

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

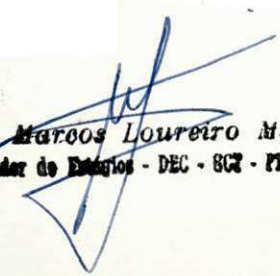
ESTÁGIO SUPERVISIONADO

RELATÓRIO

CAMPO DE ESTÁGIO: PESQUISA SOBRE A UTILIZAÇÃO DE CONCREÇÃO LATERÍTI
CA NA FABRICAÇÃO DO CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND.

ALUNO: GUTEMBERG DE SOUSA DANTAS
SUPERVISOR: CARLOS ROBERTO VASCONCELOS COSTA
PERÍODO: 10 DE ABRIL À 10 DE MAIO DE 1985

LOCAL: LABORATÓRIO DE SOLOS II/CCT/PRAI/UFPB
CAMPINA GRANDE-Pb


Prof. Marcos Loureiro Marinho
Coordenador de Estágios - DEC - CCT - PRAI - UFPB

16/05/85




Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2021.

Sumé - PB

ÍNDICE

	PÁGINA
0.0 - APRESENTAÇÃO	01
1.0 - INTRODUÇÃO	02
2.0 - OBJETIVO	03
3.0 - MATERIAIS E MÉTODOS	03
3.1 - MATERIAIS	03
3.2 - MÉTODOS	04
4.0 - APRESENTAÇÃO DO RESULTADOS	05
4.1 - TABELAS	06
5.0 - DISCURSSÃO DOS RESULTADOS	07
6.0 - CONCLUSÃO	08
7.0 - BIBLIOGRAFIA	09

Apresentação

Este relatório apresenta os resultados de um estudo desenvolvido no Laboratório de Solos I do Centro de Ciências e Tecnologia (CCT) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) como parte integrante da pesquisa de solos lateríticos em convênio com o Instituto de Pesquisa Rodoviária (IPR) / Departamento Nacional de Estradas e Rodagens (DNER).

1.0 - Introdução

O Brasil ocupa destaque mundial no tocante a tecnologia/uso do concreto de Cimento Portland Convencional fabricado com brita de rocha granítica como agregado graúdo. A exemplo de outros países tropicais o Brasil dispõe de jazidas de solos lateríticos em quantidade considerável. Associando as jazidas destes solos, existe também, um potencial ainda não dimensionado de concreções lateríticas.

Em algumas localidades da região Norte do Brasil, existe uma escassez de rocha granítica que forneça brita (e semelhante) para a fabricação do concreto de cimento portland. Devido a isto, a concreção laterítica poderá ser usada como substituto da brita de rocha granítica. A propósito a concreção laterítica já vem sendo usada tanto na fabricação do concreto de cimento portland, quanto em lastro de ferrovias e em muros de arrimo. Na região Nordeste, por outro lado, existe rocha granítica em quantidade mas, também existe uma abundante ocorrência de jazidas de concreções lateríticas as quais poderão também ser usadas, em potencial, em diversas obras de engenharia civil. No entanto, ainda não existem estudos/pesquisas suficientes que possam permitir uma utilização adequada e racional da concreção laterítica em diversos aspectos da engenharia civil.

Algumas experiências realizadas com o uso da concreção laterítica tem mostrado resultados positivos como também resultados em questão. Dois aspectos contribuem ou são responsáveis pelos resultados obtidos. Primeiro o número reduzido de pesquisas no assunto, segundo o procedimento da análise dos resultados obtidos. Ainda não se conhece em profundidade e detalhes as características da concreção laterítica como se conhece da brita de rocha granítica. Portanto, o resultado final de uma experiência além de considerar o resultado global, deve também distinguir/separar o comportamento isolado das componentes, no caso, da concreção laterítica.

As características intrínsecas das concreções lateríticas selecionadas para esta pesquisa em termos de propriedades físicas, químicas e mineralógicas, foram objetos de um estudo em fase de conclusão. Este estudo mostra a importância de se prosseguir no estudo das concreções lateríticas (quando, utilizados na fabricação do concreto convencional em substituições a brita de rocha granítica)

2.0 - Objetivo

Esta pesquisa objetiva avaliar o potencial das concreções lateríticas quando utilizadas na fabricação do concreto de cimento portland, como agregado graúdo em substituição a brita de rocha granítica.

3.0 - Materiais e Métodos

3.1 - Materiais

Para o desenvolvimento desta pesquisa foram selecionados sete jazidas de concreções lateríticas, sendo três no Estado da Paraíba, duas no Estado do Pará, uma no Estado do Piauí e outra no Estado do Maranhão conforme mostrado na fig. 1. A seleção destas jazidas baseou-se em experiência prática adquirida pela equipe envolvida na pesquisa, experiência esta que serviu para, em campo selecionar-se concreções que pudessem ser diferentes, pensando-se assim obter resultados de forma abrangentes (se for o caso). Procurou-se também nesta seleção concreções que pertencessem a jazidas abundantes permitindo assim, uma futura utilização dessas concreções em obras de engenharia fornecendo então resultados de forma e se fazer uma comparação dos resultados práticos com os de laboratório. No entanto, para este estudo foi utilizado as camadas de SAPE-Pb (SPPb).



LEGENDA.
 ● JAZIDAS SELECIONADAS

FIG 1 - LOCALIZAÇÃO DAS JAZIDAS SELECIONADAS PARA A PESQUISA

3.2 - Métodos

Para a avaliação do comportamento das concreções lateríticas na fabricação do concreto de cimento portland será feita através dos seguintes ensaios de laboratório:

ENSAIO/PARÂMETRO A SER DEFINIDO	MÉTODO DE ENSAIO
- Absorção e vazios	ABNT MB-29
- Slump Test (Abatimento)	ABNT MB-256
- Desgaste (Los Angeles)	ABNT MB-170/69
- Definição de um fator água/cimento, considerando-se características <u>in</u> trínsecas das concreções (absorção, slump, desgaste e granulometria)	Tentativas
- Definição de um traço para o <u>concre</u> to comum e o concreto laterítico	Baseado na <u>tec</u> nologia do <u>con</u> creto comum
- Resistência à compressão simples do concreto comum e laterítico	Método conven- cional(MB-3/74)

Todos os ensaios/parâmetros definidos para o concreto laterífico serão também definidos para o concreto comum nas mesmas condições, permitindo assim um estudo comparativo. Para esta pergunta foi fixado um traço para a brita, 1: 2,4 : 3,2 : 0,55, em peso, e daí partiu-se para determinação de um traço de concreto utilizado-se concreções lateríticas, que proporcionou trabalhabilidade¹ semelhante/próxima a consistência do traço de concreto utilizando-se brita.

Para isto, determinou-se inicialmente, qual seria o valor do novo fator água/cimento (X) levando-se em consideração a absorção da laterita. Neste caso fixou-se a relação cimento/agregado e o novo valor de X foi de 0,90. Com este novo valor foi feita uma mistura experimental onde observou-se que, nestas condições, o traço a apresentava-se com consistência fluida (Abatimento de 17 cm). Assim, adotou-se diferentes valores de X, entre os valores extremos (X = 0,90 e X = 0,55, este último correspondente ao concreto convencional) para que pudesse ser analisado, de acordo com os resultados obtidos, qual seria o fator de água/cimento ideal para o concreto u utilizando-se concreções lateríticas. Utilizou-se valores de 0,90 , 0,80, 0,75, 0,65. O concreto feito com X = 0,55 não apresentou tra balhabilidade (concreto com consistência de farinha).

4.0 - Apresentação dos Resultados

Os resultados da análise granulométrica, Abrasão Los Angeles, e Absorção dos agregados utilizados neste trabalho, são apresentados na tabela 1.

A tabela 2 mostra que os resultados obtidos para a resistência à compressão simples dos corpos de prova para o concreto con vencional para as idades de 3 e 7 dias, bem como o resultado do en saio de abatimento.

As resistências à compressão simples dos corpos de prova para os concretos utilizando-se concreções lateríticas, para as idades de 3 e 7 dias, são apresentados na tabela 3. São também fornecidos nesta tabela os fatores água/cimento adotados bem como os valores' do abatimento (Slump Test) obtidos para as diversas condições de consistência dos traços de concreto. Vale salientar que, os resul tados da resistência à compressão simples representam a média de 4 determinações. Adotou-se como critério de aceitabilidade o valor de 10%, isto é, valores que diferiram de mais de 10% em relação a média foram rejeitados.

PARÂMETRO		Abs	Abr								
				19,1	9,5	4,8	2,4	1,2	0,6	0,30	0,15
AREIA	2,66	-	-	1	1	99,4	96,9	88,9	56,9	9,7	1,8
BRITA	2,65	0,25	20,0	49,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CONCREÇÃO	3,34	12,0	45,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabela 1: Massa Especifica real, g/cm^3 (r)

Absorção, % (Abs.)

Abrasão, % (Abr.), e análise granulométrica

SLUMP TEST	RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO SIMPLES (Kg/cm	
	2 DIAS	7 DIAS
0,0 cm	144	198

Tabela 2.

FATOR/ÁGUA CIMENTO(X)	ABATIMENTO (cm)	RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO SIMPLES (Kg/cm ²)	
		3 DIAS	7 DIAS
0,65	0,0	82	92
0,70	0,0	77	90
0,75	1,0	67	98
0,80	2,5	69	91
0,90	17,0	51	74

Tabela 3.

5.0 - Discursão dos Resultados

Analisando-se a tabela 1 pode-se observar que:

i) Quanto ao resultado de Abrasão Los Angeles, tanto para a brita como para a concreção laterítica os valores encontrados estão de acordo com as especificações da ABNT. No entanto vale salientar que, para as concreções lateríticas este valor atingiu 45%, podendo-se considerá-lo como um valor bastante alto visto que as especificações limitam este número em 50%. Todavia isto era de se esperar, visto que estas concreções apresentam observação de 12%, valor relativamente alto.

ii) Quanto ao resultado da análise granulométrica de agregados miúdo não satisfaz completamente as especificações da ABNT; no entanto, esta areia, pode ser considerada de boa qualidade visto (em virtude) e mesma já foi utilizada com sucesso em diversas obras de concreto. A areia utilizada é de origem do Rio Paraíba, isenta de impurezas que venham a prejudicar as reações da água com o cimento.

Quanto aos parâmetros obtidos da análise granulométrica, ou seja, módulo de finura (MF) igual a 2,5 e diâmetro máximo (D_{máx.}) igual a 2,4 mm esta areia é classificada como uma areia de graduação média.

iii) Quanto aos resultados da absorção dos agregados graúdos, valores de 0,25% e 12,00% estão coerentes com os tipos de agregados graúdos utilizados.

iv) Quanto a consistência, os resultados obtidos para os concretos não convencionais, mostram que, o concreto que mais se aproximou das condições do traço original foi correspondente ao valor de $X = 0,65$.

v) Quanto aos valores de resistência, comparando-se os resultados obtidos para o concreto convencional e os concretos não convencionais, observou-se que a resistência, tanto para as idades de 3 dias como para as idades de 7 dias do concreto convencional foi praticamente o dobro dos valores obtidos para os concretos não convencionais, como mostra a tabela 3.

Todavia, isto era de se esperar, visto que, para este tipo de concreto, a sua resistência fica resumida a resistência das concreções. Como o concreto convencional estudado apresenta um consumo de cimento (teórico) de ordem de 335Kg/m^3 correspondendo a aproximadamente (estimado) a um valor de 150 a 180 Kgf/cm^2 , a resistência da argamassa antes de ser atingida, o corpo de prova é levado a rutura pelo esmagamento/corte da rocha laterítica.

6.0 - Conclusão

Como base nos resultados obtidos, verificou-se que quando do estudo de traços de concreto utilizando-se concreções laterítica, necessário se faz:

- i) Determinar experimentalmente o fator água/cimento, por tentativa;
- ii) O valor de X levando-se em consideração a absorção das concreções não levam a resultado;
- iii) Em função do valor do desgaste Los Angeles das concreções, determinar qual o valor máximo para f_{ck} compatível, para que toda a resistência da argamassa seja aproveitada;
- iv) Semelhante, ao item anterior, concretos ricos em cimento levam a um desperdício de cimento;
- v) Finalmente, em função do valor de f_{ck} máximo a ser determinado, verificar a aplicabilidade dos concretos utilizando-se concreções lateríticas.

7.0 - Bibliografia

- 1) Petrucci, E.G.R., Materiais de Construção, 5ª edição, Editora Globo, 1978, Porto Alegre;
- 2) Métodos de Ensaio - ABNT;
- 3) Neville, A.M. and Liszka, W.Z., Accelerated Determination of Creep of Lightweight Aggregate Concrete, Civil Engineering, pp. 515-519, 1973.

AGRADECIMENTOS

O autor deste trabalho agradece ao Departamento de Engenharia Civil do CCT-UFPb na pessoa do prof. MARCOS LOUREIRO MARINHO responsável pela parte de estágios supervisionados do referido departamento.

Agradece ainda: Ao prof. CARLOS ROBERTO VASCONCELOS COSTA pela dedicação e incentivo na orientação deste trabalho; Ao Eng^o JECONIAS DANTAS COSTA por sua parcela de contribuição.



GUTENBERG DE SOUSA DANTAS

ENGENHARIA CIVIL

1984

GUTENBERG DE SOUSA DANTAS

ENGENHARIA CIVIL

1984 Segundo
20 de Abril de 1985

20

04

85

De Sousa

acs