

## PROPOSTA DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS GERADOS NAS ETAPAS DE SINTERIZAÇÃO (SINTERIZAÇÃO (QUEIMA)), INSPEÇÃO E CLASSIFICAÇÃO, EM UMA INDÚSTRIA DE CERÂMICA VERMELHA – MARABÁ/PA

Antônio Pereira Júnior<sup>1</sup> (antonio.junior@uepa.br), Magda Tayane Abraão de Brito<sup>1</sup>  
(magda\_tayane@hotmail.com), Rayssa Bezerra Silva<sup>1</sup> (engrayssa@gmail.com/)  
Emmanuelle Rodrigues Pereira<sup>1</sup> (emmanuellepereira@gmail.com)

1 Universidade do Estado do Pará

### RESUMO

O ramo da construção civil é o maior consumidor das indústrias de cerâmica vermelha produtoras de tijolos, telhas e lajotas, as quais geram quantidades consideráveis de resíduos durante o processo produtivo, e não são gerenciados adequadamente pelas empresas produtoras, pois, são dispostos de modo incorreto nas áreas dos próprios empreendimentos. O objetivo dessa pesquisa é propor um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para etapas de sinterização/queima, inspeção e classificação em uma indústria de cerâmica vermelha situada na Rodovia Transamazônica, km 08, Vila São José, Marabá-PA. Atualmente, a empresa pesquisada, opera com 8 fornos em funcionamento e produz tijolos (15x20 cm, 20x20 cm, 20x30 cm), telhas (15x4 cm) e lajotas (11x20 cm) e, com isso, gera grande quantidade de resíduos de produção, que foram classificados de acordo com a Norma ABNT 10.004:2004. A metodologia adotada foi observativa, sistemática, direta, participativa. Os dados obtidos indicaram que os resíduos identificados, foram os provenientes da quebra dos produtos pós-sinterização (queima), inspeção e controle, e as cinzas geradas, são oriundas da combustão incompleta do pó de serragem utilizado como combustível nos fornos. Ambos, apresentam destinação e disposição final inadequada, ou seja, a céu aberto e em contato direto com o solo. Por isso, há necessidade da elaboração de um PGRS para indústria de cerâmica vermelha, que é importante para diminuir a geração de resíduos, garantir a adequada destinação e disposição final dos mesmos e contribuir para redução de custos, desperdícios, e benefícios, tanto no meio econômico quanto social e ambiental.

**Palavras-chave:** Argila, Gerenciamento, Resíduos Sólidos da Indústria.

### PROPOSED PLAN FOR THE MANAGEMENT OF SOLID WASTE GENERATED IN THE FIELD OF BURNING AND INSPECTION AND CLASSIFICATION IN A RED CERAMICS INDUSTRY. MARABÁ-PA

The construction industry is the largest consumer of the red tile industries producing bricks, tiles and ceramic coating, which generate considerable amounts of waste during the production process, and are not adequately managed by the manufacturer companies because they are disposed incorrectly in their areas. The objective of this research is to propose a Solid Waste Management Plan (PGRS) for sintering / burning, inspection and classification phases in a red ceramic industry located on the Transamazon Highway, km 08, Vila São José, Marabá-PA. The company currently operates with 8 kilns and produces bricks with dimensions as (15x20 cm, 20x20 cm, 20x30 cm), tiles with (15x4 cm) and ceramic coating as (11x20 cm) and thus generates a large amount of waste, which were classified per the ABNT Standard 10.004: 2004. The methodology adopted was observational, systematic, direct, participatory. The verified data indicated that the residues were resulting from the breakdown of the products after sintering (burning), inspection and control, and the ashes generated, come from the incomplete combustion of the sawdust powder used as fuel in the furnaces. Both have an inappropriate disposal and destination, in the open and in direct contact with the soil. Therefore, there is a need for the elaboration of a PGRS

*for the red ceramic industry, which is important to reduce the generation of waste, ensure the proper destination and disposal of waste and contribute to the reduction of costs, waste, and benefits, both in the environment Social and environmental.*

**Keywords:** Red ceramics, Management, Solid Waste Industry

## 1. INTRODUÇÃO

Desde a Revolução Industrial do século XVIII, o processo de desenvolvimento tecnológico mundial acelerou, o que ocasionou o aparecimento de novos produtos e, conseqüentemente, a elevação da geração de resíduos oriundos dos mesmos (MASTELLA, 2007). Nesse contexto, a geração de Resíduos Sólidos (RS) nas diversas atividades humanas é um dos maiores problemas enfrentados pela sociedade. A geração anual mundial de resíduos é em torno 400 milhões de toneladas, entretanto, 80% deste total poderia ser reaproveitado (REIS, 2009). Dentre esses resíduos destacam-se os produzidos pela indústria de construção civil, os chamados Resíduos de Construção Civil (RCC), cuja geração está relacionada ao desperdício de materiais na concretização dos empreendimentos (MARQUES NETO, 2005).

Em função disso, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é um instrumento da Lei n.12.305:2010, que instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), a qual dispõe os princípios, objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos (incluídos os perigosos), as responsabilidades dos geradores e do poder público (BRASIL, 2010). O PGRS é uma metodologia esquematizada com o intuito de propor melhorias e minimização na geração de resíduos a partir da aplicação de técnicas ambientalmente corretas de acondicionamento, armazenamento, transporte e disposição final (SOMAVILLA, 2013).

Desse modo, a presente proposta apresenta grande relevância para o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados nas etapas de sinterização/queima, inspeção e classificação em uma indústria de cerâmica vermelha no município de Marabá-PA, pois, geram resíduos e determinam desequilíbrios ambientais na região.

## 2 OBJETIVO

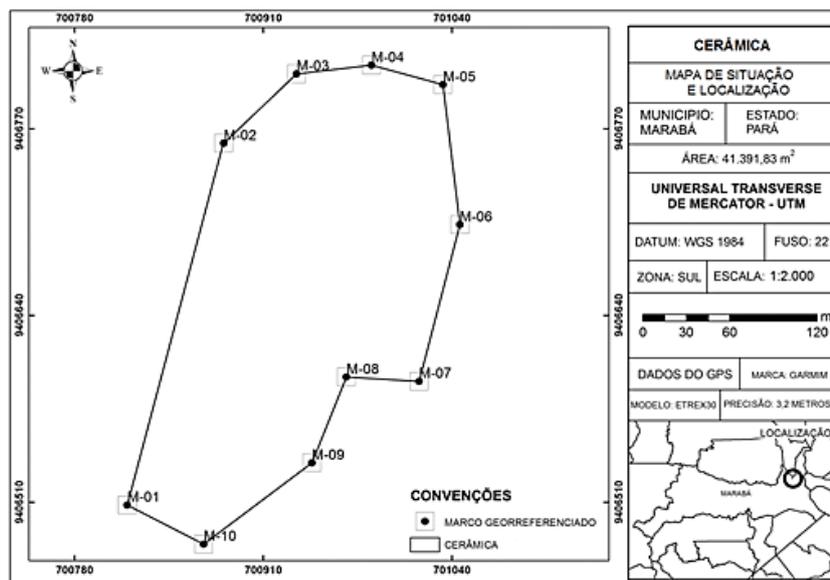
Classificar e identificar, de acordo com o contido na NBR ABNT 10004:2004, os resíduos sólidos industriais produzidos em uma indústria de cerâmica vermelha localizada no município de Marabá-PA; verificar a destinação e disposição final dos mesmos, além de quantificá-los nas etapas de sinterização/queima, inspeção e classificação, para a proposição de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

## 4. METODOLOGIA

### 4.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O empreendimento objeto da presente pesquisa é uma empresa do ramo de fabricação de cerâmica vermelha, situada na Rodovia Transamazônica, km 08 (Figura 01), Vila São José, Marabá-Pará, com as coordenadas 05°21'51,374" S e 049°11'12,589" W. Trata-se de uma fábrica de tijolos, telhas e lajotas, cujo período de produção é de 8 horas/dia, 24 dias/mês e 12 meses.

Figura 01: Mapa de situação e localização do empreendimento.



Fonte: Autores (2015)

A área total destinada à industrialização da argila para a fabricação de cerâmica vermelha corresponde a 28.000 m<sup>2</sup>, sendo 4.792,44 m<sup>2</sup> constituídos por um galpão aberto, construído em padrões compatíveis para tal atividade, ou seja, mista (metálica e alvenaria), onde ocorre a transformação da argila em cerâmica vermelha em 8 fornos utilizados para a sinterização/queima das mesmas. Quanto a circunvizinhança da área do empreendimento, ela é composta por outra empresa também do ramo de cerâmica vermelha e dois depósitos de argila, a céu aberto. Porém, a maior parte constitui-se de residências e propriedades rurais de pequeno porte.

## 4.2 MÉTODOS

Utilizou-se a metodologia observativa, sistemática, direta e dedutiva que foi complementada com pesquisa bibliográfica (*links* eletrônicos, periódicos, dissertações, teses, livros, *cd's*, *dvd's*, etc.) cujos temas apresentaram similaridades com o desse estudo. Realização de 32 visitas *in loco* entre os dias 27/04/15 a 19/05/15 (20 visitas) para observação do processo produtivo, levantamento de memorial fotográfico; diálogo com funcionários e acompanhamento das etapas de (1) sinterização/ queima, (2) inspeção e classificação para cada um dos 8 fornos e, 13/10/15 a 26/10/15 (12 visitas) para coleta de dados nas duas etapas.

Em relação a Classificação dos resíduos identificados nessas etapas, ela foi efetuada de acordo com a NBR ABNT n.10004:2004. Logo após, efetuou-se a quantificação dos resíduos sólidos industriais com as aplicações das Equações 1, 2 e 3:

$$RS_n = QE - QIC \quad (1)$$

Onde:  $RS_n$  = Resíduo Sólido do Produto ( $n$ );  $QE$  = Quantidade fabricada do produto na entrada do forno;  $QIC$  = Quantidade inspecionada e classificada para venda.

$$RS_T = RS_{Tj} + RS_{Te} + RS_L \quad (2)$$

Onde:  $RS_T$  = Resíduo Sólido Cerâmico Total;  $RS_{Tj}$  = Resíduos sólidos dos tijolos;  $RS_{Te}$  = Resíduos sólidos de telhas;  $RS_L$  = resíduos sólidos de lajotas.

$$Q_{TC} = \frac{\sum qc}{N} \quad (3)$$

Onde:  $Q_{TC}$  - Quantidade do Total de cinzas geradas (em kg);  $\sum QC$  - somatória dos valores encontrados; N - número de dias necessários para a saída dos produtos dos 8 fornos nos dois períodos de visitas), e identificação, dentre os produtos analisados, (tijolos, somados a produção de três dimensões: 15x20; 20x20; 20x30; telhas e lajotas).

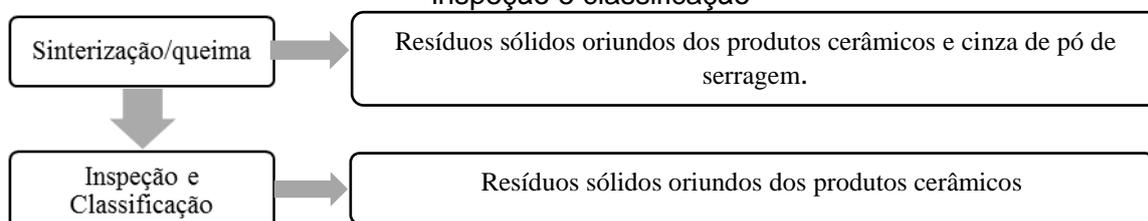
Por fim, elaborou-se a Proposta de PGRS do empreendimento para as etapas de sinterização/queima, inspeção e classificação.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Identificação, classificação e disposição final, dos resíduos sólidos gerados

A identificação dos resíduos foi efetuada diretamente na fonte geradora durante os dois períodos de visitas, nos quais se pode observar a geração de RS (Figura 02).

Figura 02: Fluxograma dos resíduos sólidos gerados nas etapas de sinterização (queima) e, inspeção e classificação



Fonte: Autores (2015)

Os dados analisados permitiram a identificação dos chamados “cacos”, ou seja, os produtos cerâmicos (tijolos, telhas e lajotas) que são quebrados, após a fase de inspeção e classificação, pois, são considerados como inaptos para comercialização; cinzas, gerados após as etapas de sinterização/queima, são dispostos diretamente sobre o solo, a céu aberto (Figura 3a e 3b), na área não edificada do empreendimento.

Figura 3a) resíduos sólidos oriundos da quebra dos produtos cerâmicos após as etapas de sinterização (queima), inspeção e classificação. Figura 3b) cinzas oriundas da combustão incompleta do pó de serra utilizado como combustível dos fornos durante a etapa de sinterização (queima). Marabá – PA.



Fonte: Autores (2015)

Quanto a classificação dos resíduos gerados nas etapas de sinterização (queima) e, inspeção e classificação, de acordo com a norma ABNT NBR 1004:2004, em não perigoso, Classe IIB - inerte, cujo código é A009. As cinzas, de acordo com Borlini et al. (2005), também são classificadas como inertes, além da grande quantidade de Cálcio (Ca) e Carbonato de Cálcio ( $CaCO_3$ ).

## 4.2 Quantificação dos resíduos sólidos gerados

### Resíduos Sólidos Cerâmicos

Os dados obtidos foram analisados e indicaram que a quantidade dos resíduos sólidos produzidos sofreu variações nos dois períodos objetos dessa pesquisa (Tabela 01).

Tabela 01: Quantidade (unidades) dos RS gerados durante os processos produtivos analisados no primeiro e segundo período da produção industrial de cerâmica vermelha. Marabá – PA.

Peças	1P			2P		
	QE	QIC	RS	QE	QIC	RS
<b>Tijolos</b>	118.900	114.482	4.418	135.200	131.524	3.676
<b>Telhas</b>	193.200	182.485	10.715	227.200	218.493	8.707
<b>Lajotas</b>	18.000	17.413	587	0	0	0
<b>Totais</b>	<b>330.100</b>	<b>314.380</b>	<b>15.729</b>	<b>362.400</b>	<b>350.017</b>	<b>12.383</b>

Legendas: **1P** = primeiro período analisado; **2P** = segundo período analisado; **QE** = quantidade de produtos crus que adentraram os fornos; **QEC** = quantidade de produtos aptos para comercialização; **RS** = quantidade de produtos inaptos para vendas.

Fonte: Autores (2015).

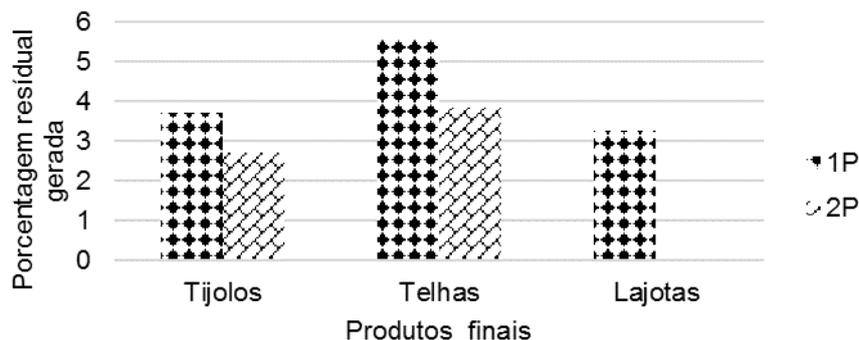
Os dados analisados indicaram maior geração de resíduos proveniente das peças de telhas no 1º período. De acordo com as informações fornecidas pelo gerente do empreendimento, isso ocorreu porque parte da matéria prima (argila) utilizada para a produção dessas peças, havia sido extraída de um local diferente (o qual não foi informado) e isso acarretou maior fragilidade aos produtos. Na pesquisa efetuada em Seridó – RN, por Silva (2014), os dados indicaram que a argila utilizada na cerâmica vermelha, contém teores elevados de óxido de ferro (FeO) e óxido de potássio (P<sub>2</sub>O), os quais provocam diminuição no ponto de fusão das peças. Em Marabá, a alegação efetuada pelo gerente do empreendimento, pode ser devido as concentrações dessas substâncias químicas, embora isso não tenha sido objetos dessa pesquisa.

Outra justificativa fornecida pelo gerente: o forno de número cinco apresentou defeitos na “fornada”, provocada por “falha humana”, ou seja, o controle da temperatura do mesmo que aqueceu acima do exigido para a produção dessa peça. Conseqüentemente, foram constatadas que 5,87% das telhas produzidas, apresentaram defeitos na aparência ou avarias (sinterizadas/queimadas dos em excesso, rachados, trincados ou quebrados) e se tornaram resíduos de produção. No estudo realizado na região do Seridó, por Baccelli Júnior (2010), os dados indicaram que a temperatura ideal para a sinterização (queima) das telhas em cerâmica vermelha, varia entre 900°C e 950°C. Na pesquisa realizada em Marabá, a sinterização (queima) da telha foi a maior fase produtora de resíduos sólidos, todavia, os fornos analisados não possuem termostatos.

A análise dos dados também indicou que, no segundo período, a produção de telhas continuou com índice elevado de resíduos sólidos (3,98%), mas, em comparação com o primeiro período, houve uma redução nessa geração (1,89%). Nesse caso, a justificativa está baseada na redução da quantidade de peças produzidas, devido a menor procura do mercado consumidor entre os períodos analisados, e o estoque elevado pela produção efetuada no primeiro período.

Os dados analisados indicaram também que houve maior produção de resíduos sólidos no entre os períodos analisados (1P = 5,00%; 2P = 3,53%), cuja diferença equivaleu a 1,41% (Figura 04).

Figura 04: Porcentagem de resíduos sólidos produzidos os dois períodos produtivos analisados. Marabá – PA.



Fonte: Autores (2015).

Na pesquisa realizada em Recife – PE, por Paz et al. (2013), os dados indicaram que, na indústria da cerâmica vermelha, a quantidade de resíduos pode chegar a 10%. Em Marabá, os dados indicaram uma produção total de RS equivalente a 4,06%. Embora a análise dos dados tenha indicado um valor inferior ao indicado na pesquisa em Recife, há necessidade da proposição do PGRS para as referidas etapas (sinterização/queima, inspeção e classificação), pois, a quantidade de RS é considerável (28.672 kg), apresenta destinação e disposição final em locais ambientalmente inadequados, e sem a geração de rendas, pois, o empreendimento em questão não possui nenhuma forma de gerenciamento para os mesmos.

Quanto as cinzas, os dados analisados indicaram que elas são produzidas pela sinterização/queima incompleta do pó de serra utilizado como combustível nos oito fornos durante os dois períodos de visitas (Tabela 02).

Tabela 02: Quantidade de cinzas geradas nas duas etapas de visitas (Kg). Marabá – PA.

Períodos	Cinzas (Kg/dia)	Dias	Total (Kg)	Redução (%)
1P	686,00	12	8.232,00	
2P	488,53	12	5.862,36	28,80

Legenda: 1ºP = 1º Período; 2º = 2º Período

Fonte: Autores, 2015

A análise desses dados indicou que a redução na geração de cinzas, no 2P, foi equivalente a 28,80%. A justificativa para tal, está no período chuvoso ocorrido no 1P, ou seja, de janeiro a maio de 2015, a média da umidade relativa do ar alcançou 84,8%, e a precipitação, 242 mm. Logo, o aquecimento dos fornos exigiu uma quantidade maior de pó de serra para a geração de calor suficiente para sinterização/queima dos produtos. No estudo realizado em Santa Luzia – PB, por Maciel e Freitas (2013), os dados indicaram que o gasto de lenha para aquecimento dos fornos na produção de cerâmica vermelha, eleva-se no período chuvoso. Em Marabá, a produção de cinzas pós sinterização/queima, os dados indicaram maior produção no período chuvoso. Foi observado também que as cinzas são dispostas a céu aberto sobre o solo, e sujeitas as variáveis climáticas (precipitação, temperatura, velocidade, sentido e direção dos ventos).

## 5. PROPOSTA DE PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

- A realização de ensaios e testes mecânicos dos produtos cerâmicos para determinação da composição da massa cerâmica com as referidas proporções ideais de argila e água, o que acarretaria em produtos mais resistentes e consequentemente, minimizaria a geração de RS de modo que, a geração dos mesmos é inevitável.

- A necessidade do envolvimento de todo o corpo de funcionários envolvidos com a operacionalidade da sinterização (queima) e, inspeção e classificação para efetividade do PGRS proposto, de forma que, ao proprietário do empreendimento, caiba a responsabilidade de oferecer capacitação aos funcionários (melhor execução do trabalho; conhecimento dos resíduos gerados; palestras, *workshops*, oficinas e mini cursos voltados à Educação Ambiental; responsabilidades e segurança no trabalho), além da garantia que as etapas de segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação final sejam aplicadas adequadamente.
  - A realização de revisões, a cada quatro meses, como forma de monitoramento no PGRS proposto, essa periodicidade objetiva identificar e corrigir eventuais problemas com precisão e eficácia por ser contínua e abranger todos os períodos sazonais, além de manutenções periódicas nas máquinas utilizadas para a fabricação dos produtos e nos veículos de transporte.
  - Segregação e acondicionamento: Os resíduos sólidos provenientes das etapas de sinterização (queima) e, inspeção e classificação (peças sinterizadas (queimadas) em excesso, rachadas, trincadas ou quebradas e as cinzas) deverão ser segregados onde são gerados, para tal ação, deve-se capacitar três funcionários que fiquem responsáveis por fazer a triagem, segregação e condução dos mesmos até o local de acondicionamento.
  - Coleta e transporte interno: deverá ser realizada sempre que a capacidade dos contêineres for esgotada, pois, os resíduos identificados não são putrescíveis, o que justifica essa flexibilidade no tempo de coleta. O transporte dos contêineres até o local de armazenamento temporário deverá ser feito por caminhões que já são de propriedade da empresa, conduzidos por motoristas habilitados e treinados.
  - Transporte Externo: deverá ser feito por caminhões basculantes cobertos com lonas para que não sejam emitidos materiais particulados durante esta etapa. Tais veículos devem ser conduzidos por motoristas habilitados e treinados.
  - Destinação final – resíduos sólidos: 1) que possam ser comercializados, caso haja mercado consumidor frequente, a preços menores para fins de aterro mediante documento de aceitação dos compradores. O preço destes resíduos, que agora passam a ser produtos, fica a critério do empreendedor de acordo com o mercado consumidor. Caso o mercado apresente-se sazonal, que o armazenamento temporário seja efetuado em galpões aberto, mas cobertos. 2) devido certa atividade pozolânica (GARCIA et al., 2015; PAIXÃO, 2013), também podem ser comercializados para fabricação de concreto onde devem ser moídos ou revendidos para substituir os agregados miúdos, melhorando as características mecânicas e físicas do concreto, pois, camadas de pavimento que utilizam o agregado reciclado contendo resíduos de construção e demolição com cerâmica vermelha, apresentam aumento da resistência.
- Para os resíduos oriundos da combustão (cinzas): 1) por possuírem pH aproximado a 9,6, podem ser comercializadas ou doadas para serem utilizadas na correção de solos ácidos (BEZERRA, 2013; BOMFIM-SILVA, et al., 2015) bem como fertilizante agrícola devido a disponibilização de Potássio (K), Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg). 2) outra possível destinação, é a utilização em argamassas de vedação dos fornos do empreendimento, como forma de reaproveitá-la no próprio processo de produção.

## 6. CONCLUSÃO

A identificação e classificação dos RS produzidos na indústria da cerâmica vermelha ocorreu em função do conteúdo da norma regulamentadora própria. A destinação e disposição final desses RS's, pós inspeção e classificação, atualmente, estão inadequados porque são alocados na superfície do solo, a céu aberto, e sujeito a variáveis ambientais como, por exemplo, chuvas intensas e, com isso, geram impactos ambientais. Quanto as cinzas, a destinação final também é inadequada, pois, atualmente, são dispostas a céu aberto, e podem ser deslocadas pela ação dos ventos, e conseqüentemente provocar, na circunvizinhança, incremento de doenças respiratórias via processos alérgicos em crianças e geriatras. Tais destinações ocorrem em face da inexistência de um PGRS.

Logo, faz-se necessário a aplicação da Proposta de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

elaborada para a empresa objeto desse estudo, quanto a destinação e disposição final adequada a prevenção e diminuição na geração de resíduos. Contudo, para que seja aplicada de forma mais precisa, sugere-se que seja elaborado um inventário completo dos resíduos sólidos gerados no empreendimento.

## REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ABNT n.10.004. Resíduos Sólidos: Classificação. 2 ed. Rio de Janeiro, 2004.

BACCELLI JÚNIOR, G. Avaliação do processo industrial da cerâmica vermelha na região do Seridó – RN. 200 p. 2010. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2010.

BEZERRA, M. D. L. Cinza vegetal como corretivo e fertilizante no cultivo de capim-marandu em solos do cerrado. Mato-Grossense. 2013. 64 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola). Universidade Federal de Mato Grosso. 2013.

BONFIM-SILVA, E. M. et al. Cinza vegetal na adubação de plantas de algodoeiro em latossolo vermelho do Cerrado. Enciclopédia Biosfera. Goiânia, v. 11, n. 21, p. 523 -533, 2015.

BORLINI, M. C. et al. Cinza da lenha para aplicação em cerâmica vermelha parte I: características da cinza. **Cerâmica [on-line]**. 2005, v.51, n.319, pp. 192-196, 2005.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n. 313: 2002. Dispõe sobre o inventário nacional de resíduos sólidos industriais. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil.

\_\_\_\_\_. Lei n. 12.305: 2010. Dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília: Câmara Federal.

CARDOSO, A.O. Introdução ao Plano de Resíduos Sólidos-PGRS. Porto Alegre: CNLT/SENAI, 2008. Disponível em: <<http://www.senairs.org.br/cntl/>>. Acesso em: 22 out. 2015.

FIEMG. Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais. Guia Técnico Ambiental da Indústria de Cerâmica Vermelha. Belo Horizonte: SENAI, 2013. 31 p.

GARCIA, E et al. Avaliação da atividade pozolânica dos resíduos de cerâmica vermelha produzidos nos principais polos ceramistas do Estado de S. Paulo. **Cerâmica**. São Paulo, v. 61, n. 358, n. 61, p. 251 – 258, 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática. 2008. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?z=p&o=1&i=P>>. Acesso em: 23 out. 2015.

MAGNO, B. Da argila a Sala de Estar: A Indústria de Cerâmica no Pará. ORMNEWS, Pará, 18 ago. 2014. Disponível em: <<http://www.ormnews.com.br/noticia/da-argila-a-sala-de-estar-a-industria-da-ceramica-no-para>>. Acesso em: 14 nov. 2015.

MARQUES NETO, J. C. Gestão dos resíduos de construção e demolição no Brasil. São Carlos: RIMA, 2005. 162 p.

MARTINS, T. P. S. Plano de gerenciamento de resíduos sólidos industriais – estudo de caso – indústria de cerâmica vermelha, Posse - GO. 21 p. 2014. Monografia (Graduação) - Universidade Católica de Brasília.

MASTELLA, V. G. (2008). Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para a Metalúrgica DS Ltda. Monografia (Graduação) - Universidade do Extremo Sul Catarinense.

PAIXÃO, S. O. Estudo do uso de resíduo cerâmico de obras como agregado miúdo para a fabricação de argamassas para revestimento de alvenarias. 2013. 74 p. Monografia (Graduação em Engenharia Civil). Escola Politécnica. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2013

PAZ, Y. M; MORAIS, M. M; HOLANDA, R. M. Desenvolvimento Econômico Regional e o Aproveitamento de Resíduos Sólidos no Polo da Indústria da Cerâmica Vermelha do Estado de Pernambuco. Revista Brasileira de Geografia Física. V. 6, n. 6, p. 1682-170, 2013.

REIS, F. B. Gestão Ambiental em Oficinas Mecânicas: O Descarte de Óleo Lubrificante – ES. 2009. Dissertação (Mestrado). Faculdades Integradas de Jacarepaguá.

SECTMA. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente – O setor ceramista e o meio ambiente: Guia Prático para o Licenciamento Ambiental. Recife: CPRH, 2010. 20 p.

SILVA, A. P. M. Estudo do perfil térmico dos fornos do tipo “caipira” utilizados pelo setor de cerâmica vermelha em parelhas na região do Seridó – RN. 114 p. 2014. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

SIMIÃO, J. Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais em uma Empresa de Usinagem sobre o enfoque da Produção Mais Limpa. 2011. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo,

SINDICERTO. Sindicato das Indústrias de Cerâmicas para a Construção do Estado do Tocantins (2005). Estudo de Atividade Empresarial: Cerâmica Vermelha da Região Central do Tocantins. Palmas: Sebrae, 2005.

SOMAVILLA, D. Proposta de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Produção Mais Limpa Para uma Indústria Metalúrgica do Município de Carazinho – RS. 2013. Monografia (Graduação) - Universidade de Passo Fundo.