

ARGILAS DO PALEOCANAL DO RIO QUIETO NOVA PRATA DO IGUAÇU - PR

CURITIBA – PARANÁ

2012

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ

Carlos Alberto Richa
Governador

Secretaria de Estado da Indústria, do Comércio e Assuntos do Mercosul

Ricardo Barros
Secretário

MINEROPAR - Serviço Geológico do Paraná

José Antônio Zem
Diretor Presidente

Marcos Victor Fabro Dias
Diretor Técnico

Sérgio Roberto Pegoraro
Diretor Administrativo Financeiro

ARGILAS DO PALEOCANAL DO RIO QUIETO NOVA PRATA DO IGUAÇU - PR

GERÊNCIA DE GEOLOGIA APLICADA À PRODUÇÃO MINERAL

Luciano Cordeiro de Loyola
Gerente

Adão de Souza Cruz
Geólogo Executor

Genésio Pinto Queiroz
Prospector

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. LOCALIZAÇÃO, SITUAÇÃO LEGAL E GEOGRÁFICA	9
3. OBJETIVOS DA PESQUISA.....	10
4. JUSTIFICATIVA.....	10
5. TRABALHOS REALIZADOS.....	10
6. ASPECTOS GEOLÓGICOS E GEOMORFOLÓGICOS.....	13
7. GEOLOGIA DA ÁREA.....	14
7.1 - Formação Serra Geral	14
8. CONSIDERAÇÕES SOBRE A ORIGEM DO PALEOCANAL BARRA DO QUIETO.....	14
9. RESULTADOS OBTIDOS	17
9.1 - Argilas: Definição e usos industriais	17
9.2 - Argilas na Formação Serra Geral	18
9.3 - Argilas do Meandro Barra do Quieto	19
10. CONSIDERAÇÕES SOBRE OS ARGILOMINERAIS.....	20
10.1 - Principais conceitos básicos sobre argilas para Cerâmica Vermelha.....	21
11. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	23

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

1. INTRODUÇÃO

Quando da realização dos trabalhos do projeto PRUMO Cerâmica, no ano de 2009, em cerâmicas da região, verificou-se que há grande dificuldade de encontrar novas áreas de argila. As cerâmicas, em razão da qualidade dos produtos fabricados, precisavam, e ainda precisam, buscar novas possibilidades de fontes de matéria-prima a fim de pesquisar uma massa cerâmica mais adequada.

Além disso, os relatórios da equipe do projeto indicavam a necessidade das empresas da região buscarem trabalhar com o conceito de centrais de massa, pois o custo de produção destas cerâmicas é alto e sofre a concorrência direta da importação de produtos cerâmicos originários de Santa Catarina.

Em duas reuniões que aconteceram durante a permanência dos técnicos da MINEROPAR na região, os ceramistas manifestaram-se dispostos a investir em tecnologia e na central de massa, porém haveria a necessidade de encontrar uma região, ou área, com potencial maior de argila.

No início de 2011, os geólogos da MINEROPAR seguiram indicações de ceramistas para áreas favoráveis com maiores depósitos de argila, sendo que uma das indicadas está localizada em Nova Prata do Iguaçu, no sudoeste do Paraná.

A pesquisa por imagens aéreas comprovou que trata-se de um canal abandonado do rio Iguaçu e, pela dimensão, era possível que houvesse um depósito de argila com as dimensões necessárias para a demanda apresentada pelos ceramistas.

Nas primeiras pesquisas de campo, foi verificado que em muitos locais não havia argila, havendo uma camada de solo assentada diretamente sobre rochas. Em outros locais, a própria umidade do solo indicava a presença de argila, o que foi confirmado verificando-se valetas abertas nestes locais.

Concluiu-se, desta maneira, que havia a necessidade de uma pesquisa de campo de maior detalhe que viesse a mostrar onde estavam estes depósitos de argila e o controle dos mesmos.

A realização desta pesquisa de maior detalhe no antigo leito do rio Iguaçu, na barra do Rio Quietto, caso executada, poderia beneficiar indústrias cerâmicas da região Sudoeste, em um total de 11 indústrias, cuja demanda mensal de argila totaliza 7.340 toneladas.

Cerâmica	Município	Consumo mensal, em toneladas, de argila
Zanin Ltda.	Pato Branco	750
Santo André	São Jorge do Oeste	120
Pasquali	Capanema	2100
Realeza	Realeza	420
Vanin	Realeza	600
Timoka	Santo Antônio do Sudoeste	500
Boligon Ltda.	Salto do Lontra	450
Nova Prata Ltda.	Nova Prata do Iguaçu	600
São João	São João	600
São Silvestre	Pranchita	300
Asmarc	Dois Vizinhos	900
Total		7340

Tabela 1: Indústrias cerâmicas da região Sudoeste do Paraná e consumo mensal médio de argila.

2. LOCALIZAÇÃO, SITUAÇÃO LEGAL E GEOGRÁFICA

A área estudada situa-se no sudoeste do Paraná (imagem em anexo), ao extremo noroeste do município de Nova Prata do Iguaçu, junto ao Salto Caxias, sendo tangenciada na parte oeste pelo rio Cotegipe, município de Realeza e, ao norte, com o rio Iguaçu – barragem do Salto Caxias, tendo como coordenadas UTM 248000/255000 leste e 7165000/7172000 norte, perfazendo um total de 58 km². A área do depósito, propriamente dita, corresponde apenas ao leito do paleocanal, com aproximados 10 km de extensão e área de 3,00 km², conforme representada em folha geológica escala 1:25.000, originária das folhas topográficas, escala 1:50.000, de Nova Prata do Iguaçu e Marmelândia, confeccionadas pela Paranacidade em 2006.

A rede de drenagem é aquela pertencente ao rio Iguaçu ao norte, rio Cotegipe ao oeste, rio Quieto, que tangencia mais de 50% do paleocanal, e o rio do Salto, a montante, no paleocanal, que corre em sentido contrário e é afluente do rio Iguaçu. A área encontra-se atualmente coberta por RPM-Requerimento de Pesquisa Mineral, por parte de terceiros, para pesquisa de Cobre.

3. OBJETIVOS DA PESQUISA

- Avaliar o potencial do meandro abandonado do rio Iguaçu, aqui denominado de Barra do Quieto, para verificar a existência de ocorrências de argila e seu potencial para uso em cerâmica vermelha.
- Mapear a extensão e as variações de espessuras do pacote argiloso do paleocanal.
- Identificar os indícios de superfície e subsuperfície do pacote argiloso, através de furos a trado manual; coletar amostras para análises físico/químicas e avaliar a qualidade e volume da argila sedimentar, transportada, encontrada.

4. JUSTIFICATIVA

No Terceiro Planalto Paranaense, incluindo a região sudoeste, onde está inserido o paleocanal Barra do Quieto, encontram-se vários depósitos de argila, porém invariavelmente de pequeno porte, compreendidos por aluviões encaixados e por rochas alteradas denominadas eluviões, formando normalmente pequenos pacotes argilosos, com dimensões, espessuras e volumes pouco expressivos. Estes depósitos são os utilizados como matéria-prima para o Setor da Cerâmica Vermelha das regiões oeste e sudoeste do Paraná.

A ausência de depósitos de argila de grande porte é um dos entraves para o desenvolvimento da indústria cerâmica da região, seja pela falta de garantia de sua sobrevivência, com suprimento de matéria-prima, como também para estabelecimentos de planos de expansão.

Por esse motivo, o dimensionamento de depósitos aluvionares de porte, como é o caso da argila do Quieto, são de grande valia para os empresários da região, que passam a ter a garantia de volume e conhecimento prévio da qualidade desta matéria-prima.

5. TRABALHOS REALIZADOS

Os trabalhos de campo foram realizados a partir da preparação de um mapa topográfico, escala 1:25.000, derivado das folhas topográficas 1:50.000 da Paranaidade, (2006), de Nova Prata do Iguaçu e Marmelândia, com o auxílio de fotografias aéreas, 1:25.000, (1981), e de um receptor de sinais de satélite (GPS) MAP 60csX – Garmin.

A princípio, realizou-se no escritório levantamentos e estudos em mapas topográficos, imagem Google Earth e fotografias aéreas, escala 1:25.000, onde procurou-se delimitar as feições geomorfológicas do paleocanal, para em seguida planejar e executar os trabalhos de campo.

A área do canal abandonado é de aproximadamente de 3,00 km², com 10,00 km de comprimento, por uma média aproximada de 300 metros de largura.

Foram realizados furos a trado manual ao longo de quase toda a extensão do paleocanal, num total de 60 furos, perfazendo 205 metros lineares, a partir dos quais foram coletadas 38 amostras, realizadas 36 análises tecnológicas para argila, 02 análises químicas e delimitadas 05 áreas de interesse para dar continuidade às pesquisas de detalhe.

Os trabalhos foram iniciados a partir da barra do rio Quieto para montante, pois para jusante, apesar de conter também depósitos de argila, tendo sido inclusive já lavrados, tem o inconveniente do rio Cotegipe correr exatamente no antigo leito do rio Iguaçu.

De modo geral, em toda a extensão do antigo leito do rio Iguaçu foi detectada a presença de argila, todas de bom aspecto físico, boa textura e de boa qualidade, conforme observado nos resultados das análises. Apenas numa porção, entre os furos Ca 24 a 27 foi verificada a presença de rocha praticamente aflorante, a princípio delimitando a continuidade do dique de diabásio do Salto Caxias.

As ocorrências de argila detectadas mostraram uma espessura que varia de 2,50 metros até 6,00 metros, para os furos amostrados, o que relacionando com a área de ocorrência, demonstra que o paleocanal tem potencial para conter uma reserva geológica, inferida, estimada, superior a 2.000.000 m³ de argila, suficiente para abastecer cerâmicas que em conjunto tenham uma produção de 2.000 milhões/mês de tijolos, por período superior a 70 anos, ressaltando ainda mais a importância deste depósito, onde observa-se que na região as áreas de argila exploradas normalmente apresentam 1,00 m de espessura, o que representa 10.000 m³ por hectare, ao passo que no paleocanal do Quieto, esta proporção é cinco vezes maior, ou seja, cada hectare renderia 50.000 m³.

Além dos resultados analíticos das amostras derivadas dos furos a trado, e das delimitações de áreas, das espessuras e do volume do material argiloso, realizou-se também seções longitudinais com todos os furos abrangentes de cada área

delimitada e apenas 02 seções transversais, devido a disposição dos furos em relação à largura do meandro.

Os perfis foram feitos em escala vertical (1:100) para melhor representação das disposições do corpo argiloso.

Na área 01 – perfil longitudinal, de NW para SE, utilizando-se os furos Ca-08, 14, 15, 16 e Ca-17, com espessura de argila variando de 3,50 a 4,50 metros; perfil transversal, de SW para NE, com os furos Ca-11, 13, 15 e Ca-19, com espessura de argila variando de 2,50 a 4,50 metros, dando uma ideia significativa da distribuição lateral do corpo mineralizado, porém sem o real valor da espessura e das dimensões das bordas do depósito.

Na área 02 – perfil longitudinal, de SW para NE, utilizando-se os furos Ca-28, 30, 31, 32 e Ca-33, com espessura de argila variando entre 4,00 a 5,00 metros, numa extensão de 1.000 metros.

Na área 03 – perfil longitudinal, de NW para SE, utilizando-se apenas 02 furos, Ca-41 e Ca-39, com espessura de argila de 3,70 a 4,70 metros de argila.

Na área 04 - perfil longitudinal, de NW para SE, utilizando-se dos furos Ca-51, 50, 46 e Ca- 44, com espessura de argila de 4,00 a 5,40 metros.

Na área 05 - perfil longitudinal, de NW a SE, utilizando-se dos furos Ca-55, 56, 59 e Ca-57, com espessura de argila de 3,00 a 6,00 metros; perfil transversal, de SW para NE, utilizando-se dos furos Ca-58, 55 e Ca-60, com espessuras de argila de 5,70 a 6,00 metros, sem alcançar a base da argila.

Trabalhos anteriores realizados pela MINEROPAR, num programa intitulado "Riquezas Minerais", desenvolvido no município de Realeza, em 2002, foi coletada uma amostra de argila do rio Quieto, tendo sido feitas 05 análises físicas, sendo uma com a amostra propriamente dita, uma com mistura de 20% de basalto moído, outra com 20% de solo arenoso e outras duas, com a composição destas duas últimas com areia. Os valores das análises da primeira amostra ficaram dentro dos padrões das características para cerâmica vermelha e as outras duas seguintes foram muito melhores que a primeira. Entretanto, aquelas realizadas com as duas misturas anteriores, com acréscimo de areia, não deram resultados satisfatórios para a finalidade proposta.

Os trabalhos de campo foram realizados por equipe da MINEROPAR composta de

01 geólogo e 01 prospector, juntamente com 03 auxiliares cedidos pelos ceramistas, durante o período de 11/05 a 15/06/2011.

6. ASPECTOS GEOLÓGICOS E GEOMORFOLÓGICOS

O arcabouço geológico do Paraná apresenta rochas das mais diversas idades, desde o Arqueano, com mais de 2,6 bilhões de anos, até o Holoceno. Estas rochas encontram-se distribuídas em compartimentos 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, 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, compreendido entre a Serra de São Luiz do Purunã e a Serra da Esperança, chegando à Serra do Cadeado até as barrancas do rio Itararé, com predominância de sedimentos Paleozoicos 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 as serras descritas no compartimento anterior até as barrancas do rio Paraná, englobando todo o sudoeste paranaense, continuando para o Estado de Santa Catarina e alongando-se para Argentina ao sul e para as barrancas do rio Parapanema, ao norte, no limite com o Estado de São Paulo. Neste compartimento predominam os derrames basálticos, responsáveis pelo espesso solo roxo, próprio para a agricultura.

A área correspondente ao presente trabalho encontra-se completamente inserida na região sudoeste do Paraná, no Terceiro Planalto Paranaense, formado pelas rochas basálticas da Formação Serra Geral da Bacia Sedimentar do Paraná, uma entidade geotectônica de grandes proporções, distribuída desde o Estado de Goiás até o Estado do Rio Grande do Sul, além do Paraguai, Uruguai e Argentina, representada localmente e litoestratigraficamente pela cobertura de lavras basálticas toleíticas da Formação Serra Geral.

7. GEOLOGIA DA ÁREA

Localmente e regionalmente, o contexto geológico é totalmente representado por derrames basálticos e diques da Formação Serra Geral e, mais restritamente por depósitos aluvionares, como é o caso do paleocanal do rio Quieto.

7.1 - 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 m 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 do Paraná pelo enxame de diques de direção geral N30W.

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.

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

8. CONSIDERAÇÕES SOBRE A ORIGEM DO PALEOCANAL BARRA DO QUIETO

Rios, no sentido geral, são cursos naturais de água doce, com canais definidos e fluxo permanentes ou sazonais para o mar, outro rio, lagos, etc.

Dada a sua capacidade de erosão, transporte e deposição, os rios são os principais agentes de transformação da paisagem, agindo continuamente no modelado do relevo.

Os processos associados aos rios, denominados de fluviais, enquadram-se num mais amplo, que é um conjunto de evoluções aluviais, que compreende a erosão, transporte e sedimentação, e apresentam grande importância econômica como hospedeiros de recursos minerais.

Os depósitos aluviais constituem um dos mais importantes componentes do registro geológico. Seu estudo, baseado em modelos estabelecidos a partir da observação de depósitos recentes, permite a caracterização dos processos hidrodinâmicos e a compreensão da evolução sedimentar dos depósitos antigos.

No seu curso natural para desembocar no rio Paraná, o rio Iguaçu percorre sobre diversos tipos geológicos, desde sua nascente, na região de Curitiba, em rochas do Embasamento Cristalino, a aproximadamente 900 metros acima do nível do mar, passando por toda a faixa de sedimentos da Bacia Sedimentar do Paraná e, finalmente, cortando a porção de rochas vulcânicas da Formação Serra Geral, passando pelas Cataratas do Iguaçu e desembocando no rio Paraná, com cota aproximada de 240 metros acima do nível do mar, aproximadamente com 660 metros de desnível.

Na região sudoeste, o rio Iguaçu aparece como um rio subsequente, influenciado pela formação geológica, a qual os mergulhos dos derrames de basalto apresentam-se com trechos encaixados, com vales estreitos e profundos, com corredeiras, ilhas rochosas e quedas de água, onde são conhecidos pelos nomes de saltos: Grande, Santiago, Osório, Caxias, Sampaio, Faraday e as Cataratas do Iguaçu.

A área em questão, objeto do presente relato, é exatamente aquela que faz parte do Salto Caxias, cachoeira esta formada pela presença de um grande dique de diabásio, estrutura linear, com direção NW que corta todas as rochas da Bacia do Paraná, inclusive o basalto.

Por muitos anos, as águas do rio Iguaçu não ultrapassavam o dique, Salto Caxias, onde, devido à dureza da rocha (diabásio), o rio meandrava, desviando pela esquerda, fazendo um contorno de 10 km e retornando para o mesmo local onde iniciou o desvio, a 500 metros, do outro lado do dique (à jusante), continuando seu curso normal.

Em regiões com geomorfologia idêntica a esta apresentada pelo rio Iguaçu, no sudoeste do Paraná, o tipo de movimento e energia das águas correntes é turbulento, onde a velocidade da água excede quase sempre os valores críticos, passando às vezes de fluxo turbulento *corrente* para fluxo turbulento *encachoeirado*, que ocorre nos trechos de velocidade mais elevada, implicando na possibilidade de aumento de erosão.

Num certo momento de mudança do regime de fluxo de corrente para fluxo encachoeirado, possivelmente no período Quaternário (Recente), as águas do rio

Iguaçu, aproveitando alguma zona de fraqueza ou fendas e fraturas, romperam o dique de diabásio e formaram um *atalho de corredeira*, deixando o meandro ora estudado abandonado, seguindo o rio um novo sentido de corrente, enquanto aquela parte de meandro ficava, a princípio, periodicamente isolada, até chegar ao isolamento total.

A partir do isolamento do meandro, passou-se a enfocar um novo estágio de formação e um novo processo sedimentar, mostrando como se formou o depósito de argila da Barra do Quieto, em Nova Prata do Iguaçu.

O transbordamento de um rio constitui-se num importante processo sedimentar para o sistema fluvial, cuja relação entre carga em suspensão e carga de leito é moderada ou elevada, onde podemos observar que enquanto a migração lateral dos canais e o desenvolvimento de meandros são processos de sedimentação por acreção lateral, com deposição de areias, o transbordamento acarreta uma acumulação por acreção vertical com a deposição de argila.

A deposição ocorre, evidentemente, durante períodos de cheias, onde ao transbordar as águas têm sua velocidade bruscamente diminuída, provocando a deposição da fração mais grosseira de sua carga suspensa imediatamente às margens do canal, constituindo os depósitos de diques marginais. A fração mais fina, constituindo a carga em suspensão, é espalhada pelo canal abandonado ou pelas planícies, sedimentando-se lentamente e verticalmente até formar os depósitos argilosos.

Com o passar dos tempos, o novo canal encontra-se muito mais erodido, mais profundo, aumentando seu gradiente e abandonando completamente aquele meandro, com seu canal completamente preenchido, evoluindo para novas pequenas drenagens e surgindo novos aspectos geomorfológicos como, por exemplo, o surgimento da vegetação, muitas vezes com outros aspectos, mascarando até mesmo sua forma original.

9. RESULTADOS OBTIDOS

9.1 - Argilas: Definição e usos industriais

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 argilominerais podem ser classificados de acordo com três critérios principais:

- Dependendo da estrutura cristalina e da composição química, temos três grupos de minerais argilosos: caulinitas, montmorillonitas e ilitas;
- Dependendo da forma de ocorrência, elas podem ser encontradas em depósitos primários ou secundários, residuais ou transportados;
- 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-se permanentemente, mesmo após a secagem e queima.

As argilas podem ser classificadas para uso industrial, como já citado, 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);
- **Materiais refratários** (materiais sílico aluminosos, aluminosos e refratários especiais). O primeiro grupo com temperatura de queima em torno de 950°C, o segundo em 1250°C e o terceiro em 1450°C.

A tabela a seguir apresenta os ensaios mais importantes para a caracterização tecnológica de argilas e massas:

FASE	ENSAIO	OBSERVAÇÕES
Material in natura	- Determinação da distribuição granulométrica - Análise do resíduo em malha 200. - Determinação do índice de plasticidade.	Os ensaios são importantes para determinar qual o tipo de processamento mais indicado e as características dos equipamentos.
Corpos de prova conformados por extrusão	<u>Após secagem a 110º C:</u> - Água de amassamento - Retração linear de secagem - Tensão de ruptura à flexão - Ponto crítico (Bigot) - Revenido (reabsorção de água) <u>Após queima a 850/900/950/1000/1050ºC:</u> - Retração linear de queima - Tensão de ruptura à flexão - Absorção de água - Massa específica aparente - Porosidade aparente - Cor após queima	<u>Os dados obtidos com tais ensaios permitem:</u> - Prevenir problemas com o carregamento do produto conformado e seco nos vagões do forno. - Determinar a curva de queima, a temperatura máxima de queima, além de permitir o dimensionamento e ajuste do secador com elevado grau de precisão.

9.2 - Argilas na Formação Serra Geral

No Terceiro Planalto Paranaense, na porção constituída pelas rochas basálticas continentais, da Formação Serra Geral da Bacia Sedimentar do Paraná, existem vários pequenos depósitos de argila originadas pela alteração do basalto, normalmente localizados nos vales encaixados das drenagens ou em pequenas porções úmidas e/ou alagadas. São estas as matérias-primas que abastecem o Setor da Cerâmica Vermelha das regiões oeste e sudoeste do Paraná.

Estes depósitos originados da alteração “in situ” da rocha basáltica se formaram devido às condições geomorfológicas adequadas e pela atuação do intemperismo físico e químico, com presença da água, oxigênio, anidrido carbônico e ácido orgânico, fornecidos em quantidades variáveis a depender do clima e vegetação sobreposta, além do tempo geológico em que atuaram estes processos.

Os fatores principais que regem a formação destas argilas são o tipo de rocha, clima, relevo, vegetação e tempo geológico.

9.3 - Argilas do Meandro Barra do Quietto

As argilas do Terceiro Planalto, já descritas, são muito conhecidas dos ceramistas e utilizadas rotineiramente no oeste e sudoeste paranaense, sendo de boa qualidade tanto para o fabrico de telhas como de tijolos e outros produtos da cerâmica vermelha. As argilas existentes no meandro abandonado do rio Iguaçu, aqui denominado de Barra do Quietto, que passaremos a descrever neste relatório, são de origem/gênese diferente das demais. São argilas que foram erodidas, transportadas e depositadas oriundas de diferentes locais e de composições diversas. Sua deposição se dá por perda de energia e da capacidade de transporte dos rios, propiciados pelas áreas de remanso configuradas pelas várzeas aluvionares, pelos meandros, meandros abandonados, baixios, etc, locais estes que são propícios à sedimentação e acúmulo das partículas argilosas. Os sedimentos, muito finos e argilosos, são depositados normalmente durante períodos de grandes cheias, quando ocorrem os transbordamentos do rio, desde seu canal principal, invadindo toda a planície aluvionar e meandros abandonados, levando todo o material fino em suspensão, o qual, com o passar do tempo, deposita-se formando os depósitos de materiais argilosos, por acreção.

Os resultados das análises químicas indicaram claramente que as argilas da Barra do Quietto são ricas em *caulinita* e *montmorillonita* e muito pobres em *ilita*.

Os resultados analíticos demonstraram também que, mineralogicamente, as argilas são bastantes homogêneas, com valores iguais ou muito próximos, para: quartzo 19,47 a 19,56%; caulim 48,44 a 48,74%; montmorillonita 22,69 a 27,86% e ilita 1,83 a 2,85%.

As argilas analisadas são cauliníticas, porém ricas em montmorillonita, o que configura características de fundentes, as quais sinterizam-se mais rápido, fazendo

com que a temperatura de queima para a cerâmica vermelha seja mais baixa.

Normalmente, nestes tipos de argila aconselha-se, para que não ocorram trincas na peça extrudada, a mistura de material mais inerte, como os solos vermelhos derivados do basalto, os finos (abaixo de 0,7 mm) de pedreiras, ou mesmo aquele material que é popularmente chamado de “saibro” na região. Necessita, contudo, a realização de testes e controles de qualidade em escala industrial para chegar à composição ideal da massa cerâmica.

Os resultados mostram que as argilas analisadas têm uma alta retração total, variando de valores acima de 8% chegando a valores superiores a 12%. Esta alta retração total indica a necessidade de misturas, como explicado acima.

Além disso, nas queimas realizadas nas três temperaturas, 850°C, 950°C e 1.050°C, mostram diferenças significativas entre as argilas analisadas, algumas têm a mudança de resultados entre as duas temperaturas mais baixas, enquanto nas demais, as mudanças ocorrem depois dos 950°C.

Isto representa que para a utilização das mesmas, um dos ensaios de controle a ser realizado pelas cerâmicas, será o de retração total.

Os trabalhos aqui expostos não foram realizados com o intuito de cubar depósitos argilosos em detalhe, porém com a finalidade de detectar possíveis ocorrências e/ou depósitos de argila, detectando-os para posteriores pesquisas de detalhe e cubagem, concernentes aos resultados obtidos no presente relatório.

Através dos resultados obtidos com a perfuração dos furos a trado manual, ao longo de quase todo o meandro abandonado, ou melhor, em toda a área trabalhada, pode-se delimitar cinco áreas mais restritas e promissoras à definição final da cubagem da argila.

10. CONSIDERAÇÕES SOBRE OS ARGILOMINERAIS

A decomposição térmica de argilas é crítica no processo de queima e os diferentes minerais variam individualmente no seu comportamento. Além disso, a proporção e a natureza dos diferentes argilominerais varia de uma argila para outra, dependendo da história deposicional da rocha de origem. Esta variabilidade explica os diferentes comportamentos de queima das diferentes matérias-primas.

Para caracterizar uma argila, um dos ensaios possíveis de serem feitos é o de mineralogia quantitativa. Apesar da importância do mesmo para a compreensão do

comportamento de uma argila durante o processo cerâmico, este ensaio não é largamente utilizado devido ao alto custo do mesmo.

As argilas para fins cerâmicos são também caracterizadas por análises químicas. Para interpretar uma análise química usam-se alguns pressupostos básicos, como por exemplo, que a caulinita é uma argila sem álcalis; a illita pode conter potássio; a montmorillonita é complexa, mas contém cálcio e sódio; e a clorita é ferromagnesian. Em resumo, são constituídas principalmente por sílica e alumínio, com uma quantidade muito variável de ferro, magnésio, álcalis e óxido de cálcio.

Os argilominerais são essencialmente silicatos de alumínio hidratados, de modo que seus principais constituintes químicos são sílica (SiO_2), alumina (Al_2O_3) e (H_2O) água. Pode-se esperar um pouco de potassa (K_2O) em argilas ilíticas, e quantidades variáveis de cal (CaO), soda (Na_2O), magnésio (MgO) e ferro (tanto como FeO e Fe_2O_3) em argilas montmorilloníticas.

Algumas argilas também contêm carbono (sob a forma de restos orgânicos) e enxofre (como sulfeto de ferro e sulfato de cálcio). O quartzo responde por parte do SiO_2 nas análises.

A perda ao fogo representa a proporção em peso da amostra de argila seca, que é eliminada como material volátil pelo aquecimento à temperatura de 1.000°C .

10.1 - Principais conceitos básicos sobre argilas para Cerâmica Vermelha

Argilominerais formam-se principalmente por intemperismo. São reconhecidos três tipos principais de argilominerais: caulinita, illita e montmorillonita.

Argilominerais têm granulometria muito fina e consistem de camadas de silicato de alumínio hidratado, empilhadas e unidas por ligações de hidrogênio (caulinita), íons de potássio (illita), e cátions trocáveis e moléculas de água (montmorillonita), como já descrito anteriormente. O tipo de argilomineral formado depende parcialmente das condições de intemperismo e parcialmente da rocha. Caulinita é o produto final, se o intemperismo dura o tempo suficiente.

- Argilas residuais são aquelas que permanecem no local de intemperismo.
- Argilas sedimentares são aquelas depositadas como lamas, com pequena mudança de composição, além de alguma troca de cátions com a água do mar.
- Argilas diagenéticas são aquelas que sofreram alguma alteração na composição durante a compactação e a litificação. A diagênese eventualmente leva à formação de illita a partir tanto da caulinita como da montmorillonita. Quanto mais

antiga for uma rocha rica em argila, mais provável é a presença de illita.

Todos os sedimentos ricos em argilas contêm água de adsorção, a qual pode ser removida por secagem, e água de constituição, que é parte da estrutura do mineral de argila (grupos OH), a qual é removida irreversivelmente pelo aquecimento a altas temperaturas.

Os usos das argilas dependem amplamente de sua plasticidade quando misturadas com água. Illita e as argilas cauliníticas de granulometria mais fina são usadas para a fabricação de tijolos e telhas, finalidades a que não se presta a montmorillonita por ser muito plástica, sendo necessária a mistura de material inerte. A queima de tijolos e telhas transforma as argilas em silicatos de alumínio anidros. Fundentes vitrificados dão resistência adicional.

- As argilas cauliníticas são constituídas principalmente por caulinita. Esse argilomineral é formado a partir de rochas ígneas ou feldspatos, em meio ácido, com baixo conteúdo de matérias básicas (K_2O , Na_2O , CaO e Fe_2O_3). O tamanho das partículas da caulinita é maior que as outras classes de argilas, consequentemente apresentando baixa plasticidade. A granulometria mais elevada leva a uma porosidade maior na estrutura do material a seco, permitindo secagem mais rápida e fácil, porém limita a resistência à flexão a seco da argila, que pode variar de 10 a 30 Kgf/cm^2 . Sua composição química é: $Al_2Si_2O_5(OH)_4$.
- As argilas ilíticas são formadas principalmente pela illita, que é o argilomineral de ocorrência mais frequente nas argilas. Sua formação se dá em ambientes marinhos. Uma das suas composições químicas é a seguinte: $K_x(Al,Mg)_4(Si,Al)_8O_{20}(OH)_4.nH_2O, x < 1$. As argilas ilíticas apresentam um comportamento intermediário aos das argilas cauliníticas e montmorilloníticas. Elas secam com relativa facilidade e apresentam resistência à flexão a seco, que varia entre 40 e 60 Kgf/cm^2 , o que garante a manipulação de peças secas sem ruptura.
- A montmorillonita é um argilomineral formado em clima seco, a partir de rochas básicas ou por alteração de cinzas vulcânicas e rochas magmáticas. Sua composição química também pode variar muito, sendo teoricamente representada do seguinte modo $Al_4Si_8O_{20}(OH)_4.nH_2O$. Suas partículas são muito pequenas, inferiores a 0,5 milésimos de milímetro.
- As argilas que contêm um volume significativo desse mineral exibem problemas

durante a secagem, devido a dificuldade em perder água e a alta retração. Depois de seca apresentam elevada resistência mecânica.

11. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O depósito de argila Barra do Quieto, está contido em um meandro abandonado do rio Iguaçu, hoje denominado Barra do Quieto. Ele alcançou a atual configuração quando do rompimento de uma barreira natural, um dique de diabásio (Salto Caxias).

Posteriormente, com o processo de transbordamentos do rio, o meandro abandonado foi paulatinamente sendo preenchido por material argiloso, em períodos de grandes cheias, onde o processo de sedimentação do material fino foi feito por acreção vertical, devido à alta turbidez e um gradiente muito baixo, com um mínimo da declividade das águas.

A área do canal abandonado é de aproximadamente de 3,00 km², com 10,00 km de comprimento, por uma média aproximada de 300 metros de largura.

Foram feitos furos a trado manual ao longo de quase toda a extensão do paleocanal, num total de 60 furos, perfazendo 205 metros lineares, a partir dos quais foram coletadas 38 amostras. Destas foram realizadas 36 análises tecnológicas para argila, 02 análises químicas e também delimitadas 05 áreas de interesse para dar continuidade às pesquisas de detalhe.

De modo geral, em toda a extensão do antigo leito do rio Iguaçu foi detectada a presença de argila, todas apresentando boa plasticidade e finas, e de boa qualidade, conforme observado nos resultados das análises. Apenas numa porção, entre os furos Ca 24 a 27 foi verificada a presença de rocha praticamente aflorante, a princípio delimitando a continuidade do dique de diabásio do Salto Caxias.

As ocorrências de argila detectadas mostraram uma espessura que varia de 2,50 metros até 6,00 metros, para os furos amostrados, o que, relacionando com a área de ocorrência, demonstra que o paleocanal tem potencial para conter uma reserva geológica, inferida, estimada, superior a 2.000.000 m³ de argila. O que é suficiente para abastecer cerâmicas que em conjunto tenham uma produção de 2.000 milhões/mês de tijolos, por período superior a 70 anos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCÂNTARA, A. F. P. et al. Propriedades mecânicas e composição mineralógica de argilas do Piauí. Natal, 2007. Disponível em: <<http://www.abqrn.org.br/cd/trabalhos>>. Acesso em: 13/11/ 2007.

ANDRADE, L. A. S. Uma proposta metodológica para a inspeção da qualidade em blocos cerâmicos para alvenaria em canteiros de obras. Florianópolis, 2002. 94 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Setor de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

BIGARELLA, João José; SUGUIO, Kenitiro; BECKER, Rosemari Dora. Ambiente Fluvial. Curitiba, UFPR, ADEA, 1979. 172 P.

CHRISTOFOLETTI, S. R. ; MORENO, M.MT ; BATEZELI, A. Análise de fácies da Formação Corumbataí (Grupo Passa Dois – Bacia do Paraná, Neopermiano), com vista ao emprego na indústria de revestimento cerâmico. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, v. 36, n. 3, set. 2006. p. 488-498.

EMILIANO, J. V. O que fazer com argilas e resíduos? In: ENCONTRO DA INDÚSTRIA DA CERÂMICA VERMELHA, 35., 2006, Goiânia. Anais... Goiânia : Qualitec, 2006. p. 2-40.

EMILIANO, J. V. Guia de utilização de resíduos na indústria da cerâmica vermelha. Rio de Janeiro : Ed. SENAI, 2006. (Série Cerâmica Vermelha v. 1).

EMILIANO, J. V. Manual de preparação de argilas para produção. Rio de Janeiro : Ed. SENAI, 2006. (Série Cerâmica Vermelha v. 2).

MINEROPAR, Minerais do Paraná S/A - Avaliação do Potencial Mineral e Consultoria Técnica à Prefeitura Municipal de Realeza, Curitiba, 2002, 44p.anexos.

T-COTA. Engenharia de Materiais Cerâmicos. **Matérias-primas nordestinas para a produção de revestimentos cerâmicos.** Disponível em: <<http://www.abceram.org.br>>. Acesso em: 13/11/ 2007.

_____. Efeito da adição de argila fundente ilítica em cerâmica vermelha de argilas caulínicas. **Cerâmica**, São Paulo, n. 351, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em : 13 /11/ 2007.

ARGILA BARRA DO QUIETO

RELAÇÃO DE PONTOS

AMOSTRAS

COORDENADAS

UTM

AMOSTRAS ANALISADAS

Argila Barra do Quieto/Salto Caxias					
N° de Campo	UTM – N	UTM – E	AMOSTRA	INTERVALO	AM. LAB.
Ca – 01	7166351	250430	amostra	0,20/2,40	AC-1254
Ca – 02	7166184	250469	sem amostra	3,00 de solo	
Ca – 03	7166471	250431	poço artesiano		
Ca – 04	7166419	250802	sem amostra	1,50/2,50	
Ca – 05	7166316	250822	amostra	0,00/2,50	AC-1255
Ca – 06	7166153	250759	sem amostra	1,50/2,50	
Ca – 07	7166372	251128	sem amostra	4,00/0,00	
Ca – 08	7166100	251116	amostra	0,00/3,50	AC-1256-A
Ca – 09	7165934	251120	amostra	0,00/4,00	AC-1256
Ca – 10	7165844	251121	sem amostra	0,00/2,00	
Ca – 11	7165833	251332	amostra	0,00/2,50	AC-1257
Ca – 12	7165948	251383	sem amostra	0,00/1,80	
Ca – 13	7165956	251335	amostra	0,00/4,50	AC-1258
Ca – 14	7166073	251373	amostra	0,00/4,00	AC-1259
Ca – 15	7166065	251543	amostra	0,00/4,00	AC-1260
Ca – 16	7165996	251670	amostra	0,00/4,50	AC-1261
Ca – 17	7165847	251795	amostra	0,00/4,00	AC-1262
Ca – 18	7165907	251484	rocha aflorante		
Ca – 18-A	7165886	251462	rocha aflorante		
Ca – 19	7166221	251610	amostra	0,00/4,00	AC-1263
Ca – 20	7166014	252215	rocha aflorante		
Ca – 21	7166174	252136	amostra	0,00/4,00	AC-1264
Ca – 22	7165950	252739	sem amostra	0,00/4,50	
Ca – 23	7166291	252546	amostra	1,00/3,50	AC-1265
Ca – 24	7166446	252493	sem amostra	0,50/1,50	
Ca – 25	7166615	253109	rocha aflorante		
Ca – 25-A	7166668	253173	rocha aflorante		
Ca – 26	7166557	253227	rocha aflorante		
Ca – 27	7166440	253241	rocha aflorante		
Ca – 28	7166722	253600	amostra	1,00/4,00	AC-1266
Ca – 29	7166848	253517	amostra	0,30/4,70	AC-1267
Ca – 30	7166898	253827	amostra	0,00/5,00	AC-1268
Ca – 31	7166979	253951	Amostra	0,00/4,50	AC-1269
Ca – 32	7167129	254132	Amostra	0,00/5,00	AC-1270
Ca – 33	7167277	254301	sem amostra	0,00/4,00	
Ca – 34	7167231	254169	sem amostra	3,50/5,00	
Ca – 35	7167116	254038	amostra	2,50/5,50	AC-1271
Ca – 36	7167051	253897	amostra	0,00/3,50	AC-1273
Ca – 37	7168533	253956	amostra	0,00/4,50	AC-1274
Ca – 38	7168546	253893	Amostra	0,00/4,00	AC-1275
Ca – 39	7168562	254028	amostra	2,00/2,70	AC-1276
Ca – 40	7168669	253971	amostra	0,00/3,70	AC-1277
Ca – 41	7168657	253850	amostra	0,00/3,00	AC-1278
Ca – 42	7168809	253862	sem amostra	0,00/1,00	
Ca – 43	7169015	253769	sem amostra	0,00/2,00	
Ca – 44	7169361	253598	amostra	0,00/4,10	AC-1279
Ca – 45	7169433	253722	amostra	0,00/4,00	AC-1280
Ca – 46	7169497	253463	amostra	0,00/3,00	AC-1281
Ca – 47	7169611	253503	amostra	0,00/4,00	AC-1282
Ca – 48	7169754	253732	sem amostra	solo	
Ca – 49	7169464	253385	amostra	0,00/5,20	AC-1283
Ca – 50	7169627	253340	amostra	0,00/5,00	AC-1284
Ca – 51	7169791	253134	amostra	0,00/5,40	AC-1285

Argila Barra do Quieto/Salto Caxias					
N° de Campo	UTM – N	UTM – E	AMOSTRA	INTERVALO	AM. LAB.
Ca – 52	7170192	253492	sem amostra	solo	
Ca – 53	7170042	253062	sem amostra	0,00/4,40	
Ca – 54	7170205	252701	sem amostra	rocha	
Ca – 55	7170565	251128	amostra	0,00/6,00	AC-1286
Ca – 56	7170541	251232	amostra	0,00/3,70	AC-1287
Ca – 57	7170462	251403	amostra	0,00/4,50	AC-1288
Ca – 58	7170467	251077	amostra	0,00/5,70	AC-1289
Ca – 59	7170444	251276	amostra	0,00/5,40	AC-1290
Ca – 60	7170643	251204	amostra	0,00/5,70	AC-1261

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA



Foto 01 – Ca – 29 – AC 1267 – Argila cinza/azulada, homogênea. Aos 2,00 metros torna-se amarelada, chegando até 4,00 metros.



Foto – 02 – Ca 30 – AC-1268 – Argila cinza claro, macia, passando para argila marrom aos 4,50 metros, chegando a 5,00 metros.



Foto 03 – Ca 31 – AC 1269 – Argila cinza claro, desde o início, passando para amarelada com pequenos nódulos ou grânulos oxidados, mais escuro na base, chegando a 4,50 metros



Foto 04 – Ca 35 – AC 1271 - Amostragem da argila cinza claro, chegando aos 5,00 metros quando torna-se mais escura na base.



Foto 05 – Ca 36 – AC 1273 – Idem posicionamentos anteriores, argila cinza claro, parte amarelada, plástica chegando a 3,50 metros sem recuperação no final do furo.



Foto 06 – Ca 44 – AC 1279 – Argila amarelada no topo passando para marrom, com pequenos grânulos de oxido de ferro, chegando a 4,50 metros. Sem recuperação. (casa do sr. Severino Carboni).



Foto 07 – Ca 47 – AC 1281 - Solo vermelho, argiloso, chegando aos 3,80 metros, passando para um material mole, granular, parecendo rocha alterada, até 4,00 metros.



Foto 08 – Ca 55 – AC – 1286 – Argila cinza, muito homogênea, muito compacta bem consistente, chegando até 6,00 metros de profundidade.



Foto 09 – Ca 55 – AC – 1286 – Idem anterior, mostrando a característica física da argila.



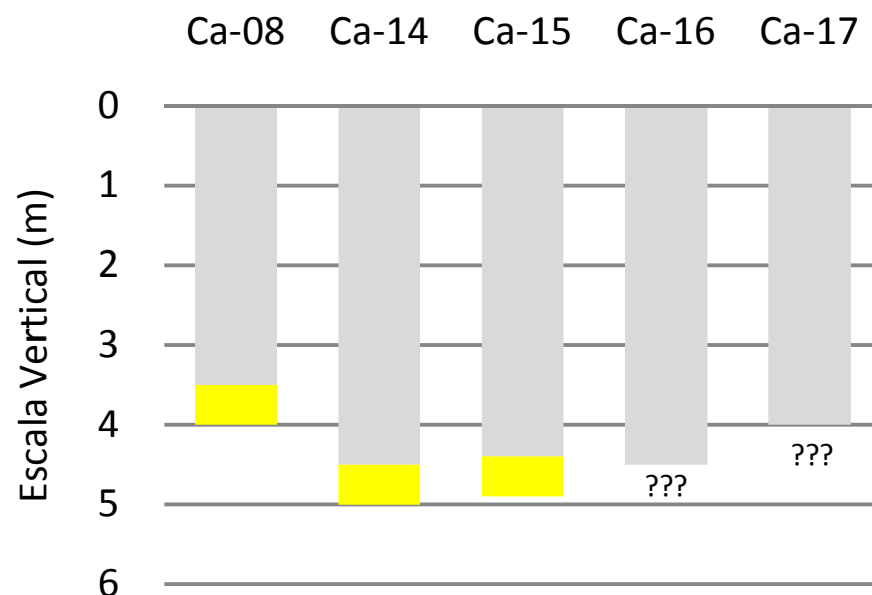
Foto 10 – Ca 59 – Idem anterior. Argila cinza, plástica, muito consistente e macia, chegando a 5,40 metros de espessura. Devido a sua consistência não foi alcançado o lençol freático e nem chegou-se à espessura final do pacote argiloso.

**PERFIS DOS FUROS REALIZADOS
NA ÁREA DELIMITADA**

Barra do Quieto, PR. (Área 01) (perfil longitudinal)

NW

SE



Escala vertical 1:100

■ Argila cinza claro com níveis oxidados muito consistente e com níveis escuros na base.

■ Areia fina, azulada e oxidada.

■ Solo vermelho argiloso.

■ Rocha

■ Massa grosseira e limonitizada.

??? Não alcançou a base

Barra do Quieto, PR. (Área 01)

(perfil transversal)

SW

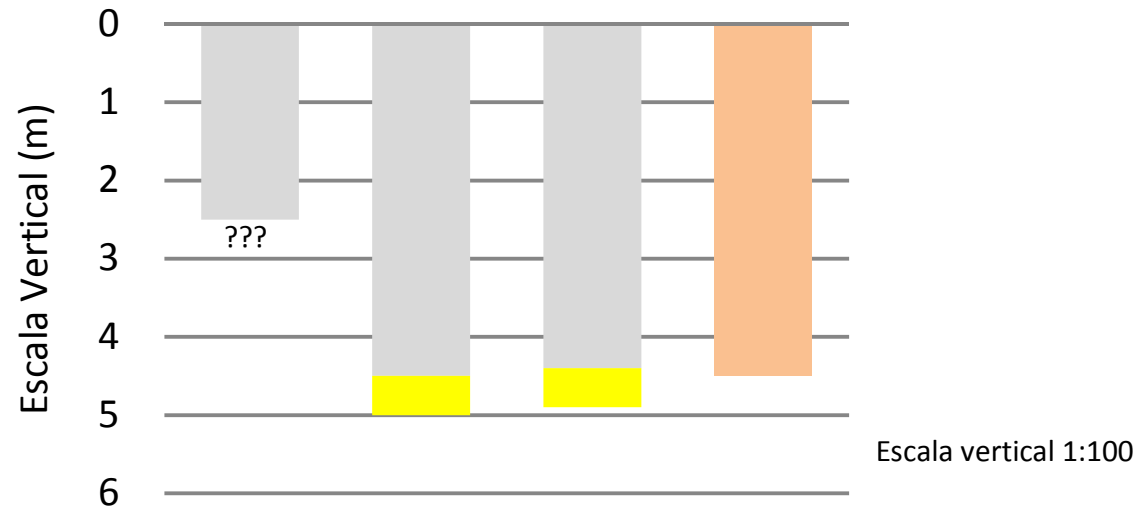
Ca-11

Ca-13

Ca-15

Ca-19

NE



■ Argila cinza claro com níveis oxidados muito consistente e com níveis escuros na base.

■ Areia fina, azulada e oxidada.

■ Solo vermelho argiloso.

■ Rocha

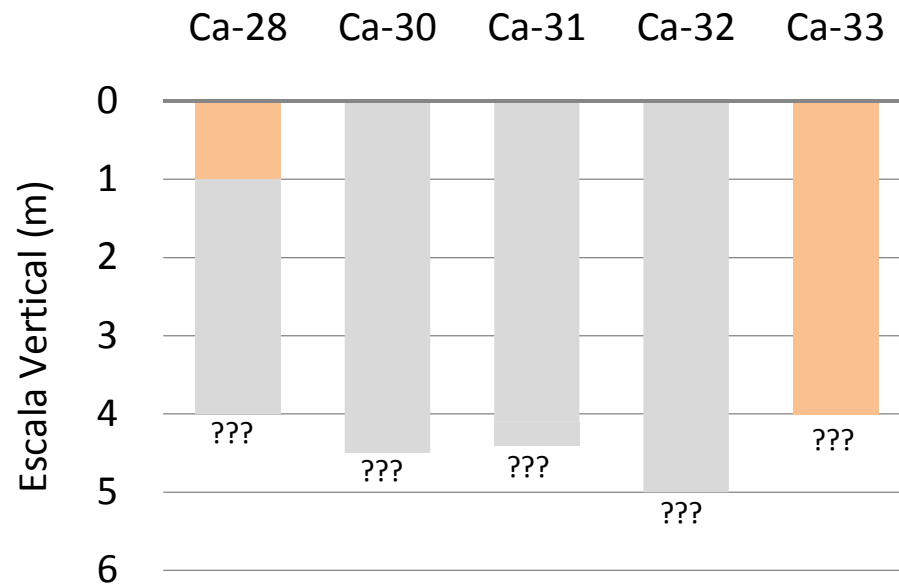
■ Massa grosseira e limonitizada.

???

Barra do Quieto, PR. (Área 02) (perfil longitudinal)

SW

NE



Escala vertical 1:100

■ Argila cinza claro com níveis oxidados muito consistente e com níveis escuros na base.

■ Areia fina, azulada e oxidada.

■ Solo vermelho argiloso.

■ Rocha

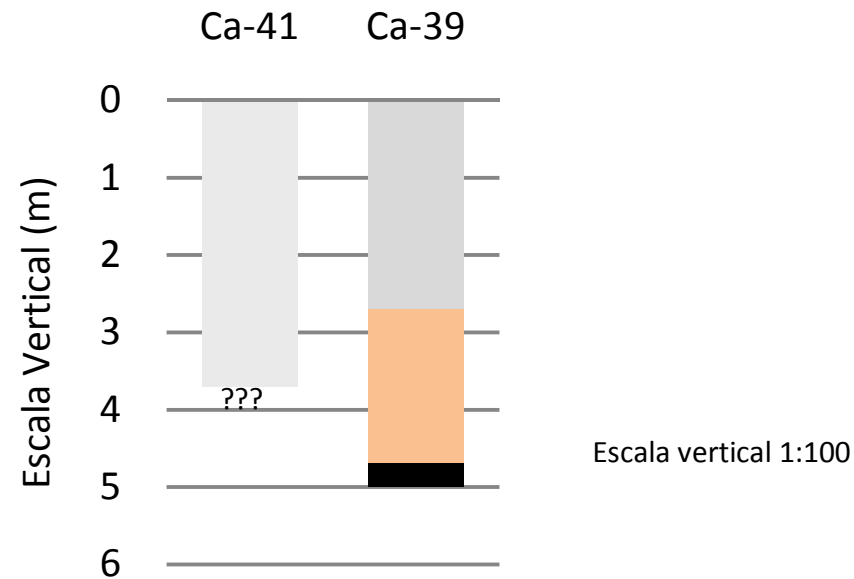
■ Massa grosseira e limonitizada.

??? Não alcançou a base

Barra do Quieto, PR. (Área 03) (perfil longitudinal)

NW

SE



■ Argila cinza claro com níveis oxidados muito consistente e com níveis escuros na base.

■ Areia fina, azulada e oxidada.

■ Solo vermelho argiloso.

■ Rocha

■ Massa grosseira e limonitizada.

???

???

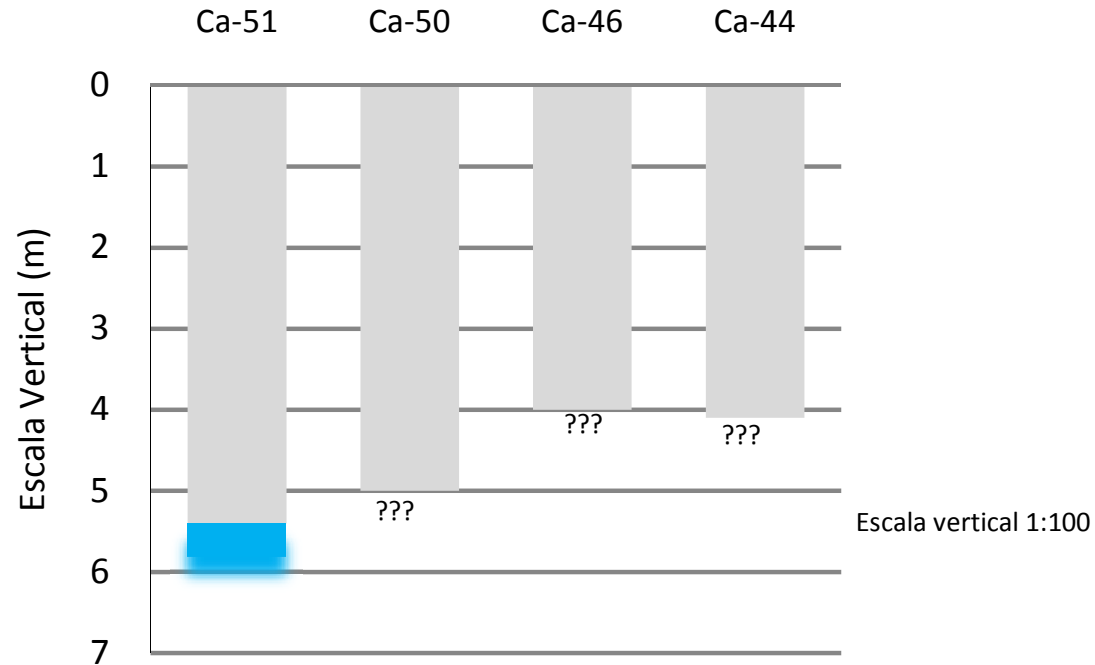
Não alcançou a base

Barra do Quietto, PR. (Área 04)

(perfil longitudinal)

NW

SE



■ Argila cinza claro com níveis oxidados muito consistente e com níveis escuros na base.

■ Areia fina, azulada e oxidada.

■ Solo vermelho argiloso.

■ Rocha

■ Massa grosseira e limonitizada.

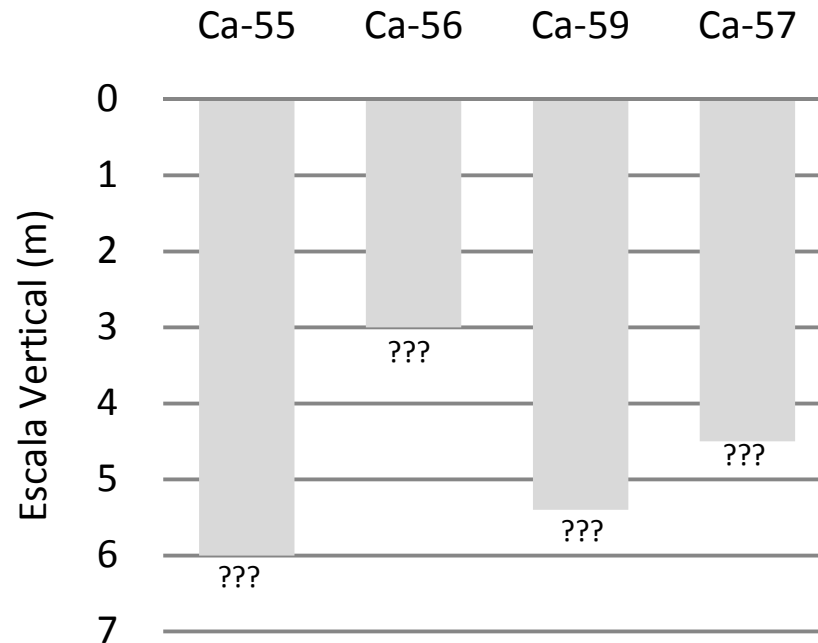
■ ??? Não alcançou a base

Barra do Quieto, PR. (Área 05)

(perfil longitudinal)

NW

SE



Escala vertical 1:100

■ Argila cinza claro com níveis oxidados muito consistente e com níveis escuros na base.

■ Areia fina, azulada e oxidada.

■ Solo vermelho argiloso.

■ Rocha

■ Massa grosseira e limonitizada.

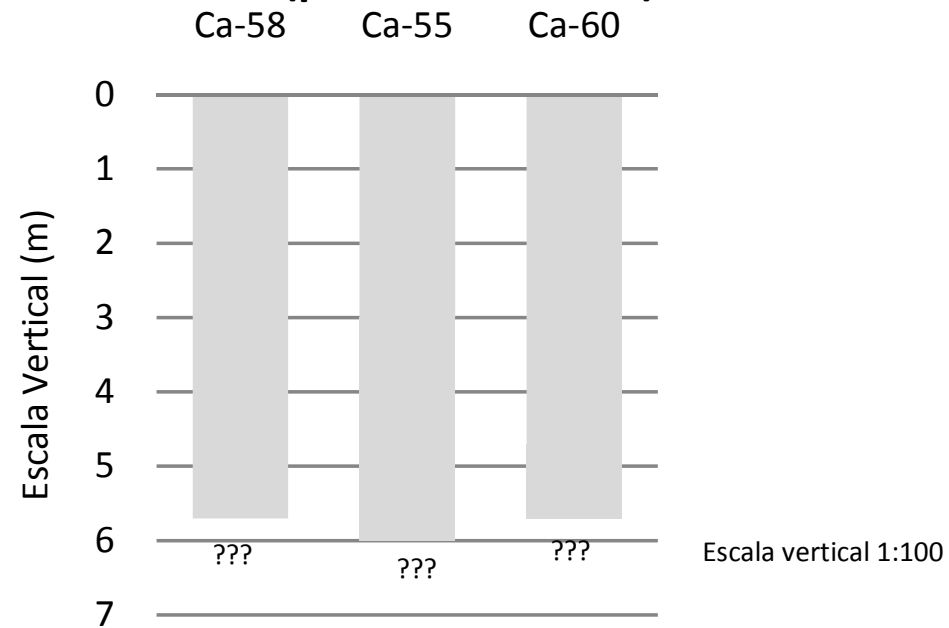
??? Não atingiu a base

Barra do Quieto, PR. (Área 05)

(perfil transversal)

SW

NE



■ Argila cinza claro com níveis oxidados muito consistente e com níveis escuros na base.

■ Areia fina, azulada e oxidada.

■ Solo vermelho argiloso.

■ Rocha

■ Massa grosseira e limonitizada.

??? Não atingiu a base

**ENSAIOS TECNOLÓGICOS PARA ARGILAS
E
ANÁLISES QUÍMICAS**

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1254	UTM (N)	7.166.351
Nº LABORATÓRIO	ZAE 112	UTM (E)	250.430
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade		N.D			Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento		Umidade de Extrusão (%)			Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão		
Via semi - úmida		+ 38,79 -- 2,2			+ -			600		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)	Reabsorção Água 24 hs (%)			Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 8,40 – 0,0	+ 12,66 – 2,6	+ -			+ --		+ 1,87 – 0,0		10YR 5/4 Marrom Amarelado	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		9,54	9,74	9,80						
Desvio		0,9	0,2	0,3						
Retração Linear (%)		1,75	2,84	8,69						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		34,43	33,86	68,16						
Desvio		4,6	9,4	14,0						
Absorção de Água (%)		25,65	24,14	8,17						
Desvio		1,5	0,9	2,2						
Porosidade Aparente (%)		37,16	34,49	12,20						
Desvio		2,1	0,8	3,1						
Densidade Aparente (g/cm³)		1,77	1,85	2,41						
Desvio		0,0	0,0	0,1						
Cor (*)		2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/6 Vermelho						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura longitudinal na temperatura de 850°C

Rachadura longitudinal e vertical na temperatura de 950°C

Rachadura longitudinal e vertical com empenamento e super queima na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Taramã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1255	UTM (N)	7.166.316
Nº LABORATÓRIO	ZAE 113	UTM (E)	250.822
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade	N.D				Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento	Umidade de Extrusão (%)			Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão			
Via semi - úmida	+ 30,32 -- 0,5			+ -			600			
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 6,20 – 0,0	+ 12,20 – 3,7		+ -		+ --		+ 1,98 – 0,0		10YR 5/4 Marrom Amarelado	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		8,17	8,41	8,55						
Desvio		0,9	0,1	0,0						
Retração Linear (%)		1,49	1,60	5,76						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		19,44	17,35	22,86						
Desvio		3,5	2,8	5,8						
Absorção de Água (%)		22,40	21,12	14,51						
Desvio		0,6	0,2	0,7						
Porosidade Aparente (%)		32,72	31,15	21,83						
Desvio		0,7	0,3	1,1						
Densidade Aparente (g/cm³)		1,85	1,88	2,08						
Desvio		0,0	0,0	0,1						
Cor (*)		5YR 5/6 Vermelho Ama	5YR 5/6 Vermelho Ama	5YR 4/4 Marrom Aver						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura longitudinal na temperatura de 850°C

Rachadura longitudinal e vertical na temperatura de 950°C

Rachadura longitudinal e vertical com empenamento e super queima na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Taramã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1256	UTM (N)	7.165.934
Nº LABORATÓRIO	ZAE 114	UTM (E)	251.120
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade	N.D				Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento	Umidade de Extrusão (%)				Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão		
Via semi - úmida	+ 29,82 -- 0,5				+ -			600		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 6,80 – 0,0	+ 19,72 – 4,3		+ -		+ --		+ 2,14 – 0,0		2,5Y 5/3 Marrom Oliva	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		8,64	8,88	8,93						
Desvio		0,0	0,0	0,1						
Retração Linear (%)		1,50	1,50	2,77						
Desvio		0,0	0,0	0,7						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		89,50	98,64	106,94						
Desvio		6,7	10,9	7,7						
Absorção de Água (%)		17,76	16,44	13,11						
Desvio		0,1	0,7	1,0						
Porosidade Aparente (%)		26,30	24,72	19,73						
Desvio		0,2	0,8	1,5						
Densidade Aparente (g/cm³)		1,99	2,00	2,14						
Desvio		0,0	0,0	0,1						
Cor (*)		2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/8 Vermelho	5YR 5/6 Vermelho Ama						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Pequeno empenamento na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Taramã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1256 - A	UTM (N)	7.166.100
Nº LABORATÓRIO	ZAE 115	UTM (E)	251.116
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade	N.D				Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento	Umidade de Extrusão (%)				Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão		
Via semi - úmida	+ 27,76 -- 0,5				+ -			600		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 6,60 – 0,0	+ 18,32 – 3,1		+ -		+ --		+ 2,08 – 0,0		10YR 5/6 Marrom Amarelado	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		6,95	6,99	7,12						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Retração Linear (%)		1,18	1,61	4,07						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		41,42	37,02	67,09						
Desvio		11,1	13,6	5,0						
Absorção de Água (%)		19,07	18,96	15,77						
Desvio		0,1	0,1	0,4						
Porosidade Aparente (%)		28,37	28,19	24,01						
Desvio		0,3	0,0	0,4						
Densidade Aparente (g/cm³)		1,93	1,93	2,00						
Desvio		0,0	0,0	0,1						
Cor (*)		5YR 5/8 Vermelho Ama	5YR 5/8 Vermelho Ama	5YR 5/6 Vermelho Ama						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura longitudinal e vertical na temperatura de 850°C

Rachadura longitudinal e vertical na temperatura de 950°C

Rachadura longitudinal e vertical com empenamento e super queima na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Taramã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1257	UTM (N)	7.165.833
Nº LABORATÓRIO	ZAE 116	UTM (E)	251.332
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade		N.D			Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento		Umidade de Extrusão (%)			Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão		
Via semi - úmida		+ 30,57 -- 0,7			+ -			600		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 6,40 – 0,0	+ 24,17 – 5,4		+ -		+ --		+ 2,03 – 0,0		10YR 5/4 Marrom Amarelado	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		9,36	9,48	9,58						
Desvio		0,7	0,1	0,0						
Retração Linear (%)		1,50	2,74	4,98						
Desvio		0,0	0,1	0,9						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		61,10	61,75	75,30						
Desvio		10,3	10,3	8,9						
Absorção de Água (%)		20,14	17,82	13,38						
Desvio		0,5	0,7	1,3						
Porosidade Aparente (%)		29,11	25,62	19,63						
Desvio		0,7	1,0	1,9						
Densidade Aparente (g/cm³)		1,96	2,07	2,21						
Desvio		0,0	0,0	0,1						
Cor (*)		2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/6 Vermelho						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Empenamento na temperatura de 950°C

Empenamento e super queima na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Taramã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1258	UTM (N)	7.165.956
Nº LABORATÓRIO	ZAE 117	UTM (E)	251.335
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade		N.D				Pfefferkorn		A tterberg		
Processamento		Umidade de Extrusão (%)			Dureza do CP Extrudado (Kg ^f /cm ²)			Vácuo de Extrusão		
Via semi - úmida		+ 28,69 -- 0,3			+ -			600		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kg ^f /cm ²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kg ^f /cm ²).		Densidade Aparente (g/cm ³)		Cor (*)	
+ 6,40 – 0,0	+ 33,21 – 10,2		+ -		+ --		+ 2,05 – 0,0		10YR 5/4 Marrom Amarelado	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		7,63	7,86	8,01						
Desvio		0,1	0,0	0,0						
Retração Linear (%)		1,50	2,14	5,34						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Módulo R. Flexão (Kg ^f /cm ²)		57,30	69,69	68,85						
Desvio		9,1	9,1	7,4						
Absorção de Água (%)		19,62	17,92	13,35						
Desvio		0,6	0,2	0,2						
Porosidade Aparente (%)		28,27	25,69	19,67						
Desvio		0,5	0,4	0,2						
Densidade Aparente (g/cm ³)		1,99	2,08	2,20						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Cor (*)		2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/6 Vermelho						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura longitudinal e super queima na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Tatumã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1259	UTM (N)	7.166.073
Nº LABORATÓRIO	ZAE 118	UTM (E)	251.373
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade	N.D				Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento	Umidade de Extrusão (%)			Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão			
Via semi - úmida	+ 36,10 -- 0,3			+ -			600			
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 7,30 – 0,0	+ 15,26 – 2,6		+ -		+ --		+ 1,97 – 0,0		2,5Y 5/3 Marrom Oliva	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		9,24	9,45	9,45						
Desvio		0,1	0,0	0,0						
Retração Linear (%)		3,37	4,23	4,24						
Desvio		0,6	0,8	0,2						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		43,84	73,80	74,14						
Desvio		19,8	14,9	10,5						
Absorção de Água (%)		13,77	11,49	11,42						
Desvio		1,3	0,4	1,2						
Porosidade Aparente (%)		21,54	18,26	18,24						
Desvio		1,7	0,9	1,7						
Densidade Aparente (g/cm³)		2,00	2,06	2,12						
Desvio		0,0	0,0	0,1						
Cor (*)		2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/6 Vermelho						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Empenamento na temperatura de 850°C

. Empenamento na temperatura de 950°C

Rachadura longitudinal na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Taramã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1260	UTM (N)	7.166.065
Nº LABORATÓRIO	ZAE 119	UTM (E)	251.543
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade	N.D				Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento	Umidade de Extrusão (%)			Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão			
Via semi - úmida	+ 35,16 -- 0,1			+ -			600			
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 8,00 – 0,0	+ 14,68 – 3,1		+ -		+ --		+ 1,96 – 0,0		2,5Y 5/3 Marrom Oliva	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		8,51	8,80	8,54						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Retração Linear (%)		2,41	3,61	4,02						
Desvio		0,4	0,4	0,0						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		49,78	44,37	76,14						
Desvio		18,4	15,3	14,8						
Absorção de Água (%)		14,90	12,65	12,63						
Desvio		0,2	1,4	0,7						
Porosidade Aparente (%)		23,37	19,85	19,83						
Desvio		0,5	2,0	0,7						
Densidade Aparente (g/cm³)		1,96	2,04	2,05						
Desvio		0,0	0,0	0,1						
Cor (*)		2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/6 Vermelho						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Empenamento na temperatura de 850°C
Empenamento na temperatura de 950°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Tatumã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1261	UTM (N)	7.165.996
Nº LABORATÓRIO	ZAE 120	UTM (E)	251.670
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade	N.D				Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento	Umidade de Extrusão (%)			Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm ²)			Vácuo de Extrusão			
Via semi - úmida	+ 34,46 -- 0,3			+ -			600			
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm ²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm ²).		Densidade Aparente (g/cm ³)		Cor (*)	
+ 7,10 – 0,0	+ 18,60 – 4,8		+ -		+ --		+ 1,96 – 0,0		2,5Y 5/3 Marrom Oliva	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		8,98	9,33	9,64						
Desvio		0,1	0,0	0,1						
Retração Linear (%)		1,72	2,37	3,12						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm ²)		71,82	113,11	86,39						
Desvio		5,9	15,5	3,8						
Absorção de Água (%)		19,91	19,52	15,25						
Desvio		0,1	0,1	0,5						
Porosidade Aparente (%)		29,64	28,95	23,07						
Desvio		0,2	0,2	0,6						
Densidade Aparente (g/cm ³)		1,90	1,92	2,03						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Cor (*)		2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/6 Vermelho						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura longitudinal na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Tatumã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1262	UTM (N)	7.165.847
Nº LABORATÓRIO	ZAE 121	UTM (E)	251.792
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade	N.D				Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento	Umidade de Extrusão (%)				Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão		
Via semi - úmida	+ 32,61 -- 0,6				+ -			600		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 7,20 – 0,0	+ 14,97 – 4,9		+ -		+ --		+ 2,07 – 0,0		2,5 Y 5/3 Marrom Oliva	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		9,81	10,41	10,91						
Desvio		0,2	0,0	0,4						
Retração Linear (%)		2,05	2,37	4,42						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		73,77	59,29	65,11						
Desvio		2,9	7,5	1,9						
Absorção de Água (%)		16,39	16,42	10,46						
Desvio		0,4	0,8	0,8						
Porosidade Aparente (%)		24,69	24,25	15,93						
Desvio		0,6	0,8	1,1						
Densidade Aparente (g/cm³)		2,00	2,05	2,23						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Cor (*)		2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/6 Vermelho						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura longitudinal na temperatura de 850°C
 Rachadura longitudinal na temperatura de 950°C
 Rachadura longitudinal na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
 / CREA 250075743 - 9 = Nac

Geólogo CREA 10526 D - PR
 CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Taramã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1264	UTM (N)	7.166.174
Nº LABORATÓRIO	ZAE 122	UTM (E)	252.136
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade		N.D			Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento		Umidade de Extrusão (%)			Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão		
Via semi - úmida		+ 34,45 -- 0,6			+ -			600		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 8,20 – 0,0	+ 30,20 – 2,3		+ -		+ --		+ 1,98 – 0,0		2,5Y 5/3 Marrom Oliva	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		7,48	7,64	7,71						
Desvio		0,1	0,1	0,0						
Retração Linear (%)		1,31	1,74	4,47						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		71,26	72,38	69,50						
Desvio		6,8	3,6	4,0						
Absorção de Água (%)		19,33	19,47	15,87						
Desvio		0,2	0,2	0,4						
Porosidade Aparente (%)		28,78	28,65	23,71						
Desvio		0,2	0,2	0,6						
Densidade Aparente (g/cm³)		1,92	1,94	2,04						
Desvio		0,0	0,0	0,1						
Cor (*)		2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/6 Vermelho						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura longitudinal na temperatura de 950°C

. Rachadura longitudinal na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Tatumã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1265	UTM (N)	7.166.291
Nº LABORATÓRIO	ZAE 123	UTM (E)	252.546
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade	N.D				Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento	Umidade de Extrusão (%)			Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão			
Via semi - úmida	+ 35,84 -- 0,4			+ -			600			
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 7,20 – 0,0	+ 14,43 – 3,7		+ -		+ --		+ 1,96 – 0,0		10YR 5/4 Marrom Amarelado	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		10,05	10,50	10,93						
Desvio		0,1	0,0	0,1						
Retração Linear (%)		3,34	3,45	7,95						
Desvio		0,0	0,0	1,2						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		40,36	50,96	71,31						
Desvio		6,2	8,6	7,7						
Absorção de Água (%)		18,36	17,77	10,33						
Desvio		0,3	0,1	1,7						
Porosidade Aparente (%)		27,25	26,08	15,19						
Desvio		0,4	0,1	2,6						
Densidade Aparente (g/cm³)		1,96	2,01	2,37						
Desvio		0,0	0,0	0,1						
Cor (*)		5YR 4/8 Vermelho	5YR 4/8 Vermelho	5YR 4/6 Vermelho						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura longitudinal e vertical na temperatura de 850°C

Rachadura longitudinal e vertical na temperatura de 950°C

Rachadura longitudinal e vertical e empenamentos na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Taramã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1266	UTM (N)	7.166.722
Nº LABORATÓRIO	ZAE 124	UTM (E)	253.600
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade	N.D				Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento	Umidade de Extrusão (%)				Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão		
Via semi - úmida	+ 34,66 -- 3,0				+ -			600		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 7,20 – 0,0	+ 14,01 – 3,8		+ -		+ --		+ 2,02 – 0,0		7,5YR 4/3 Marrom	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		9,90	10,36	10,24						
Desvio		0,5	0,0	0,5						
Retração Linear (%)		3,56	5,50	12,24						
Desvio		0,0	0,0	0,9						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		47,97	64,76	116,66						
Desvio		3,8	9,7	16,7						
Absorção de Água (%)		20,55	17,52	6,87						
Desvio		0,1	0,3	0,9						
Porosidade Aparente (%)		29,36	25,00	9,98						
Desvio		0,4	0,4	1,3						
Densidade Aparente (g/cm³)		1,98	2,11	2,62						
Desvio		0,0	0,0	0,1						
Cor (*)		2,5YR 4/6 Vermelho	2,5YR 4/6 Vermelho	2,5YR 4/3 Marrom Aver						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura vertical na temperatura de 850°C

Rachadura vertical na temperatura de 950°C

Rachadura vertical e empenamentos e super queima na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Taramã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1267	UTM (N)	7.166.848
Nº LABORATÓRIO	ZAE 125	UTM (E)	253.512
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade		N.D				Pfefferkorn				A tterberg
Processamento		Umidade de Extrusão (%)			Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão		
Via semi - úmida		+ 38,03 -- 0,6			+ -			600		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)	Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)		
+ 8,20 – 0,0	+ 9,56 – 2,2	+ -		+ --		+ 1,98 – 0,0		7,5YR 4/3 Marrom		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		10,47	10,76	11,00						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Retração Linear (%)		2,94	3,81	7,80						
Desvio		0,0	0,0	0,7						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		62,77	72,01	82,86						
Desvio		7,1	6,0	20,5						
Absorção de Água (%)		19,00	16,92	8,01						
Desvio		0,6	0,9	2,0						
Porosidade Aparente (%)		27,79	24,71	12,07						
Desvio		0,5	1,0	2,9						
Densidade Aparente (g/cm³)		1,97	2,06	2,39						
Desvio		0,0	0,0	0,1						
Cor (*)		2,5YR 4/6 Vermelho	2,5YR 4/6 Vermelho	5YR 5/4 Marrom Aver						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura vertical na temperatura de 850°C

Rachadura vertical na temperatura de 950°C

Rachadura vertical e empenamentos e super queima na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Taramã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1268	UTM (N)	7.166.898
Nº LABORATÓRIO	ZAE 126	UTM (E)	253.827
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade		N.D			Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento		Umidade de Extrusão (%)			Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão		
Via semi - úmida		+ 37,72 -- 0,4			+ -			600		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)	Reabsorção Água 24 hs (%)			Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 8,50 – 0,0	+ 11,50 – 3,5	+ -			+ --		+ 2,01 – 0,0		10YR 4/2 Marrom Escuro	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		10,75	11,01	10,87						
Desvio		0,1	0,1	0,5						
Retração Linear (%)		3,28	4,04	8,94						
Desvio		0,0	0,0	0,3						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		71,15	78,32	83,09						
Desvio		8,5	10,7	29,9						
Absorção de Água (%)		18,66	16,59	3,63						
Desvio		0,2	0,8	0,3						
Porosidade Aparente (%)		26,80	24,26	5,67						
Desvio		0,3	0,8	0,4						
Densidade Aparente (g/cm³)		2,04	2,07	2,53						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Cor (*)		2,5YR 4/6 Vermelho	2,5YR 4/6 Vermelho	5YR 4/4 Marrom Aver						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura vertical na temperatura de 850°C

Rachadura vertical na temperatura de 950°C

Rachadura vertical e empenamentos e super queima na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Taramã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1269	UTM (N)	7.166.979
Nº LABORATÓRIO	ZAE 127	UTM (E)	253.951
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade	N.D				Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento	Umidade de Extrusão (%)			Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão			
Via semi - úmida	+ 35,32 -- 2,0			+ -			600			
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 8,30 – 0,0	+ 13,27 – 2,1		+ -		+ --		+ 1,94 – 0,0		10YR 4/2 Marrom Escuro	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		10,06	10,28	10,56						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Retração Linear (%)		2,51	3,16	6,98						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		93,11	88,85	118,49						
Desvio		19,9	12,5	20,7						
Absorção de Água (%)		20,19	18,47	7,34						
Desvio		0,2	0,4	1,4						
Porosidade Aparente (%)		29,34	26,96	11,14						
Desvio		0,2	0,4	2,0						
Densidade Aparente (g/cm³)		1,95	2,00	2,40						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Cor (*)		2,5YR 4/6 Vermelho	2,5YR 4/6 Vermelho	5YR 4/4 Marrom Aver						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura vertical na temperatura de 850°C

Rachadura vertical na temperatura de 950°C

Rachadura vertical e empenamentos e super queima na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Tatumã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1270	UTM (N)	7.167.124
Nº LABORATÓRIO	ZAE 128	UTM (E)	254.132
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade		N.D			Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento		Umidade de Extrusão (%)			Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão		
Via semi - úmida		+ 39,95 -- 4,4			+ -			600		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 8,50 – 0,0	+ 10,58 – 3,0		+ -		+ --		+ 1,89 – 0,0		10YR 4/4 Marrom Avermelhad	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		11,41	11,63	11,64						
Desvio		0,1	0,1	0,1						
Retração Linear (%)		2,62	3,28	6,91						
Desvio		0,0	0,0	0,7						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		79,85	18,79	29,37						
Desvio		10,0	15,4	17,7						
Absorção de Água (%)		19,86	16,31	7,35						
Desvio		0,8	1,7	1,2						
Porosidade Aparente (%)		30,08	25,39	12,04						
Desvio		0,8	1,5	1,7						
Densidade Aparente (g/cm³)		1,86	1,92	2,17						
Desvio		0,0	0,0	0,2						
Cor (*)		2,5YR 4/6 Vermelho	2,5YR 4/6 Vermelho	5YR 4/4 Marrom Aver						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura longitudinal e vertical na temperatura de 950°C

. Rachadura longitudinal e vertical e empenamentos e super queima na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Taramã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1271	UTM (N)	7.167.116
Nº LABORATÓRIO	ZAE 129	UTM (E)	254.038
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade	N.D				Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento	Umidade de Extrusão (%)				Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão		
Via semi - úmida	+ 42,84 -- 1,2				+ -			600		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 8,80 – 0,0	+ 13,96 – 2,1		+ -		+ --		+ 1,86 – 0,0		10YR 5/4 Marrom Amarelado	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		10,68	10,72	10,90						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Retração Linear (%)		2,41	2,96	5,79						
Desvio		0,0	0,0	0,8						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		47,23	43,88	62,03						
Desvio		3,5	10,2	12,8						
Absorção de Água (%)		23,67	20,91	14,28						
Desvio		0,7	0,6	1,6						
Porosidade Aparente (%)		34,45	30,52	20,99						
Desvio		0,6	0,6	2,4						
Densidade Aparente (g/cm³)		1,82	1,91	2,17						
Desvio		0,0	0,0	0,1						
Cor (*)		2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/8 Vermelho	5YR 4/6 Vermelho						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura longitudinal e vertical na temperatura de 950°C

. Rachadura longitudinal e vertical e pequeno empenamentos na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Tatumã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1273	UTM (N)	7.167.051
Nº LABORATÓRIO	ZAE 130	UTM (E)	253.897
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade	N.D				Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento	Umidade de Extrusão (%)			Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão			
Via semi - úmida	+ 43,88 -- 0,7			+ -			600			
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 8,50 – 0,0	+ 12,20 – 3,2		+ -		+ --		+ 1,84 – 0,0		7,5YR 4/4 Marrom	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		10,43	10,70	10,51						
Desvio		0,0	0,0	0,5						
Retração Linear (%)		2,84	4,04	9,62						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		39,29	49,69	77,67						
Desvio		7,1	5,4	16,8						
Absorção de Água (%)		26,74	23,77	14,19						
Desvio		0,1	0,2	0,6						
Porosidade Aparente (%)		37,29	33,08	19,94						
Desvio		0,3	0,3	0,7						
Densidade Aparente (g/cm³)		1,82	1,93	2,32						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Cor (*)		2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/8 Vermelho	5YR 4/6 Vermelho						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: . Pequeno empenamento e super queima na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Taramã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1274	UTM (N)	7.168.535
Nº LABORATÓRIO	ZAE 131	UTM (E)	253.956
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade	N.D				Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento	Umidade de Extrusão (%)				Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão		
Via semi - úmida	+ 32,51 -- 0,7				+ -			600		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 6,80 – 0,0	+ 17,82 – 3,4		+ -		+ --		+ 2,04 – 0,0		10YR 5/4 Marrom Amarelado	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		10,35	10,69	10,66						
Desvio		0,0	0,0	0,1						
Retração Linear (%)		2,47	2,47	3,65						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		52,23	49,32	50,10						
Desvio		8,1	4,4	16,0						
Absorção de Água (%)		16,47	16,49	10,61						
Desvio		0,5	0,6	0,8						
Porosidade Aparente (%)		25,33	24,61	16,41						
Desvio		0,4	0,7	1,1						
Densidade Aparente (g/cm³)		1,94	2,02	2,17						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Cor (*)		2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/8 Vermelho	5YR 4/4 Marrom Aver						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura longitudinal e vertical na temperatura de 950°C

. Rachadura longitudinal e vertical e super queima na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Tatumã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1275	UTM (N)	7.168.546
Nº LABORATÓRIO	ZAE 132	UTM (E)	253.893
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade	N.D				Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento	Umidade de Extrusão (%)				Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão		
Via semi - úmida	+ 30,44 -- 0,2				+ -			600		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 6,70 – 0,0	+ 12,39 – 5,7		+ -		+ --		+ 2,07 – 0,0		7,5YR 4/2 Marrom Escuro	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		9,56	9,56	9,74						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Retração Linear (%)		2,14	2,14	3,86						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		57,07	82,58	74,19						
Desvio		23,5	15,4	16,0						
Absorção de Água (%)		15,51	14,21	9,23						
Desvio		0,7	0,4	1,3						
Porosidade Aparente (%)		23,76	21,97	14,32						
Desvio		0,9	0,4	1,8						
Densidade Aparente (g/cm³)		1,99	2,02	2,23						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Cor (*)		5YR 5/8 Vermelho Ama	5YR 5/8 Vermelho Ama	5YR 5/6 Vermelho Ama						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: . Rachadura longitudinal e vertical na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Taramã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1276	UTM E	254.028
Nº LABORATÓRIO	ZAE 133	UTM N	7.168.562
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade	N.D				Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento	Umidade de Extrusão (%)			Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão			
Via semi - úmida	+ 37,01 -- 0,1			+ -			600			
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 7,40 – 0,0	+ 17,26 – 1,7		+ -		+ --		+ 1,93 – 0,0		7,5YR 4/3 Marrom	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		8,95	9,02	9,17						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Retração Linear (%)		2,05	3,13	7,17						
Desvio		0,0	0,0	1,2						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		38,46	39,76	58,22						
Desvio		6,1	18,5	13,2						
Absorção de Água (%)		23,32	21,14	14,36						
Desvio		0,4	0,3	1,7						
Porosidade Aparente (%)		33,24	30,10	20,65						
Desvio		0,2	0,4	2,3						
Densidade Aparente (g/cm³)		1,88	1,96	2,23						
Desvio		0,0	0,0	0,1						
Cor (*)		2,5YR 4/6 Vermelho	2,5YR 4/6 Vermelho	5YR 4/4 Marrom Aver						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura vertical na temperatura de 850°C

Rachadura vertical na temperatura de 950°C

Rachadura longitudinal e vertical e pequeno empenamento e super queima na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Taramã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1277	UTM (N)	7.168.669
Nº LABORATÓRIO	ZAE 134	UTM (E)	253.751
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade		N.D			Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento		Umidade de Extrusão (%)			Dureza do CP Extrudado (Kg ^f /cm ²)			Vácuo de Extrusão		
Via semi - úmida		+ 41,64 -- 0,8			+ -			600		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kg ^f /cm ²)	Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kg ^f /cm ²).		Densidade Aparente (g/cm ³)		Cor (*)		
+ 8,90 – 0,0	+ 13,59 – 2,3	+ -		+ --		+ 1,87 – 0,0		10YR 5/4 Marrom Amarelado		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		9,73	9,30	10,07						
Desvio		0,0	1,1	0,0						
Retração Linear (%)		3,62	3,73	10,67						
Desvio		0,0	0,0	0,4						
Módulo R. Flexão (Kg ^f /cm ²)		27,60	33,73	68,06						
Desvio		7,0	8,6	6,3						
Absorção de Água (%)		24,26	22,21	11,52						
Desvio		0,2	1,5	1,1						
Porosidade Aparente (%)		33,57	31,22	16,15						
Desvio		0,4	1,5	1,3						
Densidade Aparente (g/cm ³)		1,92	1,96	2,48						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Cor (*)		2,5YR 4/6 Vermelho	2,5YR 4/6 Vermelho	5YR 4/4 Marrom Aver						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura vertical na temperatura de 850°C

Rachadura vertical na temperatura de 950°C

Rachadura longitudinal e vertical e pequeno empenamento e super queima na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Taramã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1278	UTM (N)	7.168.657
Nº LABORATÓRIO	ZAE 135	UTM (E)	253.850
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade		N.D				Pfefferkorn				Atterberg
Processamento		Umidade de Extrusão (%)			Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão		
Via semi - úmida		+ 38,36 -- 0,3			+ -			600		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 7,60 – 0,0	+ 18,09 – 6,0		+ -		+ --		+ 1,89 – 0,0		10YR 5/4 Marrom Amarelado	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		10,36	10,63	10,74						
Desvio		0,1	0,0	0,0						
Retração Linear (%)		2,27	2,60	4,42						
Desvio		0,0	0,0	0,5						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		69,82	49,41	66,76						
Desvio		7,9	7,0	15,0						
Absorção de Água (%)		23,37	22,32	15,40						
Desvio		0,3	0,1	2,0						
Porosidade Aparente (%)		33,61	31,97	22,47						
Desvio		0,4	0,3	2,5						
Densidade Aparente (g/cm³)		1,86	1,90	2,13						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Cor (*)		2,5YR 4/3 Vermelho	2,5YR 4/3 Vermelho	5YR 4/6 Vermelho						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura longitudinal e vertical na temperatura de 950°C

. Rachadura vertical na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Tatumã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1279	UTM (N)	7.169.361
Nº LABORATÓRIO	ZAE 136	UTM (E)	253.598
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade	N.D				Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento	Umidade de Extrusão (%)			Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão			
Via semi - úmida	+ 39,00 -- 0,4			+ -			600			
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 8,70 – 0,0	+ 15,49 – 2,5		+ -		+ --		+ 1,94 – 0,0		7,5YR 4/3 Marrom	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		8,93	9,27	9,27						
Desvio		0,1	0,1	0,1						
Retração Linear (%)		2,30	4,05	9,64						
Desvio		0,0	0,0	0,2						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		39,67	47,18	80,61						
Desvio		6,8	14,7	24,4						
Absorção de Água (%)		23,02	22,05	12,49						
Desvio		0,6	0,2	0,6						
Porosidade Aparente (%)		32,39	30,93	17,86						
Desvio		0,6	0,3	0,7						
Densidade Aparente (g/cm³)		1,93	1,97	2,35						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Cor (*)		2,5YR 4/6 Vermelho	2,5YR 4/6 Vermelho	5YR 4/4 Marrom Aver						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura longitudinal e vertical na temperatura de 850°C

Rachadura longitudinal e vertical na temperatura de 950°C

Rachadura longitudinal e vertical e empenamento e super queima na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Tatumã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1280	UTM (N)	7.169.433
Nº LABORATÓRIO	ZAE 137	UTM (E)	253.722
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)											
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038	
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
Índice de Plasticidade		N.D				Pfefferkorn					A tterberg
Processamento		Umidade de Extrusão (%)			Dureza do CP Extrudado (Kg ^f /cm ²)			Vácuo de Extrusão			
Via semi - úmida		+ 36,70 -- 0,4			+ -			600			
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C											
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kg ^f /cm ²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kg ^f /cm ²).		Densidade Aparente (g/cm ³)		Cor (*)		
+ 7,90 – 0,0	+ 13,82 – 2,4		+ -		+ --		+ 1,98 – 0,0		5YR 3/3 Marrom Avermelhad		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA											
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)									
		850	950	1050							
Perda ao Fogo (%)		9,91	10,21	10,35							
Desvio		0,1	0,0	0,0							
Retração Linear (%)		2,50	3,15	8,10							
Desvio		0,0	0,0	0,4							
Módulo R. Flexão (Kg ^f /cm ²)		59,92	63,93	89,17							
Desvio		22,9	22,3	38,9							
Absorção de Água (%)		19,64	16,65	6,31							
Desvio		0,9	0,5	1,3							
Porosidade Aparente (%)		28,49	24,42	9,40							
Desvio		0,9	0,7	1,9							
Densidade Aparente (g/cm ³)		1,97	2,06	2,54							
Desvio		0,0	0,0	0,0							
Cor (*)		2,5YR 4/6 Vermelho	2,5YR 4/6 Vermelho	2,5YR 4/3 Marrom Aver							

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura vertical na temperatura de 850°C

Rachadura vertical na temperatura de 950°C

Rachadura longitudinal e vertical e empenamento e super queima na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Taramã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1281	UTM (N)	7.169.497
Nº LABORATÓRIO	ZAE 138	UTM (E)	253.463
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade		N.D			Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento		Umidade de Extrusão (%)			Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão		
Via semi - úmida		+ 43,86 -- 0,3			+ -			600		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 10,10 – 0,0	+ 10,21 – 1,7		+ -		+ --		+ 1,94 – 0,0		7,5YR 4/3 Marrom	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		10,15	10,50	10,44						
Desvio		0,1	0,1	0,1						
Retração Linear (%)		3,56	4,56	12,24						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		46,30	55,03	93,72						
Desvio		6,1	6,9	11,8						
Absorção de Água (%)		21,31	19,37	4,98						
Desvio		0,1	0,1	0,5						
Porosidade Aparente (%)		30,16	27,54	7,39						
Desvio		0,1	0,2	0,8						
Densidade Aparente (g/cm³)		1,97	2,04	2,65						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Cor (*)		2,5YR 4/6 Vermelho	2,5YR 4/6 Vermelho	2,5YR 4/3 Marrom Aver						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: . Pequeno empenamento e super queima na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Tatumã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1282	UTM (N)	7.169.611
Nº LABORATÓRIO	ZAE 139	UTM (E)	253.503
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade	N.D				Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento	Umidade de Extrusão (%)				Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão		
Via semi - úmida	+ 39,28 -- 0,2				+ -			600		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 9,10 – 0,0	+ 10,62 – 4,4		+ -		+ --		+ 2,01 – 0,0		5YR 3/3 Marrom Avermelhad	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		9,74	10,10	10,26						
Desvio		0,0	0,1	0,1						
Retração Linear (%)		3,41	3,85	10,17						
Desvio		0,0	0,0	1,2						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		30,84	40,94	84,11						
Desvio		7,4	5,9	15,0						
Absorção de Água (%)		21,39	19,87	9,75						
Desvio		0,3	0,3	1,7						
Porosidade Aparente (%)		30,04	27,80	13,88						
Desvio		0,3	0,5	2,3						
Densidade Aparente (g/cm³)		1,99	2,07	2,53						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Cor (*)		2,5YR 4/6 Vermelho	2,5YR 4/6 Vermelho	2,5YR 4/3 Marrom Aver						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura vertical na temperatura de 850°C

Rachadura longitudinal e vertical na temperatura de 950°C

Rachadura longitudinal e vertical e empenamento e super queima na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Tatumã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1283	UTM (N)	7.169.464
Nº LABORATÓRIO	ZAE 140	UTM (E)	253.385
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade	N.D				Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento	Umidade de Extrusão (%)				Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm ²)			Vácuo de Extrusão		
Via semi - úmida	+ 35,20 -- 0,3				+ -			600		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm ²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm ²).		Densidade Aparente (g/cm ³)		Cor (*)	
+ 6,90 – 0,0	+ 11,09 – 3,0		+ -		+ --		+ 1,99 – 0,0		7,5YR 4/3 Marrom	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		9,61	9,89	10,00						
Desvio		0,0	0,1	0,1						
Retração Linear (%)		2,47	3,22	8,92						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm ²)		44,86	72,24	102,68						
Desvio		3,6	12,9	12,7						
Absorção de Água (%)		21,96	19,98	9,84						
Desvio		0,2	0,2	0,7						
Porosidade Aparente (%)		31,04	28,46	14,21						
Desvio		0,2	0,3	0,9						
Densidade Aparente (g/cm ³)		1,95	2,01	2,46						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Cor (*)		2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/8 Vermelho	5YR 4/4 Marrom Aver						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: . Rachadura vertical , empenamento e super queima na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Taramã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1284	UTM (N)	7.169.627
Nº LABORATÓRIO	ZAE 141	UTM (E)	253.340
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade	N.D				Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento	Umidade de Extrusão (%)				Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão		
Via semi - úmida	+ 38,88 -- 0,5				+ -			600		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 7,90 – 0,0	+ 8,07 – 3,7		+ -		+ --		+ 1,95 – 0,0		7,5YR 4/4 Marrom	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		9,33	9,67	9,81						
Desvio		0,1	0,0	0,0						
Retração Linear (%)		2,84	4,13	9,62						
Desvio		0,0	0,0	1,0						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		29,14	37,17	71,28						
Desvio		6,3	4,7	18,1						
Absorção de Água (%)		23,52	20,85	11,38						
Desvio		0,4	0,3	2,2						
Porosidade Aparente (%)		32,85	28,93	16,12						
Desvio		0,6	0,4	2,7						
Densidade Aparente (g/cm³)		1,93	2,05	2,44						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Cor (*)		2,5YR 4/6 Vermelho	2,5YR 4/6 Vermelho	2,5YR 4/3 Marrom Aver						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: . Rachadura vertical , empenamento na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 – 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 – 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Taramã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1285	UTM (N)	7.169.791
Nº LABORATÓRIO	ZAE 142	UTM (E)	253.134
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade	N.D				Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento	Umidade de Extrusão (%)			Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão			
Via semi - úmida	+ 40,31 -- 0,5			+ -			600			
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 8,20 – 0,0	+ 8,35 – 2,0		+ -		+ --		+ 1,92 – 0,0		10YR 4/2 Marrom Escuro	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		11,43	11,66	11,66						
Desvio		0,0	0,1	0,1						
Retração Linear (%)		2,94	3,49	6,10						
Desvio		0,0	0,0	1,0						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		92,38	26,17	31,27						
Desvio		26,8	19,1	15,3						
Absorção de Água (%)		18,33	16,20	7,51						
Desvio		0,7	0,7	0,2						
Porosidade Aparente (%)		27,60	24,77	12,05						
Desvio		0,8	0,9	0,1						
Densidade Aparente (g/cm³)		1,93	1,97	2,21						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Cor (*)		2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/6 Vermelho						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: . Rachadura longitudinal e vertical , empenamento e super queima na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Taramã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1286	UTM (N)	7.170.565
Nº LABORATÓRIO	ZAE 143	UTM (E)	251.128
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade	N.D				Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento	Umidade de Extrusão (%)				Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão		
Via semi - úmida	+ 46,19 -- 0,3				+ -			600		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 9,10 – 0,0	+ 8,81 – 0,7		+ -		+ --		+ 1,93 – 0,0		10YR 4/1 Cinza Escuro	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		10,99	11,28	11,37						
Desvio		0,1	0,1	0,0						
Retração Linear (%)		3,52	4,07	5,39						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		115,80	17,63	16,84						
Desvio		22,8	6,2	2,4						
Absorção de Água (%)		15,63	14,61	8,09						
Desvio		0,3	0,5	1,2						
Porosidade Aparente (%)		24,22	22,61	13,01						
Desvio		0,4	0,7	1,7						
Densidade Aparente (g/cm³)		1,96	2,00	2,17						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Cor (*)		5YR 5/8 Vermelho Ama	5YR 5/8 Vermelho Ama	5YR 5/6 Vermelho Ama						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura longitudinal na temperatura de 850°C
 Rachadura longitudinal na temperatura de 950°C
 Rachadura longitudinal na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
 / CREA 250075743 - 9 = Nac

Geólogo CREA 10526 D - PR
 CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Taramã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1287	UTM (N)	7.170.541
Nº LABORATÓRIO	ZAE 144	UTM (E)	251.232
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade	N.D				Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento	Umidade de Extrusão (%)			Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão			
Via semi - úmida	+ 39,22 -- 0,2			+ -			600			
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 7,90 – 0,0	+ 18,65 – 4,8		+ -		+ --		+ 1,89 – 0,0		10YR 5/4 Marrom Amarelado	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		10,82	11,18	11,20						
Desvio		0,0	0,0	0,1						
Retração Linear (%)		2,71	3,69	7,82						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		46,81	62,66	66,11						
Desvio		4,0	4,4	9,9						
Absorção de Água (%)		24,68	22,50	14,36						
Desvio		0,1	0,2	0,4						
Porosidade Aparente (%)		34,16	30,88	20,23						
Desvio		0,2	0,2	0,3						
Densidade Aparente (g/cm³)		1,91	2,01	2,30						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Cor (*)		2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/6 Vermelho						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura vertical na temperatura de 850°C

. Rachadura longitudinal na temperatura de 950°C

Rachadura longitudinal e vertical, empenamento e super queima na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Taramã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1288	UTM (N)	7.170.462
Nº LABORATÓRIO	ZAE 145	UTM (E)	251.403
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade		N.D			Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento		Umidade de Extrusão (%)			Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão		
Via semi - úmida		+ 33,25 -- 0,3			+ -			600		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 6,80 – 0,0	+ 14,75 – 4,8		+ -		+ --		+ 2,03 – 0,0		10YR 5/4 Marrom Amarelado	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		10,52	10,87	10,96						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Retração Linear (%)		2,79	3,65	6,50						
Desvio		0,0	0,0	0,8						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		44,59	88,11	60,04						
Desvio		6,6	9,2	2,1						
Absorção de Água (%)		22,21	20,42	15,47						
Desvio		0,5	0,2	1,4						
Porosidade Aparente (%)		30,45	28,00	21,56						
Desvio		0,6	0,3	1,7						
Densidade Aparente (g/cm³)		2,03	2,11	2,28						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Cor (*)		5YR 4/8 Vermelho	5YR 4/8 Vermelho	5YR 4/6 Vermelho						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura longitudinal e vertical na temperatura de 950°C

Rachadura vertical, empenamento na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Tatumã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1289	UTM (N)	7.170.467
Nº LABORATÓRIO	ZAE 146	UTM (E)	251.077
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade		N.D			Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento		Umidade de Extrusão (%)			Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão		
Via semi - úmida		+ 36,42 -- 0,3			+ -			600		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 7,30 – 0,0	+ 8,95 – 1,3		+ -		+ --		+ 2,03 – 0,0		10YR 4/2 Marrom Escuro	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		11,55	11,46	11,62						
Desvio		0,0	0,0	0,1						
Retração Linear (%)		2,91	3,45	4,66						
Desvio		0,0	0,0	0,5						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		43,94	44,86	34,98						
Desvio		10,9	6,7	15,2						
Absorção de Água (%)		17,00	16,97	8,95						
Desvio		1,0	0,3	1,1						
Porosidade Aparente (%)		25,37	25,00	13,87						
Desvio		1,2	0,3	1,5						
Densidade Aparente (g/cm³)		2,00	2,04	2,25						
Desvio		0,0	0,0	0,1						
Cor (*)		2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/6 Vermelho						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura longitudinal e vertical, super queima na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Taramã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1290	UTM (N)	7.170.444
Nº LABORATÓRIO	ZAE 147	UTM (E)	251.276
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade	N.D				Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento	Umidade de Extrusão (%)				Dureza do CP Extrudado (Kgf/cm²)			Vácuo de Extrusão		
Via semi - úmida	+ 32,82 -- 0,6				+ -			600		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kgf/cm²).		Densidade Aparente (g/cm³)		Cor (*)	
+ 7,30 – 0,0	+ 21,85 – 6,4		+ -		+ --		+ 2,07 – 0,0		7,5YR 4/3 Marrom	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		9,78	10,22	10,38						
Desvio		0,0	0,1	0,1						
Retração Linear (%)		2,59	2,91	6,15						
Desvio		0,0	0,0	0,8						
Módulo R. Flexão (Kgf/cm²)		79,24	85,04	119,05						
Desvio		6,7	10,9	27,5						
Absorção de Água (%)		19,08	17,33	10,43						
Desvio		0,3	0,4	2,1						
Porosidade Aparente (%)		27,38	24,80	15,13						
Desvio		0,4	0,3	3,0						
Densidade Aparente (g/cm³)		2,02	2,11	2,41						
Desvio		0,0	0,0	0,1						
Cor (*)		2,5YR 4/6 Vermelho	2,5YR 4/6 Vermelho	5YR 4/4 Marrom Aver						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura vertical na temperatura de 950°C

Rachadura vertical, empenamento e super queima na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Taramã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

**ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA**

Ensaio realizados por extrusão em corpos de prova de dimensões 100 x 20 x 15 mm

AMOSTRA Nº	AC 1291	UTM (N)	7.170.644
Nº LABORATÓRIO	ZAE 148	UTM (E)	251.207
LOTE / ANO	048 / 11	DATA	20 / 12 / 2011
Nº CPL			
INTERESSADO	Pró - Cerâmica		

GRANULOMETRIA (fração retida na malha)										
mm	2,00	1,40	1,00	0,600	0,300	0,150	0,075	0,045	0,038	< 0,038
%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Índice de Plasticidade		N.D			Pfefferkorn				A tterberg	
Processamento		Umidade de Extrusão (%)			Dureza do CP Extrudado (Kg ^f /cm ²)			Vácuo de Extrusão		
Via semi - úmida		+ 36,22 -- 0,2			+ -			600		
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA SECOS Á 110°C										
Retração Linear (%)	Módulo R. Flexão (Kg ^f /cm ²)		Reabsorção Água 24 hs (%)		Módulo R. Flexão Reab (Kg ^f /cm ²).		Densidade Aparente (g/cm ³)		Cor (*)	
+ 7,10 – 0,0	+ 10,44 – 2,5		+ -		+ --		+ 1,97 – 0,0		10YR 5/6 Marrom Amarelado	
CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE PROVA APÓS QUEIMA										
PROPRIEDADES		TEMPERATURA DE QUEIMA (°C)								
		850	950	1050						
Perda ao Fogo (%)		9,62	10,04	10,04						
Desvio		0,1	0,1	0,0						
Retração Linear (%)		2,37	3,55	8,29						
Desvio		0,0	0,0	0,2						
Módulo R. Flexão (Kg ^f /cm ²)		29,52	36,47	58,81						
Desvio		8,6	7,1	2,8						
Absorção de Água (%)		23,60	22,11	14,36						
Desvio		0,1	0,1	0,6						
Porosidade Aparente (%)		33,14	30,65	20,16						
Desvio		0,1	0,2	0,8						
Densidade Aparente (g/cm ³)		1,91	2,00	2,32						
Desvio		0,0	0,0	0,0						
Cor (*)		2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/8 Vermelho	2,5YR 4/6 Vermelho						

(*) – Manual comparativo de cores empregado” Munsell Soil Color Chart”

Observações: Rachadura longitudinal e vertical na temperatura de 850°C

Rachadura longitudinal e vertical na temperatura de 950°C

Rachadura longitudinal e vertical, empenamento e super queima na temperatura de 1050°C

Antônio Perdoná Alano

Luciano Cordeiro de Loyola

Chefe do SELAB / CREA 8726 - 2 - SC
/ CREA 250075743 - 9 = NacGeólogo CREA 10526 D - PR
CREA 170162401 - 0 - Nac

1

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

Rua Konrad Adenauer, 840 – Taramã – Curitiba – PR, Fone: (41) 3267 – 3472

www.pr.gov.br/mineropar - E-mail: antonioalano@mineropar.pr.gov.br

Identificação do Cliente/Solicitante:
Nome: Mineropar Minerais do Paraná.

Endereço: Rua Constantino Morochi, 800 - Bairro: Juvevê

Cidade: Curitiba

UF: PR

CEP: 80030-360

Informações da Amostra:
Identificação da Amostra: AP-52 = AC 1286 = Ca 55 - Área 5

Amostra: Matéria-Prima

Tipo de Amostra: Não declarado

Quantidade de Amostra: 300g

Data do recebimento: 15/8/2011

Forma da amostra: In Natura

Nº da Requisição do Serviço: Não declarado

**DETERMINAÇÃO DA ANÁLISE QUÍMICA POR ESPECTROMETRIA DE FLUORESCÊNCIA DE RAIOS X
E ESPECTROMETRIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA**
Ensaio Realizado Segundo: PR-CRI-097, PR-CRI-098 e PR-CRI-103

Ensaio finalizado em: 29/8/2011

Elementos	Teor (%)	Elementos	Teor (%)
Al ₂ O ₃	21,21	B ₂ O ₃	-
CaO	0,35	Li ₂ O	-
Fe ₂ O ₃	13,23	BaO	-
K ₂ O	0,15	Co ₂ O ₃	-
MgO	0,53	Cr ₂ O ₃	-
MnO	0,12	PbO	-
Na ₂ O	0,09	SrO	-
P ₂ O ₅	0,24	ZnO	-
SiO ₂	49,00	ZrO ₂ +HfO ₂	-
TiO ₂	4,46	Perda Fogo	10,64

 Priscila Joaquim Vitorette
Técnico(a) LDCM

 Áurea Stela Wessling Werncke
Coordenadora LDCM (CRQ 13400213)

CLÁUSULAS DE RESPONSABILIDADE: Os resultados tem significação restrita, aplicando-se tão somente à amostra ensaiada. / Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem e identificação da amostra a menos que esta tenha sido efetuada mediante supervisão do CTCmat/LDCM. Salvo menção expressa, as amostras foram selecionadas pelo solicitante. / A reprodução deste relatório só será autorizada na forma de uma reprodução integral. / O CTCmat não se torna responsável pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venham a dar aos dados ou indicações contidos no presente relatório, em prejuízo ou benefício das marcas comerciais que o solicitante tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo. / Os resultados que são obtidos através de cálculos matemáticos são apresentados com valores arredondados. / O cliente possui um prazo máximo de 45 dias, a partir da data de emissão do relatório, para contestar os resultados contidos neste. Somente será aceita a contestação se a quantidade da amostra entregue, quando da solicitação respeitar a quantidade mínima para cada ensaio. Após este período, a amostra será descartada.

Laboratório de Desenvolvimento e Caracterização de Materiais - LDCM

SENAIsc em Criciúma - Centro de Tecnologia em Materiais

Rua General Lauro Sodré, 300 - Bairro Comerciário - Cx. Postal 3247 - CEP 88802-330 - Criciúma - SC

Tel.: (48) 3431-7100 - Fax: (48) 3433-0052 - ldc@sc.senai.br - http://www.sc.senai.br

Identificação do Cliente/Solicitante:
Nome: Mineropar Minerais do Paraná.

Endereço: Rua Constantino Morochi, 800 - Bairro: Juvevê

Cidade: Curitiba

UF: PR

CEP: 80030-360

Informações da Amostra:
Identificação da Amostra: AP-52 = AC 1286 = Ca 55 - Área 5

Amostra: Matéria-Prima

Quantidade de Amostra: 300g

Forma da amostra: In Natura

Tipo de Amostra: Não declarado

Data do recebimento: 15/08/2011

Nº da Requisição do Serviço: Não declarado

DETERMINAÇÃO DAS FASES CRISTALINAS POR DIFRAÇÃO DE RAIOS X - ANÁLISE RACIONAL
Ensaio Realizado Segundo: PR-CC-191

Fase Identificada	Quantificação (%)
Quartzo	19,56
Caolinita	48,77
Illita	1,83
Montmorilonita	22,86
Microclínio	3,81
Plagioclásio	3,17

Condições Analíticas:

O equipamento utilizado no ensaio é um Difratorômetro Bruker – D8 com goniômetro theta – theta. A radiação é Ka em tubo de cobre nas condições de 40kV e 40mA. A velocidade e o intervalo de varredura do goniômetro são 1 grama de pó a 1 segundo para 0,02° do goniômetro de 2° a 72° 2 theta, respectivamente.

 Rosaura Piccoli
 Técnico(a) LDCM

 Áurea Stela Wessling Werncke
 Coordenadora LDCM (CRQ 13400213)

CLÁUSULAS DE RESPONSABILIDADE: Os resultados tem significação restrita, aplicando-se tão somente à amostra ensaiada. / Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem e identificação da amostra a menos que esta tenha sido efetuada mediante supervisão do CTCmat/LDCM. Salvo menção expressa, as amostras foram selecionadas pelo solicitante. / A reprodução deste relatório só será autorizada na forma de uma reprodução integral. / O CTCmat não se torna responsável pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venham a dar aos dados ou indicações contidos no presente relatório, em prejuízo ou benefício das marcas comerciais que o solicitante tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo. / Os resultados que são obtidos através de cálculos matemáticos são apresentados com valores arredondados.

Identificação do Cliente/Solicitante:
Nome: Mineropar Minerais do Paraná.

Endereço: Rua Constantino Morochi, 800 - Bairro: Juvevê

Cidade: Curitiba

UF: PR

CEP: 80030-360

Informações da Amostra:
Identificação da Amostra: AP-53 = AC 1271 = Ca 35 - Área 3

Amostra: Matéria-Prima

Tipo de Amostra: Não declarado

Quantidade de Amostra: 300g

Data do recebimento: 15/8/2011

Forma da amostra: In Natura

Nº da Requisição do Serviço: Não declarado

**DETERMINAÇÃO DA ANÁLISE QUÍMICA POR ESPECTROMETRIA DE FLUORESCÊNCIA DE RAIOS X
E ESPECTROMETRIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA**
Ensaio Realizado Segundo: PR-CRI-097, PR-CRI-098 e PR-CRI-103

Ensaio finalizado em: 21/9/2011

Elementos	Teor (%)	Elementos	Teor (%)
Al ₂ O ₃	20,50	B ₂ O ₃	-
CaO	0,19	Li ₂ O	-
Fe ₂ O ₃	20,91	BaO	-
K ₂ O	0,15	Co ₂ O ₃	-
MgO	0,42	Cr ₂ O ₃	-
MnO	0,16	PbO	-
Na ₂ O	0,08	SrO	-
P ₂ O ₅	0,37	ZnO	-
SiO ₂	41,99	ZrO ₂ +HfO ₂	-
TiO ₂	5,10	Perda Fogo	10,13

Priscila Joaquim Vitorette
Técnico(a) LDCM

Áurea Stela Wessling Werncke
Coordenadora LDCM (CRQ 13400213)

CLÁUSULAS DE RESPONSABILIDADE: Os resultados tem significação restrita, aplicando-se tão somente à amostra ensaiada. / Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem e identificação da amostra a menos que esta tenha sido efetuada mediante supervisão do CTCmat/LDCM. Salvo menção expressa, as amostras foram selecionadas pelo solicitante. / A reprodução deste relatório só será autorizada na forma de uma reprodução integral. / O CTCmat não se torna responsável pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venham a dar aos dados ou indicações contidos no presente relatório, em prejuízo ou benefício das marcas comerciais que o solicitante tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo. / Os resultados que são obtidos através de cálculos matemáticos são apresentados com valores arredondados. / O cliente possui um prazo máximo de 45 dias, a partir da data de emissão do relatório, para contestar os resultados contidos neste. Somente será aceita a contestação se a quantidade da amostra entregue, quando da solicitação respeitar a quantidade mínima para cada ensaio. Após este período, a amostra será descartada.

Laboratório de Desenvolvimento e Caracterização de Materiais - LDCM

SENAlsc em Criciúma - Centro de Tecnologia em Materiais

Rua General Lauro Sodrê, 300 - Bairro Comercial - Cx. Postal 3247 - CEP 88802-330 - Criciúma - SC

Tel.: (48) 3431-7100 - Fax: (48) 3433-0052 - ldcmm@sc.senai.br - http://www.sc.senai.br

Identificação do Cliente/Solicitante:
Nome: Mineropar Minerais do Paraná.

Endereço: Rua Constantino Morochi, 800 - Bairro: Juvevê

Cidade: Curitiba

UF: PR

CEP: 80030-360

Informações da Amostra:
Identificação da Amostra: AP-53 = AC 1271 = Ca 35 - Área 3

Amostra: Matéria-Prima

Quantidade de Amostra: 300g

Forma da amostra: In Natura

Tipo de Amostra: Não declarado

Data do recebimento: 15/08/2011

Nº da Requisição do Serviço: Não declarado

DETERMINAÇÃO DAS FASES CRISTALINAS POR DIFRAÇÃO DE RAIOS X - ANÁLISE RACIONAL
Ensaio Realizado Segundo: PR-CC-191

Fase Identificada	Quantificação (%)
Quartzo	19,47
Caolinita	48,44
Illita	2,85
Montmorilonita	27,69
Microclínio	1,16
Plagioclásio	0,39

Condições Analíticas:

O equipamento utilizado no ensaio é um Difratorômetro Bruker – D8 com goniômetro theta – theta. A radiação é Ka em tubo de cobre nas condições de 40kV e 40mA. A velocidade e o intervalo de varredura do goniômetro são 1 grama de pó a 1 segundo para 0,02° do goniômetro de 2° a 72° 2 theta, respectivamente.

Rosaura Piccoli
Técnico(a) LDCM

Áurea Stela Wessling Werncke
Coordenadora LDCM (CRQ 13400213)

CLÁUSULAS DE RESPONSABILIDADE: Os resultados tem significação restrita, aplicando-se tão somente à amostra ensaiada. / Não se admite qualquer responsabilidade referente à exatidão da amostragem e identificação da amostra a menos que esta tenha sido efetuada mediante supervisão do CTCmat/LDCM. Salvo menção expressa, as amostras foram selecionadas pelo solicitante. / A reprodução deste relatório só será autorizada na forma de uma reprodução integral. / O CTCmat não se torna responsável pelo uso que o solicitante, outra pessoa ou entidade venham a dar aos dados ou indicações contidos no presente relatório, em prejuízo ou benefício das marcas comerciais que o solicitante tenha podido citar como identificação das amostras submetidas ao estudo. / Os resultados que são obtidos através de cálculos matemáticos são apresentados com valores arredondados.

MAPA GEOLÓGICO E DE PONTOS
IMAGEM DE GOOGLE EARTH

