

**feam**FUNDAÇÃO ESTADUAL  
DO MEIO AMBIENTE

PROTOCOLO Nº 150607/2004

DIVISÃO: Dimet - 01/12/04

VISTO: Mary

175

FL. Nº

**PARECER TÉCNICO**Parecer Técnico DIMET 784 / 2004  
Processo COPAM: 878/2003/001/2003

Empreendedor: CERÂMICA FERNANDEZ LTDA.  
 Empreendimento: Unidade de produção de cerâmica vermelha  
 Atividade: Fabricação de tijolos Classe: I A  
 Endereço: Rodovia BR 116, km 459 – Caixa Postal 12 CEP: 35130-000  
 Localização: Zona Rural / Margem de rodovia  
 Município: Engenheiros Caldas/MG  
 Consultoria Ambiental: Jorge Luiz Oliveira da Silva CREA: MG 77198/D  
 Referência: LICENÇA DE OPERAÇÃO CORRETIVA Validade: 08(oito) anos

**RESUMO:**

Parecer técnico referente à solicitação de Licença de Operação Corretiva, requerida pela CERÂMICA FERNANDEZ LTDA., para sua unidade de pequeno porte para fabricação de tijolos em operação desde 12.06.1990, instalada à Rodovia BR 116, km 459 no Município de Engenheiro Caldas/MG, numa área total de 30.000 m<sup>2</sup>, contando com mão de obra de 30 funcionários.

Na operação do empreendimento não são gerados efluentes líquidos industriais, apenas os provenientes dos sanitários/vestiários que serão destinados a um sistema de tratamento composto por fossa séptica e filtro anaeróbio, com descarte do efluente tratado em sumidouro. As águas pluviais serão coletadas por canaletas e direcionadas à drenagem natural do terreno. Existe um tanque de estocagem de 15.000 litros para óleo diesel usado no abastecimento de veículos, instalado dentro de uma bacia de contenção para vazamentos.

Os efluentes atmosféricos gerados, pela ação dos ventos, pela movimentação de máquinas e veículos nos pátios da empresa e pelos gases produzidos na queima da lenha de eucalipto no forno, serão caracterizados e minimizados com medidas a serem propostas ou já apresentadas no PCA.

Os resíduos sólidos (sobras de argila prensada, produtos danificados não acabados, lixo doméstico, material acabado refugado no controle de qualidade, cinzas resultantes da queima da lenha no forno, lixo ambulatorial e lodo gerado na fossa séptica) serão destinados de forma adequada.

Foi apresentada cópia, da Licença Ambiental nº 005/2003, expedida em 09.05.2003, pela Prefeitura Municipal de Engenheiro Caldas, concedendo à Cerâmica Fernandez Ltda., licença até 31.12.2003 para extração de argila no local denominado Fazenda Santa Tecla cujo imóvel é pertencente a Francisco Fernandez Martinez.

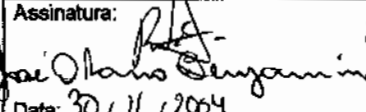
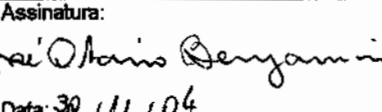
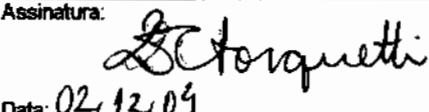
A água utilizada na empresa é proveniente de poço manual detentor de Autorização de uso de vazão insignificante – 367/2003 expedido pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM.

A empresa apresentou a Certidão de Adimplência à legislação florestal, 050/2003, expedida pelo Instituto Estadual de Florestas – IEF.

O levantamento da geração de ruídos no entorno do empreendimento, será uma das condicionantes impostas à empresa.

Foi solicitada a incorporação de resíduos industriais, na massa cerâmica para a produção de tijolos e já foram realizados testes satisfatórios com resíduos provenientes da USIMINAS e da SANTHER,

Este parecer é favorável à concessão da Licença de Operação Corretiva, requerida pela empresa, condicionando-a ao cumprimento das recomendações constantes do Anexo I.

Divisão de Indústria Metalúrgica e Minerais Não Metálicos		Diretoria de Atividades Industriais e Minerárias – DIRIM
Autores: Ronaldo da Silva Valente Estatístico José Octávio Benjamin Engenheiro Mecânico	Gerente: José Octávio Benjamin Engenheiro Mecânico	Diretora: Zuleika S. Chiacchio Torquetti Engenheira Química
Assinatura:  Data: 30/11/2004	Assinatura:  Data: 30/11/04	Assinatura:  Data: 02/12/04



## 1 – INTRODUÇÃO

A CERÂMICA FERNANDEZ LTDA., requereu em 24.04.2003 a Licença de Operação Corretiva para sua unidade industrial de fabricação de tijolos, instalada à Rodovia BR 116, km 459 no Município de Engenheiro Caldas/MG, numa área total de 30.000 m<sup>2</sup>, contando com mão de obra de 30 funcionários.

Após a realização de vistoria técnica e análise do Relatório/Plano de Controle Ambiental e das informações complementares, foi elaborado este parecer técnico que é favorável à concessão da Licença de Operação Corretiva, devendo-se respeitar o descrito no Anexo I.

## 2 – DISCUSSÃO

### 2.1 – Avaliação do Diagnóstico Ambiental

A CERÂMICA FERNANDEZ LTDA. está instalada em zona rural/margem de rodovia do Município de Engenheiro Caldas/MG e a maioria dos impactos identificados se restringem aos limites da área industrial. O diagnóstico ambiental apresentado satisfaz tecnicamente as exigências do termo de referência, delimitando bem a área de influência do empreendimento e abordando corretamente todos os aspectos físicos, bióticos e antrópicos necessários a caracterização da mesma.

### 2.2 – Caracterização do Empreendimento

Nome: CERÂMICA FERNANDEZ LTDA.

Endereço: Rodovia B R 116, km 459, Engenheiro Caldas/MG

Atividade: Produção de tijolos comuns e para lajes

Área total: 30.000 m<sup>2</sup>

Nº de funcionários: 30

Jornada de trabalho: 07:00 às 16:00 horas de Segunda a Sexta-feira, 24 horas nos fornos.  
07:00 às 11:00 horas aos Sábados

As matérias primas e insumos utilizados no processo industrial e os seus respectivos consumos médios são os seguintes: argilas: 1000 toneladas/mês, lenha de eucalipto proveniente da CENIBRA: 300 m<sup>3</sup>/mês, água: 10 m<sup>3</sup>/dia e energia elétrica: 40.000 kWh/mês.

A empresa tem capacidade nominal instalada para produção mensal de 600.000 peças, o que é produzido atualmente.

No processo industrial e áreas de apoio são utilizados os seguintes equipamentos: 1 pá carregadeira, 1 dosador alimentador, 1 desintegrador, 1 misturador horizontal, 1 laminador refinador, 1 maromba à vácuo, 1 cortador pneumático, 6 esteiras rolantes, 1 forno túnel, 1 empurrador hidráulico, 1 gerador de 55 KVA, 1 tanque de 15.000 litros de óleo diesel para abastecimento da frota, 1 serpentina, 34 ventiladores, 1 exaustor, 1 máquina de solda, 1 policorte e 1 esmeril.

  
Rubrica do Autor

Parecer Técnico DIMET 784 / 2004  
Processo COPAM: 878/2003/001/2003



O processo industrial é basicamente o seguinte:

- as argilas proveniente da jazida são depositadas no pátio da empresa ao ar livre e em seguida alimentam um silo de estocagem/alimentação;
- do alimentador, a mistura de argilas é encaminhada via correia transportadora a um britador de rolos para desagregar os blocos de argila, sendo após transportado através de correia transportadora ao misturador-umidificador que tem a finalidade de homogeneizar e umedecer a argila até o ponto ótimo de plasticidade;
- do misturador o material é conduzido por correia transportadora até o laminador que tem a função de reduzir a argila pastosa a lâminas finas, fazendo-a passar entre dois cilindros em ferro fundido;
- do laminador a mistura é conduzida até a maromba onde será realizada a extrusão a vácuo, retirando todas as bolhas de ar existentes e gerando bastões de massa, que são cortados automaticamente em tamanhos prefixados;
- os tijolos cortados são transportados por carrinhos de mão até as prateleiras de pré-secagem;
- após secagem, os tijolos são enviados, já devidamente empilhados nas vagonetas, para o forno túnel, onde acontece a queima dos mesmos e em seguida são descarregados e estocados nas áreas de expedição;

### 2.3 – Impactos Identificados

Na análise do processo de licenciamento e por ocasião da vistoria técnica realizada ao empreendimento, foram constatados os seguintes efluentes:

**Efluentes Atmosféricos:** poeiras geradas pela ação dos ventos e pela movimentação de máquinas e veículos nos pátios da empresa; gases produzidos pela queima da lenha no forno, compostos basicamente por CO<sub>2</sub> e vapor de água resultante da desidratação da argila umedecida.

**Efluentes Líquidos:** proveniente do esgoto sanitário gerado pelos funcionários e das águas pluviais dos pátios e instalações prediais. Não há geração de efluentes líquidos industriais no processo uma vez que a água é utilizada apenas para umedecer a argila saindo do processo em forma de vapor d'água por evaporação forçada através da queima nos fornos. O tanque de estocagem de óleo diesel está implantado dentro de uma bacia de contenção para vazamentos acidentais e possui capacidade para 15.000 litros de óleo diesel utilizado no abastecimento de veículos.

**Resíduos Sólidos:** sobras de argila prensada e produtos danificados não acabados, lixo doméstico, de escritório e de varrição de pisos, material acabado refugado no controle de qualidade, cinzas resultantes da queima da lenha no forno, lixo ambulatorial e lodo gerado na fossa séptica.

**Ruído:** provenientes do processo industrial, basicamente dos motores elétricos e das máquinas automáticas que trabalham misturando, prensando, amassando e cortando a argila.

## 2.4 – Medidas Mitigadoras

O Plano de Controle Ambiental apresentado pela empresa contempla os seguintes projetos e/ou medidas mitigadoras de impacto Ambiental que foram consideradas satisfatórias na análise deste processo:

**Efluentes atmosféricos:** Para controle das poeiras geradas pela ação dos ventos e movimentação de máquinas e veículos nas vias de circulação internas e pátios de estocagem, a empresa deverá executar a umidificação da matéria prima e a aspersão de água por caminhão pipa nas vias de circulação e pátios e/ou implantar uma cortina arbórea visando diminuir a incidência dos ventos. Visando caracterizar as emissões atmosféricas provenientes do forno, a empresa deverá realizar medições destas emissões e caso as mesmas estiverem fora dos padrões da legislação, apresentar propostas de melhorias.

**Efluentes líquidos:** As águas pluviais serão captadas por meio de canaletas instaladas em volta de todo o galpão de produção e encaminhadas à drenagem natural do terreno.

O esgoto sanitário gerado nos banheiros será destinado a um sistema de tratamento composto de tanque séptico seguido de filtro anaeróbio para tratamento complementar e posterior disposição em sumidouro.

O efluente gerado no caso de uma vazamento no tanque de estocagem de óleo diesel será controlado com a bacia de contenção já implantada.

**Resíduos sólidos:** As sobras de tiras de argila prensadas retornam ao processo industrial; o material acabado recusado pelo controle de qualidade é destinado para a recuperação de estradas vicinais e áreas dentro do terreno da empresa; as cinzas provenientes da queima da lenha serão analisadas para identificar sua utilização como corretivo de solo; o lixo doméstico composto basicamente por papéis/papelões é recolhido pelo Sistema de Coleta Municipal de Engenheiros Caldas/MG, o lixo ambulatorial e o lodo gerado no sistema de tratamento de esgoto sanitário serão encaminhados a empresas especializadas e licenciadas para este fim.

**Ruídos:** A empresa deverá apresentar Relatório de Avaliação de Ruído no entorno do empreendimento visando comprovar a adequação dos valores emitidos aos padrões da legislação pertinente.

## 3 – TESTES REALIZADOS PARA INCORPORAÇÃO DE RESÍDUOS NA MASSA CERÂMICA

A CERÂMICA FERNANDEZ LTDA., solicitou à FEAM a incorporação do resíduo “Lama de Alto Forno” proveniente da USIMINAS S/A e do resíduos do decantador primário da FÁBRICA DE PAPEL SANTA THEREZINHA - SANTHER, às argilas destinadas a fabricação de tijolos cerâmicos em sua unidade industrial.

A empresa optou por estes resíduos, tendo em vista o resíduo da USIMINAS ser constituído de material inorgânico oxidado, o mesmo compatível quimicamente com as argilas utilizadas na produção de artigos de cerâmica vermelha e os metais presentes nestas tem a possibilidade de serem incorporados na rede cristalina do material cerâmico, promovendo a sua imobilização e, como consequência tomando o produto inerte em relação aos processos de lixiviação e solubilização, e o resíduo da SANTHER ser um redutor de consumo de combustível no forno.

A metodologia adotada foi definida pela FEAM, sendo apresentada a seguir:

- a) levantamento do perfil térmico do forno em que a mistura será processada;

Rubrica do Autor

Parecer Técnico DIMET 784 / 2004  
Processo COPAM: 878/2003/001/2003

## **feam**

- b) classificação segundo a NBR 10.004 das argilas e dos resíduos (massa bruta, lixiviação e solubilização);
- c) relatório de produção dos corpos de provas, preparados em laboratório, com as porcentagens de mistura, corretamente controladas, ( até o máximo de 10% de resíduos) e as temperaturas de queima consideradas no teste em laboratório (recomenda-se considerar as temperaturas obtidas no levantamento do perfil térmico);
- d) classificação segundo a NBR 10.004 dos corpos de prova produzidos no laboratório, ao final do teste ( massa bruta, lixiviação e solubilização );
- e) realização de teste de queima em escala industrial de acordo com os resultados obtidos em laboratório, após autorização específica da FEAM.

A responsabilidade técnica pela execução dos trabalhos tanto a nível de laboratório quanto em escala industrial foi do Dr. José Robson dos Santos, Engenheiro Mecânico, CREA: 48893/D.

Para o desenvolvimento dos trabalhos foram utilizados os seguintes laboratórios:

- 1) CONCEPT – Consultoria e Projetos Ltda., (perfil térmico do forno);
- 2) Puriqima Ltda. - Laboratório de Análises (Procedimentos analíticos, massa bruta, lixiviação, solubilização e classificação dos materiais);
- 3) Departamento de Engenharia de Materiais – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia da Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR (preparação, moagem e peneiramento dos materiais e queima dos corpos, preparação dos corpos de prova, testes de resistência e absorção de água).

Foram apresentados os relatórios visando subsidiar o processo de incorporação de resíduos provenientes da USIMINAS e da SANTHER, apresentando resultados satisfatórios.

Argila utilizada no processo industrial: Classe II – Não Inerte  
Resíduo da USIMINAS: Classe II – Não Inerte  
Tijolo comercial sem a adição de resíduos: Classe II – Não Inerte  
Tijolo com 4% de resíduos da USIMINAS: Classe II - Não Inerte

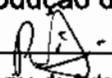
Argila utilizada no processo industrial: Classe II – Não Inerte  
Resíduo da SANTHER: Classe II – Não Inerte  
Tijolo comercial sem a adição de resíduos: Classe II – Não Inerte  
Tijolo com 5,2% de resíduos da SANTHER: Classe II - Não Inerte

Pelos resultados obtidos verificamos que os tijolos produzidos com a incorporação independente dos respectivos resíduos na proporção de 4% e 5,2% (percentual em peso – base seca), não foram alterados, permanecendo na mesma classificação que os tijolos produzidos somente com a utilização de argilas, o que demonstra que os metais presentes nos resíduos foram integralmente inertizados.

Considerando que a inertização é o processo mais adequado de disposição e/ou reaproveitamento de resíduos sólidos industriais a experiência desenvolvida foi considerada satisfatória para as proporções das misturas nos patamares apresentados.

## **4 – CONCLUSÃO**

Após a análise de toda a documentação constante no processo, concluiu-se pela viabilidade ambiental do empreendimento, sendo, portanto este parecer favorável à concessão da Licença de Operação Corretiva requerida pela CERÂMICA FERNANDEZ LTDA., para sua unidade industrial instalada no Município de Engenheiro Caldas/MG que desenvolve a atividade de produção de tijolos, respeitadas as condicionantes do Anexo I.

  
Rubrica do Autor



## ANEXO I

Empreendedor: <b>CERÂMICA FERNANDEZ LTDA.</b>	
Empreendimento: Unidade de produção de cerâmica vermelha	
Atividade: Fabricação de tijolos	Classe: I A
Endereço: Rodovia BR 116, km 459 – Caixa Postal 12 CEP: 35130-000	
Localização: Zona Rural / Margem de rodovia	
Município: Engenheiros Caldas/MG	
Consultoria Ambiental: Jorge Luiz Oliveira da Silva	CREA: MG 77198/D
Referência: <b>LICENÇA DE OPERAÇÃO CORRETIVA</b>	Validade: 08(oito) anos

## CONDICIONANTES

N.º	DESCRIÇÃO	PRAZO (*)
1	Implantar sistema de tratamento de esgotos sanitários de acordo com projeto apresentado.	180 dias
2	Apresentar Certidão Adimplência com a legislação florestal e origem do combustível utilizado (serragem), expedida pelo IEF.	90 dias
3	Efetuar o monitoramento dos efluentes líquidos, emissões atmosféricas, resíduos sólidos e ruídos conforme programa definido no Anexo II	Durante o prazo de vigência da LO
4	Apresentar cópia da licença de operação do fornecedor de matéria prima utilizada no processo industrial (argila)	720 dias
5	Iniciar a incorporação de resíduos provenientes da USIMINAS e da SANTHER somente após a concessão da Licença de Operação para Transporte	
6	Para incorporação de outro resíduo sólido na massa cerâmica para produção de tijolos a empresa deverá seguir os passos apresentados no Anexo III	Durante o prazo de vigência da LO

## Notas:

- (\*) Contado a partir da data de concessão da LO;
- A revalidação desta LO deve seguir o que determina a DN COPAM Nº 17 de 17.12.1996;
- O não atendimento aos itens especificados acima, assim como o não cumprimento de qualquer dos itens do PCA apresentado ou mesmo qualquer situação que descaracterize o objeto desta licença, sujeitará a empresa à aplicação das penalidades previstas na Legislação Ambiental e ao cancelamento da Licença de Operação requerida;

Rubrica do Autor

 Parecer Técnico DIMET 784 / 2004  
 Processo COPAM: 878/2003/001/2003

## ANEXO II

Empreendedor: **CERÂMICA FERNANDEZ LTDA.**  
 Empreendimento: Unidade de produção de cerâmica vermelha  
 Atividade: Fabricação de tijolos  
 Endereço: Rodovia BR 116, km 459 – Caixa Postal 12 CEP: 35130-000  
 Localização: Zona Rural / Margem de rodovia  
 Município: Engenheiros Caldas/MG  
 Consultoria Ambiental: Jorge Luiz Oliveira da Silva  
 Referência: **LICENÇA DE OPERAÇÃO CORRETIVA**

Classe: I A  
 CREA: MG 77198/D  
 Validade: 08(oito) anos

## PROGRAMA DE AUTOMONITORAMENTO

## 1 - Efluente líquido: sanitário

Local de amostragem	Parâmetros	Frequência
Saída do filtro anaeróbico	DBO, DQO, pH, Sólidos sedimentáveis, Sólidos em suspensão, Óleos e graxas, e detergentes	Trimestral

**Relatórios:** Enviar trimestralmente a FEAM, até o dia 10 do mês subsequente, os resultados das análises efetuadas. O relatório deverá conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas análises. A primeira amostragem para efluentes sanitários deverá ser realizada 60 dias após a implantação do respectivo sistema de tratamento.

**Método de análise:** As análises físico-químicas deverão ser realizadas por empresas independentes, de idoneidade comprovada e conforme determina o Artigo 18 da DN COPAM 010/86, os métodos de coleta e análise dos efluentes devem ser os estabelecidos nas normas aprovadas pelo INMETRO ou, na ausência delas no Standard Methods for Examination Water and Wastewater, APHA-AWWA;


## 2 - Efluentes Atmosféricos

Local de amostragem	Parâmetro	Frequência
Na chaminé de um dos fornos	Material particulado (*)	Anual

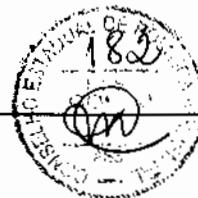
**Relatórios:** iniciar 360 dias após a concessão da LO e enviar a FEAM os resultados das análises efetuadas assim que obtidas do laboratório, acompanhados pelas respectivas planilhas de campo e de laboratório, bem como a dos certificados de calibração do equipamento de amostragem. O relatório deverá conter a identificação, registro profissional, anotação de responsabilidade técnica e a assinatura do responsável pelas amostragens. Deverão também ser informados os dados operacionais. Os resultados apresentados nos laudos analíticos deverão ser expressos nas mesmas unidades dos padrões de emissão previstos na DN COPAM 11/86. No caso da utilização de resíduos na massa cerâmica efetuar em um prazo de 60 dias a partir da utilização dos mesmos o monitoramento acima definido.

**Método de amostragem:** normas ABNT, CETESB ou *Environmental Protection Agency* - EPA

(\*) Pode-se incluir novos parâmetros após o laudo químico a ser apresentado.

  
 Rubrica do Autor





### 3 - Ruídos

Local de amostragem	Parâmetros	Frequência
No mínimo em 4 pontos nos limites da área da empresa.	dB (A)	Anual

**Relatórios:** Enviar anualmente a FEAM, até o dia 10 do mês subsequente ao mês da coleta, os resultados das análises efetuadas. O relatório deverá conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas análises. O primeiro relatório deverá ser encaminhado 180 dias após a concessão da LO.

**Método de análise:** De acordo com as leis estaduais, 7.302 de 21.07.1978 e 10.100 de 17.01.1990.

### 4 - Resíduos Sólidos

Enviar semestralmente a FEAM, planilhas mensais de controle e disposição dos resíduos sólidos gerados, contendo, no mínimo os dados do modelo abaixo, bem como a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações

RESÍDUO				TRANSPORTADOR		DISPOSIÇÃO FINAL			OBS.
Denominação	Origem	Classe	Taxa de geração (kg/mês)	Razão social	endereço completo	Forma (*)	Empresa responsável		
							Razão social	Endereço completo	

- (\*) 1- Reutilização                      6 - Co-processamento  
 2 - Reciclagem                         7 - Aplicação no solo  
 3 - Aterro sanitário                  8 - Estocagem temporária (informar quantidade estocada)  
 4 - Aterro industrial                 9 - Outras (especificar)  
 5 - Incineração

As planilhas devem ter início imediatamente após a concessão da LO e o primeiro relatório deverá ser encaminhado a FEAM 180 dias após a concessão da LO.

Em caso de alterações na forma de disposição final de resíduos, a empresa deverá comunicar previamente a FEAM, para verificação da necessidade de licenciamento específico;

As doações de resíduos deverão ser devidamente identificadas e documentadas pelo empreendimento;

As notas fiscais de vendas e/ou movimentação e os documentos identificando as doações de resíduos, que poderão ser solicitadas a qualquer momento para fins de fiscalização, deverão ser mantidos disponíveis pelo empreendedor.

**Importante:** Os parâmetros e frequências especificadas para o programa de monitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da FEAM, face ao desempenho apresentado pelos sistemas de tratamento.



## ANEXO III

Empreendedor: CERÂMICA FERNANDEZ LTDA.	
Empreendimento: Unidade de produção de cerâmica vermelha	
Atividade: Fabricação de tijolos	Classe: I A
Endereço: Rodovia BR 116, km 459 – Caixa Postal 12 CEP: 35130-000	
Localização: Zona Rural / Margem de rodovia	
Município: Engenheiros Caldas/MG	
Consultoria Ambiental: Jorge Luiz Oliveira da Silva	CREA: MG 77198/D
Referência: LICENÇA DE OPERAÇÃO CORRETIVA	Validade: 08(oito) anos

**INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA A INCORPORAÇÃO DE RESÍDUOS NA CERÂMICA VERMELHA.**

Para a utilização de lamas de tratamento de ETE ou de outros resíduos perigosos ou não inertes, em indústrias cerâmicas ou em outro processo que tenha por finalidade encapsular os metais pesados ou outros tipos de elementos nocivos, será necessário a realização de um teste, a nível de laboratório, antes de sua utilização efetiva em escala industrial.

No teste a ser desenvolvido por um laboratório de reconhecida capacidade técnica e de idoneidade comprovada, devem ser levantados os pontos abaixo descritos:

- a) levantamento do perfil térmico dos fornos em que a mistura (argila + tortas de ETE ) será processada. Este levantamento deverá ser executado por empresa ou profissional de reconhecida capacidade técnica e idoneidade comprovada. Deverá ser apresentado um relatório descritivo dos métodos usados para o levantamento do perfil térmico;
- b) classificação segundo a NBR 10.004, da argila (insumo) com o qual o resíduo vai ser misturado. Análises de massa bruta, lixiviação e solubilização com apresentação de relatórios conclusivos;
- c) classificação segundo a NBR 10.004, do resíduo a ser incorporado na massa cerâmica. Análises de massa bruta, lixiviação e solubilização com apresentação de relatórios conclusivos;
- d) preparar os corpos de provas em laboratório, com as porcentagens de mistura, corretamente controladas. O percentual do resíduo não poderá exceder a 10% (dez por cento) em base seca. Deverá ser apresentado um relatório descritivo dos processos usados para a preparação dos corpos de prova e da escolha dos percentuais utilizados;
- e) efetuar a queima dos corpos de prova, em laboratório, considerando as temperaturas obtidas no levantamento do perfil térmico do forno onde se pretende queimar a mistura insumo/resíduo. Deverá ser apresentado um relatório descritivo dos métodos utilizados e das temperaturas consideradas;
- f) após a queima nos fornos de laboratório, classificar segundo a NBR 10.004, tantos corpos de prova quantos forem as porcentagens de mistura adotadas. Análise de massa bruta, lixiviação e solubilização com apresentação de relatórios conclusivos;
- g) apresentar um memorial descritivo dos equipamentos ou processos que deverão ser empregados no empreendimento que pretende utilizar o resíduo, para efetuar a mistura insumo/resíduo em escala industrial e na porcentagem a ser adotada;
- h) apresentar toda documentação à FEAM/COPAM para análise e aprovação;

- i) após aprovação, deverá ser realizado teste acompanhado por técnicos da FEAM, em escala industrial, com os percentuais escolhidos;
- j) classificação segundo a NBR 10.004, do tijolo preparado com a incorporação dos resíduos no teste em escala industrial. Análises de massa bruta, lixiviação e solubilização com apresentação de relatórios conclusivos;
- k) apresentar relatório conclusivo do teste em escala industrial à FEAM/COPAM e aguardar aprovação.

**Notas:**

- Todas as empresas envolvidas no processo, tanto o gerador do resíduo como o recebedor do mesmo para utilização, deverão estar licenciadas ou em processo de licenciamento;
- Caso o resíduo seja classificado como Classe I (perigoso) ou II (não inerte), também o seu transporte será licenciado;
- Os tijolos preparados no teste em escala industrial devem aguardar os resultados das análises laboratoriais e a devida autorização da FEAM para sua comercialização;
- A exigência do levantamento do perfil térmico do forno poderá ser excluída pela FEAM, caso o forno seja similar a outro que já tenha este perfil levantado.



Rubrica do Autor

Parecer Técnico DIMET 784 / 2004  
Processo COPAM: 878/2003/001/2003