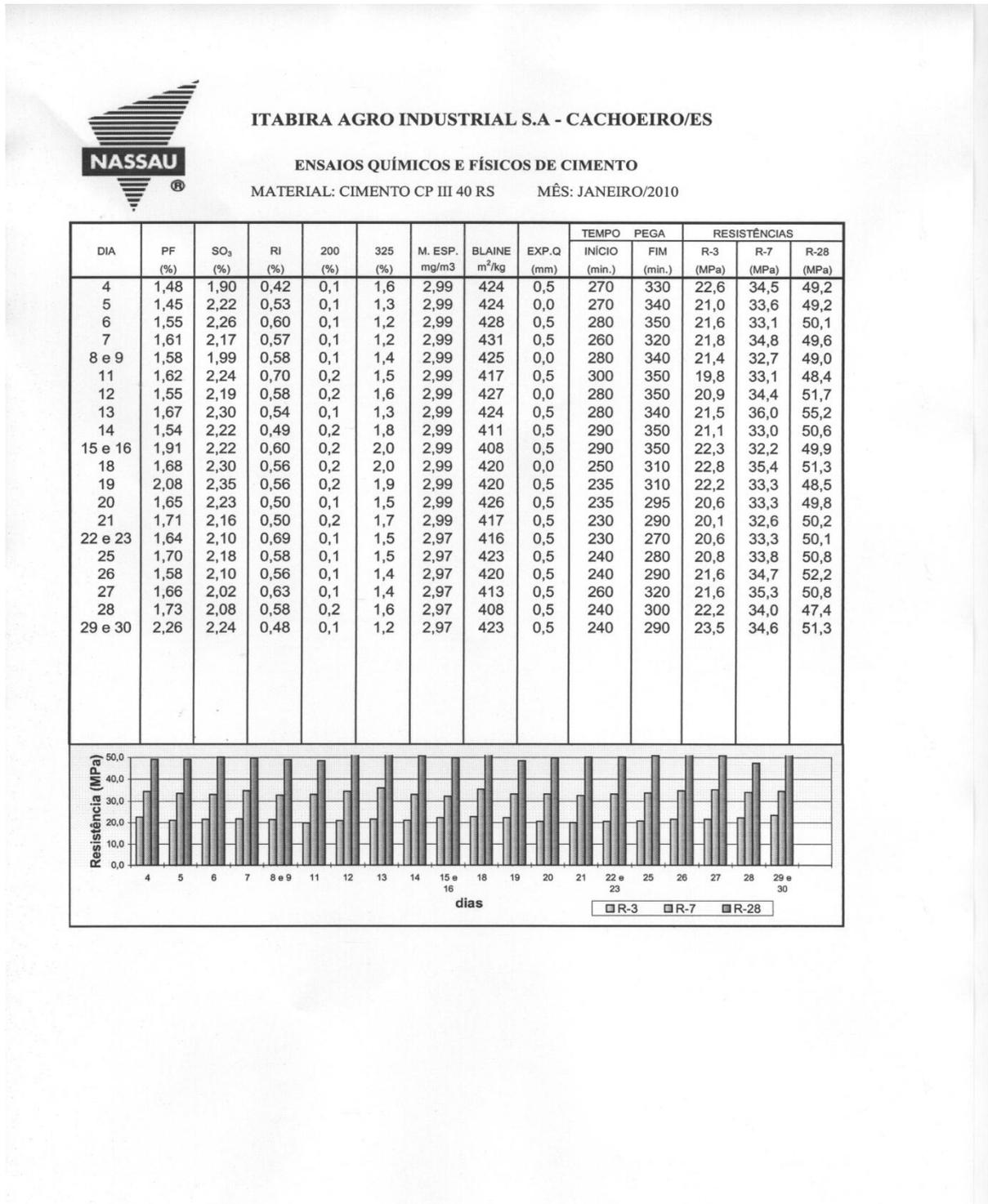
Av. Eugênio Borges km 5 n. 2009  
Rio D'ouro - São Gonçalo - Brasil  
Fone: (021) 2725-8784 / Nextel: (021)7885-7566 / ID: 12\*328658  
e-mail: marcelofelipe@premixconcreto.com.br



## ANEXO E

### Ensaio Físicos e Químicos do Cimento no determinado período

#### 1. Mês de Janeiro de 2010



## 2. Mês de Fevereiro de 2010



ITABIRA AGRO INDUSTRIAL S.A - CACHOEIRO/ES

ENSAIOS QUÍMICOS E FÍSICOS DE CIMENTO

MATERIAL: CIMENTO CP III 40 RS MÊS: FEVEREIRO/2010

DIA	PF (%)	SO <sub>3</sub> (%)	RI (%)	200 (%)	325 (%)	M. ESP. mg/m <sup>3</sup>	BLAINE m <sup>2</sup> /kg	EXP.Q (mm)	TEMPO PEGA		RESISTÊNCIAS		
									INÍCIO (min.)	FIM (min.)	R-3 (MPa)	R-7 (MPa)	R-28 (MPa)
1	1,97	2,17	0,50	0,1	1,4	2,99	415	0,5	230	290	22,1	33,6	47,9
2	1,50	2,22	0,51	0,1	1,4	2,99	414	0,5	210	260	22,6	32,2	46,8
3	1,48	2,30	0,41	0,1	1,5	2,99	418	0,0	230	280	22,8	34,5	51,6
4	1,52	2,12	0,72	0,1	1,3	2,99	418	0,5	250	310	21,6	35,5	52,4
5,6	1,96	2,04	0,67	0,2	1,6	2,99	424	0,5	220	260	22,8	36,5	49,1
8	1,51	2,09	0,74	0,2	1,6	2,99	417	1,0	210	260	22,3	33,6	50,1
9	1,55	2,05	0,65	0,2	1,6	2,99	427	0,5	205	250	21,8	34,5	51,5
10	1,55	2,21	0,67	0,2	1,7	2,99	420	0,5	230	280	22,0	34,9	49,3
11	1,76	2,00	0,65	0,2	1,6	2,99	417	0,5	220	275	21,7	35,0	50,5
12,13	1,80	1,90	0,61	0,1	1,5	2,99	420	0,5	240	290	22,2	33,9	53,0
15	1,84	1,98	0,61	0,1	1,6	2,99	410	0,5	220	260	20,9	32,9	50,7
17	1,81	1,94	0,61	0,1	1,6	2,99	423	1,0	240	295	22,0	33,4	50,3
18	1,64	1,93	0,58	0,2	1,9	2,99	417	0,5	220	265	21,7	33,8	50,6
19,20	1,64	2,02	0,66	0,1	1,5	2,99	414	0,5	220	260	21,3	32,6	50,6
22	1,54	2,05	0,80	0,2	2,2	2,99	414	0,5	200	250	21,7	33,6	49,9
23	1,99	1,97	0,91	0,2	1,8	2,99	420	0,5	220	270	21,4	32,2	49,8
24	2,46	1,91	0,72	0,2	1,5	2,99	426	0,5	220	270	19,8	31,1	49,0
25	1,78	2,07	0,68	0,2	1,6	2,99	433	0,5	210	250	18,7	31,0	50,2
26,27	2,01	1,95	0,65	0,4	1,7	2,99	448	1,0	210	280	19,3	31,6	49,2

## 3. Mês de Março de 2010

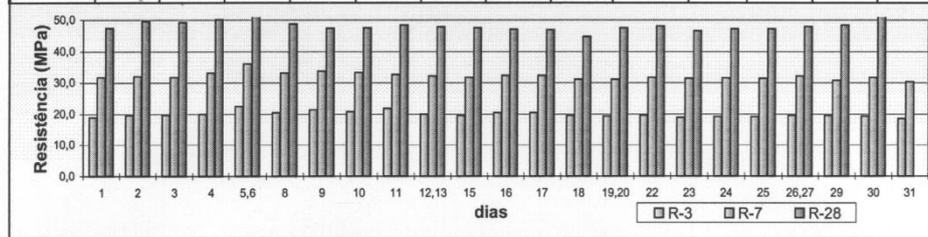


ITABIRA AGRO INDUSTRIAL S.A - CACHOEIRO/ES

ENSAIOS QUÍMICOS E FÍSICOS DE CIMENTO

MATERIAL: CIMENTO CP III 40 RS MÊS: MARÇO/2010

DIA	PF (%)	SO <sub>3</sub> (%)	RI (%)	200 (%)	325 (%)	M. ESP. mg/m <sup>3</sup>	BLAINE m <sup>2</sup> /kg	EXP.Q (mm)	TEMPO PEGA		RESISTÊNCIAS		
									INÍCIO (min.)	FIM (min.)	R-3 (MPa)	R-7 (MPa)	R-28 (MPa)
1	1,92	1,90	0,51	0,4	1,7	2,99	435	0,5	230	300	18,9	31,8	47,4
2	1,79	1,85	0,45	0,4	1,9	2,99	428	0,5	220	270	19,5	32,1	49,5
3	2,60	1,92	0,47	0,2	1,6	2,99	429	0,5	230	280	19,6	31,7	49,2
4	1,71	1,98	0,66	0,2	1,5	2,99	429	0,0	220	270	20,0	33,1	50,2
5,6	2,77	2,01	0,77	0,2	1,9	2,99	420	0,5	240	290	22,5	36,0	51,7
8	2,24	1,97	0,52	0,4	2,1	2,99	421	0,5	230	280	20,5	33,1	48,8
9	2,16	2,02	0,44	0,4	1,9	2,99	433	0,5	230	280	21,4	33,7	47,4
10	2,03	1,94	0,44	0,4	2,1	2,99	417	0,5	220	270	20,7	33,3	47,6
11	1,76	2,13	0,53	0,4	2,0	2,99	420	0,5	225	280	21,8	32,7	48,5
12,13	1,83	2,12	0,68	0,4	2,1	2,99	426	0,5	210	240	20,0	32,2	47,9
15	1,51	2,14	0,67	0,4	2,0	2,99	417	0,0	220	270	19,5	31,7	47,6
16	1,72	2,12	0,88	0,5	1,9	2,99	430	0,5	230	280	20,5	32,4	47,1
17	2,10	2,09	0,70	0,3	1,7	2,99	431	0,0	240	280	20,5	32,4	46,9
18	1,89	2,02	0,65	0,4	2,5	2,99	424	0,5	230	270	19,5	31,1	44,8
19,20	2,00	2,12	0,69	0,3	1,8	2,99	428	0,5	220	260	19,3	31,1	47,5
22	2,03	2,11	0,65	0,3	2,2	2,99	408	0,5	180	220	19,6	31,7	48,2
23	2,02	1,95	0,69	0,3	2,2	2,99	414	0,5	200	240	18,9	31,4	46,6
24	1,91	1,88	0,70	0,4	3,0	2,99	418	1,0	200	240	19,2	31,6	47,3
25	2,00	2,06	0,56	0,3	2,5	2,99	421	0,5	210	250	19,2	31,5	47,3
26,27	1,98	2,04	0,60	0,5	2,4	2,99	420	1,0	215	265	19,5	32,2	47,9
29	1,96	2,02	0,55	0,7	3,7	2,99	410	0,5	215	250	19,5	30,8	48,4
30	1,71	2,06	0,43	0,4	2,8	2,99	427	1,0	220	260	19,3	31,8	52,4
31	2,00	2,02	0,51	0,4	2,9	2,99	401	1,0	220	270	18,6	30,3	.



## 4. Mês de Abril de 2010



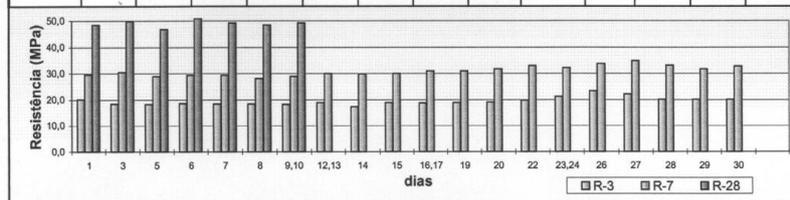
ITABIRA AGRO INDUSTRIAL S.A - CACHOEIRO/ES

ENSAIOS QUÍMICOS E FÍSICOS DE CIMENTO

MATERIAL: CIMENTO CP III 40 RS

MÊS: ABRIL/2010

DIA	PF (%)	SO <sub>3</sub> (%)	RI (%)	200 (%)	325 (%)	M. ESP. mg/m <sup>3</sup>	BLAINE m <sup>2</sup> /kg	EXP. Q (mm)	TEMPO PEGA		RESISTÊNCIAS		
									INÍCIO (min.)	FIM (min.)	R-3 (MPa)	R-7 (MPa)	R-28 (MPa)
1	1,95	2,15	0,58	0,3	2,5	2,99	409	0,5	220	260	20,2	29,5	48,4
3	1,65	1,97	0,58	0,4	2,9	2,99	411	0,5	220	260	18,4	30,5	49,8
5	1,73	1,99	0,71	1,2	4,0	2,99	396	0,0	230	280	18,3	29,0	46,8
6	1,89	2,03	0,48	0,5	2,2	2,99	426	0,5	200	240	18,5	29,4	50,9
7	2,15	1,83	0,52	0,5	2,2	2,99	413	0,5	210	250	18,4	29,4	49,2
8	1,91	2,11	0,72	0,5	2,5	2,99	429	0,5	200	240	18,4	28,2	48,5
9,10	1,89	2,17	0,48	0,4	2,5	2,99	419	0,0	210	250	18,3	29,0	49,3
12,13	2,14	2,31	0,61	0,2	1,7	2,99	426	0,5	220	260	18,9	30,0	-
14	1,88	2,28	0,60	0,2	2,0	2,99	442	0,5	210	260	17,3	29,9	-
15	2,00	2,21	0,60	0,2	2,1	2,99	432	0,5	190	250	18,9	30,1	-
16,17	1,67	2,12	0,23	0,2	1,6	2,99	434	0,5	230	270	18,8	31,0	-
19	1,50	2,23	0,20	0,2	1,6	2,99	415	1,0	225	275	18,9	30,9	-
20	1,73	2,16	0,17	0,5	2,1	2,99	421	0,5	225	265	19,1	31,8	-
22	1,89	2,25	0,46	0,5	2,0	2,98	426	0,5	200	235	19,8	33,0	-
23,24	2,08	2,20	0,47	0,5	2,1	2,98	422	0,5	220	260	21,2	32,2	-
26	2,33	2,45	0,48	0,1	1,2	2,98	434	0,5	210	250	23,3	33,7	-
27	2,05	2,49	0,36	0,2	1,7	2,98	425	0,0	220	260	22,2	34,8	-
28				0,4	1,6	2,98	419	0,5	240	290	20,2	33,1	-
29				0,4	2,1	2,98	414	0,5	240	280	20,1	31,7	-
30				0,6	2,2	2,98	415	0,0	220	270	20,2	32,8	-



## ANEXO F

### 1. PES (Procedimento de Execução de Serviço)

<b>SISTEMA DA QUALIDADE</b>			
<b>PES - Procedimento de Execução de Serviço</b>			
SERVIÇO: <b>Concretagem com concreto usinado</b>	IDENTIFICAÇÃO PES 04	VERSÃO 02	FOLHA Nº 1/2

#### 1. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- Projetos de : arquitetura, formas; armação, instalações elétricas e hidráulicas;

#### 2. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Concreto;
- Gerica e carrinho de mão (desnecessário para concretagem com grua ou bombeamento);
- Guincho, grua ou bomba para concreto;
- Vibrador de Imersão com mangote, Pá e Enxada;
- Régua de alumínio e Desempenadeira;
- Mangueira;
- Mestras de madeira;

#### 3. MÉTODO EXECUTIVO

##### 3.1. Condições para o Início dos serviços

- O concreto do pavimento inferior deve estar liberado e as formas devem estar executadas e limpas, com desmoldante aplicado e eixos verificados. As armaduras devem estar posicionadas e conferidas, com espaçadores instalados.
- O posicionamento, quantidade e altura das mestras devem ser verificados
- Os ganchos para colocação posterior de bandejas de proteção, amarração das torres de guincho, grua e/ou tubulação de concreto bombeado devem estar colocados.
- Os eletrodutos devem estar posicionados, conferidos e amarrados à armadura positiva da laje.
- Os gabaritos para locação das instalações elétricas e prumadas de hidráulica devem estar posicionados.
- Parágrafos excluídos

##### 3.2. Lançamento do concreto

- Molhar as formas antes da concretagem e impedir que a peça, durante a concretagem, sofra qualquer tipo de contaminação.
- Prever equipe de apoio composta por: 1 armador para manutenção das armaduras; 1 eletricitista para verificação da integridade de tubulações e caixas elétricas; 1 carpinteiro por frente de concretagem, trabalhando sob as formas, verificando a integridade e completo preenchimento das mesmas.
- No caso de concreto bombeado, lubrificar a tubulação com nata de cimento ou argamassa fluida, não utilizando este material para a concretagem e travar as curvas da tubulação devido aos problemas decorrentes do grande empuxo envolvido.
- Lançar o concreto, tomando o cuidado de não formar grandes acúmulos de material num ponto isolado da forma e logo após o batimento, respeitando sempre o limite de 2 horas e 30 minutos entre a saída do caminhão da usina e o lançamento ou sua produção em obra e o lançamento.
- O mesmo é válido em interrupções envolvendo concreto já lançado e adensado e concreto novo. Havendo necessidade de um intervalo maior, deve-se especificar um aditivo retardador de pega, tomando-se os devidos cuidados que esse material exigir.
- Espalhar o concreto com auxílio de pás e enxadas. No caso de pilares, estes devem ser concretados em camadas, com espessura compatível com a dimensão da agulha do vibrador, vibradas independentemente, até atingir o nível do fundo da viga, onde deve ser encerrada a concretagem
- Se, para os pilares, a altura de queda livre for superior a 4 m, devem ser tomadas medidas especiais para evitar a segregação, tais como: executar a concretagem por etapas de 4 m, abrindo janelas nas formas.

Elaborado/revisado por :	Aprovado para uso por :
_____ Coordenador de Obras	_____ Gerente da Qualidade
_____/_____/_____ Data	_____/_____/_____ Data

<b>SISTEMA DA QUALIDADE</b>			
<b>PES - Procedimento de Execução de Serviço</b>			
<b>Serviço: Concretagem com concreto usinado</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO</b> PES 04	<b>VERSÃO</b> 02	<b>FOLHA Nº</b> 2/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para lajes, sarrafeiar o concreto com a régua de alumínio e desempenar com desempenadeira, atentando para o acabamento junto a interferências e gabaritos.</li> <li>• Caso se queira ter lajes acabadas, após o desempenho proceder ao alisamento da superfície com auxílio do rodo-float. Iniciada a pega do concreto (cerca de 2 ou 3 horas), proceder ao acabamento final das superfícies que poderá ser obtido por meio de desempenadeira de aço manual ou elétrica ("helicóptero").</li> <li>• Em caso de chuva intensa, interromper criteriosamente a concretagem e proteger o trecho já concretado com lona plástica. Decidindo-se por continuar o serviço, deve-se proteger o trecho já concretado, as gericas e o silo do caminhão com lona plástica</li> <li>• Acompanhar, no lançamento, se não há deslocamento da ferragem e outros elementos. As mestras devem ser retiradas logo após o sarrafeamento para evitar que fiquem perdidas na massa de concreto.</li> <li>• No caso de junta fria de concretagem (concreto fresco x concreto endurecido), definir a melhor posição, o grau de inclinação da junta, o apicoamento do concreto endurecido e a necessidade ou não de aplicação de ponte de aderência. Evitar juntas em áreas molhadas que não receberão impermeabilização.</li> <li>• <b>Parágrafos excluídos</b></li> </ul>			
<b>3.3. Adensamento do concreto</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzir e retirar a aquilha lentamente e não vibrar além do necessário. A permanência excessiva do vibrador imerso poderá causar segregação do concreto. Várias incisões (mais próximas e por menos tempo) produzem melhores resultados.</li> <li>• Evitar o contato da agulha do vibrador com as formas, não vibrar o concreto pela armadura e não desligar o vibrador ainda imerso no concreto.</li> <li>• <b>"Parágrafos excluídos"</b></li> </ul>			
<b>3.4. Cura do concreto</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posicionar os galgalhos "malucos". Iniciar a cura úmida tão logo a superfície permita ou utilizar retentores de água como sacos de estopa ou algodão, areia ou serragem saturados.</li> <li>• Manter a aspersão de água por um período mínimo de 3 dias consecutivos, em intervalos de tempo suficientemente curtos para que a superfície da peça permaneça úmida.</li> <li>• Evitar o trânsito de pessoas ou impactos fortes sobre as peças recém concretadas, pelo menos nas primeiras 12 horas.</li> </ul>			

2. FVS (Ficha de Verificação de Serviço)

FVS - Ficha de Verificação de Serviço		Local:	Serviço:
		Concretagem com concreto usinado	
Item de Inspeção	Método de Verificação	Ativa → Tolerância	
Lançamento e adensamento do concreto	Visual, antes do lançamento observar o umedecimento das formas, e durante, observar a vibração e distribuição do concreto em camadas uniformes.	-	
Deslocamento das peças	Visual, durante a concretagem, não permitir o deslocamento das peças, tais como: formas, armadura, instalações elétricas e hidráulicas, gabaritos, etc.	-	
Falhas de concretagem	Visual, após a desforma, observar se não ocorreu grande segregação do concreto e ou bicheiras.	-	
Cura	Visual, observar o constante umedecimento das peças nos três primeiros dias.	-	
Legenda	Ativos NÃO INSPECIONADOS	Aprovado	Reprovado
	Em branco	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Nº	Ocorrência de não conformidade e tratamento		
	Solução proposta (Disposição)		
			Reinspeção
Local da Inspeção:	Inspeccionado por:	Data de abertura da FVS: / /	Data de reatamento da FVS: / /

### 3. Ficha de Verificação e Rastreabilidade do Concreto

SISTEMA DA QUALIDADE										FORNECEDOR:		OBRA:	
Ficha de Verificação e Rastreabilidade do Concreto										RESPONSÁVEL:		DATA:	
LOCAL:													
N° Caminhão	N° da N.F.	M³	Hr. Saída Usina	Hr. Descarga	Hr. Total Descarga	Aspecto Geral (visual, NF, lacre.)	Aprovação Sim Não	Disposição do Produto Não Conforme					
	Slump Teórico	Slump Real	Fck 3 dias	Fck 7 dias	Fck 28 dias								
N° Caminhão	N° da N.F.	M³	Hr. Saída Usina	Hr. Descarga	Hr. Total Descarga	Aspecto Geral (visual, NF, lacre.)	Aprovação Sim Não	Disposição do Produto Não Conforme					
	Slump Teórico	Slump Real	Fck 3 dias	Fck 7 dias	Fck 28 dias								
N° Caminhão	N° da N.F.	M³	Hr. Saída Usina	Hr. Descarga	Hr. Total Descarga	Aspecto Geral (visual, NF, lacre.)	Aprovação Sim Não	Disposição do Produto Não Conforme					
	Slump Teórico	Slump Real	Fck 3 dias	Fck 7 dias	Fck 28 dias								
N° Caminhão	N° da N.F.	M³	Hr. Saída Usina	Hr. Descarga	Hr. Total Descarga	Aspecto Geral (visual, NF, lacre.)	Aprovação Sim Não	Disposição do Produto Não Conforme					
	Slump Teórico	Slump Real	Fck 3 dias	Fck 7 dias	Fck 28 dias								
N° Caminhão	N° da N.F.	M³	Hr. Saída Usina	Hr. Descarga	Hr. Total Descarga	Aspecto Geral (visual, NF, lacre.)	Aprovação Sim Não	Disposição do Produto Não Conforme					
	Slump Teórico	Slump Real	Fck 3 dias	Fck 7 dias	Fck 28 dias								
N° Caminhão	N° da N.F.	M³	Hr. Saída Usina	Hr. Descarga	Hr. Total Descarga	Aspecto Geral (visual, NF, lacre.)	Aprovação Sim Não	Disposição do Produto Não Conforme					
	Slump Teórico	Slump Real	Fck 3 dias	Fck 7 dias	Fck 28 dias								

### 4. Projeto da Rastreabilidade do Concreto

