



Ciência e Tecnologia

UNICASTELO



Sumário

- **Itaquera: Registros Históricos** _____ **04**

- **Determinação da potencialidade reativa (ASR) em agregado miúdo laterítico por espectrometria de infravermelho.** _____ **06**

- **“Avaliação da influência do teor de cloro da água de amassamento na qualidade do concreto de Cimento Portland”** _____ **10**



Ciência e Tecnologia

UNICASTELO

Jornal Ciência e Tecnologia Unicastelo

O Jornal Ciência e Tecnologia Unicastelo é uma publicação eletrônica sobre a produção científica de todos os cursos da universidade, que tem como objetivo, divulgar os estudos de relevância de alunos, docentes e egressos dos campi São Paulo, Descalvado e Fernandópolis.

Coordenador:

Prof. Dr. Pedro Chaves Caldeira.
Engº Civil CREA 0100016809/SP;
MT Jornalista 08057/0001 – Ma.

Fale com o coordenador:

Faculdade de Engenharia e Tecnologia
Rua Carolina Fonseca Nº 584 – Itaquera.
S. Paulo - SP - CEP 08230 – 030
Fone (11) 6170.0166
e-mail: farmácia@unicastelo.br

Itaquera: Registros Históricos

Ismael de Oliveira Silva; Aluno do Curso de História, da Faculdade de Ciências Humanas, Exatas, e Biológicas da Unicastelo – Campus Itaquera. São Paulo-SP.

Orientador : Prof. Dr. Pedro Chaves Caldeira.

1 . Referências históricas.

Itaquera, é um importante Bairro situado na Zona Leste da Cidade de São Paulo-SP. Os primeiros registros históricos de Itaquera são de 1686, constantes no documento “Carta de Sesmaria “, a esta região, à época, habitada por indígenas, onde era conhecida em língua tupi-guarani como Ita-Aker, cuja pronúncia é **Itaquera**, e significa pedra-dura; provavelmente em referência à grande quantidade de ocorrência de rochas ígneas tipo granito, comuns nesta região, e exploradas durante décadas pela empresa “Pedreira de Itaquera”, desativada recentemente. A referência de ocupação territorial não indígena é do Rancho Casa Pintada, em 1820; que ficava à margem da ferrovia São Paulo-Mogi das Cruzes, inaugurada em 6 de Novembro de 1875, na Região de São Miguel Paulista.

Em 1945, o Prof. Aroldo de Azevedo, submeteu-se a concurso na Faculdade de Filosofia, Ciências, e Letras da USP para admissão ao magistério como Professor Titular da Cadeira de Geografia do Brasil, com o documento referendado como Trabalho de Tese “ Subúrbios Orientais de São Paulo “, com registro geográficos e históricos da região situada entre o Rio Aricanduva -na Penha- e Poá, passando por Itaquera. Com este trabalho conseguiu ingressar na USP, e tornou-se conhecido e cultuado em todo o Brasil.

Na segunda década do século passado, um fato marcante ocorreu em Itaquera, com a produção agrícola de frutas e verduras, por uma colônia japonesa que ali se instalou.

2 . Aspectos físicos.

A faixa territorial de Itaquera, situa-se no extremo leste da Cidade de São Paulo, a 20 km do marco zero da capital paulista, com 54,3 km² de superfície, e é compreendida por quatro distritos: Itaquera, Cidade Líder, Parque do Carmo, e José Bonifácio, onde reside uma população total de 700 mil habitantes; e que, segundo o Censo de 2000 do IBGE, somente no Distrito de Itaquera, residem 201.512 habitantes. Suas principais vias são : Avenida Jacú – Pêssego, a Avenida Nova Radial Leste, e Avenida Pires do Rio. Por situar-se na parte mais alta da topografia, seu clima é mais ameno, e os índices de poluição mais baixos. No Parque do Carmo, encontra-se um excelente local de lazer, com a exuberância de árvores. Um dos pontos marcantes de Itaquera, é a estação terminal Corinthians-Itaquera da linha Leste-Oeste do Metrô; também a linha de trem

Expresso Leste. No âmbito da Saúde, destaca-se a excelência do Hospital Santa Marcelina, situado na Vila Carmosina, Distrito Parque do Carmo, onde funciona em anexo a Faculdade de Enfermagem.

No campo educacional, a Universidade Camilo Castelo Branco, iniciada com a Faculdade de Filosofia em 9/02/1968; passando para universidade em Junho de 1989.

Uma das referências do bairro, é a Escola de Samba Leandro de Itaquera, que com mais de duas décadas vem marcando presença no carnaval paulistano.

Tal como a grande maioria dos Bairros da Cidade de São Paulo, Itaquera possui vida própria em todas as atividades necessárias, com estabelecimentos comerciais de grande diversidade, estabelecimentos bancários, uma rede de transporte público eficiente, além do Planetário da Zona Leste inaugurado no Parque do Carmo em 2004.



3) Registros Históricos.

Entre os Registros Históricos relevantes de Itaquerá, destacam-se :

- 1686 - Carta de Sesmaria; Documento 1º Registro de referência de Itaquerá.
- 1820 - Rancho da Casa Pintada
- 06/11/1875 - Inauguração da Ferrovia São Paulo – Mogi das Cruzes (Com a Estação Ferroviária de Itaquerá).
- 15 / 03 / 1925 - Lançamento do loteamento da Colônia Nipônica de Itaquerá.
- 10 / 07 / 1925 - Fundação da Colônia Japonesa
- 02 / 02 / 1930 - Fundação da Sociedade Esportiva Elite Itaquerense
- 25 / 08 / 1951 - inauguração do serviço energia elétrica.
- Abril de 1971 - Inauguração da Faculdade de Filosofia Camilo Castelo Branco.
- Junho de 1989 - Fundação da Universidade Camilo Castelo Branco.
- 03 / 03 / 1982 - Fundação da Escola de Samba Leandro de Itaquerá.

- 01 / 10 / 1988 - Inauguração operacional da Estação do Metrô Corinthians-Itaquerá
- 1991 - Inauguração do Hospital Santa Marcelina
- Junho 1994 - Inauguração da Avenida Jacú - Pêssego
- 29 / 10 / 1992 - Inauguração do Sesc Itaquerá, no Parque do Carmo
- 02 / 01 / 1999 - Inauguração da Faculdade de Enfermagem Santa Marcelina
- 25 / 03 / 2006 - Inauguração da Avenida Nova Radial Leste.

4 . Bibliografia Consultada.

BEZERRA, A. F. A., CANTEIRO, A., OLIVEIRA, J. M., SANTOS, L., GUEDES, O. A.; Colônia Japonesa de Itaquerá. Oitenta anos de história. São Paulo: Unicastelo, 2004.

LOCKS, S. B.; Itaquerá em imagens.

São Paulo : Empresa Jornalística de Notícias de Itaquerá Ltda, 2000.

Pesquisa

Determinação da potencialidade reativa (ASR) em agregado miúdo laterítico por espectrometria de infravermelho.

Prof. Dr. Pedro Chaves Caldeira.

Doutor em Engenharia pela Escola de Engenharia de São Carlos / USP

Professor do Departamento de Construção Civil da Unicastelo.

sinantrópicas. Entre as jazidas selecionadas na superfície dos 518 km² da superfície da Ilha de São Luís, a jazida de Itapera, do Distrito de Quebra Pote, foi a escolhida, por atender aos requisitos propostos⁽¹⁾.

1 . Introdução

Na Região Amazônica, a ocorrência de materiais tradicionais que possam ser utilizados como agregados em argamassas e concretos é rara; em razão disto, o emprego de materiais lateríticos é único, em razão de serem abundantes naquela região. No caso das concreções lateríticas usadas como agregado graúdo do concreto de Cimento Portland, não há registros de degradações; entretanto, com as argamassas de revestimentos das alvenarias simples que empregam o solo laterítico como agregado miúdo, problemas de degradação são frequentes, e atribuídos a reação alcali-agregados silicosos (ASR). O presente trabalho tem como finalidade, a determinação desta potencialidade reativa com o emprego de raios infravermelhos. Para tanto, foi realizado um trabalho preliminar de busca de uma jazida representativa na Ilha de São Luís do Maranhão (Estado integrante da Amazônia Legal). O critério de seleção da jazida de material laterítico foi voltado para aquela que guardasse feições mais primitivas, menos

2 . Materiais e Métodos

2 . 1 . Materiais.

Os materiais usados no trabalho experimental foram : Cimento Portland Comum (CP I Classe 32); solo laterítico arenoso fino, e brometo de potássio. As principais características dos materiais estão nas Tabelas 1 e 2.

2 . 2 . Métodos.

A potencialidade reativa álcali-sílica do agregado miúdo laterítico foi determinada pelo “ Método acelerado de determinação da potencialidade reativa de agregados silicosos “ do NBRI (National Building Research Institute / South Africa)⁽²⁾, seguido “ Método de avaliação da ASR por espectrometria de infravermelho “ (Método do IR – Infrared Method) de Bachiarrini et alii⁽³⁾.

O Método do NBRI caracterizado pela sua rapidez de execução, é também conhecido como Método Sul-Afri-

cano, que indica a ocorrência de ASR através da expansão de prismas de argamassa imersos em solução de NaOH a 1N, mantida a uma temperatura constante de 80°C. Os prismas de argamassa foram confeccionados de acordo com a NBR 9773/ABNT, com as seguintes proporções : 320g de Cimento Portland Comum, 720g de agregado miúdo laterítico, com fator água/cimento de 0,76.

Para a realização do ensaio de determinação da potencialidade reativa por espectrometria de infravermelho, a amostra de agregado foi separada por lavagem em água corrente na peneira de 0,062mm, com separação das frações físicas areia e argila, e em seguida trituradas uma por vez, abaixo de 0,040mm, com as quais foram confeccionadas pastilhas de cada uma delas com brometo de potássio, e uma a uma foi determinado o espectro por raios infravermelho.

3 . Resultados e discussão.

Reatividade Potencial pelo Método do NBRI : A alta expansão dos prismas de argamassa registrada aos 12 dias de idade (0,37 %), ultrapassam em muito o limite de 0,11 estabelecido pelo Método, aos 14 dias de idade, para agregados não reativos.

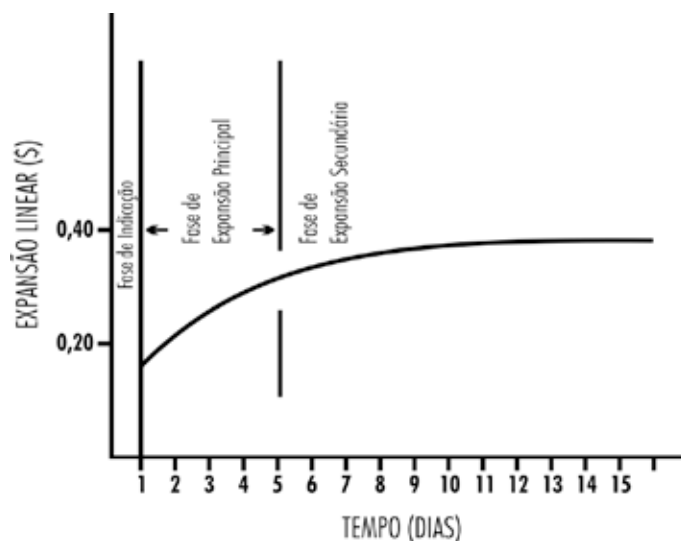
Método do IR : Uma vez detectada a ASR entre o agregado e os álcalis do Cimento Portland, partiu-se para identificar qual seria a fração física do agregado causadora de tal reação. Os resultados obtidos com a fração física areia, apresentaram um coeficiente de desordem microestrutural $Cd = 125,85$, e a fração física argila um $Cd = 356,30$. Ambos os espectros estão apresentados em figuras anexas. De acordo com o Método IR, tais resultados classificam ambas as frações como potencialmente reativas, porém, vale salientar que a experiência tem mostrado que a fração física areia não participa do processo de degradação das argamassas, justificando-se isto, pelo fato de que os solos lateríticos são intensamente lixiviados, podendo-se atribuir o fato a material coloidal como o ferro ou o alumínio, ou outros elementos que, aderidos aos grãos de

areia alterariam os resultados, em razão de tal argumentação, propõe-se a alteração do limite de $Cd = 120$, para $Cd = 130$, quando se tratar de solo tropical, para garantir a viabilidade do Método.

4 . Conclusões.

Ao término deste trabalho chega-se às seguintes conclusões:

- A potencialidade reativa do solo laterítico ficou demonstrada em ambos os Métodos.
- No Método do IR, é necessário a elevação do Coeficiente de desordem Microestrutural para 130, quando se tratar de solos tropicais para garantir a viabilidade do Método.
- No Estado do Maranhão, o emprego de areia laterítica lavada vem sendo usada com êxito na composição de argamassas e concretos, sem problemas de durabilidade, o que reforça a de que apenas a parte que se encontra em estado amorfo na fração física argila é responsável pela reação álcali sílica neste tipo de argamassa.
- É necessário registrar que estudos, e a própria experiência tem mostrado que os concretos confeccionados com agregado graúdo laterítico não apresentam problemas de durabilidade atribuídos a reação álcali sílica⁽⁴⁾.



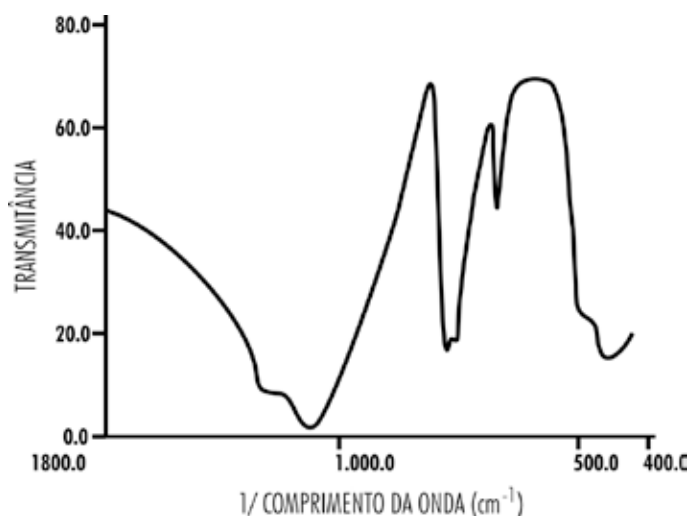


Tabela 1. Características do solo laterítico da Jazida de Itaperá, de São Luís – Ma.

BR 7217 / ABNT. Dimensão máxima característica	0,60mm
NBR 7251/ABNT . Massa unitária	1,67 g/cm³
DPT M 93 –64/DNER. Determinação de massa de sólidos	2,61 g/cm³
Determinação do teor de areia e argila :	
• Fração grossa retida na peneira de 0,062mm	86,61 %
• Fração fina passando na peneira de 0,062mm	13,39 %
Análise mineralógica por difratometria de Raios – X Caulinita & Quartzo	
Composição química principal e Kr	
• SiO ₂	39,61 %
• Al ₂ O ₃	28,59 %
• Fe ₂ O ₃	8,81 %
• TiO ₂	0,082 %
• MgO	0,04 %
• Kr (Relação Sílica – Sesquióxido)	1,92

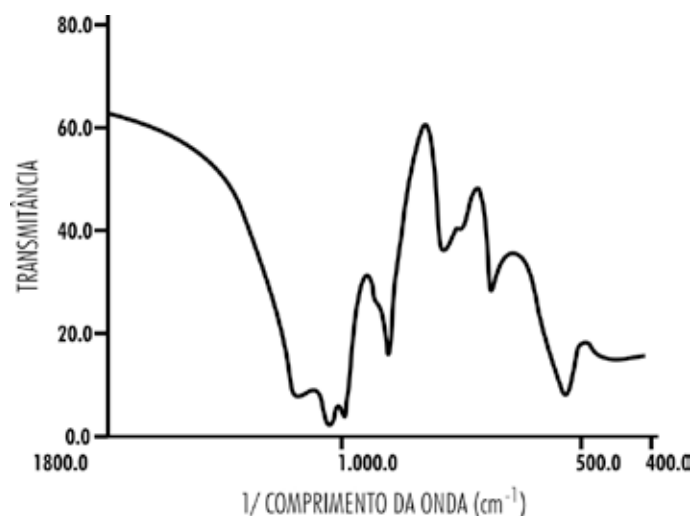


Tabela 2. Principais características da amostra de Cimento Portland Comum

Propriedades físicas determinadas :	
- NBR 11579 / ABNT. Finura por Peneiramento na # 0,075mm	1,00 %
- NBR 11581 / ABNT . Tempo de pega	
• Início	3:05 hs
• Fim	5:45 hs
- NBR 11582 / ABNT. Expansibilidade Le Chatelier	
• A frio	0,10mm
• A quente	0,20mm
- Propriedades químicas determinadas	
- NBR 9203 / ABNT. Análise química	
• SiO ₂	18,40 %
• Fe ₂ O ₃	2,40 %
• Al ₂ O ₃	7,68 %
• CaO	63,76 %
• MgO	4,06 %
• SO ₃ (MB 512/ ABNT)	2,56 %
- NBR 5743 / ABNT. Perda ao fogo	2,22 %
- NBR 8347 / ABNT. Resíduo Insolúvel	1,14 %
- NBR 7227 / ABNT. Óxido de cálcio livre	1,95 %

5. Dedicatórias e Agradecimentos.

- À minha esposa Maria Elda e ao meu filho Pedro Henrique de Jesus.
- À Prof^a Dra. Yasuko Tezuka (In memorian)
- Ao Prof. Dr. João Gaspar Djanakian
- À Dra. Heloisa Bolorino Pires (Concremat / SP)
- No IPT/SP : Dr. Ely Borges Frazão; Prof. Dr. Francisco de Assis Souza Dantas; Geol.

Eduardo Quitete.

- Ao Prof. Dr. Manoel Henrique Alba Soria. (EESC – USP)
- Ao amigo e compadre Arq. Ms. Antero Oliveira Cruz
- In Memoriam: No Estado do Maranhão: Aos meus pais D. Maria Chaves Caldeira e Sr. José dos Reis Caldeira; Dr. Antonio Carlos Pereira Lobato; Sra. Rosa do Adro Alves Garrido; Sra. Maria Pinto Alves.

6 . Referências

- BACHIORRINI,A., BARONIO G., BERRA, M., DELMASTRO, A., MONTANARO L., NEGRO, A.;
- A infrared spectroscopy in evaluation of aggregates in ASR deterioration concretes from many parts of the world. Tha 7th International Conference on alkali-aggregate reaction. Ottawa, Canada, 1986.
- CALDEIRA, P. C.; Mortars of lateritic soil used n Maranhão State. The 6th EOQC CIB. Proceedings Vol. II
- Copenhagen – Danmark, 1989.
- _____; Avaliação do emprego de laterita ludovicense no concreto de Cimento Portland.
- Dissertação de Mestrado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo – SP, 1984.
- OBERHOLSTER , R. E., DAVIES, G.; Na accelerated method for testing the potential alkali reactivity of siliceous aggregates. The Cement and Concrete Research. Vol. 16, pp 181-189. Pergamon Press. New York – USA. 1986.

Estudo Técnico

“Avaliação da influência do teor de cloro da água de amassamento na qualidade do concreto de Cimento Portland”

Engº Misael de Oliveira Rocha ; Egresso da Unicastelo (Formandos de 2006).

Supervisor de Engenharia e Manutenção do Hospital de Cidade Tiradentes. São Paulo – SP.

1 . Introdução

A qualidade dos ingredientes do concreto de Cimento Portland, é o fator de relevância no atendimento às questões dele solicitadas. Entre estes fatores, os mais significativos estão, Índice de Consistência através do qual determina-se a sua trabalhabilidade, e a sua Resistência Mecânica. A água de amassamento, apresenta-se como o ingrediente mais significativo nestes quesitos, pois, como se sabe, a água recomendada para uso no processo de produção do concreto deve ser do tipo potável, entretanto, pelo fato de a água do abastecimento urbano, a maioria dos mananciais das metrópoles brasileiras situa-se em regiões periféricas, quase sempre cercadas de invasões, que não dispõem de rede de esgotos, e estes efluentes acabam por contaminar a água, cujo padrão de coliformes fecais, aumenta bastante durante os períodos de estiagem, pela redução do volume total represado, exigindo um aumento no teor de ingredientes químicos para torna-la compatível com os padrões necessários ao consumo humano; e é esta, a água usada na produção de con-

creto. O concreto de Cimento Portland, por ser um produto alcalino, torna-se vulnerável a estas adições, que influenciam de sobremaneira suas características, principalmente no quesito resistência mecânica. O trabalho aqui apresentado, tem como finalidade comparar, as diferenças entre o mesmo tipo de concreto usando a mesma composição, os mesmos materiais, porém com água de amassamento contendo diferentes teores de cloro em suas composições.

2 . Cloro.

De acordo com Barbosa (1) , o cloro, do grego khlorós, que significa verde pálido, é um elemento químico, que está situado na série dos halogênios, representado pelo símbolo Cl, é um não-metal gasoso de cor amarelo esverdeada, usado de várias formas, como desinfetante de água, branqueador, removedor de manchas, entre outras.

O cloro, de acordo com a quantidade usada, atinge organismos animais e vegetais de forma letal devido ao seu efeito oxidante (Imhoff) (2), e o seu uso é caracterizado como o produto eficaz no processo de desinfecção de águas de abastecimento urbano; entretanto, a substituição do cloro por outro desinfetante no tratamento da água, pode trazer mais riscos do que benefícios, considerando-se que a diminuição da in-

cidência de doenças transmissíveis pela água somente foi alcançada com a difusão do emprego da técnica de cloração. A Resolução SS 293 / 96, considera a água adequada para consumo humano, aquela com o teor de cloro residual igual ou superior a 2mg/l; e de acordo com a Sabesp (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo), este teor pode chegar a 5mg/l, dependendo do nível de poluição da água.

3 . Trabalho Experimental

O trabalho experimental, de caráter comparativo, compreendeu duas dosagens distintas, com o mesmo traço, já experimentado e constante no Calculador de Concreto Caldeira(3), com a seguinte composição unitária em massa materiais secos:

1,0 : 2,3 : 2,9 / 0,65

Os ingredientes usados na composição do concreto do trabalho experimental, foram os mesmos constantes no Calculador; ou seja, Cimento Portland CP II – E 32; com Finura por Peneiramento – 10 %; areia média lavada procedente do Município de Caçapava – SP com $D_{max} = 2,4$ mm; e MF = 2,26; e o agregado graúdo granítico foi do tipo Brita de Graduação Zero com $D_{max} = 9,5$ mm; e a RC28d = 20 MPa do Calculador, resistência esta, associada a um IC = 90mm. A água de amassamento usada foi do abastecimento urbano de São Paulo, dosada com 1,2mg/l e 5,0 mg/l de cloro respectivamente. Foram seguintes os resultados encontrados:

- Para a água de amassamento dosada com 1,2 mg/l de Cloro :

- Índice de Consistência IC = 12 mm; RC28d média = 20,21 MPa.

- Para água de amassamento dosada com 5mg/l de cloro :

- Índice de Consistência IC = 15 mm; RC28d média = 15,12 MPa

4 . Conclusões.

Ao término deste trabalho pode-se chegar às seguintes conclusões :

- O aumento da concentração do teor de cloro na água de amassamento, torna o concreto mais fluido, elevando o seu Índice de Consistência.

- O quesito Resistência à Compressão axial aos 28 dias de idade, mostrou que o concreto perde resistência em até 25% com o limite de 5mg/l de cloro diluídos na água de amassamento

- Fica evidente a necessidade de cuidados com os concretos de obras que requerem determinados rigores no quesito resistência à compressão, levando-se em conta que no período de estiagem, que é quando normalmente são executadas as concretagens, por razões já explicadas, as empresas de saneamento aumentam o teor de cloro para manter a potabilidade da água.

5 . Referências.

BARBOSA, A. I.; Dicionário de química. 2ª Ed. Goiânia – Go : AB, 2000.

CALDEIRA, P. C.; Calculador de concreto Caldeira – para Engenheiros e Arquitetos. São Paulo – SP: PI, 2005

IMHOFF, K., IMHOFF K. R.; Tratamento de águas residuais 26ª Ed. São Paulo : Edgard Blucher, 1986

Unicastelo



**Ciência e
Tecnologia**
UNICASTELO