



Parecer Técnico SUPRAM-ASF – Alto São Francisco nº 055/2006  
Processo COPAM nº 04110/2005/001/206

Empreendimento: CERAMICA ALTO DA COLINA LTDA	Classe/Porte DN 74/04: 3
CNPJ: 03.294.031/0001-90	Código: F-05-15-0
Atividade: Produção de tijolos de barro cozido com a utilização de insumos siderúrgicos (Pó de Balão)	
Endereço: Rua do Cruzeiro s/n	
Localização: Antunes	
Município: Igaratinga - MG	
Referência: LICENÇA DE OPERAÇÃO CORRETIVA	Validade: 6 ANOS

## RESUMO

Em 04/01/2006 foi formalizado na FEAM um processo único de regularização ambiental para o empreendimento CERAMICA ALTO DA COLINA LTDA. Faz parte desse processo a solicitação de uma Licença de Operação Corretiva – LOC. A atividade principal desenvolvida no empreendimento é classificada pela DN COPAM Nº 74/04, código B 01-03-1, tendo como pequeno o potencial poluidor/degradador e porte pequeno, ou seja AAF. Para o uso de insumos de siderurgia é classificada pela DN COPAM 74/04, código F-05-15-0, tendo como grande o potencial poluidor/degradador e porte médio. De acordo com informações prestadas no RCA/PCA a empresa possui área útil de 0,9 ha e 12 funcionários portanto classe 3.

Estudos anteriores realizados pela UFMG atestam que a utilização de pó de balão, insumo siderúrgico classificado como Classe I (Perigoso, segundo a norma ABNT 10.004), não alteram a classe do tijolo mantendo-o como sendo classe III, material inerte.

Será incorporado à argila de 8 a 10% de pó de balão em base seca. Isso possibilitará uma redução de até 30% no consumo de lenha. Atualmente a empresa utiliza 80% de serragem para queima nos fornos.

A utilização do pó de balão, além de proporcionar uma redução de custo na fabricação de cerâmica, reduz um passivo ambiental das siderurgias.

A empresa opera no sistema tradicional de fabricação de tijolos de cerâmica, onde a argila é passada em uma maromba e os tijolos são cortados sobre uma esteira e levados a estufa para secagem antes do cozimento no forno à lenha. A empresa tem capacidade de produzir 150.000 tijolos/mês, sendo que no momento produz 100.000 tijolos/mês.

A empresa utiliza água fornecida pela concessionária local, sendo esta utilizada no processo produtivo somente para umedecer a argila e não gera nenhum tipo de efluente líquido.

O esgoto sanitário será tratado em um sistema, de fossa séptica seguida de filtro anaeróbio e sumidouro. As águas pluviais serão captadas por canaletas e caixas coletoras e encaminhadas a um tanque de decantação.

A empresa encontra-se localizada em zona rural e não possui reserva legal averbada. Será solicitado o levantamento topográfico planialtimétrico da propriedade para que se possa proceder a demarcação e averbação da reserva legal como condicionante.

Diante do exposto, este parecer é tecnicamente favorável à concessão da Licença de Operação Corretiva para o empreendimento CERAMICA ALTO DA COLINA com validade de seis anos com condicionantes apresentadas no Anexo I.

Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – Alto São Francisco	
Autores: Alexandre Ferreira Roberto Vilela Nogueira	Superintendente: Laís Fonseca dos Santos
Assinatura:	Assinatura:
Data: 8 de novembro de 2007	Data: ___/___/___

## 1 - INTRODUÇÃO

Este parecer refere-se ao requerimento de Licença de Operação Corretiva do empreendimento CERAMICA ALTO DA COLINA LTDA, localizada na zona rural de Antunes, município de Igaratinga, para fabricação de tijolos de argila cozido usados na construção civil com a utilização de resíduo sólido de siderurgia (pó de balão). Não foi informado qual será o fornecedor de pó de balão.

A quantidade média mensal de argila processada é de 360 t, equivalente a uma produção média de 100.000 tijolos/mês. O quadro atual de funcionários é de 12 pessoas com um horário de funcionamento de segunda a sexta feira de 7:00 as 16:00 horas. (foi informado que) A área total do empreendimento é de 16.000 m<sup>2</sup> e a área útil de 9.346,29 m<sup>2</sup>.

A fabricação de telhas, tijolos e outros artigos de barro cozido, exclusive de cerâmica, B-01-03-1, potencial poluidor/degradador pequeno e porte pequeno, pois a empresa utiliza em média 4320 t de argila por ano, considerado de impacto ambiental pouco significativo, passível apenas de concessão de AAF (Autorização Ambiental de Funcionamento).

A proposta de utilização dos resíduos sólidos siderúrgicos enquadra a empresa em outro código na DN 74/04, F-05-15-0 "Outras formas de tratamento ou de disposição de resíduos não listados ou não classificados", configurando como atividade potencialmente poluidora, Classe 3.

Estudos anteriores realizados pela UFMG atestam que a utilização de pó de balão, insumo siderúrgico classificado como Classe I, (Perigoso, segundo a norma ABNT 10.004), não alteram a classe do tijolo mantendo-o como sendo classe III, material inerte.

O pó de balão é classificado como sendo resíduo perigoso devido a presença de fenóis, porém ao ser misturado a argila e levado ao cozimento os fenóis são decompostos em CO<sub>2</sub> e água.

Em 27/10/2006, foi realizada vistoria técnica à unidade industrial do empreendimento pelo Engenheiro Químico Alexandre Ferreira e pelo Engenheiro Agrônomo Roberto Vilela Nogueira, quando foi constatado que a empresa ainda não implantou os projetos listados no PCA. A Empresa apresentou o certificado do IEF para consumo de lenha e derivados, válido até dezembro de 2006. A empresa encontra-se instalada em zona rural e não possui reserva legal averbada.

As informações prestadas no Relatório de Controle Ambiental - RCA e no Plano de Controle Ambiental - PCA, juntamente com os esclarecimentos feitos durante vistoria à unidade industrial foram consideradas satisfatórias, não havendo necessidade de solicitar Informações Complementares - IC.

Este parecer tem o objetivo de avaliar tecnicamente as informações que compõem o processo COPAM nº 04110/2005/001/2006 que trata do requerimento de Licença de Operação - LO, para o empreendimento supracitado.

## 2 - DISCUSSÃO

### 2.1 - Processo Produtivo

O processo industrial geral de fabricação de tijolos consiste basicamente na conformação mecânica da mistura de argila úmida e seu posterior enrijecimento nos fornos de cozimento.

As argilas são transportadas através de caminhões basculantes sendo depositada em pilhas a céu aberto nos pátios de estocagem, dentro da área industrial da empresa. O referido pátio não está evidenciado no croquis fornecido pela consultoria responsável pela elaboração do RCA e PCA apresentados no processo, bem como também não verificou-se a construção de canaleta para o escoamento de águas superficiais e o destino destas. Sugere-se a construção de caixa de sedimentação e posterior direcionamento a bacia de sedimentação. .

A preparação da mistura de argilas é feita no próprio pátio de estocagem utilizando uma pá carregadeira. Após a etapa de preparação, a mistura de argilas é encaminhada ao caixão alimentador por meio da pá carregadeira.

O caixão alimentador, moega, é regulado de forma a manter o fluxo de alimentação de argila em conformidade com a necessidade da produção.

A mistura de argila é levada ao umidificador por meio de uma correia transportadora, nesta etapa é adicionado água a argila até que se obtenha uma massa homogênea com a plasticidade requerida.

Por meio de correia transportadora a massa é levada ao laminador, que tem a função de conformar a massa da argila de forma firme e compacta através de dois cilindros de metal. O laminador alimenta a extrusora (maromba), onde por pressão são retiradas as bolas de ar na massa e concomitantemente são produzidos os pefis de ocós que após cortados no carrinho cortador adquirem a forma final do tijolo.

Os tijolos que não estão dentro da especificação adequada são retornados ao processo na correia que alimenta o umidificador e os tijolos dentro da especificação são colocados na estufa de secagem natural.

Depois de secos os tijolos são encaminhados através de carrinhos do tipo plataforma, e empilhados manualmente dentro dos fornos de cozimento onde a temperatura de cozimento oscila entre 800 e 900 °C.

Após a queima (cozimento) os tijolos são encaminhados à área destinada a produtos acabados.

## 2.2 - Avaliação e diagnóstico

No Formulário Integrado de Caracterização do Empreendimento – FCEI o empreendedor informa que o empreendimento é micro empresa e não está localizado em Área de Produção e Produtivas com Restrição de Uso.

Visando a redução do consumo de lenha e obtenção de um produto de melhor qualidade, o empreendimento CERAMICA ALTO DA COLINA LTDA , pretende utilizar no seu processo produtivo de fabricação de tijolos o resíduo sólido de siderurgia, denominado pó de balão.

Com a incorporação deste produto na massa cerâmica espera-se a obtenção de produtos de melhor qualidade, com maior resistência mecânica à compressão e de melhor aparência (coloração avermelhada) além de redução significativa no combustível de origem florestal utilizado no processo de queima (cozimento) Estima-se uma redução de até 30% do consumo de lenha com a incorporação de 8 a 10% de pó de balão à argila. A mistura se dará na correia transportadora que alimenta o umidificador . Outro fator a se considerar é o benefício que trará as indústrias siderúrgicas com relação à disposição deste resíduo.

Os estudos de viabilidade técnica e ambiental para incorporação dos resíduos siderúrgicos, na massa cerâmica utilizada na fabricação de tijolos consistiram basicamente no seguinte procedimento:

- a) Classificação, segundo a norma ABNT NBR 10.004, do resíduo.
- b) Classificação, segundo a norma ABNT NBR 10.004 da amostra de argila proveniente da região de Igaratinga, representando as argilas utilizadas por todas as indústrias de cerâmicas da região.
- c) Levantamento dos perfis técnicos de dois tipos de fornos (retangular e redondo) que representam todos os modelos de fornos utilizados pelas indústrias de cerâmicas da região de Igaratinga.
- d) Classificação, segundo a norma ABNT NBR 10.004, das amostras de tijolos contendo mistura argila + 10% em base seca dos insumos siderúrgicos, após realização de testes de queima, em escala de laboratório e em escala industrial, utilizando as temperaturas obtidas nos perfis térmicos dos fornos.

Por se encontrar em zona rural e a área da propriedade servir também para locação da residência do proprietário, constatou-se no local a existência de um pequeno curral e uma pocilga, usado para criação de animais para subsistência ou consumo familiar, com 6 cabeças de gado e 8 porcos, sendo esta atividade considerada de impacto não significativo e portanto não passível de licenciamento.

### 2.3 - Impactos Identificados

A área destinada a estocagem da argila esta em área de APP, topo de morro e da maneira que o material esta disposto algumas arvores podem ser danificadas.

Existe uma área no fundo do empreendimento que faz divisa com outra propriedade que se encontra em estágio avançado de erosão, local estes anteriormente utilizado como área doadora de terra para as obras de terraplanagem na fase de instalação do empreendimento, o que poderá se agravar com o tempo, podendo inclusive invadir o terreno do vizinho. Nas obras de terraplanagem, não foram identificadas medidas de controle da erosão como instalação de canaletas para condução de águas pluviais e revestimento de taludes nas bordas.

A incorporação do pó de balão na massa cerâmica utilizada na fabricação de tijolos não acarretará em alterações nos principais impactos ambientais típicos da atividade industrial do empreendimento.

Os resultados obtidos nas análises efetuadas na amostras de tijolos cozidos, contendo a incorporação do pó de balão em escala de laboratório (forno mufla), quanto em escala industrial (forno redondo e retangular), apresentam valores de concentração de fenóis e de vários outros parâmetros abaixo do limite de detecção dos métodos analíticos empregados nos ensaios realizados. Portanto, as análises realizadas demonstraram que os fenóis presentes nos insumos siderúrgicos são destruídos por decomposição térmica quando os mesmos são submetidos a temperaturas e tempo de residência inerente ao processo de cozimento do tijolo nos fornos industriais. Pela literatura química a temperatura de decomposição dos fenóis estão em torno de 182°C e os mesmos se decompõe em CO<sub>2</sub> e água.

Considerando que os resíduos siderúrgicos utilizados na Cerâmica foram classificados como Classe I (Perigoso, segundo a Norma ABNT NBR 10.004), o transporte dos mesmos, das unidades siderúrgicas ate o pátio da cerâmica, deverá ser licenciado pelo Órgão Ambiental do Estado.

## 2.4 - Medidas Mitigadoras

### 2.4.1 – Emissões Atmosféricas

As emissões atmosféricas nas chaminés dos fornos são constituídas principalmente de vapor de água e dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) além de ser queimas descontinuas e usar lenha como combustível.

Avaliações na chaminé de um forno similar de queima de tijolos da região da empresa indicaram níveis de material particulado dentro do limite permitido na Legislação Ambiental do Estado, entretanto, para acompanhamento das emissões de material particulado, provenientes dos fornos de cozimento do empreendimento, a empresa deverá cumprir o Programa de Auto-Monitoramento estabelecido no Anexo II das Condicionantes da Licença para os efluentes atmosféricos emitidos pelos fornos de cozimento de tijolos.

Conforme projeto apresentado, o controle das emissões de poeiras devido ao trânsito interno de veículos será realizado através de aspersores d'água a serem instalados em pontos estratégicos na área do empreendimento.

### 2.4.2 – Emissão de efluentes Líquidos

No processo de fabricação de tijolos, não há geração de efluentes líquidos industriais, sendo que a água utilizada no processo de mistura da argila é totalmente incorporado ao produto

O esgoto sanitário será tratado por meio de fossa séptica com filtro anaeróbico e sumidouro.

As águas de chuvas incidentes na área do empreendimento serão captadas pelo sistema de drenagem pluvial a ser implantado, constituído por canaletas de captação interligadas a caixas de retenção de sólidos direcionadas para uma bacia de sedimentação.

### 2.4.3 - Resíduos Sólidos

As sobras de argila provenientes do processo de extrusão e os materiais danificados no processo de secagem retornam ao processo produtivo, não ocorrendo descarte.

As cinzas, resultantes da queima de lenha nos fornos, serão enviadas para utilização como adubo nas plantações de eucalipto da região.

O lixo gerado nos escritórios e sanitários será coletado pela empresa de limpeza urbana.

Os fragmentos de tijolos provenientes das quebras durante as operações de manuseio serão recolhidas pela prefeitura local para utilização no enchimento de buracos nas estradas rurais da região.

### 2.4.4 Impacto Visual

A empresa não apresentou plano de recomposição paisagista do local.

## 3 - CONCLUSÃO

Após análise e avaliação técnica dos estudos técnicos/ambientais apresentados, concluímos pela viabilidade de incorporação de até 10% de pós de balão a massa cerâmica utilizada no processo de fabricação de tijolos do empreendimento Cerâmica Alto da Colina Ltda.

Diante do exposto, este parecer é tecnicamente favorável à concessão da Licença de Operação para o empreendimento, condicionada às determinações constantes nos anexos I e ao atendimento aos padrões da Legislação Ambiental do Estado de Minas Gerais, com validade de seis anos.

## ANEXO I

Empreendimento: CERAMICA ALTO DA COLINA LTDA	
CNPJ: 03.294.031/0001-90	Classe/Porte: 3/P
Atividade: Fabricação de Tijolos de Barro Cozidos com Utilização de pó de balão	
Endereço: Rua do Cruzeiro s/n	
Localização: Zona Rural de Antunes	
Município: Igaratinga	
Referência: LICENÇA DE OPERAÇÃO	Validade: 6 ANOS

CONDICIONANTES - **PROCESSO** COPAM ?B 04110/2005/001/2006

ITEM	DESCRIÇÃO	PRAZO
1	Apresentar novo projeto para área de estocagem do pó de balão contemplando outro tipo de impermeabilizante e cobertura, juntamente com o cronograma de implantação. Apresentar a ART do profissional responsável.	3 meses*
2	Apresentar a Licença Ambiental de Transporte e do fornecedor do pó de balão.	3 meses*
3	Implantar o sistema de aspersão d'água para controle das emissões de poeiras nas vias e pátios internos da empresa, conforme projeto apresentado.	2 meses *
4	Apresentar projeto do sistema de drenagem das águas pluviais, conforme sugerido no PCA, informando o cronograma de implantação.	3 meses*
5	Implementar plano de contenção de taludes na área de estocagem de argila e Plano de Recuperação de Área Degradada da área erodida nos fundos do empreendimento.	2 meses*
6	Implantar a cortina arbórea na área interna no entorno da empresa	4 meses*
7	Implementar manejo correto de disposição de resíduos sólidos gerados na criação de animais, apresentando ao órgão ambiental qual destino adotado	1 mês
8	Implantar o sistema de fossa séptica e filtro anaeróbico com a ART do responsável pela obra	2 meses*
9	Apresentar projeto para área de disposição de cinzas e tijolos quebrados	3 meses*
10	Apresentar levantamento topográfico planialtimétrico da propriedade em quatro vias, para possibilitar a demarcação e averbação da reserva legal na propriedade, se constatado área possível e suficiente para demarcação da mesma, existindo a possibilidade e ou necessidade da demarcação da mesma em outra propriedade.	4 meses*
11	Manter na indústria para fins de fiscalização, certidão <u>válida</u> emitida pelo Corpo de Bombeiros, referente à adequação do empreendimento no tocante à Prevenção contra Incêndio.	Durante a vigência da LO
12	Executar o Programa de Automonitoramento conforme definido pela SUPRAM-ASF no Anexo II.	Durante a vigência da LO

\*Contado a partir da data de concessão da Licença Operação

Obs.: O recebimento do pó de balão deverá ocorrer somente após a implantação do depósito destinado ao armazenamento dos mesmos e após a apresentação da Licença Ambiental de Transporte e do fornecedor dos resíduos (cumprimento ao item 3 do Anexo I das Condicionantes da Licença.

A utilização de pó de balão estará restrita a 10% em base seca na massa cerâmica.



ANEXO II  
PROGRAMA DE AUTOMONITORAMENTO  
PROCESSO COPAM nº 04110/2005/001/2006 Cerâmica Alto da Colina Ltda

### 1 - EFLUENTE LÍQUIDO

Local de amostragem	Parâmetros	Frequência
Saída da fossa séptica	DBO, DQO, Sólidos em suspensão, sólidos sedimentáveis, óleos e graxas e detergentes (agentes tensoativos).	Semestralmente

Relatórios: Enviar semestralmente a SUPRAM-ASF, 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 além da produção industrial e o número de empregados no período.

Método de análise: Normas aprovadas pelo INMETRO, ou na ausência delas, no *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater* APHA – AWWA, última edição.

### 2 - EFLUENTE ATMOSFÉRICOS

Local de amostragem	Parâmetros	Frequência
Chaminés dos fornos de cozimento	Material Particulado	Anualmente

1ª. Análise 12 meses após a concessão da licença.

Monitoramento: O monitoramento anual das emissões atmosféricas deverá ocorrer em uma única chaminé de um dos fornos de queima de tijolos da empresa, devendo ser realizado o rodízio

Relatórios: Enviar à SUPRAM-ASF, conforme periodicidade estabelecida no quadro de monitoramento dos efluentes atmosféricos, até o dia 10 do mês subsequente ao mês de vencimento, os resultados das análises efetuadas, acompanhados pelas respectivas planilhas de campo e de laboratório, bem como a dos certificados de calibração dos equipamentos de amostragem. Os relatórios deverão conter a identificação, registro profissional, anotação de responsabilidade técnica e a assinatura do responsável pelas amostragens. Deverão também, ser informado os dados operacionais e identificação do forno no qual foi realizada a amostragem. Os resultados apresentados nos laudos analíticos deverão ser expressos em mg/Nm<sup>3</sup>. O padrão adotado para o parâmetro “Material Particulado” deverá atender ao limite estabelecido na DN COPAM 11/86.

Método de amostragem: normas ABNT, CETESB ou Environmental Protection Agency – EPA ou outras aceitas internacionalmente.

### 3 - LAUDO DE RUIDOS

Apresentar laudo de com medições internas de ruídos demonstrando o atendimento aos padrões estabelecidos pela Lei Estadual 10.100/90	anual
--	-------

**Relatórios:** enviar até o dia 10 do subsequente, a SUPRAM-ASF, o laudo efetuado no máximo 45 dias antes, bem como a dos certificados de calibração do equipamento de medição. O relatório deverá conter a identificação, registro profissional, anotação de responsabilidade técnica e a assinatura do responsável pelas amostragens.

#### 4 - RESÍDUOS SÓLIDOS

O início do Programa de Monitoramento para os resíduos sólidos deverá ocorrer imediatamente após a data de concessão da Licença de Operação e os relatórios de gerenciamento dos resíduos e deverão ser elaborados mensalmente.

Os relatórios mensais de controle e disposição dos resíduos sólidos gerados deverão ser enviados semestralmente a SUPRAM-ASF, até o dia 10 do mês subsequente ao mês de vencimento, e deverão conter, no mínimo os dados do modelo abaixo, bem como a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações.

As empresas ou entidades receptoras dos resíduos deverão ser licenciadas por órgão ambientais competentes para utilização dos mesmos, sendo que o transporte dos resíduos classe I também deverá ser licenciado.

RESIDUO				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
  - 2 – RECICLAGEM
  - 3 – ATERRO SANITARIO
  - 4 – ATERRO INDUSTRIAL
  - 5 – INCINERAÇÃO
  - 6 – CO-PROCESSAMENTO
  - 7 – APLICAÇÃO NO SOLO
  - 8 - ESTOCAGEM TEMPORARIA (INFORMAR QUANTIDADE ESTOCADA)
  - 9 – OUTRAS (ESPECIFICAR)

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

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

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

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