

INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL DA QUALIDADE DO CONCRETO. UM ESTUDO DE CASO EM OBRAS DE VIÇOSA-MG. 1

MICHELE PEREIRA DA COSTA², MAILA APARECIDA PEREIRA DA
SILVA³

Resumo: *Este artigo teve como objetivo analisar, do ponto de vista de preconização normativa, a conformidade do concreto empregado em obras da cidade de Viçosa-MG, compreendendo os mecanismos envolvidos nos procedimentos de fabricação e recebimento do concreto e em caso de não conformidade, apontar os fatores intervenientes e sugerir modificações nesses procedimentos a fim de corrigir ou minimizar as falhas, conferindo o aumento da confiabilidade estrutural e a racionalização do processo produtivo. A pesquisa foi do tipo investigação experimental e realizado o estudo de 02 obras. Nota-se que quando não há conformidade na execução do concreto ele não atingirá os requisitos previstos e não atingirá a qualidade necessária.*

Palavras-chave: *Confiabilidade, conformidade, fabricação, modificações, procedimentos*

Abstract: *This article aims to analyze, from the point of view of normative preconization, the conformity of the concrete used in construction of the city of Viçosa-MG, understanding the mechanisms involved in manufacturing procedures and receiving the concrete and in the event of non-compliance, point the intervening factors and suggest changes in procedures to correct or minimize the failures, providing increased reliability and structural streamlining of the production process. The research was the experimental investigation type and conducted the study of 02 works. To note that when there is compliance in the implementation of concrete it does not reach the requirements and not achieve the quality required.*
Keywords: *Compliance, manufacturing, modification, procedures, reliability*

1Parte do Trabalho de Iniciação Científica de Michele Pereira da Costa

2Graduanda em Engenharia Civil – FACISA/UNIVIÇOSA e-mail: engcivilmichelepereira@gmail.com

3Professora do Curso Engenharia Civil - FACISA/UNIVIÇOSA e-mail: mailaaps@yahoo.com.br

Introdução

Atualmente, o concreto se apresenta como material da construção civil mais utilizado no Brasil e no mundo. O seu alto índice de consumo pode ser atribuído às suas propriedades, tais como: boa resistência à água, durabilidade quando submetido a agentes agressivos, boa trabalhabilidade, adaptando-se a várias formas, conferindo liberdade na concepção do projeto e, não menos importante, seu baixo custo de fabricação.

Pesquisas apontam que os concretos que chegam aos canteiros de obras do Brasil nem sempre atingem a resistência preconizada no projeto estrutural. A não conformidade da resistência destes concretos implica, por conseguinte, em estruturas cujo nível de segurança não corresponde mais ao previsto pelas normas, comprometendo a confiabilidade da construção.

Este artigo se torna relevante e servirá de base para pesquisa para outros acadêmicos, pois tem como objetivo principal analisar, do ponto da preconização normativa, a conformidade do concreto empregado em obras da cidade de Viçosa-MG, compreendendo os mecanismos envolvidos nos procedimentos de fabricação e recebimento do concreto e, em caso de constatação de não conformidade, apontar os fatores intervenientes e sugerir modificações nesses procedimentos a fim de corrigir ou minimizar as falhas, conferindo o aumento da confiabilidade estrutural e a racionalização do processo produtivo.

Materiais e Métodos

A pesquisa é do tipo investigação experimental e foi realizada no Laboratório de Engenharia Civil da Univçosa e as amostras dos concretos foram coletadas e moldadas na obra.

Na preparação do concreto, objeto de estudo deste projeto, foram colhidas seis amostras de cada obra, totalizando 18 amostras. No momento da preparação do mesmo, foram observados e anotados alguns itens como a qualidade e origem dos agregados utilizados seguindo a NBR NM 248/03, especificações do cimento, relação água/cimento, realização do slump test entre outros.

Resultados e Discussão

Por questões de apresentação desse projeto serão mostrado os resultados encontrados em tabela.

Os resultados obtidos nas tabelas 01 e 03 foram encontrados de acordo com a NBR 5738/2003 do procedimento para moldagem e cura dos corpos-de-prova e a NBR 7223/1992 da Consistência pelo abatimento do tronco de cone (slump test). Os resultados das tabelas 02 e 04 seguiram as determinações da norma NBR 5739/2007 referente ao ensaio de compressão de corpos de prova.

Segundo Helene e Terzian (1993), o Ensaio de Compressão do concreto tem sido tradicionalmente utilizado como principal parâmetro em relação a controle de qualidade, tanto dos concretos fabricados em obra quanto daqueles dosados em central, por este motivo foi realizado o Ensaio de Compressão nas duas obras.

De acordo com a tabela 01, nota-se que o slump encontrado está de acordo com o requerido. Este resultado se dá pela uniformização do traço do concreto e o modo de preparo do mesmo, que se deu de maneira correta e obedecendo todos os requisitos estabelecidos em Norma. O resultado da tabela 02 também foi satisfatório em relação ao Ensaio de Compressão e mostrou que a Obra 01, que utilizou o concreto usinado, possui um concreto de qualidade.

De acordo com a tabela 03, nota-se que o slump não foi de acordo com o requerido e os resultados da tabela 04 comprovam ainda mais a falta de qualidade do concreto encontrado na obra 02 que utilizou-se de concreto virado a mão, sem nenhuma uniformidade do traço e sem controle de qualidade dos materiais, indo contra a NBR 12655/96 referente ao preparo, controle e recebimento do concreto.

Tabela 1 - Resultado do Slump Test da obra 01

Número do corpo de prova	Data do Slump	Hora de realização do slump	Procedência / Aplicação	Volume (m³)	Slump requerido (cm)	Slump encontrado (cm)	Idade do ensaio (dias)
1	19/08/2014	09:00	Tubulão	7	9,5 ± 1	9,5	3 dias
2	19/08/2014	09:00	Tubulão	7	9,5 ± 1	9,5	3 dias
3	19/08/2014	09:10	Tubulão	7	9,5 ± 1	9,5	7 dias
4	19/08/2014	09:10	Tubulão	7	9,5 ± 1	9,5	7 dias
5	19/08/2014	09:20	Tubulão	7	9,5 ± 1	9,5	28 dias
6	19/08/2014	09:20	Tubulão	7	9,5 ± 1	9,5	28 dias

Tabela 2 – Descrição dos corpos de prova e resultado no Ensaio de Compressão da obra 01

Dados do corpo de prova						Ensaio de Compressão					
Nº LAB.	Nº OBRA	Diâmetros (mm)			Área (mm²)	Data	Idade (dias)	Força (KN)	Tensão (Mpa)	Tensão média (Mpa)	Tensão esperada (Mpa)
		1	2	Médio							
1	1	100,07	100,08	100,08	7862,57	22/08/2014	3	70,425	9	9	5
2	2	100,08	99,80	99,94	7840,58	22/08/2014	3	70,945	9		
3	3	100,01	100,02	100,02	7853,14	26/08/2014	7	93,974	12	12	10
4	4	99,07	100,02	99,55	7779,51	26/08/2014	7	94,854	12,0		
5	5	100,40	100,20	100,3	7897,17	16/09/2014	28	179,097	22,7	22,8	20
6	6	100,20	100,41	100,31	7898,75	16/09/2014	28	181,099	22,9		

Tabela 3 - Resultado do Slump Test da obra 02

Número do corpo de prova	Data do Slump	Hora de realização do slump	Procedência / Aplicação	Volume (m³)	Slump requerido (cm)	Slump encontrado (cm)	Idade do ensaio (dias)
1	08/10/2014	14:50	Laje	6	9,0 ± 1	12,5	3 dias
2	08/10/2014	14:50	Laje	6	9,0 ± 1	12,5	3 dias
3	08/10/2014	14:50	Laje	6	9,0 ± 1	12,5	7 dias
4	08/10/2014	14:50	Laje	6	9,0 ± 1	12,5	7 dias
5	08/10/2014	14:50	Laje	6	9,0 ± 1	12,5	28 dias
6	08/10/2014	14:50	Laje	6	9,0 ± 1	12,5	28 dias

Tabela 3 - Resultado do Slump Test da obra 02

Dados do corpo de prova						Ensaio de Compressão					
Nº LAB.	Nº OBRA	Diâmetros (mm)			Área (mm²)	Data	Idade (dias)	Força (KN)	Tensão (Mpa)	Tensão Média (Mpa)	Tensão Esperada (Mpa)
		1	2	Médio							
89	1	99,80	100,10	99,95	7842,15	11/10/2014	3	34,311	4,4	4,4	5
90	2	99,15	100,05	99,6	7787,33	11/10/2014	3	34,647	4,4		
91	3	99,65	99,85	99,75	7810,80	15/10/2014	7	42,224	5,4	5,7	15
92	4	100,00	100,10	100,05	7857,85	15/10/2014	7	46,928	6,0		
93	5	100,00	99,45	99,725	7806,88	05/11/2014	28	74,220	9,5	9,5	20
94	6	99,85	99,70	99,775	7814,71	05/11/2014	28	74,155	9,5		

Conclusões Gerais

O concreto usinado obteve resultados satisfatórios em relação ao concreto virado em obra, certamente porque teve seus materiais dosados na medida certa, diferentemente das outras obras.

Cuidados com a armazenagem dos materiais e traço feito corretamente elevam a qualidade do concreto e isso foi um fator determinante na alta qualidade do concreto na obra 01 que passa por rigorosa análise antes da chegada ao canteiro de obras.

Referências Bibliográficas

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5738/2003**. Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova, Rio de Janeiro, 2003.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5739/2007**. Concreto – Ensaio de Compressão, Rio de Janeiro, 2007.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7223/1992**. Concreto – Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone, Rio de Janeiro, 1992.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12655/1996**. Concreto – Preparo controle e recebimento, Rio de Janeiro, 1996.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR NM 248/2003**. Agregados. Determinação da composição granulométrica. Rio de Janeiro, 2003.

HELENE, PAULO R.L., TERZIAN, PAULO. **Manual de dosagem e controle do concreto**, LTC EDITORA. SÃO PAULO, 1993. 252 p.