



CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA DE REJEITO DE EXTRAÇÃO DE AREIA DA REGIÃO DE MOGI DAS CRUZES, VISANDO APROVEITAMENTO CERÂMICO

M.M. SAITO⁽¹⁾; L.M. SANT'AGOSTINO⁽¹⁾; S.M. TOFFOLI⁽²⁾; C. GEANFRANCISCO⁽³⁾

Departamento de Geologia Sedimentar e Ambiental, Instituto de Geociências – USP. Rua do Lago, 562. Cidade Universitária – SP/SP; CEP: 05508-900; e-mail: mmsaito@hotmail.com

(1) – Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo.

(2) – Departamento de Engenharia de Materiais da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

(3) – Cessi Materiais para Construção Ltda.

RESUMO

O distrito produtor de areia de Mogi das Cruzes (SP) responde pela geração mensal de cerca de 170.000m³ de areia, consumida principalmente na construção civil da Região Metropolitana de São Paulo. Para cada 1m³ de areia é extraído o mesmo volume de material silto-argiloso de capeamento estéril, contribuindo imensamente na composição dos custos de produção e ambientais, uma vez que requer grandes áreas para sua disposição.

O material estéril é genericamente denominado de argilas plásticas verdes, sendo representado por lamitos (silte-argiloso) compostos por argilominerais, como caulinita, esmectita, illita e, em pequena proporção, o quartzo.

Os materiais lamíticos, submetidos a ensaios preliminares de caracterização cerâmica, através de queima a 950 e 1100°C em corpos-de-prova prensados, seguidos de ensaios físicos (retração, absorção de água, etc.), apresentaram cores de queima avermelhadas resultante dos elevados teores de Fe₂O₃ (~6%). Os resultados cerâmicos relacionaram-se com a composição granulométrica e mineralógica do material.

Palavras chave: esmectita, lamitos, cerâmica, argilas plásticas, mineração de areia.

INTRODUÇÃO

O município de Mogi das Cruzes situa-se a leste da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e compõe, juntamente com outros municípios vizinhos, o chamado Cinturão Verde responsável pelo abastecimento de grande parte dos produtos hortifrutigranjeiros consumidos em São Paulo. Além da vocação agrícola, uma parte de Mogi das Cruzes, denominada Bairro do Taboão, responde pela produção mensal de 170.000m³ de areia para construção civil, que corresponde a cerca de 7% do total de areia consumida na RMSP. As lavras concentram-se principalmente, em sedimentos terciários da Formação Resende da Bacia de Taubaté e

subordinadamente em quartzitos intemperizados do embasamento. Em 2001, esse polo produtor de areia contava com 18 empreendimentos mineiros ativos ⁽¹⁾.

A lavra de areia é realizada por desmonte hidráulico e o beneficiamento de areia por lavagem e classificação granulométrica em silos. Na lavra, volume igual ou superior de material silto-argiloso de capeamento e/ou de intercalação é removido, o qual é depositado em bota-foras ou utilizado como material de empréstimo para recomposição da paisagem e/ou confecção de bacias de decantação.

Este trabalho apresenta os resultados de investigações em laboratório visando o equacionamento tecnológico do material estéril associado à mineração de areia, com vistas a criar alternativa de aproveitamento para produtos que, em sua maior parte, são descartados como rejeitos.

O objetivo foi a caracterização tecnológica desse material estéril visando uma possível aplicação em cerâmica, seja em cerâmica de revestimento ou cerâmica estrutural, buscando fornecer ao minerador subsídios para diminuição de custos produtivos e de impacto ao meio ambiente. Os ensaios de aplicação foram realizados através da conformação de corpos-de-prova por prensagem e queima em duas temperaturas: 950°C (cerâmica estrutural) e 1100°C (cerâmica de revestimento).

Parte da dificuldade de adequação tecnológica, sob o aspecto cerâmico, é atribuída à composição esmectítica do material, que confere elevada plasticidade quando comparada às matérias-primas usualmente utilizadas, de forma que seu emprego historicamente tem sido viabilizado como adições às massas cerâmicas.

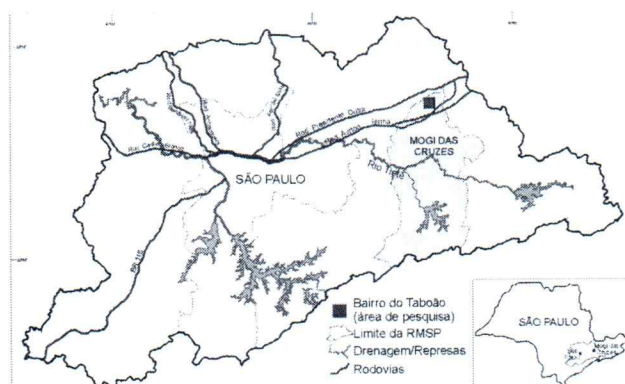


Figura 1: Mapa de localização da área de pesquisa

MATERIAIS E MÉTODOS

A coleta de amostras concentrou-se em duas frentes de lavra ativa na mineração Cessi Materiais para Construção Ltda., localizada no polo areieiro do Bairro do Taboão a norte do município de Mogi das Cruzes.



A amostragem foi realizada em níveis lamíticos frescos e alterados, cuidando-se de manter a representatividade vertical, com coleta de amostra por canal e, horizontal, com coleta de material em pelo menos dois pontos da mesma camada argilosa. Foram preparadas amostras compostas para realização dos ensaios cerâmicos.

A caracterização tecnológica, que buscou determinar os parâmetros essenciais do material amostrado, contou com a colaboração de diferentes laboratórios, conforme a finalidade: Laboratórios do Instituto de Geociências-USP; Laboratório de Caracterização Tecnológica do Depto de Engenharia de Minas-EPUSP; Laboratório de Matérias-Primas Particuladas e Sólidos Não-Metálicos-LMPSol do Depto de Engenharia Metalúrgica e de Materiais – EPUSP; Laboratório de Mecânica de Solos do Depto de Engenharia Civil-EPUSP.

Na caracterização tecnológica foram determinados em análises diretas ou em marchas analíticas: assembléia mineralógica (difração de raios X-Difratômetro Siemens D5000); composição química total (Fluorescência de raios X em pastilha fundida-Modelo PW2400 da Philips); capacidade de troca catiônica (UFSCar- Araras- SP); distribuição granulométrica de partículas (peneiramento e difração laser - Analisador de Partículas Malvern 3600Ec); transformações térmicas – ATG/ATD (SDT 2960 Simultaneous DTA-TGA da TA Instruments); microscopia eletrônica de varredura (Equipamento LEO Modelo Stereoscan 440 da Oxford Instrument).

Os ensaios de aplicação foram realizados em amostras selecionadas de acordo com os resultados da caracterização tecnológica, em um total de 9 amostras. Foram feitas determinações dos limites de liquidez/plasticidade e índice de plasticidade (normas ABNT NBR6459/84⁽²⁾ e NBR 7180/84⁽³⁾), cujos parâmetros são importantes para uma caracterização prévia para moldagem por extrusão.

A confecção dos corpos-de-prova foi realizado em material pulverizado(-80#)⁽⁴⁾. A conformação por prensagem (carga de 25MPa, em Prensa Hidráulica EVA-cap.15t) foi realizada com moldes de aço e gerou corpos-de-prova de 20x60x5mm, com 9,5g e umidade de prensagem de 5% aproximadamente. Os corpos-de-prova foram secos a 110°C/24h em estufa, e por medição e pesagem antes e depois da secagem foram determinadas a umidade de prensagem e retração linear de secagem-RS(%), além do módulo de ruptura à flexão-MRF(MPa). Os demais corpos foram queimados nas temperaturas de 950°C e 1100°C (forno Marca EDG, Modelo 1800) com uma taxa de aquecimento de 3°C/min com patamar de 3h e resfriamento natural. Posteriormente, foram determinados a retração linear de queima-RQ (%) e o MRF na máquina universal



de testes Marca Versat (Modelo 500) com velocidade de avanço de 0,01mm/s. Os corpos-de-prova foram, ainda, submetidos aos ensaios de absorção de água – AA(%), segundo recomendações da norma ABNT NBR 13818/97⁽⁵⁾, além de porosidade aparente – PA(%), massa específica aparente – MEA(g/cm³).

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

1 - Caracterização Tecnológica

Os ensaios de caracterização tecnológica das amostras coletadas consistiram em determinações das composições granulométricas, químicas e mineralógicas.

Classificação granulométrica: A Tabela I apresenta a classificação granulométrica segundo as frações areia, silte e argila. Os resultados foram lançados nos diagramas ternários de Shepard⁽⁶⁾ e Folk⁽⁷⁾ para a classificação granulométrica dos sedimentos e determinação do nome da rocha.

Tabela I: Classificação das amostras segundo critérios de Shepard⁽⁶⁾ e Folk⁽⁷⁾

Amostra	Proporções em peso (%)			Classificação	
	Areia (>0,62mm)	Silte (0,004-0,62mm)	Argila (<0,004mm)	Shepard (1954) (sedimentos)	Folk (1974) (rochas sedimentares)
C2S	19,17	48,23	32,60	Silte argiloso	Lamito arenoso
C4A	7,60	61,55	30,85	Silte argiloso	Lamito
C4B	9,64	71,98	18,38	Silte	Siltito arenoso
C5A	5,96	60,11	33,94	Silte argiloso	Lamito
C5B	19,19	61,88	18,92	Silte arenoso	Siltito arenoso
C 6V	13,53	54,06	32,41	Silte argiloso	Lamito arenoso
C11	1,13	47,66	51,21	Silte argiloso	Lamito
C13B	1,49	55,78	42,73	Silte argiloso	Lamito
C19	3,32	53,08	43,60	Silte argiloso	Lamito

Composição química—as variações composicionais estão intimamente relacionadas com os litotipos presentes, principalmente quando avaliados os teores de SiO₂ e Al₂O₃. A avaliação do ponto de vista de aplicação em cerâmica foi feita a partir de diagramas ternários com vértices são representados por óxidos refratários (Al₂O₃ e SiO₂) e o terceiro, pela soma dos óxidos fundentes (Na₂O, K₂O, CaO, MgO e Fe₂O₃), conforme a Figura 2.

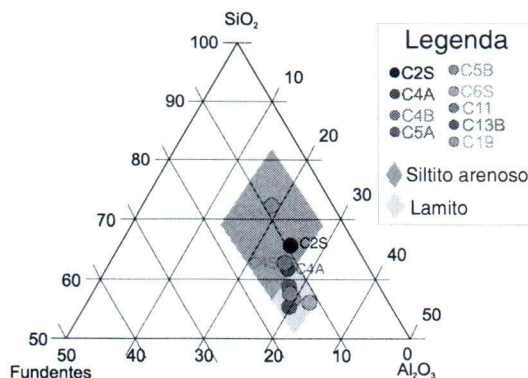


Figura 2: Diagramas ternários SiO_2 vs Al_2O_3 vs fundentes (valores calculados para 100%)

A análise do gráfico, sugere uma dependência composicional diretamente associada à classificação do material estudado, sendo os siltitos arenosos, mais quartzosos, portanto mais refratários que os termos lamíticos. Observa-se que os lamitos apresentam uma destacada homogeneidade química, fator importante para o processamento industrial.

Composição mineralógica – foi determinada em amostras tal qual e nas frações - $2\mu\text{m}$ obtidas por meio de colunas de sedimentação no laboratório.

Nas amostras tal qual, de modo geral, apenas o pico (001) das reflexões basais da esmectita é reconhecido, sempre largo e de baixa intensidade indicando baixa cristalinidade. As reflexões basais da illita são levemente alargadas e assimétricas, sugerindo a presença de interestratificados de illita/esmectita. A caulinita, por outro lado, apresenta-se sempre com as reflexões basais de alta intensidade e picos agudos, revelando a sua elevada cristalinidade (Figura 3).

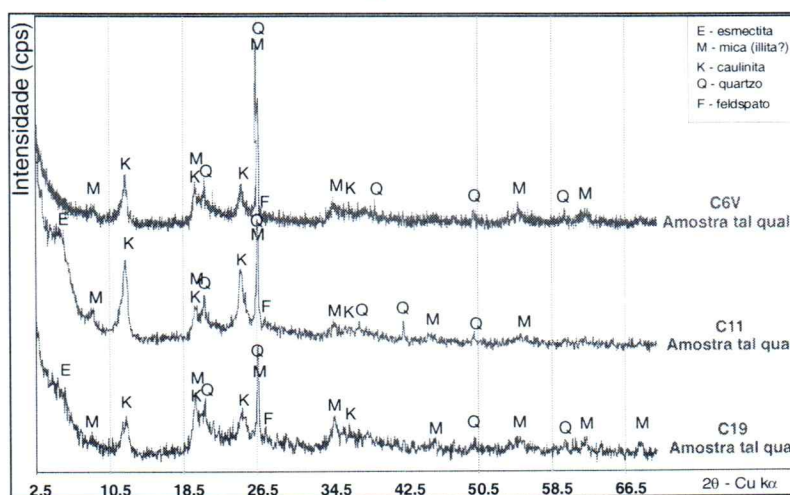
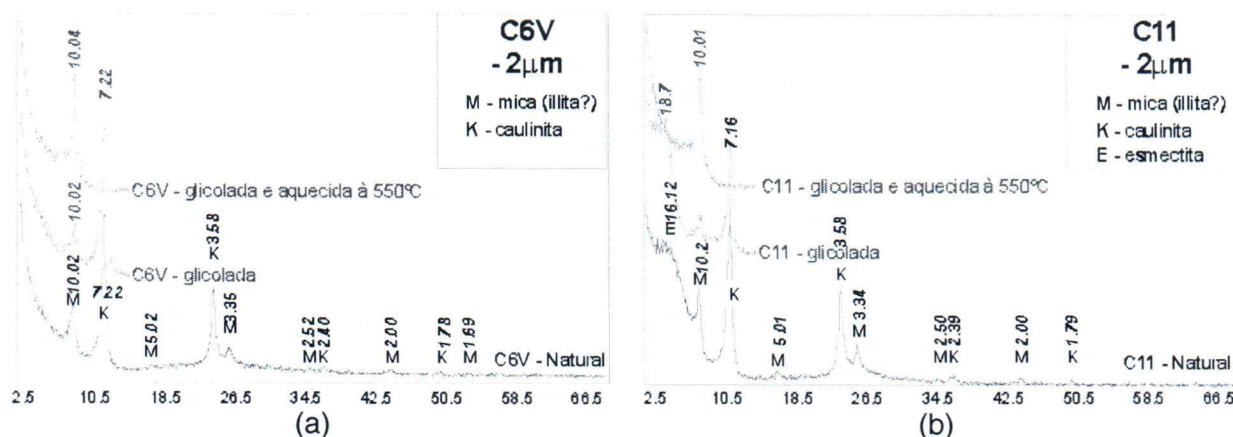


Figura 3: Difratomogramas para amostras tal qual.

Nas frações ($-2\mu\text{m}$) das amostras tal qual foram identificados os argilominerais caulinita, illita e esmectita na amostra C11. As Figuras 4a e 4b mostram os difratogramas obtidos para a fração $-2\mu\text{m}$ de duas amostras (C6V e C11), e a análise dos difratogramas indica que a alteração intempérica atuou nesses materiais transformando as esmectitas em outros minerais (caulinita?), como ocorre com a amostra C6V, onde não são encontradas as reflexões basais da esmectita, muito embora em campo esteja em posição estratigráfica muito próxima da C11.



Figuras 4: (a) e (b) Difratogramas das frações ($<2\mu\text{m}$) e identificação de grupos de argilominerais.

Capacidade de troca catiônica - A média dos resultados encontrados para lamitos, lamitos arenosos e siltitos arenosos concentra-se entre 35 e 39meq/100g de amostra (Tabela II). Os resultados são apresentados em meq/100g de amostra (miliequivalentes/100g de amostra).

Tabela II: Capacidade de troca catiônica calculada de 17 amostras

Amostra	Rocha	CTC-calculada (meq/100g de amostra)	Amostra	Rocha	CTC-calculada (meq/100g de amostra)
C 4A	Lamito	42	C 2S	Lamito arenoso	37
C 5A	Lamito	45	C 6V	Lamito arenoso	33
C 11	Lamito	36	C 4B	Siltito arenoso	38
C 13A	Lamito	38	C 5B	Siltito arenoso	44
C 19	Lamito	46			

Grim(10) apresenta CTC para diferentes argilominerais puros, indicando que esmectitas apresentariam valores entre 80-150meq/100g de amostra. No entanto, as amostras analisadas neste trabalho são misturas dos argilominerais caulinita, esmectita (beidellita), interestratificados de illita/esmectita e illita, consequentemente o resultado de CTC não expressa valores absolutos de um único mineral. A partir de uma avaliação preliminar, sugere-se que os teores de esmectita são inferiores a 50%, pois os maiores resultados obtidos não ultrapassam 50 meq/100g.

Análise termodiferencial (ATD) e termogravimétrica (ATG)-Foram elaboradas curvas de ATD e ATG para a complementação das identificações mineralógicas e transformações térmicas Figuras 5a e 5b.

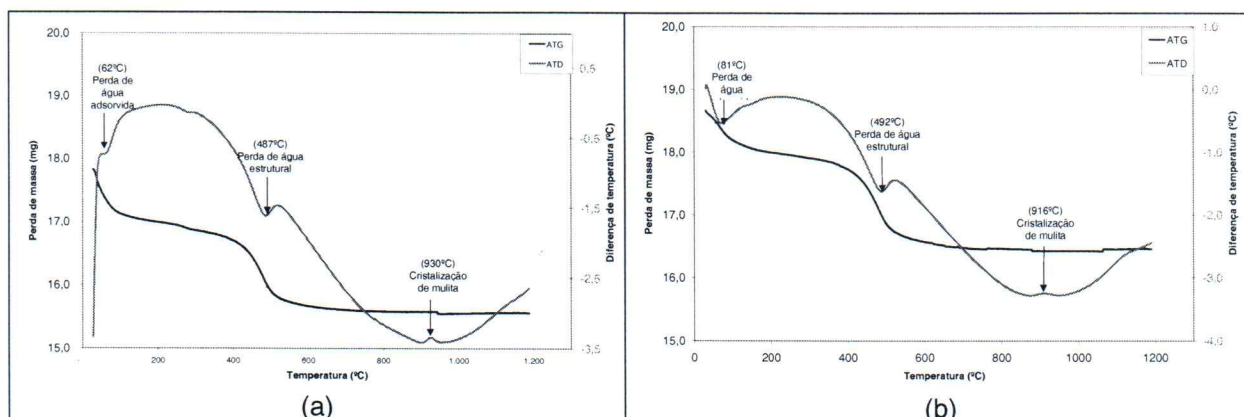
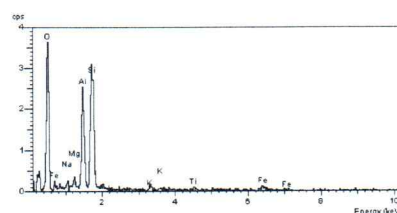
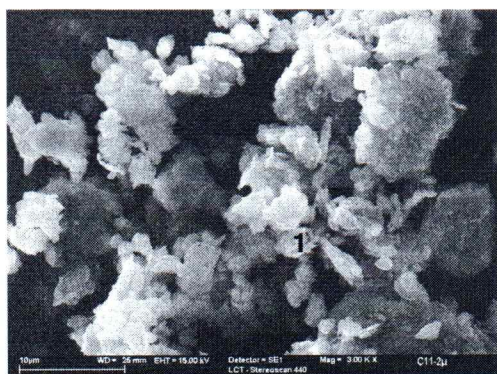


Figura 5: Curvas de ATD e ATG para amostra C6V tal qual (a) e C11 tal qual (b).

De forma geral, a água adsorvida é eliminada a temperaturas inferiores a 100°C, como indicado pelo primeiro pico endotérmico, com perdas de massa de 3 a 4%. A água estrutural (hidroxila) é removida por volta de 500°C, notada pelo segundo pico endotérmico, com perdas de 6-7% da massa. Próximo de 930°C, ocorre o início de cristalização da mulita e possivelmente quartzo de alta temperatura, observado pelo pico exotérmico.

Do ponto de vista cerâmico, as temperaturas de queima adotadas (950 e 1100°C) promovem transformações mineralógicas importantes, com geração de novas fases cristalinas, mas também de fase vítrea.

Microscopia eletrônica de varredura - Foram analisadas ao microscópio eletrônico de varredura amostras tal qual com a finalidade de reconhecer tipos e morfologia dos argilominerais presentes. As Figura 6a e 6b representam a imagem e o respectivo EDS da amostra C11.



(b)

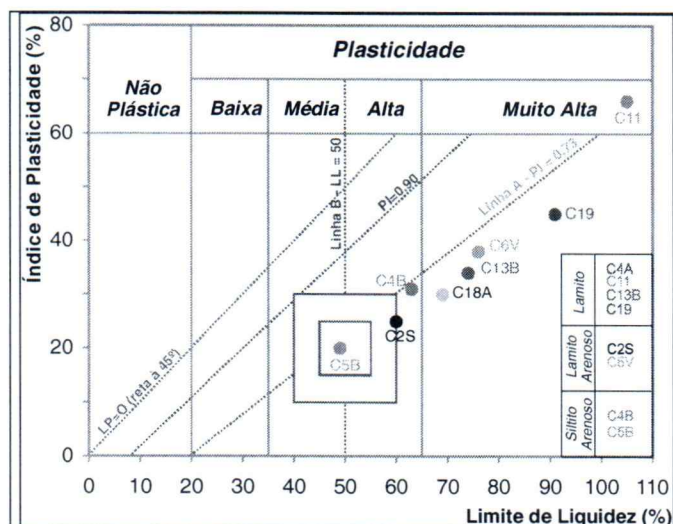
Figura 6: (a) Imagem de MEV da Amostra C11 mostrando o aspecto dos argilominerais; (b) espectro de EDS do ponto 1.

A amostra C11 apresentou Mg, Fe e K, além de Si e Al. Esses resultados refletem as composições illíticas e esmectíticas das frações argilosas. De forma geral, as caulinitas apresentam-se como cristais não euédricos de bordas irregulares, a esmectita, por sua vez, encontram-se em finas placas de bordos irregulares.

2 - Ensaios Cerâmicos

Consistiram em ensaios cerâmicos a determinação dos limites de liquidez e plasticidade e índice de plasticidade, assim como os ensaios físicos pré e pós queima a 950 e 1100°C.

Limites de liquidez e plasticidade - Os resultados obtidos nesses ensaios mostraram elevada plasticidade para os materiais analisados (Figura 7).



Matérias-primas cujas características plásticas enquadram-se no campo limitado em vermelho apresentam propriedades aceitáveis de moldagem por extrusão e durante a secagem. Idealmente as melhores propriedades seriam encontradas no campo limitado em azul.

Figura:??? Diagrama de Casagrande segundo Gippini⁽⁹⁾.

Numa avaliação comparativa, as amostras ensaiadas, tanto os lamitos argilosos como os lamitos arenosos são relativamente mais plásticos que os materiais comumente utilizados, conferindo propriedades insatisfatórias de moldagem num processo de conformação por extrusão, como o empregado no fabrico de cerâmica estrutural. Teoricamente, a adequação dos materiais lamíticos estudados para essa finalidade pressuporia a adição de materiais “desplastificantes” como quartzo fino ou outra argila mais quartzosa, a fim de ser atingida uma plasticidade próxima do siltito arenoso, cujo valor é adequado para uma moldagem aceitável.

Ensaios físicos pré e pós queima - As amostras conformadas por prensagem em moldes de aço, foram queimadas em duas temperaturas simulando as condições de

queima para cerâmica estrutural e para cerâmica de revestimento. As Tabelas III, IV e V trazem as médias aritméticas dos resultados de 7 a 10 corpos-de-prova por temperatura de queima ensaiada.

Tabela III: Resultados de ensaios físicos nos corpos-de-prova à seco.

Material	Amostra	Hprensa (%)	RS(%)	MRF (MPa)
Lamito	C4A	5,154	0,678	3,6
	C5A	5,412	0,691	2,0
	C11	5,519	0,711	3,0
	C13B	5,580	0,597	4,7
	C19	5,993	0,721	3,5
Lamito arenoso	C2S	4,937	0,773	4,5
	C6V	4,897	0,420	2,6
Siltito arenoso	C4B	4,101	0,591	2,9
	C5B	4,344	0,722	2,4

De forma geral, a umidade de prensagem utilizada foi inferior a 6%, sendo os maiores valores relacionados aos termos mais argilosos, refletindo a elevada higroscopia dos argilominerais esmectíticos. A retração de queima não superou 1% na maior dimensão medida.

Tabela IV: Resultados dos ensaios físicos nos corpos-de-prova queimados à 950°C.

Material	Queima a 950°C						
	Amostra	PF (%)	RQ(%)	MRF (MPa)	AA(%)	MEA (g/cm ³)	PA (%)
Lamito	C4A	8,037	2,313	10,00	17,175	1,843	31,621
	C5A	9,673	3,112	9,50	nd.	nd.	nd.
	C11	9,335	3,922	14,10	18,056	1,824	32,921
	C13B	9,722	3,734	9,70	17,324	1,866	32,331
	C19	9,193	3,526	16,20	16,384	1,889	30,925
Lamito arenoso	C2S	7,669	1,733	8,30	16,877	1,856	31,290
	C6V	9,615	3,502	12,10	16,080	1,913	30,761
Siltito arenoso	C4B	7,532	1,689	8,70	16,438	1,874	30,769
	C5B	5,874	0,615	4,10	15,520	1,876	29,106

Tabela V: Resultados dos ensaios físicos nos corpos-de-prova queimados à 1100°C.

Material	Queima a 1100°C						
	Amostra	PF (%)	RQ(%)	MRF (MPa)	AA(%)	MEA (g/cm ³)	PA (%)
Lamito	C4A	8,473	9,660	20,48	6,030	2,304	13,863
	C5A	8,978	12,456	27,00	nd.	nd.	nd.
	C11	10,186	14,860	46,21	0,640	2,618	1,678
	C13B	10,134	12,400	22,11	2,420	2,531	6,116
	C19	9,932	12,550	29,83	2,120	2,539	5,369
Lamito arenoso	C2S	8,142	6,400	12,76	8,220	2,193	18,007
	C6V	10,218	11,910	39,77	2,120	2,590	5,452
Siltito arenoso	C4B	8,152	7,500	16,08	8,060	2,210	17,790
	C5B	5,952	2,960	6,03	12,200	1,983	24,161

Para 950°C, a retração de queima variou entre 0,6 e 3,9%, enquanto que para 1100°C variou entre 3,02 a 14,92%. Os resultados obtidos mostraram clara dependência



com a distribuição granulométrica dos materiais, evidenciando também correlação com a composição mineralógica, pois as amostras mais arenosas são também mais quartzosas e apresentaram menor retração de queima frente aos mais argilosos. As resistências mecânicas a seco dos materiais avaliados variaram de 2,00 a 4,70MPa, enquanto que para os produtos queimados, os resultados variaram de 4,10 a 16,20 para 950°C e de 6,03 a 46,21MPa para 1100°C.

Para a temperatura de queima de 950°C, todas as amostras testadas apresentam valores de absorção de água superiores a 10%, mas somente algumas (C11, C19) apresentariam a conformidade na classificação BIII⁽¹¹⁾ sendo que para a produção de blocos estruturais, os valores podem ser aceitáveis. Por outro lado, para queima a 1100°C, a absorção de água resultou na classificação BIb⁽¹¹⁾ para os lamitos, porém se observa a não conformidade dos valores de resistência mecânica para todas as amostras. Para classificações de elevada absorção de água, as resistências mecânicas são, em geral, satisfatórias.

Os produtos de queima sempre apresentaram colorações avermelhadas devidas aos teores de Fe₂O₃ desses materiais lamíticos, associados principalmente às esmectita e illita. Embora os resultados físicos analisados tenham sido satisfatórios, foram observadas deformações em alguns corpos-de-prova, possivelmente relacionadas com a natureza esmectítica do material, concluindo-se que seu aproveitamento cerâmico é factível, porém desde que compondo massas com outras matérias-primas.

CONCLUSÕES

A Formação Resende ocorre amplamente distribuída em São Paulo pelas Bacias de São Paulo (grande parte da RMSP), Taubaté (restrito à porção leste da RMSP), constituída por intercalações de pacotes arenosos e argilosos.

Sob o aspecto tecnológico, os sedimentos lamíticos, abundantes na Formação Resende mostraram potencialidade de uso industrial. Entretanto, não se pode generalizar os resultados obtidos neste trabalho para todas as ocorrências, uma vez que foi verificado por Sant'Anna (8) que amostras de sedimentos da mesma unidade, oriundas de diferentes localidades, apresentam composições químicas distintas das verificadas pelo presente trabalho. Essas variações composicionais provavelmente são indicativas de assembléias com proporções minerais distintas, embora qualitativamente semelhantes, fazendo com que o comportamento tecnológico eventualmente não



reproduza os mesmos resultados obtidos para a região de Mogi das Cruzes, sendo sempre necessária uma minuciosa caracterização tecnológica dos materiais.

Sob o ponto de vista ambiental, a viabilização do aproveitamento desses sedimentos lamíticos, hoje grande passivo ambiental dos empreendimentos areiros do Bairro do Taboão em Mogi das Cruzes, reduziria imensamente as áreas de descarte (bota-foras), além de contribuir para a valoração de um material estéril, com consequente redução dos custos operacionais de produção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SAITO, M.M. 2002. Caracterização geológica e tecnológica de argilas cenozóicas da Formação Resende, Bacia de Taubaté, na região de Mogi das Cruzes (SP) (no prelo).
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS-ABNT. 1984. NBR6459/84 – Determinação do limite de liquidez.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. 1984. NBR 7180/84 - Solo - Determinação do limite de plasticidade
4. SANTOS, P.S. 1989. Ciência e Tecnologia das Argilas. V(1). 2^{ed}. São Paulo.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. 1997. NBR 13818/97 - Placas cerâmicas para revestimento - Especificação e métodos de ensaios .
6. SHEPARD, 1954 *in* SUGUIO, K. 1973. Introdução à sedimentologia. Editora E. Blücher-São Paulo.317p.
7. FOLK, R.L. 1974. Petrology of sedimentary rocks. 2ed. Austin, Tex., Hemphill's. 182p.
8. SANT'ANNA, L.1999. Geologia, mineralogia e gênese das esmectitas dos depósitos paleogênicos do rift continental do Sudeste do Brasil . Tese de Doutorado. 293 p. : il. + anexos.
9. GIPPINI, E. 1969. Contribution à l'étude des propriétés de moulage des argiles et des mélanges optimaux de matières premières. L'Industrie Céramique, Juin 1969. n°619. p423-435.
10. GRIM, R. E. 1968. Clay mineralogy. 2^{ed}. 596 p. illus.New York, McGraw-Hill.
11. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. 1984. NBR 13817/97 - Placas cerâmicas para revestimento – Classificação.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPESP pelo apoio financeiro através da concessão da Bolsa de Mestrado (Processo 99/09116-2) e Auxílio à Pesquisa (Processo 00/11358-3, que viabilizaram a execução das pesquisas aqui apresentadas.



TECHNOLOGICAL STUDIES FOR CERAMIC APPLICATIONS CARRIED ON SAND MINING TAILINGS FROM MOGI DAS CRUZES

M.M. SAITO⁽¹⁾; L.M. SANT'AGOSTINO⁽¹⁾; S.M. TOFFOLI⁽²⁾; C. GEANFRANCISCO⁽³⁾

Institute of Geociences – University of São Paulo, Brazil. Rua do Lago, 562. Cidade Universitária – SP/SP; CEP: 05508-900; e-mail: mmsaito@hotmail.com

⁽¹⁾ – Institute of Geociences – University of São Paulo, Brazil.

⁽²⁾ – Materials Engennering Department, Politechnic School - University of São Paulo, Brazil.

⁽³⁾ – Cessi Materiais para Construção Ltda, Mogi das Cruzes, São Paulo, Brazil.

ABSTRACT

The sand district Bairro do Taboão, located in Mogi das Cruzes (SP), produces monthly 170,000m³ that are consumed mainly by the Construction Industry of the Metropolitan Area of São Paulo (RMSP). For each 1m³ of sand produced the same volume of silt-clayly material is extracted.

The sterile material is denominated plastic clay, being represented by mud (silt-clayly) composed by clay minerals, as kaolinite, smectite and illite, plus quartz in small proportion.

The muds were submitted to preliminary ceramic technological characterization. Specimens, mounted exclusively with the muds, were burned at 950 and 1100°C and their quality were evaluated based on the physical properties (firing colour, linear shrinkage and water absorption). Generally, the burned color obtained have a tendency to redish tonality due to the high iron oxide content of the raw material; also the ceramic tests performance were consequence mainly of the grain size distribution and mineralogical properties of the muds.

Keywords: smectite, lamites, ceramic, plastic clays, sand mining