CENTRO DE INFORMAÇÕES MINERAIS
C I M

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

GOVERNO DO
PARANÁ

SECRETARIA DE ESTADO DA INDÚSTRIA, DO COMÉRCIO E ASSUNTOS DO MERCOSUL

MINERAIS DO PARANÁ S/A - MINEROPAR

PROJETO SERVIÇOS GEOLÓGICOS E RIQUEZAS MINERAIS

PESQUISA MINERAL PARA OBTENÇÃO DE ÁREAS COM JAZIDAS DE ARGILA PARA CERÂMICA VERMELHA NO MUNICÍPIO DE SAPOPEMA

RELATÓRIO FINAL

666.32
(816.21)
C957p

Curitiba
Maio 2006

Rua Máximo João Kopp, 274, Bloco 3/M - CEP 82630-900 - Curitiba, PR Fone (41) 351.6900 Fax: (41) 351-6950 E-mail: minerais@pr.gov.br
Site:www.pr.gov.br/mineropar

5853

Registro n. 5853
Biblioteca/Mineropar

MINEROPAR
BIBLIOTECA
Reg. 5853 Data. 10/11

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

GOVERNO DO PARANÁ

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ
Roberto Requião de Mello e Silva
Governador

SECRETARIA DE ESTADO DA INDÚSTRIA, DO COMÉRCIO E ASSUNTOS DO MERCOSUL
Virgilio Moreira Filho
Secretário

MINERAIS DO PARANÁ S/A - MINEROPAR

Eduardo Salamuni
Diretor Presidente

Rogério da Silva Felipe
Diretor Técnico

Manoel Collares Chaves Neto
Diretor Administrativo Financeiro

PREFEITURA MUNICIPAL DE SAPOPEMA
Roberto Jorge Abraão
Prefeito Municipal

Equipe executora

Adão de Souza Cruz
Geólogo – Chefe de Projeto

Jovelino Luiz Strapasson
Prospector

Rua Máximo João Kopp, 274, Bloco 3/M - CEP 82630-900 - Curitiba, PR Fone (41) 351.6900 Fax: (41) 351-6950 E-mail: minerais@pr.gov.br
Site:www.pr.gov.br/mineropar

CENTRO DE INFORMAÇÕES MINERAIS
C I M

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 1

RESUMO 2

1 - INTRODUÇÃO 3

2 - OBJETIVOS 4

3 - METODOLOGIA DE TRABALHO 4

3.1 - LEVANTAMENTO DA DOCUMENTAÇÃO CARTOGRÁFICA E LEGAL 4
3.2 - DIGITALIZAÇÃO DA BASE CARTOGRÁFICA 4
3.3 - FOTOINTERPRETAÇÃO PRELIMINAR 4
3.4 - LEVANTAMENTO DE CAMPO 4
3.5 - EXECUÇÃO DE ENSAIOS DE LABORATÓRIO 5
3.6 - ELABORAÇÃO DA BASE GEOLÓGICA 5
3.7 - ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS 5
3.8 - ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL 5

4 - GEOGRAFIA 5

4.1 – ORIGEM 5
4.2 - LOCALIZAÇÃO E DEMOGRAFIA 6
4.3 - FISIOGRAFIA E HIDROGRAFIA 6
4.4 - CLIMA E VEGETAÇÃO 7

5 - GEOLOGIA 9

5.1 - GRUPO GUATÁ 9
5.1.1 - Formação Rio Bonito *9*
5.1.2 - Formação Palermo *10*
5.2 - GRUPO PASSA DOIS 10
5.2.1 - Formação Irati *10*
5.2.2 - Formação Serra Alta *10*
5.2.3 - Formação Teresina *11*
5.2.4 - Formação Rio do Rasto *11*
5.3 - GRUPO SÃO BENTO 11
5.3.1 - FORMAÇÃO BOTUCATU 11
5.3 2- FORMAÇÃO SERRA GERAL 12

6 - RECURSOS MINERAIS 14

6.1 - ARGILAS 14
6.2 – ROCHAS SEDIMENTARES ARGILOSOS 16
6.2.1 – Áreas de várzeas. *20*

7 - PRODUÇÃO MINERAL 22

8 - DIREITOS MINERÁRIOS 23

9 - EMBASAMENTO LEGAL PARA O APROVEITAMENTO DE SUBSTÂNCIAS MINERAIS 25

9.1 - CÓDIGO DE MINERAÇÃO 25
9.2 - AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA MINERAL 25
9.3 - REQUERIMENTO DA AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA MINERAL 25
9.4 - CONCESSÃO DE LAVRA 26

9.5 - LICENCIAMENTO 26
9.5.1 - Como Obter o Licenciamento *27*
9.6 - PEDREIRA MUNICIPAL 28

10 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 31

10.1 – POTENCIALIDADES 31
10.2 - SUGESTÕES DE CENTRAL DE MASSA PARA SAPOPEMA 32
10.3 - FUNCIONAMENTO DA CENTRAL 32

11 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 34

12 - ANEXOS 35

APRESENTAÇÃO

Com a implementação de um modelo descentralizado de desenvolvimento para o Paraná, que leva em consideração as características regionais e a disponibilidade de mão-de-obra, visando a geração de empregos e renda, envolve a MINEROPAR nas atividades de Serviços Geológicos, Gestão Territorial e Avaliações do Potencial Mineral voltados ao desenvolvimento sustentado, respeitando os limites de uso e ocupação do território paranaense e de seus recursos naturais.

No que diz respeito ao aproveitamento dos recursos minerais, as ações da MINEROPAR prioriza a indústria de transformação mineral, principalmente a de pequeno e médio porte, porque constituem a base de uma cadeia produtiva com alto poder multiplicador de riqueza.

Nos últimos anos, a MINEROPAR atendeu com Serviços Geológicos e avaliações de potencial mineral a maioria dos municípios paranaenses, tendo contribuído para a geração de negócios de pequeno e médio porte em boa parte deles. Na maior parte dos casos esses serviços foram executados a pedido das prefeituras municipais. Em Sapopema, cônscia da importância que a indústria mineral trará para a economia do município, a prefeitura buscou a parceria com a MINEROPAR para a realização desses serviços, cujos frutos contribuirão para o crescimento e progresso do município.

As atividades de Serviços Geológicos, nesta fase, compreendem o reconhecimento geológico de semidetalhe, voltado à Economia Mineral e Gestão Territorial, com base em informações adquiridas em trabalhos anteriores e existentes no banco de dados da MINEROPAR, colocadas à disposição do município. A avaliação do potencial mineral de Sapopema foi executada, portanto, com o objetivo de investigar se existem reservas potenciais de bens minerais que atendam as necessidades das obras públicas ou justifiquem investimentos na indústria de transformação de bens como Argilas Vermelhas, para obtenção de telhas, tijolos e elementos vazados, para a construção civil.

Com certeza a MINEROPAR está contribuindo de forma efetiva para o fortalecimento da indústria mineral em Sapopema e no Paraná, com benefícios que se propagam para a população do município e do Estado.

Eduardo Salamuni
Diretor Presidente

RESUMO

O município de Sapopema foi atendido com serviços de prospecção mineral e consultoria ambiental, pelo Projeto **SERVIÇOS GEOLÓGICOS E RIQUEZAS MINERAIS**, tendo em vista promover a geração de oportunidades de investimento em negócios relacionados com a indústria mineral e encaminhar soluções para os problemas de gestão territorial. O presente relatório registra os resultados da avaliação da potencialidade do território do município em relação a recursos minerais de interesse estratégico para a prefeitura e a coletividade, tendo como objetivo principal às ocorrências de Argila vermelha, para telhas, tijolos e derivados.

O arcabouço geológico do município, de Sapopema é formado por rochas conglomeráticas, arenosas, siltosas e carvões, da Formação Rio Bonito, na porção Nordeste, junto a Figueira, onde ocorrem as principais minas de Carvão do Paraná e a jazida de Urânio com maior destaque no sul do País; rochas arenosas, siltosas e argilosas com folhelhos, das Formações Palermo, Irati, Serra Alta, Teresina, Rio do Rasto e Botucatu com predominância de areia e finalmente, por rochas ígneas vulcânicas representadas por diques, sill`s e derrames basálticos da formação Serra Geral.

Estas rochas pertencem à seqüência deposicional da Bacia Sedimentar do Paraná, em toda sua totalidade, e são responsáveis pelo relevo em áreas planas e vales profundos com escarpas verticais, áreas onduladas e espigões elevados formados por diques de diabásio, em abundância na área.

Existem no município grandes depósitos de argila (taguá), originárias principalmente das Formações Palermo, Serra Alta e Teresina, que se estende desde ao sul, no município de Curiúva e vem envolvendo a sede do município, até 7 a 8 quilômetros ao norte e leste da cidade.

A presente pesquisa deu ênfase às ares que contivesse argila própria para a fabricação de artefatos cerâmicos, próximo às Olarias já existentes, junto ao asfalto e estradas trafegáveis o ano todo e com características próprias para a utilização em Cerâmica Vermelha, fabricação de tijolos e telhas e elementos mais nobres, que ocorrem em áreas relativamente extensas, em forma de manto de alteração, "in situ", sobre rochas argilosas das Formações já citadas.

Foram realizadas 28 Analises Tecnológicas para Argila, de amostra coletada em pontos estratégicos, dentro da pesquisa, demonstrando que a matéria-prima de Sapopema, encontra-se dentro dos padrões elevados de qualidade para cerâmica vermelha ou estrutural, com módulo de ruptura (Kgf/cm^2), superiores aos valores indicados, ideais, que são de 65 (Kgf/cm^2) para telhas, de 55 (Kgf/cm^2) para tijolos furados e de 20 (Kgf/cm^2) para tijolos maciços.

No final da década de 70, início da década de 80, foram realizados pela MINEROPAR, CPRM e NUCLEBRAS, trabalhos de campo, reconhecimentos geológicos regional, prospecção de detalhe, tanto em superfície como em sub-superfície, através de sondagem rotativa a diamante, onde foram detectados em sedimentos da Formação Rio Bonito, depósitos de carvão da ordem de 41,8 milhões de toneladas, junto à Serra Grande, ao norte do município, no distrito de Vida Nova.

As rochas da Formação Iratí em Sapopema encontram-se aflorantes na porção norte, nordeste e leste do município. Em Vida Nova, encontra-se o principal ponto, onde a faixa de folhelho Iratí, apresenta uma camada de calcário dolomítico, com espessura média de 4,00 metros, com características próprias para ser usado como corretivo de acidez dos solos. Neste ponto existe uma jazida de calcário dolomítico, onde já foi explorado o calcário, por alguns anos, encontrando-se, paralisada momento.

1 - INTRODUÇÃO

A MINEROPAR, através de Termo de Cooperação Técnica firmada com a Prefeitura Municipal de Sapopema, buscou a identificação de áreas com ocorrência de matérias-primas cerâmicas, em parte do município, tendo em vista a seleção de áreas para o desenvolvimento de pesquisa geológica de detalhe e caracterização de depósitos de argilas economicamente viáveis.

Há quase duas décadas que o município de Sapopema desenvolve atividade cerâmica, restrita praticamente à produção de tijolos, devido à principal característica da matéria-prima abundante na região, representada pelo *taguá* ou *argila de barranco*, denominação dada ao material constituído pelo manto de alteração residual das Formações Palermo, Serra Alta e Teresina.

Concentra-se no município 12 olarias, principalmente na área denominada Parque Industrial, ao sul da cidade e também ao longo da rodovia PR-090 ou Rodovia do Cerne, que liga Curitiba a Londrina no Norte do Paraná, passando por Sapopema. Esta aglomeração de cerâmicas se define primordialmente pelo Parque Industrial e pela proximidade do asfalto, favorecendo o escoamento do material produzido, que é o tijolo e lajotas, em todas as suas variações.

O grande número de cerâmicas faz com que a matéria-prima seja utilizada também em grandes proporções. Esta matéria-prima, que é a argila, aqui representada pelo manto superficial de alteração, é retirada e transportada para as indústrias e fornos existentes. Nesta retirada seria necessário o emprego de operações sistematizadas, a fim de que fosse protegido o meio ambiente, em particular o solo superficial e os mananciais, envoltos pela cobertura vegetal natural.

Grande parte deste material, em quase sua totalidade, vem do município vizinho Curiúva.

Observa-se, muitas vezes por desconhecimento dos próprios oleiros, por falta de esclarecimentos dos governantes ou mesmo pela falta de fiscalização correta, a maioria das cerâmicas, praticamente em sua totalidade, operam em condições irregulares, tanto perante o Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, órgão do Ministério das Minas e Energia, como do Instituto Ambiental do Paraná - IAP.

A mineração consiste na lavra do minério, isto é, a extração da argila de seu local de origem, a qual deixa uma lacuna que deve ser reparada, para que não ocorra uma degradação ambiental. Com a continuidade da lavra, sem reparação dos impactos ambientais, poderá desenvolver-se na região uma degradação descontrolada, pois não existe uma responsabilidade técnica sobre cada área.

Para reverter esta situação, além da conscientização geral dos produtores, a Prefeitura Municipal, os ceramistas, juntamente com a MINEROPAR, decidiram definir áreas economicamente viáveis, para que possam ser requeridas e legalizadas junto aos órgãos competentes e serem utilizados de forma comunitária ou individualizadas. Desta forma, elas poderão servir a todos os ceramistas interessados em participar deste empreendimento, dentro do município de Sapopema.

O conhecimento do solo e do subsolo sobre os quais se assenta a vida vegetal e animal, as obras civis e as atividades de extração mineral, são elementos essenciais para garantir o melhor uso do meio físico e minimizar os impactos decorrentes dos mesmos.

2 - OBJETIVOS

O Projeto SERVIÇOS GEOLÓGICOS E RIQUEZAS MINERAIS foi executado pela MINEROPAR, teve como objetivos principais à avaliação da potencialidade do território municipal de Sapopema em relação a recursos minerais de interesse estratégico para a prefeitura e a coletividade, principalmente àqueles que dizem respeito à matéria-prima, bem como Argila Vermelha para Cerâmica, empregada na fabricação de telhas e tijolos, para a construção civil.

3 - METODOLOGIA DE TRABALHO

Esses objetivos foram alcançados mediante a aplicação da metodologia de trabalho que envolveu as atividades abaixo relacionadas.

3.1 - Levantamento da documentação cartográfica e legal

Foram executados levantamento, recuperação e organização dos mapas topográficos e geológicos, bem como das fotografias aéreas que cobrem o município de Sapopema. Foram também levantados os direitos minerários vigentes na área e a produção mineral existentes no SIGG - Sistema de Informações Geológicas e Geográficas da MINEROPAR, com base nos dados oficiais do DNPM – Departamento Nacional da Produção Mineral.

3.2 - Digitalização da base cartográfica

As bases cartográficas das áreas do município de Sapopema, serão confeccionadas em escala 1:50000, constituídas a partir da digitalização das cartas da MINEROPAR e dados digitalizados da SEMA.

3.3 - Fotointerpretação preliminar

Delimitação nas fotografias aéreas, em escala de 1:25000, das zonas aflorantes das formações de interesse, para seleção de áreas para a execução de perfis geológicos e coleta de amostras, principalmente nas áreas das Formações Serra Alta e Teresina, para a obtenção de Argilas. Além disto, a fotointerpretação terá o objetivo de acrescentar feições geológicas locais, tais como aluviões e litologias não cartografadas, enriquecendo a base geológica.

3.4 - Levantamento de campo

Foram executados perfis geológicos de reconhecimento das feições geológicas identificadas nas fotografias aéreas, com marcação de pontos e afloramentos, na própria fotografia, no mapa e através de GPS 12, com coleta de amostras para execução de ensaios tecnológicos para argila quando necessário. O levantamento envolveu apenas ás áreas na circunvizinhança da cidade e em torno das estradas, facilitando assim a pesquisa, exploração, deslocamento e transporte para as cerâmicas.

Os trabalhos de campo foram realizados no período de 31/10 a 11/11/05 por equipe da MINEROPAR, compreendida por 01 Geólogo e 01 Prospector, em tempo integral, onde foram percorridos 130 km de estradas e trilhas, foram descritos 19 afloramentos, realizados 06 furos a

Rua Máximo João Kopp, 274, Bloco 3/M - CEP 82630-900 - Curitiba, PR Fone (41) 351.6900 Fax: (41) 351-6950 E-mail: minerais@pr.gov.br
Site:www.pr.gov.br/mineropar

trado manual e coletadas 21 amostras, onde 28 foram enviadas para análises tecnológicas de argila, sendo que 23 amostras foram originais e 05 amostras resultantes de mistura, objetivando características para uso como matéria-prima para obtenção de telha e tijolos.

3.5 - Execução de ensaios de laboratório

Foram enviadas 28 amostras para análises Tecnológicas de argila que junto ao Laboratório da MINEROPAR onde foram testadas suas características físicas, a 950ºC.

3.6 - Elaboração da base geológica

A Base Geológica utilizada foi aquela a disponível no Sistema de Informações da MINEROPAR, em escalas 1:100. 000 e ampliada para a escala de 1:50. 000

3.7 - Análise e interpretação de dados

Os resultados do levantamento geológico, dos ensaios de laboratório foram compilados, confrontados e interpretados, tendo em vista a emissão de parecer quanto à potencialidade dos diferentes materiais amostrados para aproveitamento na cerâmica.

3.8 - Elaboração do Relatório Final

A redação e edição do Relatório Final foram feita com a descrição da metodologia adotada, apresentação e discussão dos dados coletados em campo e laboratório, conclusões e recomendações para o aproveitamento das matérias-primas que se confirmaram existentes na região e para o encaminhamento de soluções aos problemas relacionados com o meio físico.

4 - GEOGRAFIA

4.1 – Origem

A colonização dos sertões do Jataí, onde hoje se localiza o município de Sapopema, teve início com a abertura de uma picada na mata, mandada executar pelo Barão de Antonina que era dono de todas as terras existentes nas bacias dos rios Tibagí e Parapanema, as quais recebeu de doações nos anos de 1842, pela Corte Imperial.

O sertanista Joaquim Francisco Lopes é quem foi encarregado de abrir a picada, sendo que mais tarde fundaria o aldeamento indígena de São Jerônimo, o que iria gerar dezenas de novos municípios na região.

O que motivou o surgimento do Patrimônio de Sapopema foi a construção da estrada, ligando Curitiba a Londrina, que surgia como a maior metrópole do norte paranaense. Em 1936, o engenheiro Antonio Martins Paraná lança os fundamentos da povoação. Constrói uma casa ao lado de uma árvore frondosa denominada Sapopema. Nesta época, o território do pequeno povoado, que recebeu o nome de Conserva, pertencia ao município de São Jerônimo.

Com o passar dos tempos, Conserva passou a se chamar Sapopema e se firmou como

Rua Máximo João Kopp, 274, Bloco 3/M - CEP 82630-900 - Curitiba, PR Fone (41) 351.6900 Fax: (41) 351-8950 E-mail: minerais@pr.gov.br
Site:www.pr.gov.br/mineropar

patrimônio, graças às famílias que por ali passavam e, gostando do lugar, fixaram residência. Em 14 de novembro de 1951, a Lei Estadual nº 790 eleva Sapopema à categoria de Distrito Administrativo, com território pertencente ao município de Curiúva. A 25 de julho de 1960, através da Lei nº 4.245, recebe foros de município, desmembrando-se de Curiúva.

A instalação oficial do município de Sapopema ocorreu em 28 de outubro de 1961, com a posse do primeiro prefeito municipal, nomeado, Sr. João Subtil de Oliveira.

Sapopema situa-se no segundo planalto paranaense, pertencendo atualmente à Região da AMUNOP, (Associação dos Municípios de Norte do Paraná) sobre rochas da Bacia Sedimentar do Paraná, litoestratigraficamente sobre sedimentos do Grupo Guatá (Formações Rio Bonito e Palermo), Grupo Passa Dois, englobando as formações Irati, Serra Alta, Teresina e Rio do Rasto e Grupo São Bento (Formações Botucatu e Serra Geral), representadas por arenitos, soleiras e dique de diabásio.

4.2 - Localização e demografia

O município de Sapopema, localizado na região norte do Paraná, fazendo parte da Associação dos Municípios da Região Norte do Paraná – AMUNOP, situa-se a 304 km de Curitiba, 395 km do Porto de Paranaguá, 109 km de Londrina (aeroporto mais próximo). Possui uma área total de 659,73 Km², e faz divisas com os seguintes municípios: ao norte com São Jerônimo da Serra e Congonhinhas; ao sul com Curiúva e Ortigueira; a leste com Figueira e Curiúva e ao oeste com São Jerônimo da Serra e Ortigueira.

Bem situado, no chamado "Corredor do Mercosul", possui um entroncamento rodoviário que o liga rapidamente a todas as regiões paranaenses e brasileiras. É um município essencialmente agropecuário, ressaltando-se a criação de gado bovino e a cultura de soja, milho e feijão..Na indústria, destaca-se a cerâmica vermelha com o fabrico de tijolos. A cidade tem uma estrutura comercial generalista e básica, atendendo o consumo local.

4.3 - Fisiografia e hidrografia

Um conjunto de fatores físicos e naturais propicia ao Estado do Paraná uma densa e perene rede hidrográfica.

Em função de sua geomorfologia podemos observar dois grandes conjuntos de bacias hidrográficas, a do litoral e a do interior, com seus rios desembocando direta ou indiretamente no Rio Paraná.

Ao todo o Paraná possui 15 bacias hidrográficas, as quais, entre elas encontram-se as bacias do Rio Tibagí, ao sul/sudoeste e o Rio do Peixe ao norte/nordeste do município de Sapopema.

Rios menores, importantes, para o município, destacam-se entre outros, na bacia do Rio Tibagí: O Ribeirão Esperança, que separa São Jerônimo da Serra de Sapopema, o Ribeirão Lambari, o Lajeado Liso que nasce no extremo norte/nordeste e corta todo o município no sentido sudoeste, desembocando no Ribeirão Barra Grande e o Ribeirão Barra grande que separa Sapopema de Curiúva, no extremo sul e, na bacia do Rio do Peixe: Córrego do Veado, ao norte, que separa Sapopema de Congonhinhas; Ribeirão da Corredeira que corre para o norte e deságua diretamente no Rio do Peixe e o Ribeirão das Pedras que nasce na cidade de Sapopema e deságua no Rio do Peixe, separando Sapopema do município de Figueira, ao norte.

O relevo do município de Sapopema é caracterizado como acidentado, ondulado e intensamente "dobrado", com vales profundos, esculpidos em rochas sedimentares predominantemente argilo/arenosas, além de basalto e diabásio, da Bacia Sedimentar do

Paraná, fazendo com que predominem locais de criação de gado de corte e grandes áreas própria para reflorestamento de pinus e eucalipto para a industria de papel e madeireira em geral. As regiões mais planas, são utilizadas para agricultura, desenvolvidas por práticas mecanizadas.

Em todo o município, destacam-se os espigões alongados, em forma de diques, alinhados com direção noroeste, com cotas 830 (no dique da serra grande, estrada de Vida Nova a 1.142, na continuidade para noroeste, já na Serra Fria), acima do nível do mar, desaparecendo ou confundindo-se com os basaltos da Formação Serra Geral, já no município de São Jerônimo da Serra.

Outros pontos importantes são detectados na Serra de São João, próximo a Lambari, com 1.113 metros acima do nível do mar e 1.196, na Serra do Gato e 1.180, no Pico Agudo, próximo ao Rio Tibagí com o Ribeirão Esperança.

As porções mais baixas, encontram-se nas margens do Rio Tibagí, com 480 metros acima do nível do mar e 500 metros no Rio do Peixe, ao norte e, na cidade a cota é de 750 metros.

4.4 - Clima e Vegetação

A situação geográfica do Estado do Paraná, situado no cone sul, cortado pela linha do Trópico de Capricórnio (latitude 23º 27` 00`` Sul) e banhado pelo Oceano Atlântico faz com que seu território sofra influência de quatro fatores macroclimáticos:

Migração das massas de ar da zona atlântica equatorial e tropical de pressão baixa, nos meses de verão, em direção ao sul.

Infiltração de massas de ar frio da frente polar, nos meses de inverno, impulsionadas por anticiclones do Atlântico Sul em direção ao norte.

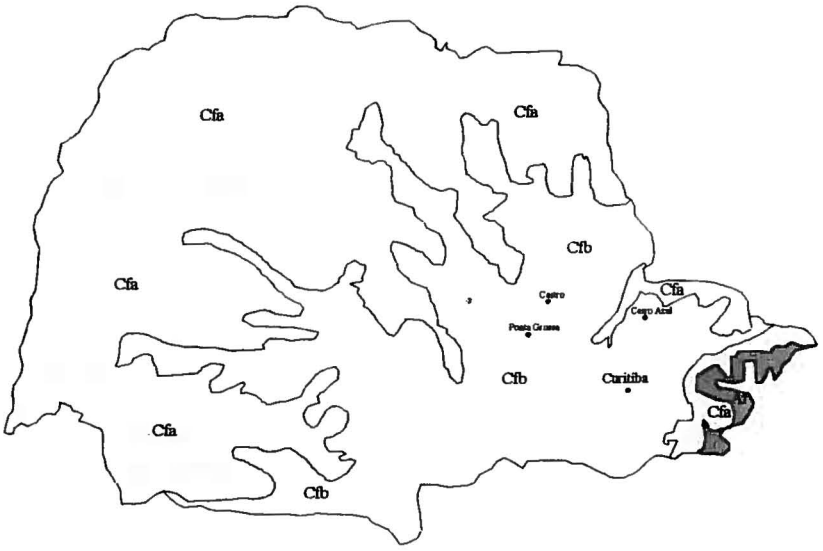
Interferência dos ventos alísios de sudeste na intensidade do deslocamento para sul das massas de ar da zona atlântica e do avanço para norte dos anticiclones do Atlântico Sul, com influência direta na formação de precipitações na Serra do Mar.

A corrente marítima quente do Brasil provoca uma expansão das características de clima tropical quente e úmido em direção ao sul, elevando a umidade do ar e mantendo a temperatura mais estável.

Um dos fatores naturais que mais interfere nas condições climáticas é a cobertura florestal, que atualmente devido seu avançado estágio de devastação, deixa de manter controle sobre as mesmas.

Outro fator de grande importância na influência climática é a altitude. Em grande parte da extensão do Segundo Planalto Paranaense, região onde estar contido o município de Sapopema, o clima é do tipo Cfb (Koeppen), sendo subtropical úmido, mesotérmico, com verões frescos e com ocorrências de geadas freqüentes, nos meses mais quentes a média é inferior a 22ºC e nos meses mais frios, inferior a 18ºC (Cfb). Ha tendência de concentrações de chuvas nos meses de verão, sem estação seca definida.

Tipos Climáticos do Estado do Paraná
(Fonte : EMBRAPA 1984)



Símbolo de Koeppen	TEMPERATURA MÉDIA	
	Mês mais quente	Mês mais frio
Af	> 22° C	>18° C
Cfa	> 22° C	<18° C
Cfb	< 22° C	<18° C

5 - GEOLOGIA

O arcabouço geológico do Paraná apresenta rochas das mais diversas idades, desde o Arqueano, com mais de quatro bilhões de anos, até o Recente. De modo geral, em superfície estas rochas encontram-se bem distribuídas e em compartimentos diferenciados, os quais distribuem-se da seguinte forma:

- Primeiro compartimento – Litoral e Primeiro Planalto.
- Segundo compartimento – Segundo Planalto.
- Terceiro compartimento – Terceiro Planalto.

O primeiro compartimento corresponde a 12% do território paranaense, está compreendido entre o oceano e as escarpas devonianas de São Luiz do Purunã e é representado pelas rochas mais antigas, do Pré-Cambriano.

O segundo compartimento corresponde a 22% do território paranaense e está compreendido entre a Serra de São Luiz do Purunã e a Serra da Esperança, Serra do Cadeado, até as barrancas do rio Itararé, com predominância de sedimento Paleozóicos da Bacia Sedimentar do Paraná.

O terceiro compartimento corresponde a 66% do território do Estado e compreende todo o Terceiro Planalto Paranaense, que se estende desde a Serra Esperança até as barrancas do rio Paraná, desde a Serra do Cadeado até as barrancas do rio Parapanema ao leste, no limite com São Paulo. Neste compartimento, predominam os derrames basálticos, responsáveis pelo espesso solo roxo, próprio para a agricultura.

Localmente, o município de Sapopema encontra-se no Segundo Planalto formado pela seqüência sedimentar representada litoestratigraficamente pelos Grupos Guatá (Formações Rio Bonito e Palermo), Grupo Passa Dois (Formações Iratí, Serra Alta, Teresina, Rio do Rasto) e o Grupo São Bento (Formações Botucatu e Serra Geral), esta última em forma de derrames, soleiras, sills e diques de rochas basálticas, situada nas proximidades com São Jerônimo da Serra.

5.1 - Grupo Guatá

5.1.1 - Formação Rio Bonito

A unidade basal do Grupo Guatá subdivide-se em três membros, denominados de Mb.Triunfo, Paraguaçu e Siderópolis. Por não estarem diferenciados no Mapa Geológico do Estado, serão descritos em conjunto. A formação Rio Bonito, compõe-se de um espesso pacote de arenitos esbranquiçados, finos a grosseiros, argilosos e micáceos, aos quais se intercalam nas seções basais a conglomerados, arenitos muito finos, siltitos, argilitos, folhelhos carbonosos e carvão. Sobre este pacote repousam siltitos e folhelhos cinza a esverdeados, com níveis de calcário argiloso (margoso), geralmente silicificados em superfície. Arenitos muito finos e fossilíferos intercalam-se localmente.

As principais minas de carvão do Paraná estão contidas ao norte de Sapopema e em Figueira.

As camadas superiores da formação constituem-se de arenitos finos a muito finos, cinza-escuro, intercalados a siltitos e folhelhos carbonosos, dentro dos quais desenvolvem-se localmente leitos de carvão. Com espessura aproximada de 300 metros na faixa aflorante, a Formação Rio Bonito acusa uma origem fluvial no Membro Triunfo, marinha no Paraguaçu e continental litorâneo no Membro Siderópolis, o qual só aflora no Estado de Santa Catarina.

5.1.2 - Formação Palermo

A Formação Palermo é formada por siltitos e siltitos arenosos, cinzentos a esverdeados, intensamente bioturbados e com estratificação cruzada de pequeno porte. Trata-se de um pacote litológico muito homogêneo, em cuja base aparecem arenitos muito finos. As suas características sedimentares acusam um ambiente de deposição marinho de plataforma rasa, abaixo da zona de influência das ondas, mas localmente sob a ação de correntes. Com até 90 m de espessura, ela repousa concordantemente sobre a unidade anterior.

5.2 - Grupo Passa Dois

5.2.1 - Formação Irati

A formação basal do Grupo Passa Dois é constituída por argilitos e folhelhos intercalados, de cores cinza-escuro a negro, pirobetuminosos e associados a níveis de calcários dolomíticos e margosos, bastante silicificados em superfície. A laminação dos folhelhos é plano-paralela e rítmica nas seções em que se intercalam folhelhos e calcários. Os leitos carbonatados mostram marcas de ondas, laminação cruzada e convoluta, oólitos e brechas intraformacionais. Não ultrapassando 40 m de espessura aflorante. Esta formação tem a sua origem marinha de águas rasas, registrada no rico conteúdo fossilífero (Mesosaurus brasiliensis, Stereosternum tumidum, crustáceos, troncos silicificados, peixes, insetos e palinomorfos) e nas feições sedimentares.

Ocorre intercalada, uma camada de calcário dolomítico, com aproximadamente 4,00 metros de espessura, sendo intensamente utilizado como corretivo de acidez de solos, sendo conhecidas no Paraná em Guapirama e Vida Nova (Sapopema), onde existem minas de calcário,.desta Formação.

5.2.2 - Formação Serra Alta

Esta formação é constituída de uma seqüência bastante uniforme de argilitos. Muito subordinadamente ocorrem intercalações de folhelhos e siltitos cinza médios e delgadas lentes calcíferas cinza claras.

A litologia dominante é um argilito de coloração cinza média e escura, finamente micáceo. Embora não seja comum, apresenta finas laminações lenticulares.

No tocante às relações estratigráficas, a Formação Serra Alta apresenta contatos de natureza concordante e gradacional com a Formação Teresina, sobreposta, havendo freqüentes recorrências na zona de contato.

Quanto às condições de sedimentação, as características litológicas e as estruturas sedimentares desta Formação refletem um ambiente marinho de águas calmas e relativamente profundas, originando este sedimento extremamente argiloso em quase toda sua espessura. Em Vida Nova, os folhelhos argilosos e argilitos desta Formação que ocorrem sobre a camada de calcário, são próprios para a fabricação de tijolos para construção civil.

5.2.3 - Formação Teresina

Esta formação consiste de uma seção síltico-argilosa de cor cinza-claro a cinza-esverdeado, às vezes escura, apresentando laminações "flaser" e intercalações de camadas de calcários e algumas coquinóides. A sua denominação foi dada por Moraes Rego (1930), ao desenvolver pesquisas às margens do rio Ivaí, na localidade de Teresina, hoje Teresa Cristina, município de Cândido de Abreu.

Esta formação apresenta-se bastante espessa, variando de 200 a 300 m, caracterizada por alternância de argilitos e folhelhos cinza-esverdeados com siltitos e arenitos muito finos. As suas características litológicas e estruturas sedimentares indicam uma transição de ambiente marinho profundo, identificado na denominada Formação, para um ambiente marinho raso e agitado de planícies de marés. Camadas de calcário normalmente posicionam-se na sua porção superior e chegam até 3 m de espessura.

Nesta Formação, sempre ocorre um intenso fenômeno de alteração química, transformando as rochas sedimentares originais em verdadeiro manto de latossolos argilosos, superior a 20 m, o qual é objeto de prospecção e pesquisa para a obtenção da argila como matéria-prima para cerâmica vermelha com a denominação de *taguá*, sendo o elemento fundamental para o crescimento do setor cerâmico em várias regiões do Estado.

Na região de Sapopema, detectou-se várias áreas com este tipo de material, com espessura do manto argiloso chegando a ser superior a 10 metros de espessuras e com resultados analíticos com características próprias para cerâmica vermelha.

5.2.4 - Formação Rio do Rasto

Constitui-se de sedimentos essencialmente arenosos, de cores variadas, situando-se estratigraficamente logo acima da Formação Teresina. De modo geral, a base está constituída por siltitos e arenitos esverdeados e arroxeados e, mais precisamente no topo, encontram-se os argilitos e siltitos avermelhados, com várias intercalações de lentes de arenitos (vide mapa geológico). Esta formação foi dividida em dois membros, a saber:

- **Membro Serrinha**, na base, compreendendo as intercalações de argilitos, arenitos finos e bancos calcíferos, com camadas plano-paralelas e esfoliações esferoidais.
- **Membro Morro Pelado**, no topo, constituído por argilitos e siltitos avermelhados com intercalações de corpos lenticulares de arenitos.

Sobre o membro Serrinha, mais argiloso, concentra-se grande parte das cerâmicas de Prudentópolis. O Membro Morro Pelado é bem caracterizado próximo à subida da Serra da Boa Esperança, nos cortes da rodovia que demanda a Guarapuava. Em Sapopema, esta Formação só ocorre nas porções mais elevadas, na parte oeste.

5.3 - Grupo São Bento

5.3.1 - Formação Botucatu

A formação Botucatu compreende a seqüência de arenitos avermelhados, finos a médios, quartzosos e friáveis com abundantes estratificações cruzadas, situadas imediatamente abaixo dos primeiros derrames basálticos da Formação Serra Geral

Localmente, e mais comumente nas suas porções basais, a formação apresenta leitos

de arenitos argilosos mal selecionados. No Paraná, a base do arenito Botucatu assume caráter conglomerático em bancos de até 5 m de espessura.

A espessura total da unidade não ultrapassa 100 m em toda a bacia, embora na faixa de afloramento não passa de 50 metros.

O seu contato com a formação Pirambóia, quando ocorre é concordante, as suas relações estratigráficas com as demais unidades inferiores são discordantes e erosivas.

As suas características sedimentares apontam uma deposição em ambiente eólico e desértico, com ambientes fluviais localizados.

Em Sapopema, este pacote de arenito apresenta-se em forma de morros escarpados e apresentando mesetas no topo, com rochas estratificadas, cruzadas e planares, duras e resistentes, devido ao grau de silicificação ocorrido.

5.3 2- Formação Serra Geral

A formação Serra Geral é representada por um espesso pacote de lavas basálticas continentais, com variações químicas e texturais importantes, resultantes de um dos mais volumosos processos vulcânicos dos continentes. Esta unidade cobre mais de 1,2 milhão de km2, correspondentes a 75% da extensão da Bacia Sedimentar do Paraná. Com espessura de 350 m nas bordas e mais de 1.000 metros no centro da bacia. A zona principal de efusão das lavas situa-se ao longo do Arco de Ponta Grossa, identificado no mapa geológico do estado pelo enxame de diques de direção geral N30W. A área de afloramento da formação Serra Geral corresponde atualmente ao que restou da erosão sofrida a partir do Cretáceo.

A origem do basalto é a lava vulcânica a qual extravasou para a superfície através de grandes fissuras. Cada corrida de lava vulcânica formou um pacote de rochas chamado derrame. Um derrame de rocha basáltica pode atingir 30 a 40 metros de espessura e compõe-se de três partes principais: base, central e topo.

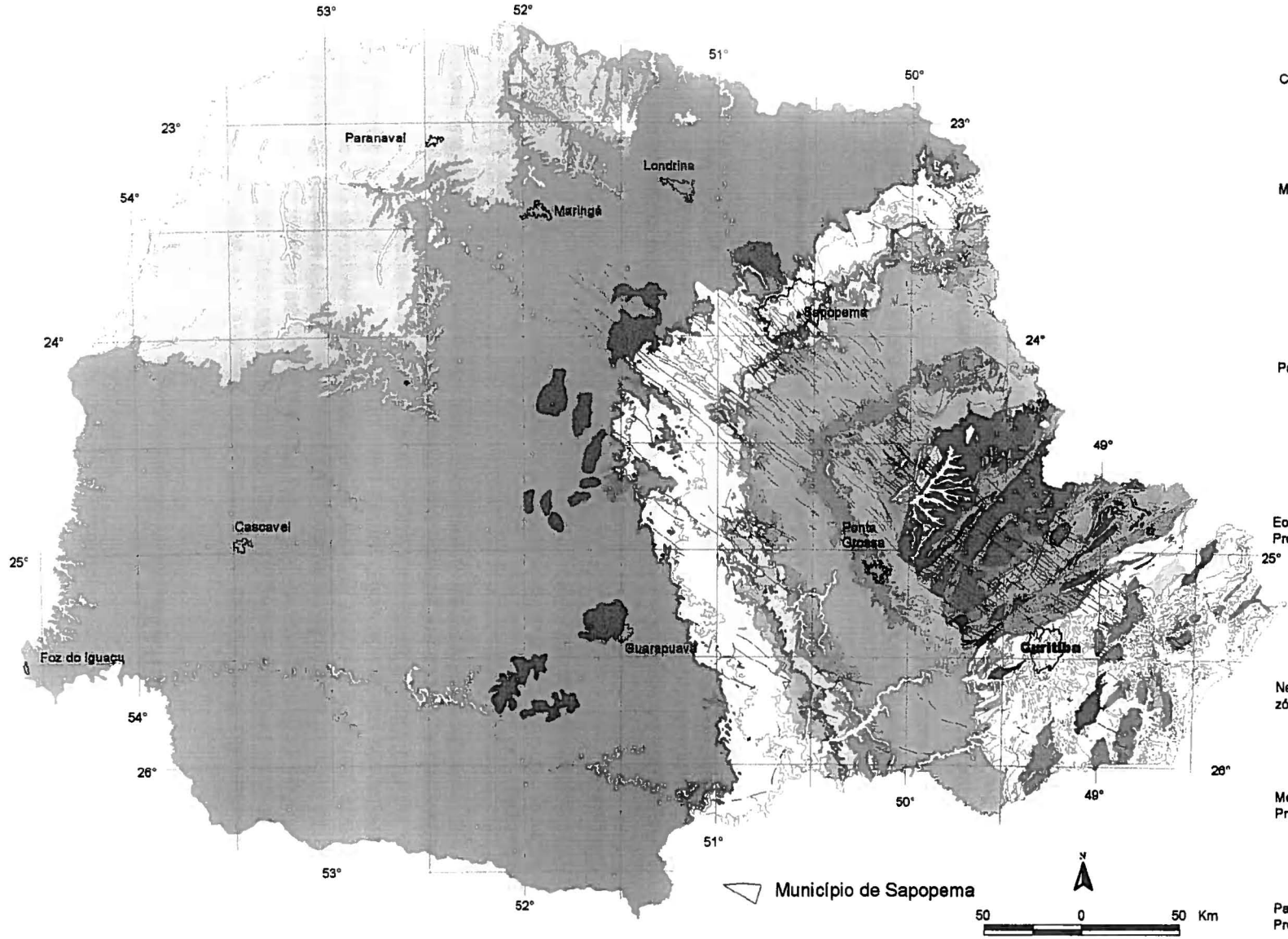
As rochas basálticas quando se alteram para solo restam "bolas" de rocha, que vão se escamando em característica alteração esferoidal, onde os basaltos resistem a erosão e sustentam a topografia.

O padrão de fraturamento, juntamente com as zonas vesiculares do topo dos derrames, pode funcionar como canais alimentadores de aqüíferos subterrâneos, necessitando medidas de monitoramento da descarga de efluentes químicos, industriais e domésticos para evitar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas.

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

Mapa Geológico do Estado do Paraná

GOVERNO DO PARANÁ



Unidades Litoestratigráficas

- **Cenozóico**
  - Sedimentos recentes
  - Formação Alexandra
  - Formação Guabirotuba
- **Mesozóico**
  - Formação Adamantina
  - Formação Santo Anastácio
  - Formação Caiuá
  - Alcalinas e carbonatitos
  - Diques básicos
  - Formação Serra Geral
  - Membro Nova Prata
  - Fm. Botucatu - Pirambóia
- **Paleozóico**
  - Formação Rio do Rasto
  - Formação Teresina
  - Formação Serra Alta
  - Formação Irati
  - Formação Palermo
  - Formação Rio Bonito
  - Grupo Itararé
  - Formação Ponta Grossa
  - Formação Furnas
- **Eo-Paleozóico/ Proterozóico**
  - Grupo Castro
  - Formação Guaratubinha
  - Formação Camarinha
  - Metamorfitos de contato
  - Granitos subalcalinos
  - Granitos e sienogranitos
  - Granitos alaskíticos
  - Granitos porfiríticos
  - Migmat./granitos de anatexia
- **Neo-Proterozóico**
  - Formação Antinha
  - Formação Italacoca
  - Formação Abapã
  - Formação Capiru
  - Metabásicas
  - Formação Votuverava
- **Meso-Proterozóico**
  - Complexo Turvo-Cajati
  - Formação Água Clara
  - Formação Perau
  - Complexo Apiaí Mirim
- **Paleo-Proterozóico**
  - Batólito Paranaguá
  - Formação Rio das Cobras
  - Suíte gnáissica Morro Alto
  - Complexo Costeiro
  - Complexo de Pien
  - Granito-gnaisses e anatexitos
- **Arqueano**
  - Complexo Serra Negra

Fonte: Mapa geológico do Paraná, escala 1:650.000, Mineropar/DNPM, 1989

6 - RECURSOS MINERAIS

Em função da geologia apresentada no território do município de Sapopema, que se caracteriza pela seqüência deposicional de rochas arenosas, sílticas, argilosas e carbonosas das formações sedimentares da Bacia do Paraná e rochas basálticas da formação Serra Geral, o potencial mineral da região, é muito conhecido, pesquisado e explorado (explotado), ao longo dos tempos, sendo o *Carvão Mineral* o mais conhecido, além do *Urânio*, *Calcário Dolomítico,* para corretivo de acidez do solo; *argila* para obtenção de tijolos para a construção civil, *areia* (retirada do Rio Tibagí) para construção civil; *basalto e diabásio* para brita, pedras de talhe, paralelepípedos e blocos irregulares para calçamento de ruas e estradas secundárias.

Os trabalhos referentes à presente fase resumem-se à pesquisa geológica de *argila vermelha*, indicada na fabricação de tijolos para a construção civil, existente em grande parte do município.

6.1 - Argilas

As argilas são silicatos hidratados de alumínio, de cores variadas em função dos óxidos associados, constituídos por partículas cujos diâmetros são inferiores a 0,002 mm. Os argilo-minerais podem ser classificados de acordo com três critérios principais:

1. Dependendo da estrutura cristalina e da composição química, temos três grupos de minerais argilosos - caulinitas, montmorilonitas e ilitas;
2. Dependendo da forma de ocorrência, ela pode ser encontrada em depósitos residual ou transportada;
3. Dependendo dos produtos cerâmicos que podem ser fabricados, as argilas podem ser classificadas como aplicáveis na fabricação de cerâmica vermelha, cerâmica branca ou produtos refratários.

O valor da argila como matéria-prima para produção de vários produtos cerâmicos baseia-se em sua plasticidade no estado úmido, qualidade quase não superada por nenhuma outra matéria-prima, que adquire dureza ao secar e, finalmente, rigidez ao ser queimada. Pela adição de água, a argila se transforma numa massa plástica, podendo ser moldada em todas as formas, conservando-as permanentemente, mesmo após a secagem e queima.

As argilas nunca são encontradas puras, mas sim, misturadas com outras substâncias que determinam suas características, podendo ser denominadas de argilas industriais. A argila impura empregada em cerâmica vermelha é denominada, na prática, de barro forte ou gorda, quando muito plástica e, de fraca ou magra quando pouco plástica. O tipo e o teor de suas impurezas é que determinam esta classificação.

As argilas podem ser classificadas para uso industrial em três grupos principais: cerâmica vermelha (tijolos, blocos, telhas, agregado leve, ladrilhos de piso e manilhas); cerâmica branca (louça de mesa, porcelana técnica, pisos, azulejos, porcelana doméstica e material sanitário) e; materiais refratários (materiais sílico-aluminosos, aluminosos e refratários especiais). O primeiro grupo com temperatura de queima em torno de 950ºC, o segundo em 1250ºC e o terceiro em 1450ºC.

Dentre os diversos ensaios para caracterizar as massas e os produtos para cerâmica vermelha e estrutural, os realizados pela MINEROPAR, em corpos de prova de 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, moldados por prensagem sob pressão de 200kgf/cm² são os seguintes:

Rua Máximo João Kopp, 274, Bloco 3/M - CEP 82630-900 - Curitiba, PR Fone (41) 351.6900 Fax: (41) 351-6950 E-mail: minerais@pr.gov.br
Site:www.pr.gov.br/mineropar

caracterização dos corpos de prova secados a 110°C	umidade natural de secagem ao ar (%) umidade de prensagem (%) retração linear de secagem (%) tensão ou módulo de ruptura à flexão (kgf/cm²) cor
caracterização dos corpos de prova após queima a 950°C.	retração linear (%) tensão de ruptura (kgf/cm²) absorção d'água (%) porosidade aparente (%) massa específica aparente (g/cm³) cor

Ensaios de caracterização de massas cerâmicas realizadas nos laboratórios da MINEROPAR

Na tabela seguinte são mostrados alguns parâmetros desejáveis para as argilas com uso na cerâmica vermelha. Dependendo de seu possível uso, os ensaios de laboratório são feitos em corpos de prova moldados manualmente (tijolos maciços), extrudados (blocos e telhas) e prensados (pisos e lajotas).

Parâmetros físicos mínimos exigidos para alguns produtos do grupo de cerâmica vermelha ou estrutural.

Massa Cerâmica (manual, estruturada prensada)	Tijolos	Blocos	Telhas	Ladrilhos vermelhos e pisos
Tensão de ruptura da massa seca a 110°C (mínima)	kgf/cm² 15	Kgf/cm² 25	kgf/cm² 30	-
Tensão de ruptura da massa após queima de 950°C (mínima)	kgf/cm² 25	kgf/cm² 55	kgf/cm² 65	-
Absorção de água da massa após a queima 950°C (máxima)	-	25%	20,0%	abaixo de 1,0%

Fonte: Pérsio de Souza Santos – Ciência e Tecnologia de Argilas. Vol. 1 – 1989
NBR 8947/85

Conforme os resultados obtidos durante os trabalhos de campo, pode-se dizer que existem grandes depósitos de minerais argilosos com características próprias para serem utilizados como matéria-prima para cerâmica vermelha, principalmente para tijolos.

Foram delimitadas algumas áreas com evidências de conterem depósitos de argilas, as quais foram pesquisadas em sub superfície, através de perfurações verticais, realizadas com furos a trado manual.

6.2 – Rochas Sedimentares Argilosos

A seqüência sedimentar da Bacia do Paraná, de origem marinha e de maior concentração de minerais argilosos, encontram-se no município de Sapopema, com distribuição de norte para sul, cobrindo toda a área. São sedimentos das Formações Palermo. Iratí. Serra Alta e Teresina.

Estas formações são facilmente alteráveis, formando um manto superficial de alteração, chegando até 20 metros de espessura, dependendo do nível e do grau de alteração que atuam através do intemperísmo, lixiviação, através de águas meteóricas e alterações químicas atuantes na região.

O material argiloso proveniente deste manto de alteração, encontra-se exposto à superfície, de fácil acesso e de pouco dispêndio para sua retirada. Este material, anteriormente muito utilizado no Estado de São Paulo, torna-se hoje referência como matéria-prima para as cerâmicas vermelhas no Estado do Paraná, sendo denominado de: Argila, Argila de barranco e Taguá, presentes em toda a faixa de afloramento dos pacotes litoestratigráficos já citados, desde o sul até o norte do Segundo Planalto Paranaense.

Em Sapopema, as primeiras atenções foram para as áreas de lavra de argila situadas em Curiúva, de onde vem todo o material utilizado atualmente.

A formação geológica neste local é a Formação Palermo, localmente muito alterada, argilosa, um pouco siltosa e arenosa, com manto de alteração superior a 5 metros de espessura, utilizada como matéria-prima por todas as cerâmicas de Sapopema, sem restrições.

Os ensaios tecnológicos para argila feitos no Laboratório da MINEROPAR, com amostras deste "barreiro" demonstraram resultados de prensagem normal, boa resistência ao manuseio, queima 950°C sem rachaduras ou empenamentos, apresentando os seguintes resultados:

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA – Amostra AC-1077
Barreiro de Curiúva

Temperatura de queima ° c	Perda ao Fogo %	Retração Linear %	Módulo de Ruptura (kgf/cm2)	Absorção da Água %	Porosidade Aparente %	Densidade Aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	6,17	1,17	85,29	18,42	31,49	1,82	5YR 6/8 Telha

NOTA: Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

Conforme a tabela anterior, os parâmetros físicos mínimos exigidos para a obtenção de artefatos cerâmicos , possuem os seguintes valores:

Após queima de 950° C, a tensão de ruptura da massa é de 55 Kgf/cm^2 para tijolos furados e de 65 Kgf/cm^2 para telhas; a absorção de água na massa é de 25% para tijolos furados e de 20% para telhas.

Conforme observado acima, os valores são bem superiores para o módulo de ruptura e menores para a absorção de água, indicando que a matéria-prima é de boa qualidade para o fabrico de tijolos.

Em território do município de Sapopema, os primeiros resultados, pontos SP-04 E SP-05, já em outra formação geológica, Formação Serra Alta, constituída por rochas intensamente argilosa, apresentaram os seguintes resultados:

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA – Amostra AC 1053 SP - 04

Temperatura de queima ° c	Perda ao Fogo %	Retração Linear %	Módulo de Ruptura (kgf/cm2)	Absorção da Água %	Porosidade Aparente %	Densidade Aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	5,64	0,83	**169,20**	**17,53**	**30,19**	1,83	5YR 6/8 Telha Clara

NOTA: Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA – Amostra AC 1054 SP 05

Temperatura de queima ° c	Perda ao Fogo %	Retração Linear %	Módulo de Ruptura (kgf/cm2)	Absorção da Água %	Porosidade Aparente %	Densidade Aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	3,84	1,33	**59,03**	**15,80**	**9,80**	0,64	5YR 6/8 Telha Clara

NOTA: Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

Os parâmetros físicos mínimos exigidos para a obtenção de artefatos cerâmicos , possuem os seguintes valores:

Após queima de 950° C, a tensão de ruptura da massa é de 55 Kgf/cm^2 para tijolos furados e de 65 Kgf/cm^2 para telhas; a absorção de água na massa é de 25% para tijolos furados e de 20% para telhas.

Observando – se o resultado acima, verifica-se que os valores são bem superiores para o módulo de ruptura e menores para a absorção de água, indicando que a matéria-prima é de boa qualidade para o fabrico de tijolos.

Na mesma seqüência geológica, foram estudados os pontos SP-06 (AC-1055), SP-10 (AC-1058) e SP-13 (AC-1062), com os seguintes resultados:

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA – Amostra AC 1055 SP - 06

Temperatura de queima ° c	Perda ao Fogo %	Retração Linear %	Módulo de Ruptura (kgf/cm2)	Absorção da Água %	Porosidade Aparente %	Densidade Aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	3,93	-0,33	**64,59**	**17,940**	**32,07**	1,86	5YR 6/8 Telha Clara

NOTA: Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA Amostra AC 1058 SP - 10

Temperatura de queima ° c	Perda ao Fogo %	Retração Linear %	Módulo de Ruptura (kgf/cm2)	Absorção da Água %	Porosidade Aparente %	Densidade Aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	5,85	2,17	**208,75**	**17,72**	**30,81**	1,85	5YR 7/4 Pink

NOTA: Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

A amostra SP-13 (AC-1062), corresponde às rochas argilosas da Formação Serra Alta que se encontram no topo do Calcário Dolomítico de Vida Nova. Estes sedimentos argilosos possuem espessuras superiores a 10 metros, apresentando-se em grande área, apropriada para um empreendimento cerâmico que seja montado no local, pois a distância para as atuais cerâmicas é relativamente grande, onerando a matéria-prima, tornando-se praticamente inviável. Com a implantação de um empreendimento no local , seria transportado apenas o produto final.

Os resultados físicos adquiridos através de ensaios tecnológicos de argila, foram:

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA – Amostra AC 1062 SP - 13

Temperatura de queima ° c	Perda ao Fogo %	Retração Linear %	Módulo de Ruptura (kgf/cm2)	Absorção da Água %	Porosidade Aparente %	Densidade Aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	3,82	-0,17	**95,05**	**17,83**	**31,08**	1,81	7/5 YR 7/6 Tij.Claro

NOTA: Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

Conforme os resultados adquiridos referentes ao módulo de ruptura, absorção de água e porosidade da massa, a amostra encontra-se dentro dos padrões exigidos para obtenção de artefatos cerâmicos, bem como tijolos furados, etc.

O terceiro compartimento geológico que é a Formação Teresina (vide mapa geológico, anexo), é o intervalo geológico de maior expressão em todo o Estado do Paraná, quanto à presença de argila utilizada como matéria-prima para cerâmica, utilizada por centenas de cerâmicas, não só para o fabrico de tijolos como também de telhas.

Neste trabalho, analisou-se amostra em 6 pontos distribuídos sobre esta formação, todas apresentando excelentes resultados físicos, em teste de queima a 950°C, como mostras os quadros abaixo:

Os pontos de campo e de laboratório, referentes à Formação Teresina, foram os seguintes: SP 01 (AC-1052) – barreiro do Noel, , SP – 07 (AC-1056) – Sítio do Luiz Carlos, SP – 08 (AC-1057) – estrada de Vida Nova, SP-11 (AC-1059) e SP-12 (AC-1060) – Bairro dos Alves, SP-18 (AC-10780) e SP-19 (AC-1079) na fazenda do senhor Gilberto Rocha.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA – Amostra AC 1052 SP 01

Temperatura de queima ° c	Perda ao Fogo %	Retração Linear %	Módulo de Ruptura (kgf/cm2)	Absorção da Água %	Porosidade Aparente %	Densidade Aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	5,37	0,83	**144,14**	**17,89**	**31,55**	1,86	7/5 YR 7/6 Pink

NOTA: Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA – Amostra AC 1056 SP 07

Temperatura de queima ° c	Perda ao Fogo %	Retração Linear %	Módulo de Ruptura (kgf/cm2)	Absorção da Água %	Porosidade Aparente %	Densidade Aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	5,60	-0,33	60,42	**19,69**	**32,598**	1,75	7/5 YR 7/6 Róseo

NOTA: Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA – Amostra AC 1057 SP 08

Temperatura de queima ° c	Perda ao Fogo %	Retração Linear %	Módulo de Ruptura (kgf/cm2)	Absorção da Água %	Porosidade Aparente %	Densidade Aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	6,13	1,33	**136,29**	**19,38**	**32,41**	1,88	7/5 YR 7/6 róseo

NOTA: Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA – Amostra AC 1062 SP - 13

Temperatura de queima ° c	Perda ao Fogo %	Retração Linear %	Módulo de Ruptura (kgf/cm2)	Absorção da Água %	Porosidade Aparente %	Densidade Aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	3,82	-0,17	**95,05**	**17,83**	**31,08**	1,81	7/5 YR 7/6 Tij.Claro

NOTA: Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA – Amostra AC 1059 SP 11

Temperatura de queima ° c	Perda ao Fogo %	Retração Linear %	Módulo de Ruptura (kgf/cm2)	Absorção da Água %	Porosidade Aparente %	Densidade Aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	6,03	1,17	**133,05**	**19,88**	**33,39**	1,79	5 YR 7/6 róseo

NOTA: Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA – Amostra AC 1060 SP 12

Temperatura de queima ° c	Perda ao Fogo %	Retração Linear %	Módulo de Ruptura (kgf/cm2)	Absorção da Água %	Porosidade Aparente %	Densidade Aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	4,64	0,17	**88,50**	**12,27**	**21,04**	1,80	5 YR 7/6 róseoo

NOTA: Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA – Amostra AC 1078 SP 18

Temperatura de queima ° c	Perda ao Fogo %	Retração Linear %	Módulo de Ruptura (kgf/cm2)	Absorção da Água %	Porosidade Aparente %	Densidade Aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	5,02	0,33-	84,65	25,74	**38,74**	1,68	2/5 YR 7/6 Tel.Claro
1100	5,32	2,00	127,67	23,24	**36,82**	1,67	2/5 YR 7/6 Tel.Claro

NOTA: Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA – Amostra AC 1079 SP 19

Temperatura de queima ° c	Perda ao Fogo %	Retração Linear %	Módulo de Ruptura (kgf/cm2)	Absorção da Água %	Porosidade Aparente %	Densidade Aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	5,87	0,17	50,52	24,62	**38,62**	1,67	5 YR 7/6 Tij.Claro
1100	6,45	0,67	64,50	23,92	**37,25**	1,66	5 YR 7/6 Tij.Claro

NOTA: Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

As duas últimas amostras, coletadas na fazenda do Senhor Gilberto Rocha, demonstraram valores baixos para módulo de ruptura e valores altos para absorção de água e porosidade aparente, sendo a de nº AC-1079 inferior à de nº AC-1078, tanto nos valores como na aparência dos corpos de prova. Outra característica negativa para as amostras é que o material argiloso apresenta-se com intercalações de seixos de quartzo, devido à proximidade com as rochas basálticas aflorantes.

6.2.1 – Áreas de várzeas.

Nas regiões baixas, alagadas ou úmidas, próximas aos rios, com grandes extensões planas, apresentam um pacote argiloso de 3 a 4 metros de espessura, compostos por argilas plásticas, macias e maleáveis, diferenciadas daquelas de "barranco", das partes mais altas das formações geológicas.

Esta argila úmida e plástica, de cor cinza escuro não é argila transportada pelos rios, é a mesma argila dos afloramentos das partes altas, com características diferenciadas devido a grande influencia das águas e dos fatores orgânicos que as circundam.

Em Sapopema, detectou-se 3 áreas com estas características, sendo uma na fazenda do senhor Paulo Maximiliano (ao lado do asfalto, em frente a Cidade), a segunda ao lado do Estádio da Cidade, entre a Cidade e o rio Lajeado e a terceira, mais a montante do rio Lajeado, no sítio do senhor Jarbas Lisboa, onde foram realizados furos a trado manual, atravessando toda a camada argilosa, com 3 a 4 metros de espessuras, alcançando, na base, a parte dura, porem da mesma seqüência argilosa. (Vide mapa geológico e de pontos e ficha analítica).

Em cada área foram realizados 03 furos a trado manual com coleta de amostras para análise tecnológica de argila, todas com resultados dentro dos padrões exigidos para cerâmica vermelha, com alto módulo de ruptura e baixo valores de porosidade e absorção de água. (vide foto nº 21, 22, 23 e 24 e ficha fichas de ensaios de argila).

Os resultados analíticos destes furos encontram-se nos quadros a baixo:

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA – Amostra AC 1063 SP 14-A

Temperatura de queima ° c	Perda ao Fogo %	Retração Linear %	Módulo de Ruptura (kgf/cm2)	Absorção da Água %	Porosidade Aparente %	Densidade Aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	5,00	-0,33	**58,54**	**19,32**	**33,39**	1,82	5 YR 6/8 Telh.Claro

NOTA: Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA – Amostra AC 1064 SP 14-B

Temperatura de queima ° c	Perda ao Fogo %	Retração Linear %	Módulo de Ruptura (kgf/cm2)	Absorção da Água %	Porosidade Aparente %	Densidade Aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	4,53	0,83	**101,76**	**14,03**	**26,03**	1,94	7,5 YR 7/4 Brge

NOTA: Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA – Amostra AC 1065 SP 14-C

Temperatura de queima ° c	Perda ao Fogo %	Retração Linear %	Módulo de Ruptura (kgf/cm2)	Absorção da Água %	Porosidade Aparente %	Densidade Aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	5,02	0,33	**64,28**	**15,20**	**28,57**	1,98	5 YR 6/8 Telh.Claro

NOTA: Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA – Amostra AC 1066 SP 15-A

Temperatura de queima ° c	Perda ao Fogo %	Retração Linear %	Módulo de Ruptura (kgf/cm2)	Absorção da Água %	Porosidade Aparente %	Densidade Aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	5,40	0,83	**94,33**	**16,37**	**30,28**	1,96	7/5 YR 7/4 Bege

NOTA: Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA – Amostra AC 1067 SP 15-B

Temperatura de queima ° c	Perda ao Fogo %	Retração Linear %	Módulo de Ruptura (kgf/cm2)	Absorção da Água %	Porosidade Aparente %	Densidade Aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	5,05	1,50	**130,98**	**15,68**	**29,36**	1,97	7/5 YR 7/6 T Claro

NOTA: Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA – Amostra AC 1068 SP 15-C

Temperatura de queima ° c	Perda ao Fogo %	Retração Linear %	Módulo de Ruptura (kgf/cm2)	Absorção da Água %	Porosidade Aparente %	Densidade Aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	3,94	0,17	**68,20**	**13,96**	**26,06**	1,94	7/5 YR 7/6 Te Claro

NOTA: Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA – Amostra AC 1069 SP 16-A

Temperatura de queima ° c	Perda ao Fogo %	Retração Linear %	Módulo de Ruptura (kgf/cm2)	Absorção da Água %	Porosidade Aparente %	Densidade Aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	5,73	0,67	**102,81**	**14,86**	**27,23**	1,94	7/5 YR 7/4 Bege

NOTA: Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA – Amostra AC 1070 SP 16-B

Temperatura de queima ° c	Perda ao Fogo %	Retração Linear %	Módulo de Ruptura (kgf/cm2)	Absorção da Água %	Porosidade Aparente %	Densidade Aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	4,23	-0,17	**54,12**	**15,36**	**28,21**	1,92	5 YR 6/8 Te Claro

NOTA: Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA – Amostra AC 1071 SP 16-C

Temperatura de queima ° c	Perda ao Fogo %	Retração Linear %	Módulo de Ruptura (kgf/cm2)	Absorção da Água %	Porosidade Aparente %	Densidade Aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	2,33	0,17	**64,50**	**14,10**	**26,10**	1,89	7/5 YR 7/6 Tij Claro

NOTA: Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

7 - PRODUÇÃO MINERAL

Pesquisas feitas em dados bibliográficos e através de banco de dados da MINEROPAR na Internet e junto ao DNPM, observou-se que oficialmente, no município existem várias áreas com pedidos de pesquisa, alvarás de pesquisa e licenciamentos, sendo que na porção leste e nordeste, as áreas são para Carvão Mineral, ao oeste, no rio Tibagí, são para Diamante e no extremo norte, existe uma área para areia, surgindo, agora em abril/06, áreas requeridas para argila, junto à cidade.

Conforme resultados colhidos em campo, durante o presente trabalho, no município de Sapopema existem 12 cerâmicas, as quais apresentam os seguintes resultados de produção:

Produção mensal total - 5.000 Milheiros de tijolos furados
Consumo mensal de argila - 12.500 m^3
01 hectare com 10 metros de espessura de argila contém – 100.000 m^3
1 hectare com 10 metros de espessura de argila teria duração de 8 meses.
1,5 hectares com 10 metros de espessura de argila teria duração de 12 meses (1ano).
15 hectares com 10 metros de espessura de argila teria duração de 10 anos.

Portanto apenas 03 áreas de 50 hectares forneceria material suficiente para todas as cerâmicas de Sapopema, durante 100 anos (hipoteticamente), não descartando, no entanto, que no município ocorrem várias áreas de 50 hectares, com argila possuindo características próprias para serem utilizada como cerâmica vermelha.

Além de argila, própria para o consumo na industria cerâmica, Sapopema possui grande reserva de Carvão Mineral (41,8 milhões de toneladas), reserva de Urânio, Areia para construção civil, Basalto para brita e pedras irregulares para calçamento, Diamante (rio Tibagí) e Calcário Dolomítico (Vida Nova), para correção da acidez do solo.

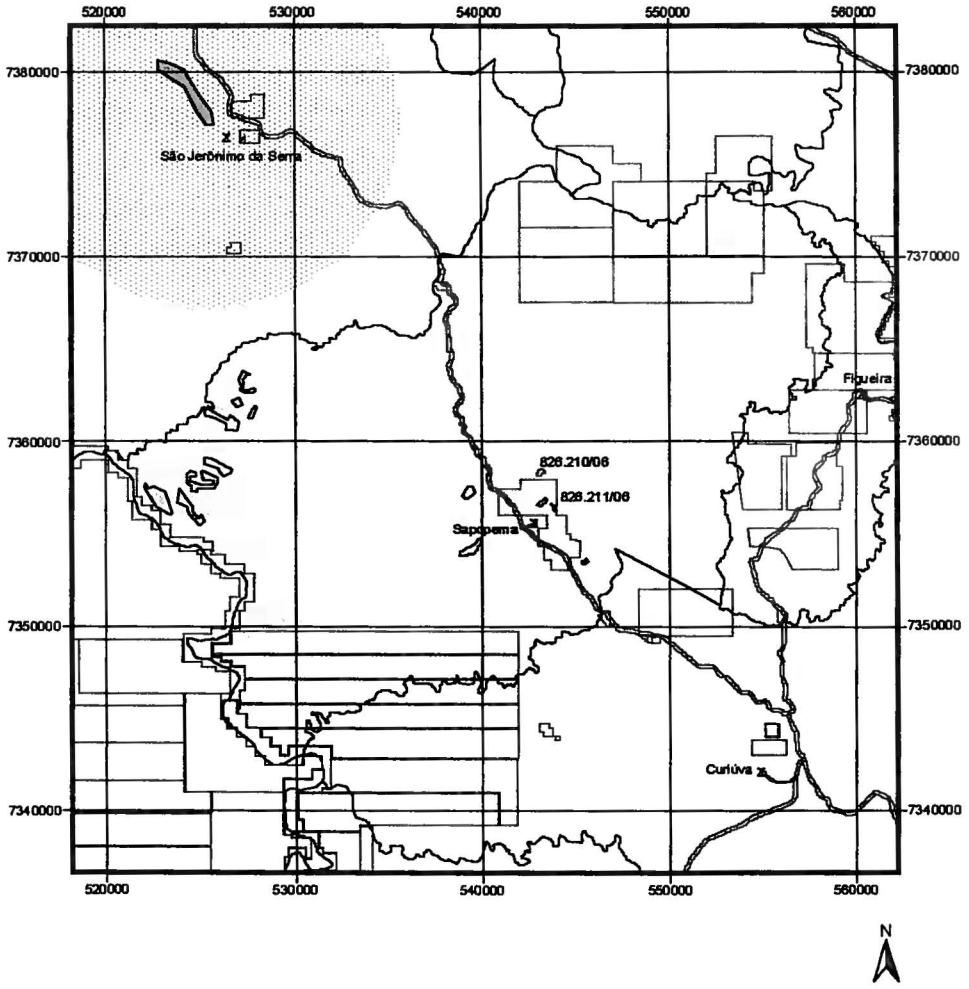
8 - DIREITOS MINERÁRIOS

Na relação de processos selecionados do cadastro mineiro do DNPM, no município de Sapopema e circunvizinhança, encontram-se 24 processos individualizados, onde 13 deles são para Carvão Mineral, desde Requerimento de Pesquisa Mineral até Concessão de Lavra; 08 Autorizações de Pesquisa para Diamante; 01 Requerimento de Pesquisa para Argila 01 Licenciamento para Argila e 01 Autorização de Pesquisa para Areia.

O Requerimento de Pesquisa para Argila (DNPM 826.211/06) e o Licenciamento para Argila (DNPM 826.210,06), foram protocolizados após os trabalhos da MINEROPAR.

Número	Ano	Requerente	Fase do Processo	Ativo	UF
115	1939	CARBONÍFERA DO CAMBUÍ LTDA	Concessão de Lavra	S	PR
4637	1941	CARBONÍFERA DO CAMBUÍ LTDA	Concessão de Lavra	S	PR
4638	1941	CARBONÍFERA DO CAMBUÍ LTDA	Concessão de Lavra	S	PR
3647	1942	CARBONÍFERA DO CAMBUÍ LTDA	Concessão de Lavra	S	PR
9513	1942	CARBONÍFERA DO CAMBUÍ LTDA	Concessão de Lavra	S	PR
827370	1972	CARBONÍFERA DO CAMBUÍ LTDA	Concessão de Lavra	S	PR
820334	1979	CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MIN	Autorização de Pesquisa	S	PR
820627	1979	CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MIN	Autorização de Pesquisa	S	PR
820629	1979	CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MIN	Autorização de Pesquisa	S	PR
820630	1979	CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MIN	Autorização de Pesquisa	S	PR
820742	1980	CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MIN	Autorização de Pesquisa	S	PR
826051	2003	MINERADORA TIBAGIANA LTDA	Autorização de Pesquisa	S	PR
826052	2003	SILVANIRA MARQUES DE CASTRO	Autorização de Pesquisa	S	PR
826053	2003	SILVANIRA MARQUES DE CASTRO	Autorização de Pesquisa	S	PR
826608	2003	TEREZINHA GOZI MORRO	Autorização de Pesquisa	S	PR
826180	2004	JERÔNIMO VOLPATO	Autorização de Pesquisa	S	PR
826235	2004	JEZZINI MINERAIS PRECIOSOS LTDA	Autorização de Pesquisa	S	PR
826236	2004	JEZZINI MINERAIS PRECIOSOS LTDA	Autorização de Pesquisa	S	PR
826237	2004	JEZZINI MINERAIS PRECIOSOS LTDA	Autorização de Pesquisa	S	PR
826238	2004	JEZZINI MINERAIS PRECIOSOS LTDA	Autorização de Pesquisa	S	PR
826239	2004	JEZZINI MINERAIS PRECIOSOS LTDA	Autorização de Pesquisa	S	PR
826210	2006	CLAUDEMIR PEREIRA BUACHAKI	Licenciamento	S	PR
826211	2006	CERÂMICA CIDADE NOVA LTDA.	Requerimento de Pesquisa	S	PR
826307	2006	ALICE FADEL	Requerimento de Pesquisa	S	PR

MAPA DOS DIREITOS MINERÁRIOS DE SAPOPEMA
MAIO/06



9 - EMBASAMENTO LEGAL PARA O APROVEITAMENTO DE SUBSTÂNCIAS MINERAIS.

Para o aproveitamento de substâncias minerais em território nacional, o interessado deverá seguir as legislações pertinentes. Além das leis próprias exigidas para exercer uma atividade econômica, as legislações mineral e ambiental deverão ser cumpridas.

De acordo com a Constituição Federal, o subsolo pertence à União.

Devido a isso a liberação de uma atividade mineral deverá ser autorizada pelo Ministério de Minas e Energia via Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM).

Nos anexos poderão ser consultados os artigos principais das leis que regulamentam esta atividade: trechos da Legislação Mineral; da Legislação Ambiental, e modelo de Licença Municipal.

9.1 - Código de Mineração

A Portaria-DNPM - 40/2000 estabelece o tamanho máximo das áreas requeridas. O Código de Mineração e legislações posteriores determinam quais os regimes de exploração e aproveitamento de substâncias minerais.

Os bens minerais comumente pesquisados e explorados no Paraná são os de emprego imediato na construção civil e às substâncias minerais industriais não incluídas na categoria daquelas que podem ser exploradas pelo regime de Licenciamento.

O tamanho máximo das áreas para as substâncias minerais enquadradas nestas situações é de 50 hectares e 1.000 hectares respectivamente.

Os regimes de exploração e aproveitamento das substâncias minerais são os seguintes: de autorização de Pesquisa Mineral; de concessão de Lavra; de licenciamento, de permissão de lavra garimpeira, de extração e de monopólio.

9.2 - Autorização de Pesquisa Mineral

A Autorização de Pesquisa Mineral pode ser requerida junto ao DNPM por qualquer pessoa física e/ou jurídica, desde que representado por profissional competente, Geólogo ou Engenheiro de Minas. Esta autorização independe do consentimento prévio do proprietário do terreno e da prefeitura (ou prefeituras) onde está localizada a área a ser pesquisada.

Entende-se por pesquisa mineral a execução dos trabalhos necessários à definição da jazida, sua avaliação e determinação da exeqüibilidade de seu aproveitamento econômico.

Ao término do período liberado pela Autorização de Pesquisa, poderá ser requerida a Concessão de Lavra.

9.3 - Requerimento da Autorização de Pesquisa Mineral

O primeiro passo será o interessado, de posse da localização correta da área de interesse preferencialmente plotada em mapa na escala 1:50.000 dirigir-se à Seção de Controle de Áreas do DNPM para verificar se existe algum requerimento em vigor na área pretendida.

No caso da área encontrar-se livre, deverá o interessado contratar um geólogo ou engenheiro de minas para requerer a AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA MINERAL, que deverá ser protocolizado no DNPM.

Deverá contemplar uma área máxima definida pela legislação para a substância mineral pretendida.

Todo processo iniciado no DNPM dá origem a um registro numerado, que deverá ser citado em qualquer documento a ser anexado ao mesmo para facilitar sua localização.

A partir da protocolização é realizada a análise da documentação apresentada e coletado os dados do memorial descritivo, que posteriormente são plotados em mapas (overlays) para estudo de prioridade da Autorização.

O Alvará de Pesquisa terá o prazo de 02 ou 03 anos, renovável por mais 01 ou 02 ano, e será publicado no Diário Oficial da União, autorizando o requerente a efetuar os trabalhos de pesquisa mineral programados. Durante este prazo o detentor do Alvará, no caso de necessitar explorar a jazida, deverá solicitar ao DNPM a Guia de Utilização, devendo apresentar a Licença Ambiental de Operação, anuência dos superficiários e Relatório Parcial de Pesquisa Mineral.

Dentro do prazo de vigência do Alvará de Pesquisa, o detentor deverá apresentar um Relatório conclusivo, pela existência ou não de uma jazida economicamente explotável. No caso da existência de jazida economicamente explotável o titular, no prazo máximo de 01 ano após a publicação da aprovação do Relatório Final de Pesquisa, deverá apresentar o Plano de Aproveitamento Econômico ou Plano de Lavra da jazida, que depois de analisado pelo DNPM e estando anexado ao Processo a Licença Ambiental de Instalação vigente, será encaminhado para Brasília para a outorga da Portaria de Lavra (Concessão) pelo Ministro de Minas e Energia.

9.4 - Concessão de Lavra

Entende-se por lavra o conjunto de operações coordenadas, objetivando o aproveitamento industrial da jazida a começar da extração das substâncias minerais úteis que contiver até o seu beneficiamento. Na concessão de lavra serão observadas as seguintes condições: a jazida deverá estar pesquisada; e a área de lavra será adequada a condução técnico-econômica dos trabalhos de extração e beneficiamento.

9.5 - Licenciamento

O regime de Licenciamento será liberado exclusivamente para substâncias minerais de emprego imediato na construção civil. Tem por princípio que é conhecida a existência da substância mineral naquela área requerida. Não necessitando de um período destinado a pesquisa mineral. O Requerimento pode ser feito por pessoa física, mas o Registro só é outorgado a pessoa jurídica, considerando que a pessoa física não pode comercializar.

As substâncias minerais que podem ser aproveitadas tanto pelo regime de licenciamento como pelo de autorização e concessão, limitados à área máxima de 50 (cinqüenta) hectares. São os seguintes bens minerais enquadrados nesta situação:

Areias, cascalhos e saibros para utilização imediata na construção civil, no preparo de agregados e argamassas, desde que não sejam submetidos a processo industrial de beneficiamento, nem se destinem como matéria-prima à indústria de transformação.

Rochas e outras substâncias minerais, quando aparelhadas para paralelepípedos, guias, sarjetas, moirões e afins.

Argilas usadas no fabrico de cerâmica vermelha.

Rochas, quando britadas para o uso imediato na construção civil e os calcários empregados como corretivos de solo na agricultura.

Incluem-se entre os produtos da cerâmica vermelha os tijolos, telhas, lajotas para pisos e lajes pré-moldadas, manilhas, peças vazadas, etc.

Rua Máximo João Kopp, 274, Bloco 3/M - CEP 82630-900 - Curitiba, PR Fone (41) 351.6900 Fax: (41) 351-6950 E-mail: minerais@pr.gov.br
Site:www.pr.gov.br/mineropar

9.5.1 - Como Obter o Licenciamento

O primeiro passo para se habilitar ao Licenciamento Mineral, a empresa ou pessoa física deve ser proprietária do solo onde se encontra a jazida ou ter a devida autorização de todos os proprietários.

Satisfazendo este quesito, a empresa deverá requerer à Prefeitura Municipal do local onde se situa a jazida, Licença específica para exploração mineral. No caso da jazida situar-se em mais de um Município, deverá obter a Licença de todas as Prefeituras.

O próximo passo deverá ser a contratação de profissional habilitado (geólogo ou engenheiro de minas) para a elaboração do Requerimento de Registro de Licença.

O Requerimento de Registro de Licença deverá ser protocolizado no DNPM em 02 (duas) vias contendo obrigatoriamente:

- Formulários de 01 a 04 devidamente preenchidos e assinados;
- Planta de detalhe da área;
- Planta de situação da área;
- Memorial descritivo da área;
- Licença municipal;
- Prova do visto do CREA e anotação de responsabilidade técnica (art) do profissional que assina o memorial descritivo;

Declaração de ser o requerente proprietário do solo ou autorização do(s) proprietário(s), em cartório;

Prova de recolhimento de emolumentos junto ao Banco do Brasil em guia própria do DNPM;

Cópia do cadastro nacional de pessoas jurídicas – CNPJ geral de contribuintes – CGC;

Comprovação do número de Registro da sociedade no órgão de Registro de Comércio de sua sede.

Este Requerimento de Registro de Licença deverá contemplar uma área máxima de 50 (cinqüenta) hectares, e quando protocolizado no DNPM dá origem a um processo que recebe uma numeração do tipo 826.XXX/ano, que servirá para a sua localização e deverá ser citado em qualquer documento a ser anexado a ele.

A partir da protocolização é realizada a análise da documentação apresentada e coletado os dados do memorial descritivo, que posteriormente são plotados em mapas (overlays) para estudo de prioridade do Requerimento.

A análise da documentação e o estudo da prioridade do Requerimento podem levar as seguintes conclusões:

Indeferimento Liminar do Requerimento - No caso de não apresentação de algum documento essencial ou preenchimento incorreto dos formulários.

Indeferimento Por Interferência Total - No caso de a área requerida já estar totalmente onerada por algum processo anterior que esteja vigente na data de protocolização.

Interferência Parcial - No caso de a área requerida estar parcialmente ocupada por algum processo anterior que esteja vigente na data de protocolização do Requerimento. Nesta situação, é realizado pelo DNPM a retirada da interferência, com a área remanescente ficando passível de obter o REGISTRO.

Área Livre - No caso de não haver nenhum processo vigente na data de protocolização do Requerimento abrangendo a área requerida, ficando esta passível de obter o REGISTRO.

Nas situações de área parcial ou totalmente livre, o Registro do Licenciamento é efetivado, se no processo já estiver anexada Licença Ambiental de Instalação, expedida pelo

Rua Máximo João Kopp, 274, Bloco 3/M - CEP 82630-900 - Curitiba, PR Fone (41) 351.6900 Fax: (41) 351-6950 E-mail: minerais@pr.gov.br
Site:www.pr.gov.br/mineropar

IAP. Com o titular sendo obrigado a anexar ao Processo no prazo máximo de 180 dias a Licença Ambiental de Operação, sob pena de cancelamento do Registro.

A Licença Municipal deve ser expedida por um prazo determinado, não especificando a regulamentação da lei qual seria este prazo. Assim, a prefeitura municipal poderá emitir tal licença com prazo de validade que melhor lhe convier, devendo ser levado em consideração que um empreendimento mineiro possui um prazo de implantação e amortização dos investimentos relativamente longos, dependendo da situação superior a cinco anos, sendo necessário que o período de vigência da licença seja compatível com tal peculiaridade e com a vida útil da jazida.

A emissão da Licença Municipal não dá direito ao requerente de iniciar os trabalhos de lavra. Tal atividade somente poderá iniciar-se após a publicação em Diário Oficial, pelo DNPM, do competente título e emissão pelo órgão ambiental das devidas licenças.

O aproveitamento de substâncias minerais englobadas no Regime de Licenciamento, também pode ser realizado através do regime de autorização e concessão.

9.6 - Pedreira municipal

A exploração de pedreiras e saibreiras é uma atividade comum nas Prefeituras, pelo menos nos municípios em que ocorrem jazidas de rochas e saibros utilizáveis na conservação de estradas, construções de açudes, calçamento de vias urbanas e outras obras públicas. Esta atividade é enquadrada no regime de extração, de uso exclusivo do poder público, sendo regulamentada pelo Decreto No 3.358, de 02 de fevereiro de 2000, cujo Art. 2º determina que ela é permitida aos órgãos da administração direta e autárquica, "para uso exclusivo em obras públicas por eles executados diretamente, respeitados os direitos minerários em vigor nas áreas onde devam ser executadas as obras, e vedada à comercialização".

É, portanto, proibida a cessão ou transferência do registro de extração, bem como a contratação de terceiros para a execução das atividades de extração em áreas concedidas ao poder público. O registro da extração pode ser feito em área onerada, isto é, com direitos minerários já autorizados pelo DNPM, sob regime de concessão, desde que o titular destes direitos autorize expressamente a extração pela Prefeitura. A extração é limitada a uma área máxima de 05 (cinco) hectares, sendo requerida ao DNPM, mediante a apresentação dos seguintes documentos, elaborados por profissional legalmente habilitado junto ao CREA e acompanhados da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica. Os documentos que devem acompanhar o processo são:

- Qualificação do requerente;
- Indicação da substância mineral a ser extraída;
- Memorial contendo:
- Informações sobre a necessidade de utilização da substância mineral indicada em obra pública devidamente especificada, a ser executada diretamente pelo requerente;
- Dados sobre a localização e extensão, em hectares, da área requerida;
- Indicação dos prazos previstos para o início e conclusão da obra;
- Planta de situação e memorial descritivo da área;
- Licença de Operação, expedida pelo IAP.

Rua Máximo João Kopp, 274, Bloco 3/M - CEP 82630-900 - Curitiba, PR Fone (41) 351.6900 Fax: (41) 351-6950 E-mail: minerais@pr.gov.br
Site:www.pr.gov.br/mineropar

A critério do DNPM, poderão ser formuladas exigências sobre dados considerados necessários à melhor instrução do processo, inclusive projeto de extração elaborado por técnico legalmente habilitado. Não atendidas as exigências no prazo de 30 (trinta) dias, contados a partir da data de publicação da exigência no Diário Oficial da União, o requerimento será indeferido.

O registro de extração será cancelado quando:

- For constatada a comercialização das substâncias minerais extraídas, a extração de substância mineral não autorizada e/ou a extração for realizada por terceiros;
- As substâncias minerais extraídas não forem utilizadas em obras públicas executadas diretamente pela Prefeitura Municipal;
- A extração não for iniciada dentro do prazo de um ano, contado a partir da data de publicação do registro;
- A extração for suspensa por tempo indeterminado, sem comunicação ao DNPM;
- A Prefeitura Municipal não renovar o registro, ao se expirar o seu prazo de validade.

Modelo de licença para aproveitamento de substância mineral, expedido pela Prefeitura Municipal.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SAPOPEMA

LICENÇA Nº ..... / 200__

O Prefeito Municipal de _____, utilizando-se das atribuições que lhe compete, tendo em vista o que dispõe o art. 11, § único, do Regulamento do Código de Mineração, combinado com a Lei 6567 de 24 de setembro de 1978 e de conformidade com a Instrução Normativa nº 01 de 21 de fevereiro de 2001, do Diretor Geral do DNPM, concede a .....(empresa)....., registrada no CNPJ sob número ....., e na Junta Comercial sob número ....., com sede no Município de....., Estado do Paraná, LICENÇA para extração de ..... no local denominado ....., em terrenos de propriedade de ....., em uma área de ..... hectares, pelo prazo de ..... anos, neste Município, destinando-se os materiais extraídos ao emprego em .....

As atividades de extração SOMENTE PODERÃO TER INÍCIO após a obtenção de:

1. REGISTRO DE LICENCIAMENTO junto ao DNPM, 13º Distrito/PR, conforme Portaria 148/80 do Diretor Geral do DNPM.

2. LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO (L.O.), expedida pelo Instituto Ambiental do Paraná, conforme Resolução CONAMA nº 010 de 06 de dezembro de 1990.

A renovação da presente LICENÇA para extração mineral fica condicionada à comprovação da regularidade no pagamento da Compensação Financeira Pela Exploração de Recursos Minerais - CFEM, de acordo com o Decreto nº 1 de 11 de janeiro de 1991.

Sapopema, ... de ..... de 200__

Prefeito Municipal

10 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

10.1 – Potencialidades

Em função da geologia apresentada no território do município de Sapopema, que se caracteriza pela seqüência deposicional de rochas sílticas, argilosas e arenosas das formações sedimentares da Bacia do Paraná e rochas basálticas da formação Serra Geral, o potencial mineral da região, indica que a área é rica em Carvão Mineral, Urânio, Diamante, Rochas Basálticas, Calcário Dolomítico e principalmente Argila para Cerâmica Vermelha, objeto do presente trabalho.

Os depósitos de argila localizados na região de Sapopema são representados por grandes ocorrências de argilas de alteração *"in situ"*, principalmente sobre sedimentos das Formações Palermo, Serra Alta e Teresina. São argilas plásticas de cor castanha a cinza clara, vermelhas, amareladas e pintalgadas, macias e maleáveis, demonstrando espessuras elevadas e ótimos resultados analíticos, realizados em laboratório da MINEROPAR. O volume indicado pode chegar a 50.000 m^3 e até mesmo a 100.000 m^3 por hectare.

Tomando como exemplo, uma cerâmica de grande porte, que produz em média 500 milheiros/mês de tijolos de 6 furos, consumindo para isso 1.100 m^3 /mês de argila, com utilização de 2,2 m^3 de argila por milheiro de tijolos.

Com um volume de 50.000 m^3 por hectare, (calcula-se que apenas 80% do volume total seja lavrável, resultando em 40.000 m^3), essa cerâmica levaria 36,36 meses ou 3,03 anos, para lavrar 1 hectares de área.

Numa área detectada, de aproximadamente 50 hectares, com 5 metros de espessura de argila, daria um volume total de 2.500.000 m^3 , onde 80% resultaria em 2.000.000 m^3 , podendo-se avaliar uma vida útil de 1.818,18 meses ou 151,51 anos.

Todas as Cerâmicas de Sapopema consomem 12.500 m^3/mês, sendo um total de 150.000 m^3/ano, para consumir a matéria-prima contida em 50 hectares seriam necessário 13,33 anos, com produção aproximada de 60.000 milheiros/ano.

Na presente fase, constatou-se que existem várias áreas de 50 hectares no município de Sapopema, traduzindo-se assim em longos anos de existência para o setor de Cerâmica Vermelha de Sapopema. Para tanto, seria necessário trabalho de pesquisa e lavra sistematizada, com áreas definidas, legalmente requeridas, legalizadas e com concessão, aprovação ou outorga dos órgãos competentes, bem como DNPM, IAP e Prefeitura Municipal.

Para melhor funcionamento, aproveitamento, rentabilidade e viabilidade econômica do setor cerâmico, seria necessário uma organização centralizada, entre todos os ceramistas, em cooperativa ou associação, com a criação de uma empresa de mineração, com o objetivo de requerer áreas, lavrar o minério, fazer central de massas, (para descanso da matéria-prima), distribuição e acompanhamento do setor como um todo.

Com a criação de uma central de massas, o produto final, o tijolo, seria padronizado, tornando-se fácil a implantação do controle de qualidade.

O "descanso" da matéria-prima misturada, ou seja, a massa cerâmica disposta sob a ação dos agentes intempéricos permite a homogeneização química desta massa, resultante da troca catiônica dos diferentes materiais. O período de "descanso" deve ser de no mínimo três meses e preferencialmente por mais de seis meses.

A lavra das diferentes matérias-primas sugeridas deve ser sempre executada após pesquisa de detalhe, obtendo-se dados suficientes para um bom planejamento e sua conseqüente execução. A lavra e a recuperação da área devem ser executadas concomitantemente e de acordo com o planejado.

Rua Máximo João Kopp, 274, Bloco 3/M - CEP 82630-900 - Curitiba, PR Fone (41) 351.6900 Fax: (41) 351-6950 E-mail: minerais@pr.gov.br
Site:www.pr.gov.br/mineropar

A sugestão abaixo exemplifica como funcionaria uma central de massa nesta região. No caso esta central faria apenas a homogeneização de tipos diferentes de argilas para formar uma massa cerâmica. O projeto definitivo para uma Central de Massa deve prever ações para tratar das particularidades de cada olaria.

10.2 - Sugestões de Central de Massa para Sapopema

Padrão de Olaria de Sapopema

- **Consumo total de argila** 12.500m^3/mês..
- Estoque para descanso por três meses, sendo, portanto necessário um estoque de argila de 37.500 m^3.
- Formação de pilhas com 10 metros de largura, 3 metros de altura, ângulo de repouso próximo a vertical e com 100 metros de comprimento, resultando em um volume de cerca de 3.000 m^3 por pilha, sendo necessárias 12,5 pilhas.
- Como mistura para massa ideal, sugere-se a priori, 2 partes de argila proveniente da alteração de rocha (partes mais altas das áreas) e 1 parte de argila plástica das áreas de banhado.
- Área aproximada para o empreendimento = 20.000 m^2.
- Instalações e equipamentos necessários:

  - 01 escritório de 20 m^2.
  - 03 pás–carregadeiras de porte médio

- Pessoal envolvido

  - 02 responsáveis / apontadores;
  - 03 operadores de máquina.

- A **moeda**, ou a forma de participação associativa será o de número de caminhões/m^3 comprado/recebido.
- **Custos** de homogeneização (hora máquina/homem) com divisão compartilhada e proporcional do custo.
- Equipe e equipamentos definidos

10.3 - Funcionamento da Central

- 37.500 m^3 carregados em caminhões com capacidade de 10 m^3, significa 3.750 viagens/mês ou **187,5 viagens de caminhão/dia** (20 dias/mês) de entrada de material para estoque e descanso por 3 meses e 12.500 m^3 de entrada e saída nos meses seguintes, ou seja 125 viagens de caminhão/dia.
- **Pessoal ocupado**: **um apontador** responsável em anotar quanto chega material e outro para anotar para quem e quanto sai, controlar qual pilha deve começar a ser utilizada, liberar a saída dos caminhões, entre outras atividades. **3 tratoristas**, responsáveis pela formação e homogeneização das pilhas e

Rua Máximo João Kopp, 274, Bloco 3/M - CEP 82630-900 - Curitiba, PR Fone (41) 351.6900 Fax: (41) 351-6950 E-mail: minerais@pr.gov.br
Site:www.pr.gov.br/mineropar

carregamento dos caminhões. Os motoristas dos caminhões das olarias serão os responsáveis pela entrega da massa nas olarias.

- A compra e **recebimento** da matéria-prima continuarão sendo feitos da mesma maneira que acontece atualmente, respeitando-se oleiros, donos de barreiros e intermediários, conforme cada caso. Ou diretamente lavrada das áreas de uso comunitário indicadas neste relatório.
- Após o recebimento da matéria-prima no pátio da Central, a mesma **será homogeneizada**, diminuindo-se eventuais e possíveis diferenças da argila. Somente após a formação de pilhas de "argilas semelhantes", é que serão levadas às pilhas. Isto dará um custo adicional de um "tombo" a mais do que já acontece normalmente, ou de dois "tombos" para aquelas olarias que recebem a argila diretamente no caixão alimentador.

11 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, L. M; FRANÇA, A. B. : POTTER, P. E. **Aqüífero gigante do Mercosul no Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai**: Mapas hidrogeológicos das Formações Botucatu, Pirambóia, Rosário do Sul, Buena Vista, Misiones Y Tacuarembó. Curitiba : UFPR/PETROBRAS, 1995

BASALTO agrícola.só citrus do lado do agricultor. Disponível em: <http:www.limeira.com.br/socitrus> Acesso em:30 abr.2003.

CERRI, L.E.S. e AMARAL, C.P. Riscos geológicos. In: OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. **Geologia de Engenharia**. São Paulo: ABGE, 1998. p. 301-310.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Levantamento de reconhecimento dos solos do estado do Paraná**. Londrina : SUDESUL / EMBRAPA / IAPAR, 1984. 2 v.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias, Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, internet http://www.cnps.embrapa.br/, 2001.

MINEROPAR, Minerais do Paraná S/A Levantamento das Potencialidades Minerais dos Municípios , Curitiba, 1989, 79p., anexos.

MUHLMANN, H. et al. **Revisão estratigráfica da Bacia do Paraná**. Ponta Grossa : DESUL, 1974.

ROSA FILHO, E. F. da; SALAMUNI, R. e BITTENCOURT, A. V. L. **Contribuição ao estudo das águas subterrâneas nos basaltos no Estado do Paraná.** Curitiba, UFPR, Boletim Paranaense de Geociências, nº 37, p. 22-52, 1987.

SANTOS, Pérsio de Souza. **Ciência e tecnologia de argilas**. 2. Ed. Ver. São Paulo : Edgard Blücher, 1989. V.1., 408p.

UTILIZAÇÃO agrícola do pó de pedra. In: **LEITE agroecologico pastoreio voision & homeopatia**. Curitiba : Videopar, s.d., p. 6-10.

12 - ANEXOS

- Laudos tecnológicos para argila;
- Documentação fotográfica;
- Portaria Inmetro nº 127 de 29 de junho de 2.005
- Mapa geológico do município de Sapopema escala 1:50.000.

MINERODAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE ARGILA - PRENSAGEM

GOVERNO DO PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL DE ANÁLISE Nº 001/06

LOTE/ANO :	001/06	Nº LAB :	ZAC 594	AMOSTRA :	AC 1052 - SP 01	UTM N	7.356.237
		Nº CPL :	Barreiro Noel			UTM E	541.621
TITULAR :	Geologia nos Municípios, Sapopema - PR						

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS À 110° C

Umidade de prensagem :	12,64 %
Retração Linear :	0,17 %
Módulo de Ruptura :	51,80 Kgf/cm2
Densidade aparente :	1,76 g/cm3
Cor :	2,5Y 7/3 Cinza Esverd

Ensaios realizados em corpos de prova de dimensões 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, dados por prensagem.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA

Temp. de queima °c	Perda ao fogo %	Retração linear %	Módulo de ruptura (kgf/cm2)	Absorção da água %	Porosidade aparente %	Densidade aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	5,37	0,83	144,14	17,89	31,55	1,86	5YR 7/6 Pink

Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

OBSERVAÇÕES :

COMPORTAMENTO DA ARGILA NOS CORPOS DE PROVA: 1 - PRENSAGEM: Normal, boa resistência ao manuseio; **2 - SECAGEM**: Normal, na estufa, sem rachadura e/ou empenamento; **3 - QUEIMA à 950° C**: Normal, sem rachaduras e/ou empenamentos; **REFERÊNCIAS NORMATIVAS**: A especificação do uso final do produto, dependerá do processo de fabricação da indústria na composição da massa e a análise dos parâmetros físicos para a amostra em questão, deverão ser analisados de acordo com as seguintes normas técnicas: **NBR 7170** (tijolo maciço cerâmico de alvenaria); **NBR 9602** (telha cerâmica de capa e canal);**NBR 6462** (telha francesa) e **NBR 7171** (bloco cerâmico para alvenaria).

Curitiba, 30 janeiro 2006

Antônio Perdona Alano
Téc. Mineração CREA 734-TD / SC

Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386-D / PR

Obs : O presente laudo tem seu valor restrito somente a amostra em questão, respondendo o SELAB, apenas pela veracidade desta via.

Rua Máximo João Kopp,274 - - Bloco 3/M - Santa Cândida - Curitiba - PR - CEP 82.630-900 - Fone: 41 351-6900

MINERAIS DO PARANÁ SA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE ARGILA - PRENSAGEM

GOVERNO DO PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL DE ANÁLISE Nº 002/06

LOTE/ANO :	001/06	Nº LAB :	ZAC 595	AMOSTRA :	AC 1053 - SP 04	UTM N	7.354.742
		Nº CPL :	Estrada Velha			UTM E	544.152
TITULAR :	Geologia nos Municípios, Sapopema - PR						

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS À 110° C

Umidade de prensagem :	14,84 %
Retração Linear :	-0,17 %
Módulo de Ruptura :	54,59 Kgf/cm2
Densidade aparente :	1,75 g/cm3
Cor :	2,5Y 7/4 Cinza Amarel.

Ensaios realizados em corpos de prova de dimensões 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, dados por prensagem.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA

Temp. de queima °c	Perda ao fogo %	Retração linear %	Módulo de ruptura (kgf/cm2)	Absorção da água %	Porosidade aparente %	Densidade aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	5,64	0,83	169,20	17,53	30,19	1,83	5YR 6/8 Telha Clara

Manual comparativo de cores empregado: "Munsell Soil Color Chart"

OBSERVAÇÕES :

COMPORTAMENTO DA ARGILA NOS CORPOS DE PROVA: 1 - PRENSAGEM: Normal, boa resistência ao manuseio; **2 - SECAGEM**: Normal, na estufa, sem rachadura e/ou empenamento; **3 - QUEIMA à 950° C**: Normal, sem rachaduras e/ou empenamentos; **REFERÊNCIAS NORMATIVAS**: A especificação do uso final do produto, dependerá do processo de fabricação da indústria na composição da massa e a análise dos parâmetros físicos para a amostra em questão, deverão ser analisados de acordo com as seguintes normas técnicas: **NBR 7170** (tijolo maciço cerâmico de alvenaria); **NBR 9602** (telha cerâmica de capa e canal);**NBR 6462** (telha francesa) e **NBR 7171** (bloco cerâmico para alvenaria).

Curitiba, 30 janeiro 2006

Antônio Perdona Alano
Téc. Mineração CREA 734-TD / SC

Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386-D / PR

Obs : O presente laudo tem seu valor restrito somente a amostra em questão, respondendo o SELAB, apenas pela veracidade desta via.
Rua Máximo João Kopp,274 - - Bloco 3/M - Santa Cândida - Curitiba - PR - CEP 82.630-900 - Fone: 41 351-6900

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE ARGILA - PRENSAGEM

GOVERNO DO PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL DE ANÁLISE Nº 003/06

LOTE/ANO :	001/06	Nº LAB :	ZAC 596	AMOSTRA :	AC 1054 - SP 05	UTM N	7.354.234
		Nº CPL :	Barreiro Cer Prado			UTM E	544.176
TITULAR :	Geologia nos Municípios, Sapopema - PR						

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS À 110° C

Umidade de prensagem :	13,17 %
Retração Linear :	-0,17 %
Módulo de Ruptura :	55,22 Kgf/cm2
Densidade aparente :	1,85 g/cm3
Cor :	2,5Y 5/1 Cinza Claro

Ensaios realizados em corpos de prova de dimensões 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, dados por prensagem.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA

Temp. de queima °c	Perda ao fogo %	Retração linear %	Módulo de ruptura (kgf/cm2)	Absorção da água %	Porosidade aparente %	Densidade aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	3,84	1,33	59,03	15,80	9,80	0,64	5YR 6/8 Telha Clara

Manual comparativo de cores empregado: "Munsell Soil Color Chart"

OBSERVAÇÕES :

COMPORTAMENTO DA ARGILA NOS CORPOS DE PROVA: 1 - PRENSAGEM: Normal, boa resistência ao manuseio; **2 - SECAGEM**: Normal, na estufa, sem rachadura e/ou empenamento; **3 - QUEIMA à 950° C**: Normal, sem rachaduras e/ou empenamentos; **REFERÊNCIAS NORMATIVAS**: A especificação do uso final do produto, dependerá do processo de fabricação da indústria na composição da massa e a análise dos parâmetros físicos para a amostra em questão, deverão ser analisados de acordo com as seguintes normas técnicas: **NBR 7170** (tijolo maciço cerâmico de alvenaria); **NBR 9602** (telha cerâmica de capa e canal);**NBR 6462** (telha francesa) e **NBR 7171** (bloco cerâmico para alvenaria).

Curitiba, 30 janeiro 2006

Antônio Perdona Alano
Téc. Mineração CREA 734-TD / SC

Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386-D / PR

Obs : O presente laudo tem seu valor restrito somente a amostra em questão, respondendo o SELAB, apenas pela veracidade desta via.

Rua Máximo João Kopp,274 - - Bloco 3/M - Santa Cândida - Curitiba - PR - CEP 82.630-900 - Fone: 41 351-6900

MINERODAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE ARGILA - PRENSAGEM

GOVERNO DO PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL DE ANÁLISE Nº 004/06

LOTE/ANO :	001/06	Nº LAB :	ZAC 597	AMOSTRA :	AC 1055 - SP 06	UTM N	7.355.261
		Nº CPL :	Rio do Metal			UTM E	545.110
TITULAR :	Geologia nos Municípios, Sapopema - PR						

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS À 110° C

Umidade de prensagem :	11,96 %
Retração Linear :	-0,33 %
Módulo de Ruptura :	32,64 Kgf/cm2
Densidade aparente :	1,84 g/cm3
Cor :	2,5Y 7/4 Cinza Amarel.

Ensaios realizados em corpos de prova de dimensões 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, dados por prensagem.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA

Temp. de queima °c	Perda ao fogo %	Retração linear %	Módulo de ruptura (kgf/cm2)	Absorção da água %	Porosidade aparente %	Densidade aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	3,98	-0,33	64,59	17,94	32,07	1,86	5YR 6/8 Telha Clara

Manual comparativo de cores empregado: "Munsell Soil Color Chart"

OBSERVAÇÕES :

COMPORTAMENTO DA ARGILA NOS CORPOS DE PROVA: 1 - PRENSAGEM: Normal, boa resistência ao manuseio; **2 - SECAGEM**: Normal, na estufa, sem rachadura e/ou empenamento; **3 - QUEIMA à 950° C**: Normal, sem rachaduras e/ou empenamentos; **REFERÊNCIAS NORMATIVAS**: A especificação do uso final do produto, dependerá do processo de fabricação da indústria na composição da massa e a análise dos parâmetros físicos para a amostra em questão, deverão ser analisados de acordo com as seguintes normas técnicas: **NBR 7170** (tijolo maciço cerâmico de alvenaria); **NBR 9602** (telha cerâmica de capa e canal);**NBR 6462** (telha francesa) e **NBR 7171** (bloco cerâmico para alvenaria).

Curitiba, 30 janeiro 2006

Antônio Perdona Alano
Téc. Mineração CREA 734-TD / SC

Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386-D / PR

Obs : O presente laudo tem seu valor restrito somente a amostra em questão, respondendo o SELAB, apenas pela veracidade desta via.

Rua Máximo João Kopp,274 - - Bloco 3/M - Santa Cândida - Curitiba - PR - CEP 82.630-900 - Fone: 41 351-6900

MINERODAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE ARGILA - PRENSAGEM

GOVERNO DO PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL DE ANÁLISE Nº 005/06

LOTE/ANO :	001/06	Nº LAB :	ZAC 598	AMOSTRA :	AC 1056 - SP 07	UTM N	7.358.197
		Nº CPL :	Sítio Luíz Carlos			UTM E	544.940
TITULAR :	Geologia nos Municípios, Sapopema - PR						

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS À 110° C

Umidade de prensagem :	14,25 %
Retração Linear :	-0,67 %
Módulo de Ruptura :	31,80 Kgf/cm2
Densidade aparente :	1,74 g/cm3
Cor :	10YR 8/4 Bege

Ensaios realizados em corpos de prova de dimensões 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, dados por prensagem.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA

Temp. de queima °c	Perda ao fogo %	Retração linear %	Módulo de ruptura (kgf/cm2)	Absorção da água %	Porosidade aparente %	Densidade aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	5,60	-0,33	60,42	19,69	32,59	1,75	5YR 7/6 Róseo

Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

OBSERVAÇÕES :

COMPORTAMENTO DA ARGILA NOS CORPOS DE PROVA: 1 - PRENSAGEM: Normal, boa resistência ao manuseio;
2 - SECAGEM: Normal, na estufa, sem rachadura e/ou empenamento; **3 - QUEIMA à 950° C**: Normal, sem rachaduras e/ou empenamentos;
REFERÊNCIAS NORMATIVAS: A especificação do uso final do produto, dependerá do processo de fabricação da indústria na composição da massa e a análise dos parâmetros físicos para a amostra em questão, deverão ser analisados de acordo com as seguintes normas técnicas: **NBR 7170** (tijolo maciço cerâmico de alvenaria); **NBR 9602** (telha cerâmica de capa e canal);**NBR 6462** (telha francesa) e **NBR 7171** (bloco cerâmico para alvenaria).

Curitiba, 30 janeiro 2006

Antônio Perdona Alano
Téc. Mineração CREA 734-TD / SC

Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386-D / PR

Obs : O presente laudo tem seu valor restrito somente a amostra em questão, respondendo o SELAB, apenas pela veracidade desta via.

Rua Máximo João Kopp,274 - - Bloco 3/M - Santa Cândida - Curitiba - PR - CEP 82.630-900 - Fone: 41 351-6900

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE ARGILA - PRENSAGEM

GOVERNO DO PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL DE ANÁLISE Nº 006/06

LOTE/ANO :	001/06	Nº LAB :	ZAC 599	AMOSTRA :	AC 1057 - SP 08	UTM N	7.359.939
		Nº CPL :	Estrada Vida Nova			UTM E	545.553
TITULAR :	Geologia nos Municípios, Sapopema - PR						

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS À 110° C

Umidade de prensagem :	18,61 %
Retração Linear :	-0,17 %
Módulo de Ruptura :	51,24 Kgf/cm2
Densidade aparente :	1,70 g/cm3
Cor :	5YR 7/4 Pink

Ensaios realizados em corpos de prova de dimensões 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, dados por prensagem.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA

Temp. de queima °c	Perda ao fogo %	Retração linear %	Módulo de ruptura (kgf/cm2)	Absorção da água %	Porosidade aparente %	Densidade aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	6,13	1,33	136,29	19,38	32,41	1,78	5YR 7/6 Róseo

Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

OBSERVAÇÕES :

COMPORTAMENTO DA ARGILA NOS CORPOS DE PROVA: 1 - PRENSAGEM: Normal, boa resistência ao manuseio; **2 - SECAGEM:** Normal, na estufa, sem rachadura e/ou empenamento; **3 - QUEIMA à 950° C:** Normal, sem rachaduras e/ou empenamentos; **REFERÊNCIAS NORMATIVAS:** A especificação do uso final do produto, dependerá do processo de fabricação da indústria na composição da massa e a análise dos parâmetros físicos para a amostra em questão, deverão ser analisados de acordo com as seguintes normas técnicas: **NBR 7170** (tijolo maciço cerâmico de alvenaria); **NBR 9602** (telha cerâmica de capa e canal);**NBR 6462** (telha francesa) e **NBR 7171** (bloco cerâmico para alvenaria).

Curitiba, 30 janeiro 2006

Antônio Perdona Alano
Téc. Mineração CREA 734-TD / SC

Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386-D / PR

Obs : O presente laudo tem seu valor restrito somente a amostra em questão, respondendo o SELAB, apenas pela veracidade desta via.

Rua Máximo João Kopp,274 - - Bloco 3/M - Santa Cândida - Curitiba - PR - CEP 82.630-900 - Fone: 41 351-6900

MINERODAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE ARGILA - PRENSAGEM

GOVERNO DO PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL DE ANÁLISE Nº 007/06

LOTE/ANO :	001/06	Nº LAB :	ZAC 600	AMOSTRA :	AC 1058 - SP 10	UTM N	7.356.174
		Nº CPL :	Serra Alta			UTM E	544.982
TITULAR :	Geologia nos Municípios, Sapopema - PR						

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS À 110° C

Umidade de prensagem :	18,55 %
Retração Linear :	-0,17 %
Módulo de Ruptura :	57,27 Kgf/cm2
Densidade aparente :	1,73 g/cm3
Cor :	2,5Y 7/3 Cinza Esverd.

Ensaios realizados em corpos de prova de dimensões 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, dados por prensagem.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA

Temp. de queima °c	Perda ao fogo %	Retração linear %	Módulo de ruptura (kgf/cm2)	Absorção da água %	Porosidade aparente %	Densidade aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	5,85	2,17	208,75	17,72	30,81	1,85	5YR 7/4 Pink

Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

OBSERVAÇÕES :

COMPORTAMENTO DA ARGILA NOS CORPOS DE PROVA: 1 - PRENSAGEM: Normal, boa resistência ao manuseio; **2 - SECAGEM**: Normal, na estufa, sem rachadura e/ou empenamento; **3 - QUEIMA à 950° C**: Normal, sem rachaduras e/ou empenamentos; **REFERÊNCIAS NORMATIVAS**: A especificação do uso final do produto, dependerá do processo de fabricação da indústria na composição da massa e a análise dos parâmetros físicos para a amostra em questão, deverão ser analisados de acordo com as seguintes normas técnicas: **NBR 7170** (tijolo maciço cerâmico de alvenaria); **NBR 9602** (telha cerâmica de capa e canal);**NBR 6462** (telha francesa) e **NBR 7171** (bloco cerâmico para alvenaria).

Curitiba, 30 janeiro 2006

Antônio Perdona Alano
Téc. Mineração CREA 734-TD / SC

Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386-D / PR

Obs : O presente laudo tem seu valor restrito somente a amostra em questão, respondendo o SELAB, apenas pela veracidade desta via.

Rua Máximo João Kopp,274 - - Bloco 3/M - Santa Cândida - Curitiba - PR - CEP 82.630-900 - Fone: 41 351-6900

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE ARGILA - PRENSAGEM

GOVERNO DO PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL DE ANÁLISE Nº 008/06

LOTE/ANO :	001/06	Nº LAB :	ZAC 601	AMOSTRA :	AC 1059 - SP 11	UTM N	7.358.178
		Nº CPL :	Est. Serra Grande			UTM E	542.952
TITULAR :	Geologia nos Municípios, Sapopema - PR						

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS À 110° C

Umidade de prensagem :	18,28 %
Retração Linear :	-0,17 %
Módulo de Ruptura :	49,24 Kgf/cm2
Densidade aparente :	1,70 g/cm3
Cor :	5YR 7/8 Pink

Ensaios realizados em corpos de prova de dimensões 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, dados por prensagem.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA

Temp. de queima °c	Perda ao fogo %	Retração linear %	Módulo de ruptura (kgf/cm2)	Absorção da água %	Porosidade aparente %	Densidade aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	6,03	1,17	133,05	19,88	33,39	1,79	5YR 7/6 Róseo

Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

OBSERVAÇÕES :

COMPORTAMENTO DA ARGILA NOS CORPOS DE PROVA: 1 - PRENSAGEM: Normal, boa resistência ao manuseio; **2 - SECAGEM:** Normal, na estufa, sem rachadura e/ou empenamento; **3 - QUEIMA à 950° C**: Normal, sem rachaduras e/ou empenamentos; **REFERÊNCIAS NORMATIVAS:** A especificação do uso final do produto, dependerá do processo de fabricação da indústria na composição da massa e a análise dos parâmetros físicos para a amostra em questão, deverão ser analisados de acordo com as seguintes normas técnicas: **NBR 7170** (tijolo maciço cerâmico de alvenaria); **NBR 9602** (telha cerâmica de capa e canal);**NBR 6462** (telha francesa) e **NBR 7171** (bloco cerâmico para alvenaria).

Curitiba, 30 janeiro 2006

Antônio Perdona Alano
Téc. Mineração CREA 734-TD / SC

Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386-D / PR

Obs : O presente laudo tem seu valor restrito somente a amostra em questão, respondendo o SELAB, apenas pela veracidade desta via.

Rua Máximo João Kopp,274 - - Bloco 3/M - Santa Cândida - Curitiba - PR - CEP 82.630-900 - Fone: 41 351-6900

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE ARGILA - PRENSAGEM

GOVERNO DO PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL DE ANÁLISE Nº 009/06

LOTE/ANO :	001/06	Nº LAB :	ZAC 602	AMOSTRA :	AC 1060 - SP 12	UTM N	7.358.628
		Nº CPL :	Fm. Teresina			UTM E	543.480
TITULAR :	Geologia nos Municípios, Sapopema - PR						

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS À 110° C

Umidade de prensagem :	12,84 %
Retração Linear :	0,17 %
Módulo de Ruptura :	50,50 Kgf/cm2
Densidade aparente :	1,79 g/cm3
Cor :	5YR 7/8 Pink

Ensaios realizados em corpos de prova de dimensões 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, dados por prensagem.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA

Temp. de queima °c	Perda ao fogo %	Retração linear %	Módulo de ruptura (kgf/cm2)	Absorção da água %	Porosidade aparente %	Densidade aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	4,64	0,17	88,50	12,27	21,04	1,80	5YR 7/6 Róseo

Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

OBSERVAÇÕES :

COMPORTAMENTO DA ARGILA NOS CORPOS DE PROVA: 1 - PRENSAGEM: Normal, boa resistência ao manuseio; **2 - SECAGEM**: Normal, na estufa, sem rachadura e/ou empenamento; **3 - QUEIMA à 950° C**: Normal, sem rachaduras e/ou empenamentos; **REFERÊNCIAS NORMATIVAS**: A especificação do uso final do produto, dependerá do processo de fabricação da indústria na composição da massa e a análise dos parâmetros físicos para a amostra em questão, deverão ser analisados de acordo com as seguintes normas técnicas: **NBR 7170** (tijolo maciço cerâmico de alvenaria); **NBR 9602** (telha cerâmica de capa e canal);**NBR 6462** (telha francesa) e **NBR 7171** (bloco cerâmico para alvenaria).

Curitiba, 30 janeiro 2006

Antônio Perdona Alano
Téc. Mineração CREA 734-TD / SC

Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386-D / PR

Obs : O presente laudo tem seu valor restrito somente a amostra em questão, respondendo o SELAB, apenas pela veracidade desta via.

Rua Máximo João Kopp,274 - - Bloco 3/M - Santa Cândida - Curitiba - PR - CEP 82.630-900 - Fone: 41 351-6900

MINERODAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE ARGILA - PRENSAGEM

GOVERNO DO PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL DE ANÁLISE Nº 012/06

LOTE/ANO :	001/06	Nº LAB :	ZAC 605	AMOSTRA :	AC 1063 - SP 14A	UTM N	7.355.120
		Nº CPL :	Terreno Paulo Branco			UTM E	542.303
TITULAR :	Geologia nos Municípios, Sapopema - PR						

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS À 110° C

Umidade de prensagem :	12,62 %
Retração Linear :	-0,33 %
Módulo de Ruptura :	32,88 Kgf/cm2
Densidade aparente :	1,82 g/cm3
Cor :	10YR 6/3 Marrom Claro

Ensaios realizados em corpos de prova de dimensões 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, dados por prensagem.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA

Temp. de queima °c	Perda ao fogo %	Retração linear %	Módulo de ruptura (kgf/cm2)	Absorção da água %	Porosidade aparente %	Densidade aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	5,00	-0,33	58,54	19,32	33,39	1,82	5YR 6/8 Telha Clara

Manual comparativo de cores empregado: "Munsell Soil Color Chart"

OBSERVAÇÕES :

COMPORTAMENTO DA ARGILA NOS CORPOS DE PROVA: 1 - PRENSAGEM: Normal, boa resistência ao manuseio;
2 - SECAGEM: Normal, na estufa, sem rachadura e/ou empenamento; **3 - QUEIMA à 950° C**: Normal, sem rachaduras e/ou empenamentos;
REFERÊNCIAS NORMATIVAS: A especificação do uso final do produto, dependerá do processo de fabricação da indústria na composição da massa e a análise dos parâmetros físicos para a amostra em questão, deverão ser analisados de acordo com as seguintes normas técnicas: **NBR 7170** (tijolo maciço cerâmico de alvenaria); **NBR 9602** (telha cerâmica de capa e canal);**NBR 6462** (telha francesa) e **NBR 7171** (bloco cerâmico para alvenaria).

Curitiba, 30 janeiro 2006

Antônio Perdona Alano
Téc. Mineração CREA 734-TD / SC

Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386-D / PR

Obs : O presente laudo tem seu valor restrito somente a amostra em questão, respondendo o SELAB, apenas pela veracidade desta via.

Rua Máximo João Kopp,274 - - Bloco 3/M - Santa Cândida - Curitiba - PR - CEP 82.630-900 - Fone: 41 351-6900

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE ARGILA - PRENSAGEM

GOVERNO DO PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL DE ANÁLISE Nº 013/06

LOTE/ANO :	001/06	Nº LAB :	ZAC 606	AMOSTRA :	AC 1064 - SP 14B	UTM N	7.355.205
		Nº CPL :	Terreno Paulo Branco			UTM E	542.122
TITULAR :	Geologia nos Municípios, Sapopema - PR						

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS À 110° C

Umidade de prensagem :	12,22 %
Retração Linear :	0,83 %
Módulo de Ruptura :	54,51 Kgf/cm2
Densidade aparente :	1,91 g/cm3
Cor :	10YR 6/2 Cinza Claro

Ensaios realizados em corpos de prova de dimensões 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, dados por prensagem.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA

Temp. de queima °c	Perda ao fogo %	Retração linear %	Módulo de ruptura (kgf/cm2)	Absorção da água %	Porosidade aparente %	Densidade aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	4,53	0,83	101,76	14,03	26,03	1,94	7,5YR 7/4 Bege

Manual comparativo de cores empregado: "Munsell Soil Color Chart"

OBSERVAÇÕES :

COMPORTAMENTO DA ARGILA NOS CORPOS DE PROVA: 1 - PRENSAGEM: Normal, boa resistência ao manuseio; **2 - SECAGEM**: Normal, na estufa, sem rachadura e/ou empenamento; **3 - QUEIMA à 950° C**: Normal, sem rachaduras e/ou empenamentos; **REFERÊNCIAS NORMATIVAS**: A especificação do uso final do produto, dependerá do processo de fabricação da indústria na composição da massa e a análise dos parâmetros físicos para a amostra em questão, deverão ser analisados de acordo com as seguintes normas técnicas: **NBR 7170** (tijolo maciço cerâmico de alvenaria); **NBR 9602** (telha cerâmica de capa e canal);**NBR 6462** (telha francesa) e **NBR 7171** (bloco cerâmico para alvenaria).

Curitiba, 30 janeiro 2006

Antônio Perdona Alano
Téc. Mineração CREA 734-TD / SC

Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386-D / PR

Obs : O presente laudo tem seu valor restrito somente a amostra em questão, respondendo o SELAB, apenas pela veracidade desta via.

Rua Máximo João Kopp,274 - - Bloco 3/M - Santa Cândida - Curitiba - PR - CEP 82.630-900 - Fone: 41 351-6900

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE ARGILA - PRENSAGEM

GOVERNO DO PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL DE ANÁLISE Nº 014/06

LOTE/ANO :	001/06	Nº LAB :	ZAC 607	AMOSTRA :	AC 1065 - SP 14C	UTM N	7.355.318
		Nº CPL :	Terreno Paulo Branco			UTM E	541.921
TITULAR :	Geologia nos Municípios, Sapopema - PR						

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS À 110° C

Umidade de prensagem :	22,87 %
Retração Linear :	0,17 %
Módulo de Ruptura :	46,62 Kgf/cm2
Densidade aparente :	1,75 g/cm3
Cor :	10YR 5/3 Marrom

Ensaios realizados em corpos de prova de dimensões 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, dados por prensagem.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA

Temp. de queima °c	Perda ao fogo %	Retração linear %	Módulo de ruptura (kgf/cm2)	Absorção da água %	Porosidade aparente %	Densidade aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	5,02	0,33	64,28	15,20	28,57	1,98	5YR 6/8 Telha Clara

Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

OBSERVAÇÕES :

COMPORTAMENTO DA ARGILA NOS CORPOS DE PROVA: 1 - PRENSAGEM: Normal, boa resistência ao manuseio; **2 - SECAGEM:** Normal, na estufa, sem rachadura e/ou empenamento; **3 - QUEIMA à 950° C:** Normal, sem rachaduras e/ou empenamentos; **REFERÊNCIAS NORMATIVAS:** A especificação do uso final do produto, dependerá do processo de fabricação da indústria na composição da massa e a análise dos parâmetros físicos para a amostra em questão, deverão ser analisados de acordo com as seguintes normas técnicas: **NBR 7170** (tijolo maciço cerâmico de alvenaria); **NBR 9602** (telha cerâmica de capa e canal);**NBR 6462** (telha francesa) e **NBR 7171** (bloco cerâmico para alvenaria).

Curitiba, 2 fevereiro 2006

Antônio Perdona Alano
Téc. Mineração CREA 734-TD / SC

Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386-D / PR

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE ARGILA - PRENSAGEM

GOVERNO DO PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL DE ANÁLISE Nº 015/06

LOTE/ANO :	001/06	Nº LAB :	ZAC 608	AMOSTRA :	AC 1066 - SP 15A	UTM N	7.355.895
		Nº CPL :	Fundos do Clube			UTM E	542.280
TITULAR :	Geologia nos Municípios, Sapopema - PR						

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS À 110° C

Umidade de prensagem :	14,23 %
Retração Linear :	0,50 %
Módulo de Ruptura :	58,04 Kgf/cm2
Densidade aparente :	1,90 g/cm3
Cor :	10YR 6/2 Cinza Claro

Ensaios realizados em corpos de prova de dimensões 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, dados por prensagem.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA

Temp. de queima °c	Perda ao fogo %	Retração linear %	Módulo de ruptura (kgf/cm2)	Absorção da água %	Porosidade aparente %	Densidade aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	5,40	0,83	94,33	16,37	30,28	1,96	7,5YR 7/4 Bege

Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

OBSERVAÇÕES :

COMPORTAMENTO DA ARGILA NOS CORPOS DE PROVA: 1 - PRENSAGEM: Normal, boa resistência ao manuseio; **2 - SECAGEM:** Normal, na estufa, sem rachadura e/ou empenamento; **3 - QUEIMA à 950° C:** Normal, sem rachaduras e/ou empenamentos; **REFERÊNCIAS NORMATIVAS:** A especificação do uso final do produto, dependerá do processo de fabricação da indústria na composição da massa e a análise dos parâmetros físicos para a amostra em questão, deverão ser analisados de acordo com as seguintes normas técnicas: **NBR 7170** (tijolo maciço cerâmico de alvenaria); **NBR 9602** (telha cerâmica de capa e canal);**NBR 6462** (telha francesa) e **NBR 7171** (bloco cerâmico para alvenaria).

Curitiba, 2 fevereiro 2006

Antônio Perdona Alano
Téc. Mineração CREA 734-TD / SC

Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386-D / PR

Obs : O presente laudo tem seu valor restrito somente a amostra em questão, respondendo o SELAB, apenas pela veracidade desta via.

Rua Máximo João Kopp,274 - - Bloco 3/M - Santa Cândida - Curitiba - PR - CEP 82.630-900 - Fone: 41 351-6900

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE ARGILA - PRENSAGEM

GOVERNO DO PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL DE ANÁLISE Nº 016/06

LOTE/ANO :	001/06	Nº LAB :	ZAC 609	AMOSTRA :	AC 1067 - SP 15B	UTM N	7.355.910
		Nº CPL :	Fundos do Clube			UTM E	542.470
TITULAR :	Geologia nos Municípios, Sapopema - PR						

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS À 110° C

Umidade de prensagem :	14,81 %
Retração Linear :	1,00 %
Módulo de Ruptura :	53,10 Kgf/cm2
Densidade aparente :	1,91 g/cm3
Cor :	10YR 6/2 Cinza Claro

Ensaios realizados em corpos de prova de dimensões 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, dados por prensagem.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA

Temp. de queima °c	Perda ao fogo %	Retração linear %	Módulo de ruptura (kgf/cm2)	Absorção da água %	Porosidade aparente %	Densidade aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	5,05	1,50	130,98	15,68	29,36	1,97	7,5YR 7/6 Telha Clara

Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

OBSERVAÇÕES :

COMPORTAMENTO DA ARGILA NOS CORPOS DE PROVA: 1 - PRENSAGEM: Normal, boa resistência ao manuseio; **2 - SECAGEM:** Normal, na estufa, sem rachadura e/ou empenamento; **3 - QUEIMA à 950° C:** Normal, sem rachaduras e/ou empenamentos; **REFERÊNCIAS NORMATIVAS:** A especificação do uso final do produto, dependerá do processo de fabricação da indústria na composição da massa e a análise dos parâmetros físicos para a amostra em questão, deverão ser analisados de acordo com as seguintes normas técnicas: **NBR 7170** (tijolo maciço cerâmico de alvenaria); **NBR 9602** (telha cerâmica de capa e canal);**NBR 6462** (telha francesa) e **NBR 7171** (bloco cerâmico para alvenaria).

Curitiba, 2 fevereiro 2006

Antônio Perdona Alano
Téc. Mineração CREA 734-TD / SC

Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386-D / PR

Obs : O presente laudo tem seu valor restrito somente a amostra em questão, respondendo o SELAB, apenas pela veracidade desta via.

Rua Máximo João Kopp,274 - - Bloco 3/M - Santa Cândida - Curitiba - PR - CEP 82.630-900 - Fone: 41 351-6900

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE ARGILA - PRENSAGEM

GOVERNO DO PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL DE ANÁLISE Nº 017/06

LOTE/ANO :	001/06	Nº LAB :	ZAC 610	AMOSTRA :	AC 1068 - SP 15C	UTM N	7.356.074
		Nº CPL :	Fundos Clube (banhado)			UTM E	542.548
TITULAR :	Geologia nos Municípios, Sapopema - PR						

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS À 110° C

Umidade de prensagem :	11,21 %
Retração Linear :	0,17 %
Módulo de Ruptura :	44,16 Kgf/cm2
Densidade aparente :	1,92 g/cm3
Cor :	10YR 6/2 Cinza Claro

Ensaios realizados em corpos de prova de dimensões 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, dados por prensagem.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA

Temp. de queima °c	Perda ao fogo %	Retração linear %	Módulo de ruptura (kgf/cm2)	Absorção da água %	Porosidade aparente %	Densidade aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	3,94	0,17	68,20	13,96	26,06	1,94	7,5YR 7/6 Telha Clara

Manual comparativo de cores empregado: "Munsell Soil Color Chart"

OBSERVAÇÕES :

COMPORTAMENTO DA ARGILA NOS CORPOS DE PROVA: 1 - PRENSAGEM: Normal, boa resistência ao manuseio; **2 - SECAGEM**: Normal, na estufa, sem rachadura e/ou empenamento; **3 - QUEIMA à 950° C**: Normal, sem rachaduras e/ou empenamentos; **REFERÊNCIAS NORMATIVAS**: A especificação do uso final do produto, dependerá do processo de fabricação da indústria na composição da massa e a análise dos parâmetros físicos para a amostra em questão, deverão ser analisados de acordo com as seguintes normas técnicas: **NBR 7170** (tijolo maciço cerâmico de alvenaria); **NBR 9602** (telha cerâmica de capa e canal);**NBR 6462** (telha francesa) e **NBR 7171** (bloco cerâmico para alvenaria).

Curitiba, 2 fevereiro 2006

Antônio Perdona Aiano
Téc. Mineração CREA 734-TD / SC

Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386-D / PR

Obs : O presente laudo tem seu valor restrito somente a amostra em questão, respondendo o SELAB, apenas pela veracidade desta via.
Rua Máximo João Kopp,274 - - Bloco 3/M - Santa Cândida - Curitiba - PR - CEP 82.630-900 - Fone: 41 351-6900

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE ARGILA - PRENSAGEM

GOVERNO DO PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL DE ANÁLISE Nº 018/06

LOTE/ANO :	001/06	Nº LAB :	ZAC 611	AMOSTRA :	AC 1069 - SP 16A	UTM N	7.356.617
		Nº CPL :	Sitio Jarbas Lisboa			UTM E	542.083
TITULAR :	Geologia nos Municípios, Sapopema - PR						

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS À 110° C

Umidade de prensagem :	13,15 %
Retração Linear :	0,67 %
Módulo de Ruptura :	46,50 Kgf/cm2
Densidade aparente :	1,88 g/cm3
Cor :	10YR 6/2 Cinza Claro

Ensaios realizados em corpos de prova de dimensões 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, dados por prensagem.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA

Temp. de queima °c	Perda ao fogo %	Retração linear %	Módulo de ruptura (kgf/cm2)	Absorção da água %	Porosidade aparente %	Densidade aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	5,73	0,67	102,81	14,86	27,23	1,94	7,5YR 7/4 Bege

Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

OBSERVAÇÕES :

COMPORTAMENTO DA ARGILA NOS CORPOS DE PROVA: 1 - PRENSAGEM: Normal, boa resistência ao manuseio; **2 - SECAGEM**: Normal, na estufa, sem rachadura e/ou empenamento; **3 - QUEIMA à 950° C**: Normal, sem rachaduras e/ou empenamentos; **REFERÊNCIAS NORMATIVAS**: A especificação do uso final do produto, dependerá do processo de fabricação da indústria na composição da massa e a análise dos parâmetros físicos para a amostra em questão, deverão ser analisados de acordo com as seguintes normas técnicas: **NBR 7170** (tijolo maciço cerâmico de alvenaria); **NBR 9602** (telha cerâmica de capa e canal);**NBR 6462** (telha francesa) e **NBR 7171** (bloco cerâmico para alvenaria).

Curitiba, 2 fevereiro 2006

Antônio Perdona Alano
Téc. Mineração CREA 734-TD / SC

Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386-D / PR

Obs : O presente laudo tem seu valor restrito somente a amostra em questão, respondendo o SELAB, apenas pela veracidade desta via.

Rua Máximo João Kopp,274 - - Bloco 3/M - Santa Cândida - Curitiba - PR - CEP 82.630-900 - Fone: 41 351-6900

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE ARGILA - PRENSAGEM

GOVERNO DO PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL DE ANÁLISE Nº 019/06

LOTE/ANO :	001/06	Nº LAB :	ZAC 612	AMOSTRA :	AC 1070 - SP 16B	UTM N	7.356.721
		Nº CPL :	Sitio Jarbas Lisboa			UTM E	542.036
TITULAR :	Geologia nos Municípios, Sapopema - PR						

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS À 110° C

Umidade de prensagem :	11,48 %
Retração Linear :	-0,17 %
Módulo de Ruptura :	32,12 Kgf/cm2
Densidade aparente :	1,91 g/cm3
Cor :	2,5Y 6/3 Marrom Esverd.

Ensaios realizados em corpos de prova de dimensões 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, dados por prensagem.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA

Temp. de queima ° c	Perda ao fogo %	Retração linear %	Módulo de ruptura (kgf/cm2)	Absorção da água %	Porosidade aparente %	Densidade aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	4,23	-0,17	54,12	15,36	28,21	1,92	5YR 6/8 Telha Clara

Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

OBSERVAÇÕES :

COMPORTAMENTO DA ARGILA NOS CORPOS DE PROVA: 1 - PRENSAGEM: Normal, boa resistência ao manuseio; **2 - SECAGEM**: Normal, na estufa, sem rachadura e/ou empenamento; **3 - QUEIMA à 950° C**: Normal, sem rachaduras e/ou empenamentos; **REFERÊNCIAS NORMATIVAS**: A especificação do uso final do produto, dependerá do processo de fabricação da indústria na composição da massa e a análise dos parâmetros físicos para a amostra em questão, deverão ser analisados de acordo com as seguintes normas técnicas: **NBR 7170** (tijolo maciço cerâmico de alvenaria); **NBR 9602** (telha cerâmica de capa e canal);**NBR 6462** (telha francesa) e **NBR 7171** (bloco cerâmico para alvenaria).

Curitiba, 2 fevereiro 2006

Antônio Perdona Alano
Téc. Mineração CREA 734-TD / SC

Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386-D / PR

Obs : O presente laudo tem seu valor restrito somente a amostra em questão, respondendo o SELAB, apenas pela veracidade desta via.

Rua Máximo João Kopp,274 - - Bloco 3/M - Santa Cândida - Curitiba - PR - CEP 82.630-900 - Fone: 41 351-6900

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE ARGILA - PRENSAGEM

GOVERNO DO PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL DE ANÁLISE Nº 020/06

LOTE/ANO :	001/06	Nº LAB :	ZAC 613	AMOSTRA :	AC 1071 - SP 16C	UTM N	7.356.869
		Nº CPL :	Sítio Jarbas Lisboa			UTM E	541.869
TITULAR :	Geologia nos Municípios, Sapopema - PR						

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS À 110° C

Umidade de prensagem :	11,64 %
Retração Linear :	0,17 %
Módulo de Ruptura :	34,71 Kgf/cm2
Densidade aparente :	1,92 g/cm3
Cor :	10YR 6/2 Cinza Claro

Ensaios realizados em corpos de prova de dimensões 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, dados por prensagem.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA

Temp. de queima °c	Perda ao fogo %	Retração linear %	Módulo de ruptura (kgf/cm2)	Absorção da água %	Porosidade aparente %	Densidade aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	2,33	0,17	64,50	14,10	26,10	1,89	7,5YR 7/6 Tijolo Claro

Manual comparativo de cores empregado: "Munsell Soil Color Chart"

OBSERVAÇÕES :

COMPORTAMENTO DA ARGILA NOS CORPOS DE PROVA: 1 - PRENSAGEM: Normal, boa resistência ao manuseio; **2 - SECAGEM**: Normal, na estufa, sem rachadura e/ou empenamento; **3 - QUEIMA à 950° C**: Normal, sem rachaduras e/ou empenamentos; **REFERÊNCIAS NORMATIVAS**: A especificação do uso final do produto, dependerá do processo de fabricação da indústria na composição da massa e a análise dos parâmetros físicos para a amostra em questão, deverão ser analisados de acordo com as seguintes normas técnicas: **NBR 7170** (tijolo maciço cerâmico de alvenaria); **NBR 9602** (telha cerâmica de capa e canal);**NBR 6462** (telha francesa) e **NBR 7171** (bloco cerâmico para alvenaria).

Curitiba, 2 fevereiro 2006

Antônio Perdona Alano
Téc. Mineração CREA 734-TD / SC

Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386-D / PR

Obs : O presente laudo tem seu valor restrito somente a amostra em questão, respondendo o SELAB, apenas pela veracidade desta via.

Rua Máximo João Kopp,274 - - Bloco 3/M - Santa Cândida - Curitiba - PR - CEP 82.630-900 - Fone: 41 351-6900

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE ARGILA - PRENSAGEM

GOVERNO DO PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL DE ANÁLISE Nº 021/06

LOTE/ANO :	001/06	Nº LAB :	ZAC 614	AMOSTRA :	AC 1072	UTM N	
		Nº CPL :	AC 1067 + AC 1064 (50%)			UTM E	
TITULAR :	Geologia nos Municípios, Sapopema - PR						

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS À 110° C

Umidade de prensagem :	12,05 %
Retração Linear :	0,17 %
Módulo de Ruptura :	32,91 Kgf/cm2
Densidade aparente :	1,84 g/cm3
Cor :	10YR 5/1 Cinza

Ensaios realizados em corpos de prova de dimensões 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, dados por prensagem.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA

Temp. de queima °c	Perda ao fogo %	Retração linear %	Módulo de ruptura (kgf/cm2)	Absorção da água %	Porosidade aparente %	Densidade aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	6,97	0,33	70,28	17,64	30,55	1,86	7,5YR 6/8 Telha

Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

OBSERVAÇÕES :

COMPORTAMENTO DA ARGILA NOS CORPOS DE PROVA: 1 - PRENSAGEM: Normal, boa resistência ao manuseio; **2 - SECAGEM**: Normal, na estufa, sem rachadura e/ou empenamento; **3 - QUEIMA à 950° C**: Normal, sem rachaduras e/ou empenamentos; **REFERÊNCIAS NORMATIVAS**: A especificação do uso final do produto, dependerá do processo de fabricação da indústria na composição da massa e a análise dos parâmetros físicos para a amostra em questão, deverão ser analisados de acordo com as seguintes normas técnicas: **NBR 7170** (tijolo maciço cerâmico de alvenaria); **NBR 9602** (telha cerâmica de capa e canal);**NBR 6462** (telha francesa) e **NBR 7171** (bloco cerâmico para alvenaria).

Curitiba, 2 fevereiro 2006

Antônio Perdona Alano
Téc. Mineração CREA 734-TD / SC

Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386-D / PR

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE ARGILA - PRENSAGEM

GOVERNO DO PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL DE ANÁLISE Nº 022/06

LOTE/ANO :	001/06	Nº LAB :	ZAC 615	AMOSTRA :	AC 1073	UTM N	
		Nº CPL :	AC 1062 + AC 1066 (50%)			UTM E	
TITULAR :	Geologia nos Municípios, Sapopema - PR						

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS À 110° C

Umidade de prensagem :	13,25 %
Retração Linear :	-0,17 %
Módulo de Ruptura :	35,30 Kgf/cm2
Densidade aparente :	1,81 g/cm3
Cor :	10YR 6/2 Cinza Claro

Ensaios realizados em corpos de prova de dimensões 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, dados por prensagem.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA

Temp. de queima °c	Perda ao fogo %	Retração linear %	Módulo de ruptura (kgf/cm2)	Absorção da água %	Porosidade aparente %	Densidade aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	4,63	0,17	95,83	16,99	29,66	1,83	7,5YR 7/4 Bege

Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

OBSERVAÇÕES :

COMPORTAMENTO DA ARGILA NOS CORPOS DE PROVA: 1 - PRENSAGEM: Normal, boa resistência ao manuseio;
2 - SECAGEM: Normal, na estufa, sem rachadura e/ou empenamento; **3 - QUEIMA à 950° C**: Normal, sem rachaduras e/ou empenamentos;
REFERÊNCIAS NORMATIVAS: A especificação do uso final do produto, dependerá do processo de fabricação da indústria na composição da massa e a análise dos parâmetros físicos para a amostra em questão, deverão ser analisados de acordo com as seguintes normas técnicas: **NBR 7170** (tijolo maciço cerâmico de alvenaria); **NBR 9602** (telha cerâmica de capa e canal);**NBR 6462** (telha francesa) e **NBR 7171** (bloco cerâmico para alvenaria).

Curitiba, 2 fevereiro 2006

Antônio Perdona Alano
Téc. Mineração CREA 734-TD / SC

Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386-D / PR

Obs : O presente laudo tem seu valor restrito somente a amostra em questão, respondendo o SELAB, apenas pela veracidade desta via.

Rua Máximo João Kopp,274 - - Bloco 3/M - Santa Cândida - Curitiba - PR - CEP 82.630-900 - Fone: 41 351-6900

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE ARGILA - PRENSAGEM

GOVERNO DO PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL DE ANÁLISE Nº 023/06

LOTE/ANO :	001/06	Nº LAB :	ZAC 616	AMOSTRA :	AC 1074	UTM N	
		Nº CPL :	AC 1053 + AC 1069 (50%)			UTM E	
TITULAR :	Geologia nos Municípios, Sapopema - PR						

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS À 110° C

Umidade de prensagem :	16,08 %
Retração Linear :	0,50 %
Módulo de Ruptura :	38,05 Kgf/cm2
Densidade aparente :	1,81 g/cm3
Cor :	2,5Y 7/3 Cinza Esverd.

Ensaios realizados em corpos de prova de dimensões 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, dados por prensagem.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA

Temp. de queima °c	Perda ao fogo %	Retração linear %	Módulo de ruptura (kgf/cm2)	Absorção da água %	Porosidade aparente %	Densidade aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	5,04	0,83	113,02	17,16	30,69	1,88	7,5YR 6/8 Telha

Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

OBSERVAÇÕES :

COMPORTAMENTO DA ARGILA NOS CORPOS DE PROVA: 1 - PRENSAGEM: Normal, boa resistência ao manuseio; **2 - SECAGEM:** Normal, na estufa, sem rachadura e/ou empenamento; **3 - QUEIMA à 950° C:** Normal, sem rachaduras e/ou empenamentos; **REFERÊNCIAS NORMATIVAS:** A especificação do uso final do produto, dependerá do processo de fabricação da indústria na composição da massa e a análise dos parâmetros físicos para a amostra em questão, deverão ser analisados de acordo com as seguintes normas técnicas: **NBR 7170** (tijolo maciço cerâmico de alvenaria); **NBR 9602** (telha cerâmica de capa e canal);**NBR 6462** (telha francesa) e **NBR 7171** (bloco cerâmico para alvenaria).

Curitiba, 2 fevereiro 2006

Antônio Perdona Alano
Téc. Mineração CREA 734-TD / SC

Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386-D / PR

Obs : O presente laudo tem seu valor restrito somente a amostra em questão, respondendo o SELAB, apenas pela veracidade desta via.

Rua Máximo João Kopp,274 - - Bloco 3/M - Santa Cândida - Curitiba - PR - CEP 82.630-900 - Fone: 41 351-6900

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE ARGILA - PRENSAGEM

GOVERNO DO PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL DE ANÁLISE Nº 024/06

LOTE/ANO :	001/06	Nº LAB :	ZAC 617	AMOSTRA :	AC 1075	UTM N	
		Nº CPL :	AC 1059 + AC 1064 (50%)			UTM E	
TITULAR :	Geologia nos Municípios, Sapopema - PR						

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS À 110° C

Umidade de prensagem :	16,94 %
Retração Linear :	0,67 %
Módulo de Ruptura :	41,84 Kgf/cm2
Densidade aparente :	1,82 g/cm3
Cor :	7,5YR 5/3 Marrom Claro

Ensaios realizados em corpos de prova de dimensões 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, dados por prensagem.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA

Temp. de queima °c	Perda ao fogo %	Retração linear %	Módulo de ruptura (kgf/cm2)	Absorção da água %	Porosidade aparente %	Densidade aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	5,16	1,00	119,30	17,59	31,26	1,87	5YR 7/6 Róseo

Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

OBSERVAÇÕES :

COMPORTAMENTO DA ARGILA NOS CORPOS DE PROVA: 1 - PRENSAGEM: Normal, boa resistência ao manuseio; **2 - SECAGEM**: Normal, na estufa, sem rachadura e/ou empenamento; **3 - QUEIMA à 950° C**: Normal, sem rachaduras e/ou empenamentos; **REFERÊNCIAS NORMATIVAS**: A especificação do uso final do produto, dependerá do processo de fabricação da indústria na composição da massa e a análise dos parâmetros físicos para a amostra em questão, deverão ser analisados de acordo com as seguintes normas técnicas: **NBR 7170** (tijolo maciço cerâmico de alvenaria); **NBR 9602** (telha cerâmica de capa e canal);**NBR 6462** (telha francesa) e **NBR 7171** (bloco cerâmico para alvenaria).

Curitiba, 2 fevereiro 2006

Antônio Perdona Alano
Téc. Mineração CREA 734-TD / SC

Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386-D / PR

Obs : O presente laudo tem seu valor restrito somente a amostra em questão, respondendo o SELAB, apenas pela veracidade desta via.

Rua Máximo João Kopp,274 - - Bloco 3/M - Santa Cândida - Curitiba - PR - CEP 82.630-900 - Fone: 41 351-6900

MINERAIS DO PARANÁ SA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE ARGILA - PRENSAGEM

GOVERNO DO PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL DE ANÁLISE Nº 025/06

LOTE/ANO :	001/06	Nº LAB :	ZAC 618	AMOSTRA :	AC 1076	UTM N	
		Nº CPL :	AC 1056 + AC 1063 (50%)			UTM E	
TITULAR :	Geologia nos Municípios, Sapopema - PR						

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS À 110° C

Umidade de prensagem :	14,93 %
Retração Linear :	-0,33 %
Módulo de Ruptura :	26,29 Kgf/cm2
Densidade aparente :	1,78 g/cm3
Cor :	10YR 6/4 Marrom Claro

Ensaios realizados em corpos de prova de dimensões 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, dados por prensagem.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA

Temp. de queima ° c	Perda ao fogo %	Retração linear %	Módulo de ruptura (kgf/cm2)	Absorção da água %	Porosidade aparente %	Densidade aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	5,55	-0,17	65,04	19,82	34,31	1,83	7,5YR 6/8 Telha

Manual comparativo de cores empregado: "Munsell Soil Color Chart"

OBSERVAÇÕES :

COMPORTAMENTO DA ARGILA NOS CORPOS DE PROVA: 1 - PRENSAGEM: Normal, boa resistência ao manuseio; **2 - SECAGEM:** Normal, na estufa, sem rachadura e/ou empenamento; **3 - QUEIMA à 950° C:** Normal, sem rachaduras e/ou empenamentos; **REFERÊNCIAS NORMATIVAS:** A especificação do uso final do produto, dependerá do processo de fabricação da indústria na composição da massa e a análise dos parâmetros físicos para a amostra em questão, deverão ser analisados de acordo com as seguintes normas técnicas: **NBR 7170** (tijolo maciço cerâmico de alvenaria); **NBR 9602** (telha cerâmica de capa e canal);**NBR 6462** (telha francesa) e **NBR 7171** (bloco cerâmico para alvenaria).

Curitiba, 2 fevereiro 2006

Antônio Perdona Alano
Téc. Mineração CREA 734-TD / SC

Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386-D / PR

Obs : O presente laudo tem seu valor restrito somente a amostra em questão, respondendo o SELAB, apenas pela veracidade desta via.

Rua Máximo João Kopp,274 - - Bloco 3/M - Santa Cândida - Curitiba - PR - CEP 82.630-900 - Fone: 41 351-6900

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE ARGILA - PRENSAGEM

GOVERNO DO PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL DE ANÁLISE Nº 068 / 06

LOTE/ANO :	009/06	Nº LAB :	ZAC 684	AMOSTRA :	AC 1077 - Curiúva	UTM N	7.350.927
		Nº CPL :	Barreiro / Curiúva			UTM E	546.585
TITULAR :	Geologia nos Municípios, Sapopema - PR						

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS À 110° C

Umidade de prensagem :	15,87 %
Retração Linear :	0,33 %
Módulo de Ruptura :	55,61 Kgf/cm2
Densidade aparente :	1,77 g/cm3
Cor :	7,5YR 6/4 Marr Claro

Ensaios realizados em corpos de prova de dimensões 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, dados por prensagem.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA

Temp. de queima °c	Perda ao fogo %	Retração linear %	Módulo de ruptura (kgf/cm2)	Absorção da água %	Porosidade aparente %	Densidade aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	6,17	1,17	85,29	18,42	31,49	1,82	5YR 6/8 Telha

Manual comparativo de cores empregado: **"Munsell Soil Color Chart"**

OBSERVAÇÕES :

COMPORTAMENTO DA ARGILA NOS CORPOS DE PROVA: 1 - PRENSAGEM: Normal, boa resistência ao manuseio;
2 - SECAGEM: Normal, na estufa, sem rachadura e/ou empenamento; **3 - QUEIMA à 950° C**: Normal, sem rachaduras e/ou empenamentos;
REFERÊNCIAS NORMATIVAS: A especificação do uso final do produto, dependerá do processo de fabricação da indústria na composição da massa e a análise dos parâmetros físicos para a amostra em questão, deverão ser analisados de acordo com as seguintes normas técnicas: **NBR 7170** (tijolo maciço cerâmico de alvenaria); **NBR 9602** (telha cerâmica de capa e canal);**NBR 6462** (telha francesa) e **NBR 7171** (bloco cerâmico para alvenaria).

Curitiba, 30 março 2006

Antônio Perdona Alano
Téc. Mineração CREA 734-TD / SC

Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386-D / PR

Obs : O presente laudo tem seu valor restrito somente a amostra em questão, respondendo o SELAB, apenas pela veracidade desta via.

Rua Máximo João Kopp,274 - - Bloco 3/M - Santa Cândida - Curitiba - PR - CEP 82.630-900 - Fone: 41 351-6900

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE ARGILA - PRENSAGEM

GOVERNO DO PARANÁ

CERTIFICADO OFICIAL DE ANÁLISE Nº 076 / 06

LOTE/ANO :	012/06	Nº LAB :	ZAC 696	AMOSTRA :	AC 1079 - SP 19	UTM N	7.360.708
		Nº CPL :	Faz. Gilberto Rocha			UTM E	538.706
TITULAR :	Geologia nos Municípios, Sapopema - PR					AREIA	18%

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS À 110° C

Umidade de prensagem :	18,00 %
Retração Linear :	-0,33 %
Módulo de Ruptura :	43,84 Kgf/cm2
Densidade aparente :	1,62 g/cm3
Cor :	7,5YR 7/4 Pink

Ensaios realizados em corpos de prova de dimensões 6,0 x 2,0 x 0,5 cm, dados por prensagem.

CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA

Temp. de queima °c	Perda ao fogo %	Retração linear %	Módulo de ruptura (kgf/cm2)	Absorção da água %	Porosidade aparente %	Densidade aparente (g/cm3)	Cor após queima
950	5,87	0,17	50,52	24,62	38,62	1,67	5YR 7/6 Tijolo Claro
1100	6,45	0,67	64,50	23,92	37,25	1,66	5YR 7/6 Tijolo Claro

Manual comparativo de cores empregado: "Munsell Soil Color Chart"

OBSERVAÇÕES :

COMPORTAMENTO DA ARGILA NOS CORPOS DE PROVA: 1 - PRENSAGEM: Normal, boa resistência ao manuseio; **2 - SECAGEM:** Normal, na estufa, sem rachadura e/ou empenamento; **3 - QUEIMA à 950° C:** Normal, sem rachaduras e/ou empenamentos; **REFERÊNCIAS NORMATIVAS:** A especificação do uso final do produto, dependerá do processo de fabricação da indústria na composição da massa e a análise dos parâmetros físicos para a amostra em questão, deverão ser analisados de acordo com as seguintes normas técnicas: **NBR 7170** (tijolo maciço cerâmico de alvenaria); **NBR 9602** (telha cerâmica de capa e canal);**NBR 6462** (telha francesa) e **NBR 7171** (bloco cerâmico para alvenaria).

Curitiba, 16 maio 2006

Antônio Perdona Aiano
Téc. Mineração CREA 734-TD / SC

Rogério da Silva Felipe
Geólogo CREA 6386-D / PR

Obs : O presente laudo tem seu valor restrito somente a amostra em questão, respondendo o SELAB, apenas pela veracidade desta via.

Rua Máximo João Kopp,274 - - Bloco 3/M - Santa Cândida - Curitiba - PR - CEP 82.630-900 - Fone: 41 351-6900

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA DE SAPOPEMA

Foto 1 – Lavra de argila (barreiro) situado no Município de Curiúva, limite com Sapopema. Daqui sai mais de noventa por cento – 90% de toda a matéria-prima para cerâmica, utilizada em Sapopema.

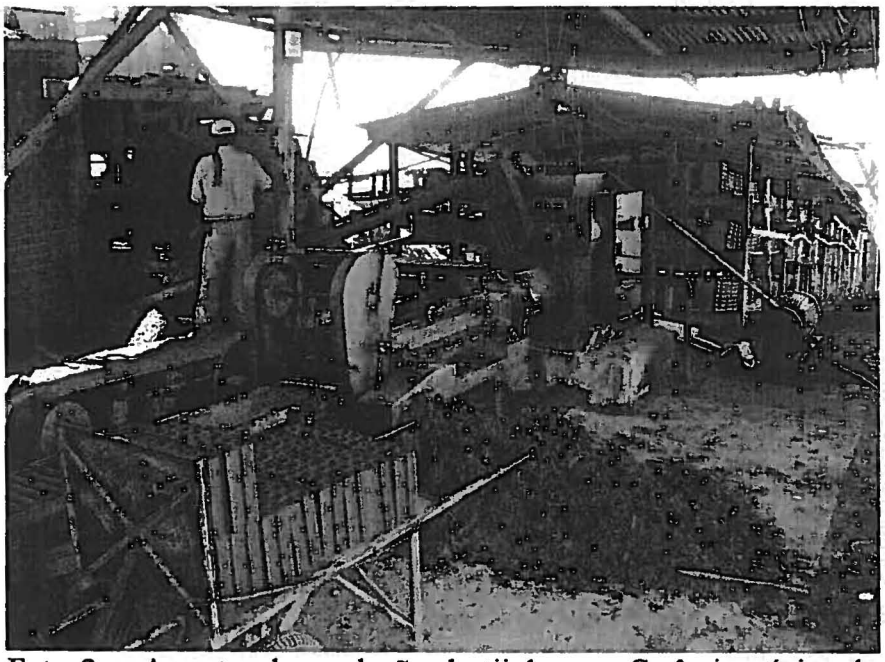


Foto 2 – Amostra da produção de tijolos em Cerâmica típica de Sapopema.

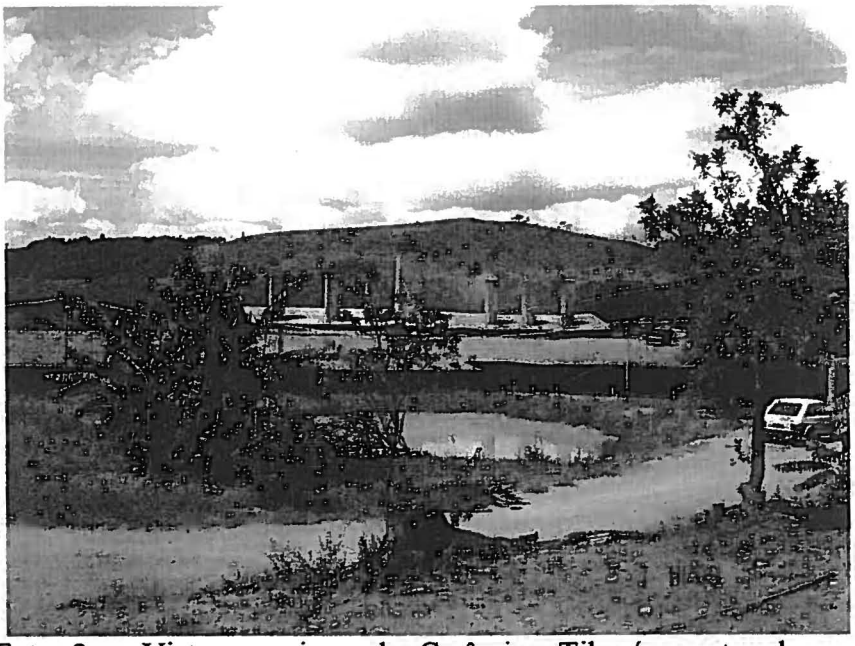


Foto 3 – Vista superior da Cerâmica Tibagí, mostrando seu funcionamento, através das chaminés.

Foto 4 – Depósito de matéria-prima (taguá) para ser utilizada na fabricação de tijolos de 6 furos. Situa-se no pátio da cerâmica, pronto para ser beneficiado.

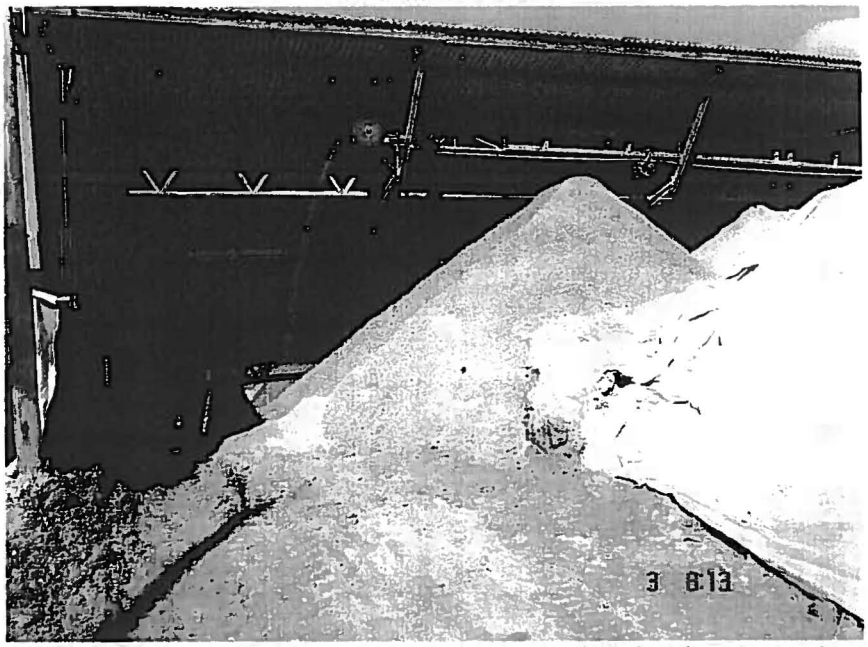


Foto 5 – Espécie de usinagem, taguá depois de prensado e desintegrado, em descanso, para ser empregado na fabricação dos produtos da Cerâmica Vermelha.

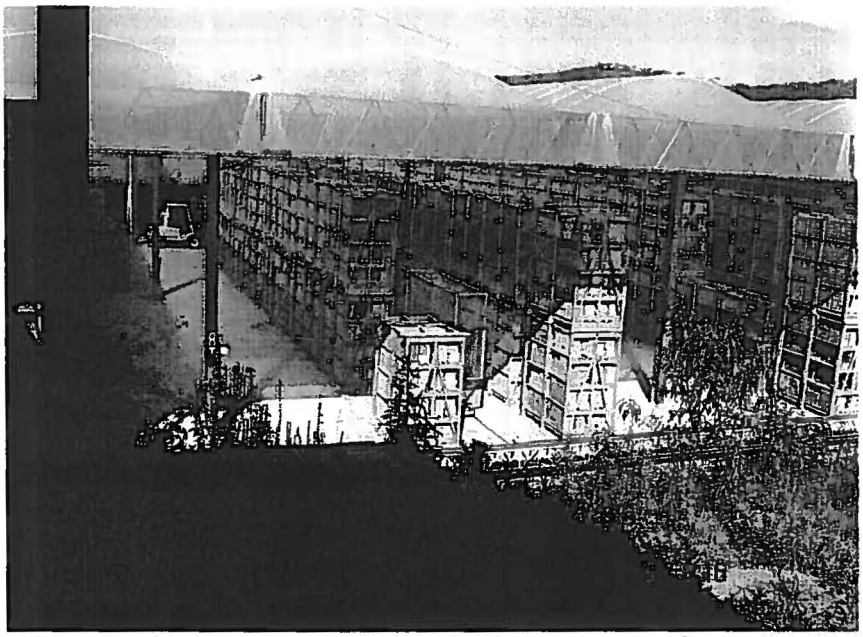


Foto 6 – Pré- secagem. Antes de ir para a estufa contínua os elementos ainda frescos, ficam sob lona plástica transparente, perdendo parte da umidade.

Foto 7 – Barreiro do Noel. Folhelho alterado, da Formação Serra Alta, mostrando a retirada e carregamento do material argiloso.

Foto 8 – Barreiro do Noel – mostrando a espessura da frente de lavra. Manto de alteração bastante espesso e argiloso.

Foto 9 – Afloramento de folhelho argiloso, da Fm. Serra Alta, situado entre o Prado e a Cidade (estrada velha). Manto de alteração espesso. Vide resultado analítico AC-1053.

Foto 10 – Barreiro da Cerâmica Prado, mostrando folhelho cinza amarelado (oxidado) no topo e cinza escuro na base. Lavra completamente desordenada.

Foto 11 – Detalhe da parte de folhelho escuro da Cerâmica Prado. Vide resultado analítico.

Foto 12 – Sítio de Luiz Carlos Vieira – estrada de Vida Nova. Folhelho argiloso, alterado e muito argiloso, macio e maleável, próprio para cerâmica Vermelha.

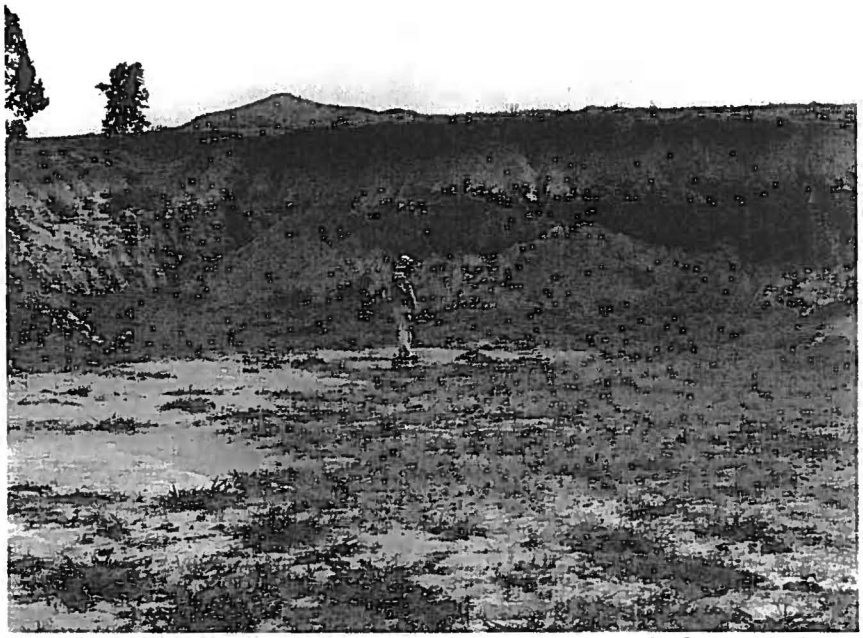


Foto 13 – Idem anterior, mostrando a espessura da frente de lavra, podendo ser aprofundado mais 5,00 metros, chegando a 15,00 metros de espessura, perfazendo 150.000 metros cúbicos por Hectare

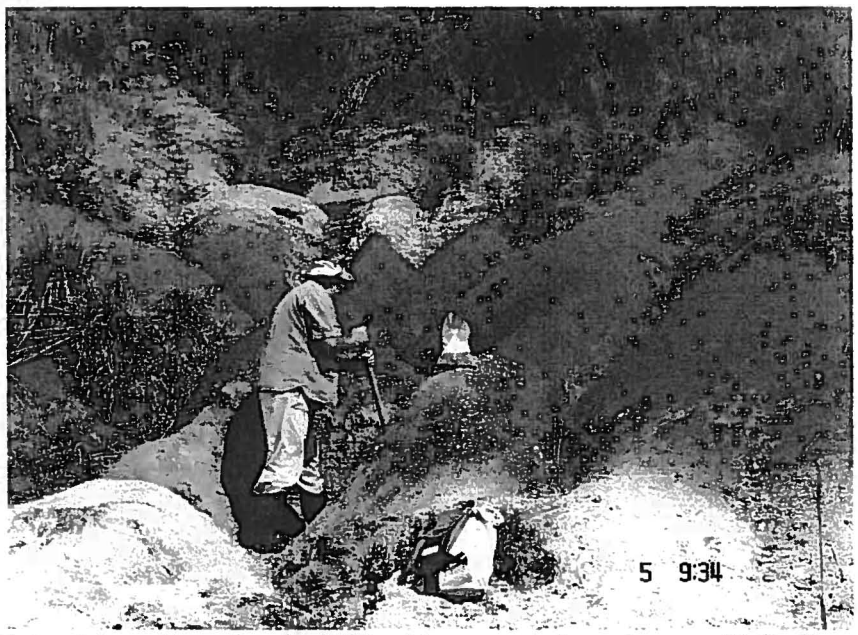


Foto 14 – Estrada de Vida Nova, próximo à serra.Folhelho argiloso, próprio para Cerâmica Vermelha.Vide análise AC-1057.

Foto 15 – Folhelho argiloso, alterado, próprio para ser utilizado como matéria-prima para Cerâmica Vermelha, na obtenção de tijolos furados – vide resultado de análises AC-1058. – Sítio N.S. Aparecida.

Foto 16- Folhelho amarelado, oxidado, argiloso, alterado, próprio para ser utilizado como matéria-prima para Cerâmica Vermelha. Bairro dos Alves – estrada para Serra Grande. (vide AC-1059)

Foto 17 – Frente de lavra do Calcário de Vida Nova, abandonada.

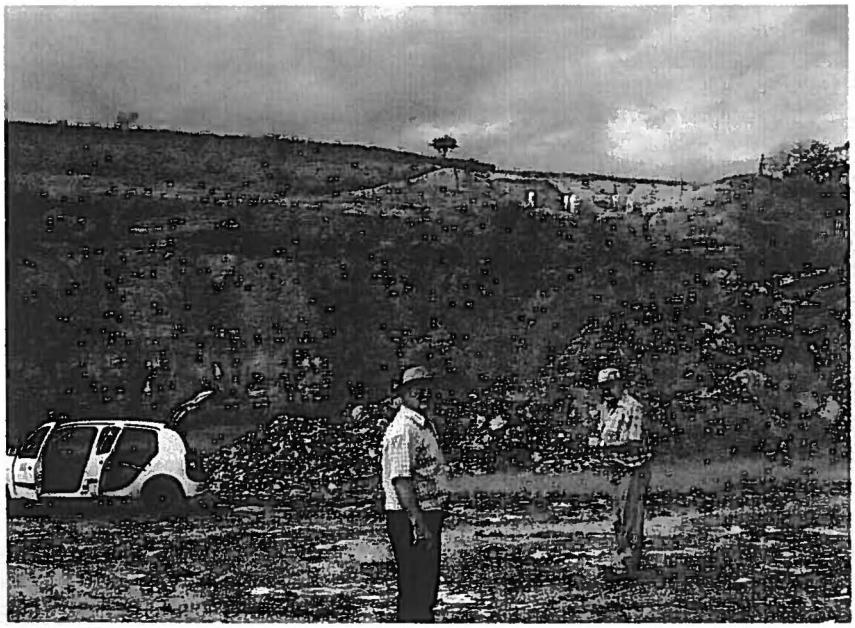


Foto 18– Idem anterior, mostrando base, topo e monte de calcário extraído.

Foto 19 – Frente de lavra, mostrando o Calcário, Folhelho e Siltito do topo (Fm Serra Alta), próprio para obtenção de cerâmica vermelha, como tijolos furados.

Foto 20 – Parte superior da camada de calcário. Trata-se de folhelho argiloso da Fm. Serra Alta, com espessura superior a 5 metros, cobrindo toda a área de Calcário de Vida Nova. Material próprio para obtenção de Cerâmica Vermelha.

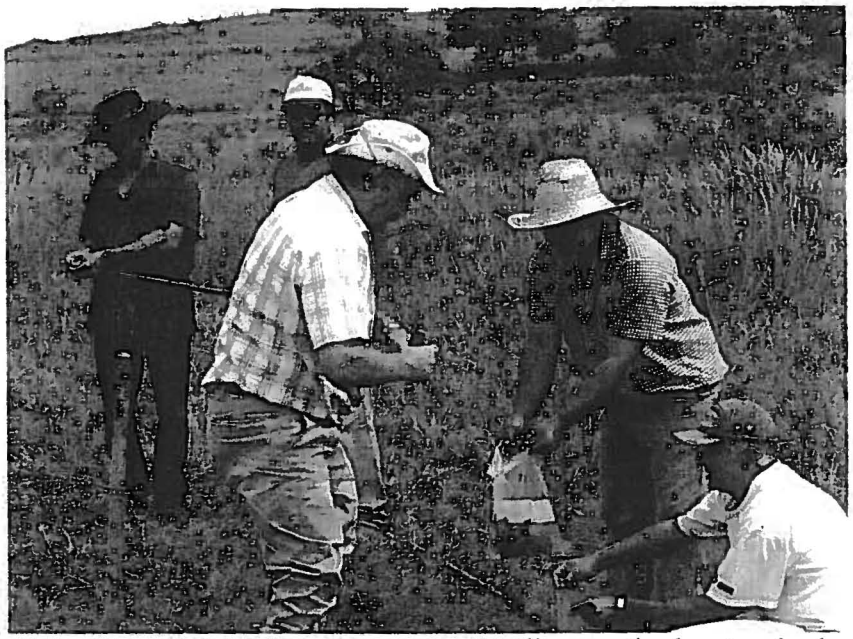


Foto 21 – Coleta de amostra para análises, retirada através de furo a trado manual.Sítio do Senhor Paulo Branco, banhado, próximo à cidade.

Foto 22 – Mostrando a profundidade do furo a trado manual, 5,00 metros. Argila plástica, cinzas escuro, maleável e macia. Banhado fundo do Estádio Municipal, estrada para Serra Grande.

Foto 23 – Prospector coletando amostras de argilas, retiradas ao longo do furo a trado. Idem furo anterior.

Furo 24 – Furo a trado manual, retirando amostras de argila para análises tecnológicas. Sitio do Senhor Jarbas Lisboa.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR - MDIC
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL - INMETRO

Portaria INMETRO nº 127, de 29 de junho de 2005

O PRESIDENTE DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL - INMETRO, no uso de suas atribuições, conferidas pelo parágrafo 3º do artigo 4º, da Lei nº 5.966, de 11 de dezembro de 1973, em conformidade com o estatuído no artigo 3º, incisos II e III, da Lei nº 9.933, de 20 de dezembro de 1999, e nas alíneas "a" e "c", respectivamente do subitem 4.1 e do item 42, ambos da Regulamentação Metrológica aprovada pela Resolução nº 11, de 12 de outubro de 1988, do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - CONMETRO, resolve baixar as seguintes disposições:

Art. 1º - Aprovar o Regulamento Técnico Metrológico, que com esta baixa, estabelecendo critérios de verificação dos componentes cerâmicos para alvenaria: blocos, tijolo maciço, elemento vazado e canaletas.

Parágrafo Único – O Regulamento Técnico Metrológico, referido no "Caput", não se aplica a componentes cerâmicos requeimados ou com excesso de queima: blocos, tijolo maciço, elemento vazado e canaletas, que devem ser separados, identificados como tal e comercializados por número de unidades.

Art. 2º - Publicar esta Portaria no Diário Oficial da União, iniciando-se sua vigência em 120 (cento e vinte) dias após sua publicação, revogando a Portaria INMETRO nº 152, de 08 de setembro de 1998.

JOÃO ALZIRO HERZ DA JORNADA

REGULAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO A QUE SE REFERE A PORTARIA INMETRO Nº 127 DE, 29 DE JUNHO DE 2005

1 – OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

1.1 - Este Regulamento Técnico Metrológico estabelece as condições em que devem ser comercializados os componentes cerâmicos para alvenaria: blocos, tijolo maciço, elemento vazado e canaletas, bem como a metodologia para execução do exame de verificação da conformidade metrológica dos mesmos.

1.2 - Este Regulamento Técnico Metrológico se aplica à indústria e ao comércio de componentes cerâmicos para alvenaria: blocos , tijolo maciço, elemento vazado e canaletas.

2 – DEFINIÇÕES

Para efeito deste Regulamento Técnico Metrológico, são adotadas as seguintes definições:

2.1 – Bloco cerâmico estrutural ou de vedação – bloco cerâmico que possui furos prismáticos perpendiculares às faces que os contém.

2.2 – Bloco de amarração – bloco cerâmico que permite a amarração das paredes.

2.3 – Tijolo maciço – tijolo que possui todas as faces plenas de material, podendo apresentar rebaixos de fabricação em uma das faces de maior área.

2.4 – Elemento vazado ou Cobogó– elemento ou peça cerâmica ornamental que não tem função estrutural e permite a passagem de luz e ar.

2.5 – Canaleta - componente cerâmico com secção em forma de U ou J, sem paredes transversais.

2.6 – Dimensão nominal (dimensão de fabricação) (Qn) – dimensão especificada para Largura, Altura e Comprimento.

2.7 – Dimensão efetiva – dimensão medida de Largura, Altura, Comprimento, Septos e Paredes

2.8 – Amostra do lote – é a quantidade de produto retirada aleatoriamente do lote, que será efetivamente verificada.

2.9 – Lote – é o conjunto de produtos de um mesmo tipo e dimensões, processados por um mesmo fabricante.

2.10 – Tolerância (T) – é a diferença permitida entre a dimensão efetiva e a dimensão nominal.

2.11 – Parede do bloco cerâmico – elemento laminar externo do bloco cerâmico.

2.12 – Septo – elemento laminar que divide os vazados do bloco.

2.13 – Média da Amostra ($\overline{X}$) é definida pela equação :

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} X_i}{n}$$

3 – INSCRIÇÕES

3.1 – Os componentes cerâmicos: blocos, tijolo maciço, elemento vazado e canaletas, devem trazer gravados obrigatoriamente, de forma visível, em baixo relevo ou reentrância em uma de suas faces externas as dimensões nominais, em centímetros, na sequência: largura, altura e comprimento (LxHxC), o nome e/ou a marca que identifique o fabricante.

3.1.1 – O bloco cerâmico estrutural deve trazer gravado "EST", após a indicação das dimensões nominais.

3.1.2 – Para canaleta "J" a dimensão a ser indicada deve ser a da maior altura.

3.2 –Os componentes cerâmicos: blocos, tijolo maciço, elemento vazado e canaletas ficam isentos de trazer gravada a palavra "contém", que precede a indicação nominal.

3.3 – É facultada a utilização, gravada, da unidade de comprimento.

3.4 – As dimensões dos caracteres utilizados na indicação quantitativa e identificação, devem ser de, no mínimo, 5mm de altura.

4- DIMENSÕES NOMINAIS (Qn)

4.1 – O bloco cerâmico de vedação deve apresentar as dimensões nominais conforme Tabela I.

Tabela I

Dimensões nominais do bloco cerâmico de vedação			
Largura (cm)	Altura (cm)	Comprimento (cm)	
		Comprimento do bloco	Comprimento do ½ bloco
9	9	19	9
		24	11,5
	14	19	9
		24	11,5
		29	14
	19	19	9
		24	11,5
		29	14
		39	19
11,5	11,5	24	11,5
	14	24	11,5
	19	19	9
		24	11,5
		29	14
		39	19
14	19	19	9
		24	11,5
		29	14
		39	19
19	19	19	9
		24	11,5
		29	14
		39	19
24	24	24	11,5
		29	14
		39	19

4.2 –O bloco cerâmico estrutural deve apresentar as dimensões nominais conforme Tabela II.

Tabela II

Dimensões nominais do bloco cerâmico estrutural					
Largura (cm)	Altura (cm)	Comprimento (cm)			
		Comprimento do bloco	Comprimento do ½ bloco	Amarração L	Amarração T
11,5	11,5	24	11,5		36,5
	19	24	11,5		
		29	14	26,5	41,5
		39	19	31,5	51,5
14	19	29	14		44
		39	19	34	54
19	19	29	14	34	49
		39	19		59

5 – AMOSTRAGEM E TOLERÂNCIA

5.1 – O tamanho da amostra submetida ao exame de verificação quantitativa dos componentes cerâmicos: blocos, tijolo maciço, elemento vazado e canaletas, deve estar de acordo com a tabela III.

Tabela III

Tamanho do lote	Tamanho da amostra	Critério de aceitação
50 a 100.000	13	2

5.1.1 – Caso a quantidade supere 100.000 (cem mil) unidades, o excedente poderá formar novo(s) lote(s).

5.2 – As tolerâncias admitidas para largura, altura e comprimento são as indicadas na Tabela IV.

Tabela IV

Dimensões	T (Tolerância para Média)	TI (Tolerância Individual)
L , H, C	0,3 cm	0,5 cm

5.3 – A espessura mínima admitida para os dos septos e paredes externas dos blocos cerâmicos são as indicadas na Tabela V.

Tabela V

	Espessura mínima (mm)		Critério de aceitação
Bloco	Septo	Parede	
Vedação	6	7	2
Estrutural	7	8	2

6 – VERIFICAÇÃO QUANTITATIVA

6.1 – A verificação das dimensões efetivas é realizada individualmente, peça a peça.

6.2 – É admitida uma tolerância máxima T, para mais ou para menos, na média correspondente à amostra

6.3 – São admitidas para cada dimensão (largura, altura e comprimento) um máximo de 2 unidades, na amostra, que se apresentam fora do intervalo entre Qn-TI e Qn+TI, inclusive.

6.4 – São admitidas um máximo de 2 unidades, na amostra, que apresentem dimensão de septo inferior ao estabelecido na Tabela V.

6.5 – São admitidas um máximo de 2 unidades, na amostra, que apresentem dimensão de parede inferior ao estabelecido na Tabela V.

7 – CRITÉRIO DE APROVAÇÃO DO LOTE

7.1 – Para cada bloco cerâmico, estrutural ou vedação, são verificadas as conformidades dos itens 6.2 e 6.3 para: largura, altura e comprimento; item 6.4 para septo; e item 6.5 para parede, sendo que o lote somente é considerado aprovado para comercialização se a amostra atender a todos os itens.

7.2 – Para cada tijolo maciço, elemento vazado e canaletas são verificadas as conformidades dos itens 6.2 e 6.3 para: largura, altura e comprimento, sendo que o lote somente é considerado aprovado para comercialização se a amostra atender a todos os itens.

8 – DISPOSIÇÕES GERAIS

8.1 – Para os componentes cerâmicos requeimados ou com excesso de queima: blocos, tijolo maciço, elemento vazado e canaletas, destinados a comercialização por número de unidades, deve ser observado o seguinte:

a) estarem separados em local próprio;
b) exibirem identificação quanto à condição do produto, em local de fácil visualização.

8.2 – A inobservância do disposto no subitem 8.1, sujeita a realização de exame de verificação quantitativa dimensional conforme este Regulamento Técnico Metrológico.

CONVENÇÕES

- Estrada estadual
- Estrada municipal
- Arruamento
- Caminho
- Hidrografia
- Curva mestra
- Curva intermediária
- Ponto cotado

ESTRATIGRAFIA

- JKsg - Formação Serra Geral
- Soleira diabásio
- TRJb - Formação Botucatu
- Prr - Formação Rio do Rasto
- Pt - Formação Teresina
- Psa - Formação Serra Alta
- Pi - Formação Irati
- Pp - Formação Palermo
- Prb - Formação Rio Bonito
- Estruturas Geológicas

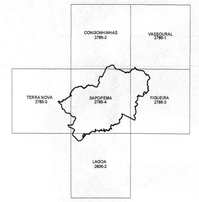
PONTOS ESTRATÉGICOS

- Pontos de campo (descritos)
- Salto das Orquídeas
- Lavra de Curiúva

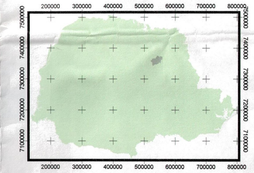
LOCALIZAÇÃO DAS CERÂMICAS

01 - Cerâmica Girasol
02 - Cerâmica Bagali
03 - Cerâmica Paraná
04 - Cerâmica Águia Dourada
05 - Cerâmica Habitar
06 - Cerâmica Tibagi
07- Cerâmica Araucária
08 - Cerâmica Prado
09 - Cerâmica São José
10 - Cerâmica Esperença
11 - Cerâmica Esperança
12 - Cerâmica Cidade Nova

ARTICULAÇÃO



SITUAÇÃO NO ESTADO



N
W E
S

1000 0 1000 2000 metros

Escala 1:50.000

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ SA

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ
MINERAIS DO PARANÁ S/A

SECRETARIA DE ESTADO DA INDÚSTRIA,
DO COMÉRCIO E ASSUNTOS DO MERCOSUL

SERVIÇO GEOLÓGICO NOS MUNICÍPIOS
SAPOPEMA

MAPA GEOLÓGICO E DOCUMENTAÇÃO

Folhas topográficas de Congonhinhas (MI 2785-2), Vassoural (MI 2786-1), Terra Nova (MI 2785-3), Sapopema (MI 2785-4),Figueira (MI 2786-3) e Lagoa (MI 2806-2) na escala 1:50.000 DSG 1980.

BLOCO

DIRETOR TÉCNICO:	AUTOR:	GEOPROCESSAMENTO:
Geologo Rogério da Silva Felipe	Geólogo Adão de Souza Cruz	Miguel Angelo Morelli Silvana R. Cavichiolo