

CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICO-TECNOLÓGICA DE MATERIAIS ARGILOSOS DAS FORMAÇÕES CORUMBATAÍ E PIRAMBÓIA, MUNICÍPIO DE RIO CLARO (SP)

G. C. Ferreira; J. R. S. Gomes; C. C. de Oliveira
UNESP/IGCE/Campus de Rio Claro/ Departamento de Geologia Aplicada
Avenida 24 A, 1515 – Bela Vista – Rio Claro (SP) CEP 13506-900
gildacf@rc.unesp.br

RESUMO

Dentre as vinte olarias pertencentes à ASCER (Associação das Cerâmicas Vermelhas de Rio Claro e Região), foram executados estudos geológicos detalhados em dez delas, realizando-se caracterizações petrográfica e cerâmica dos materiais utilizados na fabricação de tijolos, sendo estes representados por solos síltico-argilosos e arenosos e saprólitos provenientes da alteração intempérica de rochas pertencentes às formações Corumbataí e Pirambóia. De um modo geral, as matérias-primas estudadas apresentaram potenciais para aplicação na indústria oleira, ressaltando-se a importância da utilização de materiais de diferentes qualidades cerâmicas, de forma a prolongar a vida útil das extrações e promover práticas comerciais entre as próprias empresas associadas à ASCER.

Palavras-chave: cerâmica vermelha, caracterização física, olarias

INTRODUÇÃO

A Formação Corumbataí, de acordo com informações contidas na literatura e obtidas em mapeamentos e ensaios pertinentes, possui importância singular para a indústria cerâmica brasileira. Suas rochas argilosas representam uma fonte de matérias-primas de alta qualidade; condição que aliada à modernização tecnológica, conferiu à região de Santa Gertrudes o título de pólo produtivo nacional, sendo responsável por uma expressiva contribuição na produção de cerâmica de revestimentos no país, produzindo peças de nível internacional ⁽¹⁾.

Na região de Rio Claro (SP), local deste estudo, a Formação Corumbataí além de ser fonte de matéria prima para as indústrias de revestimento cerâmico, fornece

também material para a indústria oleira (argila para cerâmica vermelha). A matéria prima cerâmica utilizada por essas olarias são materiais argilosos resultantes do intemperismo de rochas siltico-argilosas da Formação Corumbataí, envolvendo tanto porções superficiais, mais intensamente alteradas (solo argiloso), quanto os níveis mais profundos apenas parcialmente intemperizados (saprólito silto-argiloso), sendo ambos os materiais misturados para a obtenção da matéria prima com composição adequada à fabricação de tijolos maciços ou de blocos cerâmicos de oito furos ⁽²⁾.

Dentre as olarias pertencentes à ASCER (Associação das Cerâmicas Vermelhas de Rio Claro e Região), foram estudadas dez olarias situadas na região noroeste do limite entre os municípios de Rio Claro e Corumbataí, com o objetivo de realizar caracterização geológico-tecnológica dos materiais argilosos utilizados por estas olarias. O levantamento geológico realizado nas áreas dessas olarias teve como enfoque principal os solos argilosos e saprólitos provenientes da alteração de rochas pertencentes à Formação Corumbataí e Pirambóia, os quais foram analisados quanto às suas propriedades geológicas, cerâmicas e mineralógicas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Distribuição das olarias na região

A localização de cada produtor na região foi feita a partir de plantas planimétricas, georreferenciadas, as quais foram elaboradas pelo projeto “Apoio técnico às atividades de extração de matéria prima indústria oleira da região de Rio Claro” ⁽³⁾. A partir das informações obtidas de cada olaria, prosseguiu-se com o planejamento das atividades de campo.

Etapas de campo

As etapas de campo tiveram como finalidade realizar a amostragem e a descrição de materiais desenvolvidos sobre rochas pertencentes à Fm. Corumbataí, juntamente com a caracterização geológica dos terrenos nos quais se inserem.

Amostragem

Para os trabalhos de amostragem foram realizadas sondagens a trado manual do tipo “caneca”, com malha de amostragem de 100 x 100 m e abertura de canais de amostragem de profundidades variadas, sendo a maioria destas executadas em frentes de lavra ativas ou abandonadas.

Para este trabalho adotou-se o limite entre os horizontes saprolítico e rochoso como a profundidade máxima de avanço do trado manual em função da resistência do material perfurado. A profundidade máxima de investigação do trado manual é de 4,8 m, representando três hastes afixadas ao equipamento. As sondagens foram suspensas após o término da terceira haste.

Foram realizados em média, 20 pontos de amostragem para cada empreendimento estudado, sendo que para cada ponto, o material amostrado foi quarteado e reduzido a uma amostra representativa de três quilogramas.

Realizaram-se dois tipos de amostragem, dependendo das análises às quais as amostras foram destinadas, ou seja, amostragem para fins de caracterização cerâmica e amostragem para fins de análise petrográfica.

A partir da malha de sondagem adotada, foi estabelecido um zoneamento na área, em três regiões, obtendo-se desta forma três grupos de furos. Através de quarteamento de todas as amostras provenientes de cada grupo, obteve-se uma amostra de três quilogramas, representativa de cada um dos três grupos. Cada uma das três amostras foi encaminhada para caracterização cerâmica, totalizando desta forma, três análises cerâmicas para cada olaria estudada.

Para as análises microscópicas, foram adotadas duas metodologias de amostragem: a primeira utiliza os mesmos materiais destinados às análises cerâmicas. Já a segunda metodologia utiliza materiais provenientes de um “furo-tipo” para cada área pesquisada. O “furo-tipo” consiste em um furo de sondagem ou canal de amostragem que possui maior profundidade e variabilidade estratigráfica dos materiais. Em cada um desses “furos-tipo” a amostragem foi realizada de metro em metro. A partir do material representativo obtido de cada intervalo, coletou-se uma amostra de 100 g que foi seca em estufa, moída em moinho oscilante marca PFAFF e destinada à confecção de uma lâmina de pó, para avaliação das características mineralógicas do material. Os materiais dos quais se retirou a amostra representativa de 100 g foram destinados a um dos três grupos de amostras para fins de caracterização cerâmica ⁽¹⁾.

Ensaio cerâmicos

Os ensaios de caracterização tecnológica dos materiais argilosos provenientes de cada área estudada foram realizados pelo LabCER – Laboratório de Ensaio Cerâmicos do IGCE/UNESP. As amostras brutas (três de cada área estudada) foram

codificadas (segundo codificação original), secas ao sol por 72 horas ou em estufa e desagregadas. Os materiais argilosos previamente desagregados foram moídos em moinho de martelo marca Tigre, até granulometria passante em malha ABNT 32, partindo-se, após, para a caracterização cerâmica destes. Foram realizados dois tipos de análise: plasticidade e caracterização física. As argilas foram peneiradas em malha ABNT 80; foi acrescentada água até que as argilas apresentassem trabalhabilidade, sendo posteriormente estocadas por 24 h para homogeneização de umidade. As amostras foram caracterizadas quanto ao Limite de Liquidez (LL), que é a quantidade máxima de água que transforma a massa plástica em suspensão fluída, através de ensaio em aparelho Casagrande, acompanhado pelos ensaios de Água de Esfarelamento e Água de Amassamento, para determinação do Índice de Plasticidade (IP), que indica a trabalhabilidade do material, comparado a uma tabela de referência (Tabela 1) ⁽⁴⁾.

Tabela 1: Referência para Índice de Plasticidade

Argila	Índice de Plasticidade
Excessivamente Plástica	19 a 25
Excelente	17 a 18
Boa	15 a 16
Regular	13 a 14
Fraca	11 a 12
Material de Capa	5 a 10

Para a realização dos ensaios tecnológicos cerâmicos, os materiais argilosos foram umidificados, com um teor de 7,5% de água e estocados 24h para homogeneização. Para cada uma das três amostras foram prensados 20 corpos de prova de dimensões 7,0 x 2,0 x 1,0 cm em prensa hidráulica manual Luxor, utilizando 250 N/cm² de pressão.

Foram definidos quatro grupos contendo cinco corpos de prova cada, sendo que cada grupo foi destinado a um procedimento diferente de análise. O primeiro grupo foi seco em estufa elétrica a 100°C por 24h. Posteriormente, os corpos de prova foram pesados e medidos (comprimento, largura e espessura) para serem avaliados quanto aos ensaios de Densidade Geométrica e Módulo de Ruptura à

Flexão (MRF). Os demais três grupos passaram por um processo de queima a respectivamente 900°C, 950°C e 1000°C, em forno tipo mufla de laboratório, com taxa de aquecimento de 7°C/min, sendo posteriormente avaliados quanto a Absorção de Água (AA), Retração Linear de Queima (RL) e MRF pós-queima. A temperatura dos fornos no processo de cozimento dos tijolos, nas olarias estudadas, encontra-se normalmente na faixa entre 950°C e 1000°C.

O MRF a seco determina a resistência mecânica mínima que as peças apresentarão para o manuseio na olaria (colocação de peças para secagem, colocação de peças no forno, etc.), quando submetidas à determinada força. Esse ensaio foi efetuado em flexômetro da marca BP Engenharia, nos corpos de prova secos. Após a ruptura, o aparelho fornece os valores da carga aplicada. Os valores de MRF em peças secas (não queimadas em fornos) apresentam maior variabilidade em função das composições das matérias-primas.

A Retração Linear de Queima determina o tamanho final do tijolo após a queima, considerando todas as perdas de água que ocorrerão no material e foi obtida pela variação das dimensões dos corpos de prova, medidos logo após serem secos em estufa a 100 °C e após a queima a 900°C, 950°C e 1000 °C.

O ensaio de AA determina a quantidade de água que o material absorve e indiretamente, determina se a porosidade dos tijolos está alta demais. Os valores de absorção de água variam de acordo com a finalidade do material. Para blocos cerâmicos para alvenaria de vedação o valor pode variar de 8% a 22%, segundo a NBR 15270-1:2005 ⁽⁵⁾.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Caracterização Geológica

Os materiais constatados nas áreas estudadas constituem-se principalmente de argilitos siltosos pertencentes à Formação Corumbataí, sobrepostos por camadas de solos predominantemente argilosos, gerados por processos pedogênicos atuantes em tais rochas. As rochas da Formação Corumbataí ocorrem em forma de camadas plano-paralelas de espessuras centimétricas, apresentando composição argilo-siltosa, cor vermelha e desagregabilidade em forma de pastilhas prismáticas. Em certos intervalos estratigráficos encontram-se densamente intercaladas por

níveis também plano-paralelos, de material ainda argiloso, porém de caráter mais siltoso, de cor cinza-claro e mesmas características de desagregabilidade.

As maiores espessuras, tanto de solo como de saprólito, estão relacionadas à ocorrência de solos de composição arenosa, gerados pela erosão, deposição ou intemperismo sobre sedimentos da Formação Pirambóia. As espessuras de material saprolítico apresentam maiores valores em regiões mais distantes das drenagens. Diante das espessuras constatadas nas áreas estudadas, tanto para solo quanto para camadas saprolíticas, conclui-se que as regiões de maior distância das drenagens são as que apresentam perfis de alteração mais desenvolvidos.

A alta resistência ao intemperismo do horizonte saprolítico é responsável pela sustentação do relevo em parte das áreas estudadas, pelas baixas espessuras de solo e pelo posicionamento do nível d'água a pouca profundidade.

Encontram-se também nas áreas pesquisadas solos argilo-arenosos com níveis contendo argila caulínica. Tais materiais provêm do intemperismo atuante sobre sedimentos pertencentes à Formação Pirambóia. As argilas caulínicas presentes na matriz de solos arenosos constituem produto de reações de monossilificação, responsáveis pela remoção de sílica e bases (Ca, Mg, Na e K) e consequente acúmulo relativo de óxido de alumínio no horizonte. As bases lixiviadas são transportadas em solução e acumulam-se em níveis inferiores do perfil intempérico, correspondendo a porções com altos teores de argila, de melhores propriedades cerâmicas.

Quanto às características mineralógicas dos materiais provenientes das áreas de estudo verificou-se que os mesmos são constituídos principalmente por agregados de argilominerais e grãos de quartzo de dimensões entre 0,2 e 0,3 mm arredondados e moderadamente esféricos. Alguns cristais de quartzo apresentam-se envoltos em película de óxidos e hidróxidos de ferro, que conferem ao cristal um relevo maior. Também foram registrados minerais opacos espalhados homoganeamente pelas lâminas.

Caracterização Tecnológica

Os resultados dos ensaios de caracterização realizados nos materiais argilosos das dez olarias que fizeram parte deste estudo, com três amostras provenientes de cada olaria serão discutidos a seguir.

As amostras correspondentes a área da Olaria 1 apresentam altos teores em cristais de quartzo, principalmente nas frações maiores que 50 micra. A alta quantidade destas frações de quartzo no material implica em menor grau de compactidade e, por conta da maior quantidade de poros remanescentes, resulta em maior absorção de água durante o resfriamento dos corpos de prova após a queima. O grau de compactação entre as amostras mostra-se próximo, com valores de densidade geométrica média em torno de 1,9 g/cm³. O índice de plasticidade apresenta valores ligeiramente maiores para a amostra, na qual a maioria dos cristais de quartzo possui granulometria inferior a 50µm. Os demais resultados indicam uma ligeira diferença na adequabilidade cerâmica em comparação com as demais amostras. Estas, por apresentar maior quantidade de elementos fundentes (Na, K, Mg e Ca) presentes nos argilominerais, desenvolvem uma melhor sinterização, incrementando sua resistência mecânica e compactidade pós-queima. Diante dos resultados cerâmicos recomenda-se uma blendagem dos materiais menos fundentes, com materiais mais fundentes, na proporção de 2:4 ou de 1:3, caracterizando assim uma massa de melhor qualidade para a fabricação de tijolos. As amostras que apresentam menor teor de sílica podem ser utilizadas naturalmente, sem necessidade de mistura.

De acordo com as análises cerâmicas realizadas na Olaria 2, pode-se afirmar que a amostra 3 possui menor adequabilidade para a utilização em massas cerâmicas, uma vez que representa uma região de ampla ocorrência de perfis de alteração capeados por camadas de em média 10 cm de solos arenosos de cor marrom, possivelmente gerados pelo intemperismo sobre um nível arenoso da Formação Corumbataí. A maior concentração em grãos de quartzo maiores que 50 micra nesses solos influi negativamente no processo de sinterização, o que reflete em menores valores de MRF e RL. Por conta da maior quantidade de poros remanescentes após a compactação das peças, esta amostra apresenta valores maiores de AA (24% a 900°C) e menores de densidade geométrica média (1,75 g/cm³), se comparadas com as outras duas amostras provenientes desta Olaria (1,87 g/cm³ e 1,89 g/cm³; 17,45% e 17,40% a 900° C). Os materiais arenosos representados na amostra 1 possuem alta quantidade de grãos de quartzo com tamanho inferior a 50µm, granulometria favorável ao processo de sinterização, dando origem a amostra com qualidades cerâmicas adequadas. Para a compensação das qualidades cerâmicas ligeiramente inferiores dos materiais

correspondentes da amostra 3, recomenda-se a blendagem destes com os materiais provenientes das amostras 1 e 2, na proporção de 1: 4.

Na Olaria 3, a amostra 1, apresenta os menores valores de AA (14,70% a 900°C) e maiores valores de densidade geométrica (1,97 g/cm³) e MRF, se comparada com as outras duas amostras analisadas. Isto se deve à alta quantidade de quartzo de granulometria inferior a 50 µm contido na amostra, que provém da região oeste desta área e não prejudica sua qualidade de compactação e resistência mecânica. Já as outras duas amostras apresentam propriedades cerâmicas ligeiramente piores, se comparadas a amostra 1. Porém, a amostra 3 possui maior quantidade de quartzo em granulometria superior a 50 µm, o que reduz a qualidade do empacotamento das peças cerâmicas, refletindo em maiores valores de AA (18,77% a 900°C) em comparação com a amostra 2 (18,41% a 900°C), que possui menores teores de quartzo e maiores em elementos fundentes (Na, K, Ca e Mg). Os valores de RL apresentam-se semelhantes para as três amostras analisadas. Para a blendagem das massas, com a finalidade de se obter aproveitamento a partir dos três materiais principais existentes na área estudada, é necessário realizar as misturas dos materiais das amostras 1, 2 e 3 em uma razão de 3:1:1.

Os ensaios cerâmicos realizados nos materiais da Olaria 4, mostraram que as amostras apresentaram propriedades cerâmicas similares quanto ao MRF e RL. A amostra 3 apresenta-se ligeiramente mais plástica, como indicam os resultados dos ensaios de plasticidade (16,22; 16,40; 17,44), o que reflete em um melhor empacotamento, com menores quantidades de poros, indicado pelos maiores valores de densidade geométrica (1,78 g/cm³; 1,75 g/cm³; 2,02 g/cm³) e menores de AA. A maioria dos grãos de quartzo presentes nos materiais arenosos da amostra 3 são de granulometria menor que 50 µm, o que termina por colaborar positivamente nos processos de sinterização. Para o aproveitamento destes materiais faz-se necessário realizar uma blendagem na proporção de 1:1:1, compensando-se desta forma a menor adequabilidade da amostra 3.

Na olaria 5, as amostras encaminhadas às análises possuem propriedades cerâmicas similares, apresentando índices de plasticidade entre 15 e 16 e valores próximos de densidade geométrica média (1,75 g/cm³) e RL. A proximidade nos resultados decorre do fato de os materiais amostrados situarem-se no mesmo contexto geológico (solos residuais originados de argilitos da Formação Corumbataí). As diferenças são constatadas nos ensaios de MRF e AA, os quais

demonstram a maior adequabilidade da amostra 3. De um modo geral as amostras apresentam altos valores de MRF, pois os materiais amostrados são constituídos em sua maioria de saprólitos síltico-argilosos, havendo pouca influência de solos, que são materiais menos nobres. Para obtenção das massas pode-se realizar a mistura dos materiais representados pelas amostras 1, 2 e 3 em uma razão de 1:1:1.

As amostras analisadas e provenientes da Olaria 6 apresentam valores aproximados de índice de plasticidade, densidade geométrica média e RL. Já os resultados dos ensaios de MRF e AA apontam a amostra 3 como sendo a de melhores propriedades cerâmicas. Tais resultados estão dentro do previsto, uma vez que os materiais provenientes da área da referida amostra são constituídos principalmente por saprólitos síltico-argilosos, não havendo interferência significativa por parte dos horizontes superficiais de solos síltico-argilosos ou arenosos. Recomenda-se uma blendagem na proporção de 1:1:1 dos materiais representados nas amostras 1, 2 e 3, o que resultará em massas adequadas à aplicação na fabricação de tijolos.

As amostras provenientes da Olaria 7 apresentaram-se como medianamente plásticas, com índice de plasticidade variando de 15 a 16. As amostras apresentaram densidades elevadas para uma mesma pressão, tendo assim, boa compactação e boa trabalhabilidade (1,88 g/cm³; 1,94 g/cm³; 1,72 g/cm³); as diferenças observadas podem estar relacionadas com a quantidade de quartzo e/ou feldspato no material. No ensaio de MRF a seco observou-se que as argilas apresentaram resistência mecânica em valores relativamente próximos, todas apresentaram resultados suficientes para o manuseio das peças secas no processo produtivo. A amostra 3, com maior porcentagem de quartzo apresentou maior valor de AA (20,91% a 900°C), em função da maior porosidade. As argilas apresentaram valores próximos e adequados de resistência mecânica pós queima. Com base nos resultados obtidos pôde-se concluir que as argilas têm potencial para uso em cerâmica vermelha, desde que seja efetuada a retirada do quartzo livre presente na amostra 3 (esta amostra deve ser misturada com material mais fundente, na proporção de 1:4). As argilas, das amostras 1 e 2 podem ser utilizadas naturalmente, sem necessidade de misturas.

Os materiais provenientes da Olaria 8 apresentaram-se como tendo boa plasticidade, índice de plasticidade acima de 16. As amostras analisadas apresentaram densidade elevadas e próximas entre si (1,77 g/cm³) para uma

mesma pressão (250 N/cm^2), tendo assim, boa compactação e boa trabalhabilidade. No ensaio de MRF a seco observou-se que as argilas apresentaram resistência mecânica em valores bastante próximos (com exceção da amostra 1, mais arenosa), e suficiente (no caso de todas) para o manuseio das peças secas no processo produtivo. Para os ensaios de AA e RL, as amostras mostraram comportamentos similares, mostrando que têm a evolução térmica e desenvolvimento de fases na queima são muito próximos. As argilas apresentam valores de resistência mecânica adequadas. A amostra 1 apresentou os maiores valores de MRF. Isso pode ser explicado pela quantidade de quartzo existente na amostra, que pode acelerar a formação de fases líquidas na queima, o que pode incrementar a resistência mecânica. As amostras 2 e 3 apesar de apresentarem maior densidade à seco, tiveram menores valores de MRF. Isso se deve ao menor desenvolvimento de fases líquidas e ao desenvolvimento de microtrincas nas peças, em virtude do rápido aquecimento destas dentro do forno. As amostras podem ser utilizadas naturalmente, mesmo havendo um teor ligeiramente mais elevado de quartzo na amostra 1. Pode-se utilizar uma mistura de 1:1:1 ou 2:1:1, dependendo da disponibilidade dos materiais das amostras 2 e 3.

As amostras analisadas e provenientes da Olaria 9 apresentaram-se como medianamente plásticas, com Índice de Plasticidade variando de 15 a 16. As amostras apresentaram densidades elevadas ($1,73 \text{ g/cm}^3$; $1,80 \text{ g/cm}^3$; $1,93 \text{ g/cm}^3$) para uma mesma pressão (250 N/cm^2), tendo assim, boa compactação e boa trabalhabilidade. A amostra 1 apresentou densidade geométrica ligeiramente inferior em função do maior teor de quartzo. Porém, essa variação não chega a ser representativa. No ensaio de MRF a seco observou-se que as argilas apresentaram resistência mecânica em valores suficientes (no caso de todas) para o manuseio das peças secas no processo produtivo. Os valores de RL apresentam-se semelhantes para as amostras analisadas. As argilas apresentam valores de resistência mecânica pós queima, próximos e adequados. As argilas podem ser utilizadas naturalmente, sem necessidade de misturas ou na proporção 1:1:1.

Na olaria 10, as amostras encaminhadas às análises possuem propriedades cerâmicas similares, apresentando índices de plasticidade entre 15 e 16 e valores próximos de densidade geométrica média ($1,82 \text{ g/cm}^3$) e RL. A proximidade nos resultados decorre do fato de os materiais amostrados situarem-se no mesmo contexto geológico (solos residuais originados de argilitos-siltosos da Formação

Corumbataí). No ensaio de MRF a seco e pós queima, observou-se que as argilas apresentaram resistência mecânica em valores próximos e adequados. A amostra 2 apresentou valores de MRF a seco, um pouco mais baixo que as demais amostras (28,09 kgf/cm²) devido ao mais alto teor de quartzo livre, que atua como desplastificante. As argilas podem ser utilizadas sozinhas, sem necessidade de misturas ou na proporção 1:1:1.

CONCLUSÕES

Os principais materiais constatados em todo o processo de estudo, na região que engloba o setor noroeste do limite entre os municípios de Rio Claro e Corumbataí (SP), são constituídos por solos siltico-argilosos e arenosos desenvolvidos *in situ* a partir de rochas argilosas pertencentes à Formação Corumbataí e arenosas, pertencentes à Formação Pirambóia. Estas últimas apresentam um padrão de ocorrência ao longo da faixa oeste da área estudada aflorando nas propriedades correspondentes às Olarias 1, 2, 3, 4 e 7.

Os materiais geológicos pesquisados na área da Olaria 5 apresentaram as melhores propriedades cerâmicas em comparação com as demais áreas estudadas, por conta de sua natureza predominantemente saprolítica, com maiores teores de elementos fundentes (Ca, Mg, Na e K).

De modo geral, todas as áreas estudadas apresentam materiais potenciais para aplicação na indústria da cerâmica vermelha. As amostras apresentaram comportamento que as classifica como material nobre para a fabricação de telhas e tijolos, gerando produtos de alta qualidade. Os materiais arenosos que eventualmente ocorrem nestas áreas podem ser aplicados na blendagem com materiais de propriedades cerâmicas mais nobres, de modo a prolongar a vida útil não apenas de um empreendimento em particular, mas também do conjunto de empresas pesquisadas, pois sua proximidade geográfica constitui fator favorável à realização de práticas comerciais mútuas.

REFERÊNCIAS

1. GOMES, J.R.S. **Apoio técnico às atividades de extração de matéria-prima executadas pela indústria oleira da região de Rio Claro - SP.** 2007, 72p. Trabalho de Conclusão de Curso (Geologia). IGCE-UNESP. Rio Claro, 2007.

2. FERREIRA, G. C.; DAITX, E. C.; OLIVEIRA, C. C.; LIMA, P. R. Programa de apoio à legalização mineral das olarias da região de Rio Claro (SP). **REM: R. Esc. Minas**, Ouro Preto, 65(1), 119-129, 2012.
3. DAITX, E. C.; FERREIRA, G. C. **Projeto Parceria – FUNDUNESP/SEBRAE-SP-PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO CLARO**. Apoio técnico às atividades de extração de matéria prima executadas pela indústria oleira da região de Rio Claro. Rio Claro, SP: IGCE/UNESP 2006.
4. FERREIRA G. C.; OLIVEIRA C.C. Caracterização física de materiais argilosos em uso nas olarias da região de Rio Claro (SP) visando sua utilização na fabricação de produtos cerâmicos. In: 56º CONGRESSO BRASILEIRO DE CERÂMICA, Curitiba, PR, 2012. **Anais...**São Paulo, ABC, 2012, p.24-35.
5. ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15270-1** – Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação – Terminologia e requisitos. Rio de Janeiro, RJ, 2005. 11 p.

GEOLOGICAL AND TECHNOLOGY CHARACTERIZATION OF CLAY MATERIALS FROM CORUMBATAÍ AND PIRAMBÓIA FORMATIONS, RIO CLARO (SP)

ABSTRACT

Among twenty brickwork industries associated with ASCER (*Associação das Cerâmicas Vermelhas de Rio Claro e Região*), geological studies were executed in ten of them, performing petrographic and ceramic characterization in materials used in the manufacture of bricks. These materials are composed by silty-clay and sandy soils and saprolite formed by the weathering of rocks from Corumbataí and Pirambóia formations. In general, the raw studied materials showed potential for application in ceramic brick industry. This fact highlights the importance of using material of different ceramic qualities, in order to extend the life of ore deposits and to promote the increase of business practices among the companies associated with ASCER.

Key-words: red ceramic, physical characterization, brickwork industries