



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
SECRETARIA ESPECIAL DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO HÍDRICA E  
AMBIENTAL**

**PÂMELA SUAME BEZERRA MOURA**

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ATIVIDADE  
OLEIRA NO MUNICÍPIO DE ITUPIRANGA/PA**

**BELÉM - PA**

**2010**

**PÂMELA SUAME BEZERRA MOURA**

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ATIVIDADE  
OLEIRA NO MUNICÍPIO DE ITUPIRANGA/PA**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado à Universidade Federal do  
Pará para a obtenção do grau de  
Especialista em Gestão Ambiental.  
Orientador : Professor Evaldo  
Raimundo Silva Pinto.

**BELÉM - PA**

**2010**

**PÂMELA SUAME BEZERRA MOURA**

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ATIVIDADE  
OLEIRA NO MUNICÍPIO DE ITUPIRANGA/PA**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado à Universidade Federal do  
Pará para a obtenção do grau de  
Especialista em Gestão Ambiental.  
Orientador : Professor Evaldo  
Raimundo Silva Pinto.

**BANCA EXAMINADORA**

Professor Doutor Evaldo Raimundo Silva Pinto – Orientador  
Professora Doutora Rosemery da Silva Nascimento – Membro  
Professor Doutor Estanislau Luczynski - Membro

A DEUS responsável por tudo na minha vida.  
E aos meus familiares, especialmente minha  
mãe Mônica Lemos e meu amor Edson Júnior.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me conceder forças para enfrentar os obstáculos e superar as minhas limitações.

Aos meus familiares que sempre me apóiam e incentivam em transpor mais um passo na minha carreira de estudante. Em especial meus primos Elany Lemos e Thiago Lemos, minha avó Eugênia Lemos, minha mãe Mônica Lemos que me ajudaram diretamente e insistentemente na realização desse estudo.

Ao meu amor, Edson pela compreensão e paciência de todos os dias.

Ao meu orientador Evaldo Pinto por disponibilizar tempo para orientação e correção tornando esse trabalho possível.

Ao coordenador do curso, Milton Matta por dedicar tempo do seu dia para ajudar na realização do sonho de outras pessoas.

Enfim, a todas as pessoas que diretamente ou indiretamente me ajudaram com incentivo, informações e apoio.

“A base de toda a sustentabilidade é o desenvolvimento humano que deve contemplar um melhor relacionamento do homem com os semelhantes e a Natureza”.

Nagib Neto

## RESUMO

Atualmente o tema meio ambiente é amplamente discutido. Os recursos da natureza podem esgotar-se ou não, dependendo do seu tempo para se formar e do gerenciamento da sua utilização. No município de Itupiranga/PA ocorre extração de argila artesanal há vários anos, os oleiros não possuem conhecimento ecológico sobre essa prática, causando prejuízos quase sempre irrecuperáveis. O objetivo geral deste estudo foi realizar um diagnóstico ambiental da atividade oleiro no município, direcionando sobre o uso dos recursos naturais, fazendo com que os próprios oleiros percebam a importância da extração irracional da matéria-prima argila. A metodologia aplicada foi pesquisa bibliográfica preliminar, observações de campo, aplicação de questionários, fotos, conversas informais. Na área da olaria existem em média 15 olarias localizadas às margem do rio Tocantins, nesta área ocorre a lavra e beneficiamento da argila. São fabricados tijolos de dois furos e telhas simples, e estes produtos passam pelos seguintes processos: lavra, moldagem, secagem, armazenamento e vendas. A clientela da olaria é constituída em sua maioria pela classe de poder aquisitivo baixa. Alguns problemas ocasionados pela lavra indevida da argila: retirada da mata ciliar deixando as encostas frágeis; perda da vegetação nativa; afugentação da fauna; formação de lagoas e proliferação de insetos; poluição da água do rio; forte desorganização nas olarias, ausência de conhecimentos técnicos dos oleiros para melhor utilização da matéria-prima e em relação aos moradores falta de percepção quanto aos problemas ambientais locais. Algumas sugestões: Restituir o nível do solo em algumas áreas, o nivelamento pode ser feito nos menores buracos com o uso de máquinas; Reintegrar a cobertura vegetal com espécies nativas; Áreas de lazer e áreas para estudo de educação ambiental; Cursos de capacitação para os oleiros e campanhas de educação ambiental para a sociedade em geral. Este estudo tem o objetivo de identificar esses impactos ambientais causados pela extração de argila, propondo medidas de gestão ambiental seja para gerenciamento, capacitação e educação ambiental, auxiliando com que o poder público exerça suas obrigações com a sociedade.

Palavras-Chaves: Argila, Atividade Oleira, Meio Ambiente, Educação Ambiental.

### The abstract

Actually, the environmental theme is widely discussed. Nature's resources may become exhausted or not, depending on your time to form and management their use. In the city of Itupiranga / PA happens handmade clay mining several years ago, the potters have no ecological knowledge about this practice, causing damage almost always unrecoverable. The aim of this study was to realize an environmental diagnosis of the potter's activity in the city, driving on the use of natural resources, doing the potters themselves realize the importance of irrational extraction of raw material clay. The methodology applied was a preliminary literature search, field observations, questionnaires, pictures, informal conversations. In the area of pottery there are on an average 15 margin of the Tocantins River, in this area occur to till beneficiation of the clay. They are made of bricks and tiles simple two holes, and these products go through the following processes: mining, molding, drying, storage and sales. The clientele of the pottery is made mostly by the class of low purchasing power. Some problems caused by improper mining of clay: the removal of riparian vegetation, leaving the fragile slopes, loss of native vegetation; frightening fauna, formation of ponds and proliferation of insects, pollution of river water, strong clutter in the brick kilns, lack of technical knowledge of potters to make better use of raw material and for the residents the lack of perception of the local environmental problems. Some suggestions: restoring the ground level in some areas, leveling can be done in smaller holes with the use of machines; Reinstate the vegetation with native species, leisure areas and areas for study of environmental education training courses for potters and environmental education campaigns to society in general. This study aims to identify these environmental impacts caused by the extraction of clay, proposing measures for environmental management it's for management, environmental training and education, assisting with the government do their obligations to society.

Key Words: Clay, potter Activity, Environment, Environmental Education.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01	Mapa de localização geográfica do Município de Itupiranga/PA	16
Figura 02	Mapa da localização da área da olaria no município	28
Figura 03	Gráfico da faixa etária dos trabalhadores	30
Figura 04	Gráfico da procedência da mão-de-obra da atividade oleira	31
Figura 05	Gráfico do grau de escolaridade dos trabalhadores	32
Figura 06	Gráfico do grau de conhecimento sobre educação ambiental	33
Figura 07	Gráfico do destino dos dejetos das olarias	34
Figura 08	Refugos na margem do rio Tocantins	34
Figura 09	Refugos na margem do rio Tocantins	34
Figura 10	Raízes enfraquecidas pelo processo erosivo	34
Figura 11	Raízes enfraquecidas pelo processo erosivo	34
Figura 12	Desgaste da mata ciliar	35
Figura 13	Mata ciliar escassa	35
Figura 14	Cava resultante da extração irracional	35
Figura 15	Refugos jogados no solo	35
Figura 16	Cavas resultantes de anos de exploração	36
Figura 17	Parte da vegetação escassa	37
Figura 18	Intenso processo erosivo: solo totalmente fragilizado	37
Figura 19	Intenso processo erosivo	37

**LISTA DE SIGLAS**

AIA	Avaliação dos Impactos Ambientais
CFEM	Compensação financeira pela exploração de recursos minerais
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
GA	Gestão Ambiental
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IG	Instituto de Geociências
IPI	Imposto sobre produto industrializado
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
PLG	Permissão de Lavra Garimpeira
RCA	Relatório de Controle Ambiental
RIMA	Relatório do Impacto Ambiental
UFPA	Universidade Federal do Pará

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b>	
<b>ABSTRACT</b>	
<b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES</b>	
<b>LISTA DE SIGLAS</b>	
<b>SUMÁRIO</b>	
<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	12
1.2 OBJETIVO GERAL	14
1.3 METODOLOGIA	14
<b>2 O MUNICÍPIO DE ITUPIRANGA/PA</b>	<b>15</b>
2.1 HISTÓRICO E LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA	15
2.2 ASPECTOS FÍSICOS E NATURAIS	16
2.2.1 <b>Clima</b>	16
2.2.2 <b>Solo</b>	17
2.2.3 <b>Vegetação</b>	17
2.2.4 <b>Hidrografia</b>	17
2.2.5 <b>Geologia e Relevo</b>	18
2.2.6 <b>Topografia</b>	18
<b>3 ARGILA, IMPACTOS AMBIENTAIS E ASPECTOS LEGAIS DA MINERAÇÃO</b>	<b>19</b>
3.1 ARGILA	19
3.2 IMPACTOS AMBIENTAIS	19
3.3 LEGISLAÇÃO	20
3.3.1 <b>Generalidades</b>	20
3.3.2 <b>Legislação ambiental aplicada a mineração</b>	21
3.3.3 <b>Licenciamento aplicado a mineração</b>	22
<b>4 GESTÃO AMBIENTAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b>	<b>25</b>
<b>5 EXTRAÇÃO DE ARGILA NO MUNICÍPIO DE ITUPIRANGA/PA</b>	<b>27</b>
5.1 BREVE HISTÓRICO DA EXTRAÇÃO DE ARGILA NO MUNICÍPIO	27
5.2 ÁREAS DE EXTRAÇÃO E BENEFICIAMENTO DA ARGILA	28
5.2.1 <b>Perfil dos trabalhadores</b>	30
5.3 IMPACTOS SÓCIO-AMBIENTAIS	33
5.3.1 <b>Identificação dos impactos na área de lavra</b>	33
5.3.1.2 Impactos negativos	33
5.3.1.3 Impactos positivos	38
5.3.2 <b>Percepção dos moradores em relação aos impactos</b>	38
<b>6 CONCLUSÕES</b>	<b>39</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>42</b>
<b>APÊNDICES</b>	<b>44</b>
<b>APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO 1 ( realizado com os trabalhadores)</b>	<b>45</b>
<b>APÊNDICE B: QUESTIONÁRIO 2 (realizado com os moradores próximos da olaria)</b>	<b>46</b>
<b>APÊNDICE C: QUESTIONÁRIO 3 ( realizados com moradores em geral)</b>	<b>47</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A preocupação com o meio ambiente e sua preservação começou a acontecer na década de 70, em meados de 1972 com a Primeira Conferência Mundial sobre Meio Ambiente, quando alguns poucos estudiosos acharam que seria interessante incluir o tema nas discussões da sociedade (WIKIPÉDIA, 2010). Na década seguinte surgiram algumas organizações não governamentais ambientalistas e o tema foi ganhando força e estava cada vez mais presente.

Hoje somos constantemente bombardeados com informações sobre acontecimentos relacionados aos recursos naturais. O homem é dependente de todos os recursos naturais para sua sobrevivência e bem-estar, por isso o tema lhe traz tanto interesse, ele sabe que sua forma de interação com o meio influenciará nos resultados.

Os recursos da natureza que o homem utiliza com o objetivo de desenvolvimento da civilização, conforto da sociedade, e principalmente sobrevivência, afetam o equilíbrio ecológico. Eles são divididos em renováveis e não renováveis (ROSE, 2005).

Na biosfera há uma troca constante de recursos naturais entre os seres vivos, que após seu uso, podem ser renováveis, isto é, voltarem a ser disponíveis, ou não renováveis, isto é, nunca mais ficarem disponíveis. A flora e a fauna são exemplos de recursos naturais renováveis: uma planta ou animal pode ser reproduzido, "teoricamente", de forma infinita, a partir de seus "pais". (SANTOS et al., 2007).

Por outro lado, os minérios são classificados como recursos não renováveis porque após seu uso, um dia, irão se esgotar no planeta. Extinguem-se com sua utilização porque a sua formação demora milhões de anos.

Os recursos naturais têm grande importância para a economia mundial. O processo de desenvolvimento socioeconômico de um país deve assentar sobre o uso dos recursos naturais. Pretende-se que essa utilização seja responsável e sustentável, de modo que as gerações futuras tenham direito aos mesmos recursos que nós hoje possuímos (VIEIRA, 2000).

A argila, matéria-prima em questão nesse estudo, é um recurso natural não renovável que demora milhões de anos para se formar na terra, e por isso, quando extraída de maneira aleatória não pode ser repostada novamente podendo vir a se esgotar na natureza.

Para minimizar os impactos ambientais em relação à argila ou qualquer outro recurso, seja renovável ou não, assegurando a continuidade da atividade e a manutenção dos recursos é preciso iniciar e incentivar um trabalho de conscientização e gestão ambiental.

De acordo com o site Wikipédia (2010) “A Gestão Ambiental é a administração do exercício de atividades econômicas e sociais de forma a utilizar de maneira racional os recursos naturais, renováveis ou não. A gestão ambiental deve visar o uso de práticas que garantam a conservação e preservação da biodiversidade, a reciclagem das matérias-primas e a redução do impacto ambiental das atividades humanas sobre os recursos naturais.”

A gestão ambiental representa uma poderosa ferramenta na busca por essa sensibilização ambiental. Ela é antes de tudo uma questão de sobrevivência.

“Um processo de gestão ambiental deve abranger uma nova cultura, uma mudança de consciência que nos leve a pensar e adotar outras formas de viver o hoje, pensando no amanhã. Os recursos naturais dependem de práticas responsáveis que devem ser geridas por uma ação coletiva das instituições, dos governos e da sociedade como um todo.” (FREITAS, 2008)

O principal assunto desse estudo é a extração de argila na cidade de Itupiranga/Pa, onde as consequências podem ser graves, caso não seja feito um trabalho de alerta com os diferentes agentes envolvidos tanto na lavra como na produção de material cerâmico. Essa problemática envolve: os trabalhadores das olarias ( que na maioria das vezes não possuem conhecimentos sobre as consequências ambientais dessa prática pondo em risco até mesmo seu sustento); as autoridades ( que devem intervir seja por meio de fiscalização, gerenciamento e educação ambiental); e a sociedade civil que deve cobrar seus direitos de possuir um ambiente saudável para viver o momento presente e das gerações futuras.

A realização desse estudo será importante para dar início ao processo de normatização da atividade oleira do município em questão, cuja atividade se desenvolve há muitos anos de forma desordenada, sem qualquer controle do poder público competente. Como consequência desse descaso já se percebe no local

inúmeras alterações no meio físico que comprometem a qualidade de vida da população que habita nas proximidades das áreas de produção. Além disso, o trabalho servirá para conscientizar os produtores e a sociedade do município para o uso racional de um recurso natural não renovável.

## 1.2 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral desse estudo é diagnosticar os impactos ambientais causados pela extração desordenada de argila no município de Itupiranga, no sudeste do Estado do Pará, a fim de obter subsídios para propor um plano de gestão ambiental para a atividade oleira neste município.

## 1.3 METODOLOGIA

Para a realização desse trabalho foram feitos estudos de escritório e de campo, conforme descritos abaixo:

Trabalhos de escritório: consistiram de levantamento bibliográfico sobre o tema da pesquisa, utilizando-se material disponível na biblioteca central da UFPA, do IG e em sites da internet. Nesta fase foram também realizados a interpretação dos dados obtidos e a preparação do texto final da presente monografia.

Trabalhos de campo: os trabalhos de campo consistiram em visitas aos locais de lavra e beneficiamento da argila. Nestes locais foram feitas investigações sobre os impactos ambientais nos locais de extração de argila, foram descritos os métodos de lavra e beneficiamento do material e aplicados questionários para levantamento das informações sócio-econômicas dos trabalhadores e da população circunvizinha (Vide modelo em anexo).

## 2 O MUNICÍPIO DE ITUPIRANGA/PA

### 2.1 HISTÓRICO E LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A história do atual município de Itupiranga, situado na zona fisiográfica do Itacaiúnas, remonta aos idos de 1886, quando extratores de cauchos, vindos do estado de Goiás chefiados por Lúcio Antônio dos Santos, ali chegaram e fundaram o núcleo populacional com o nome de Lago Vermelho. Naquela época, o seu território pertencia ao município de Baião, onde se desmembrou, em 1915, para fazer parte do novo município de Marabá (IBGE, 2000).

A fertilidade da terra provocou a afluência de outros moradores, inclusive depois que a castanha-do-Pará, muito comum na região, sofreu um sensível aumento de preço. Com isso, a localidade se desenvolveu, e, em 1948, obteve categoria de município, cuja instalação deu-se no ano seguinte (IBGE, op.cit.).

O nome Itupiranga é de origem tupi, significa Lago Vermelho ou Cachoeira Vermelha. As pessoas que nascem na cidade recebem o nome gentílico de Itupiranguense. O aniversário da cidade é em 14 de julho (PIMENTEL, 2000).

Atualmente o município de Itupiranga pertence à mesorregião Sudeste Paraense e à microrregião Tucuruí (Vide localização na Figura 1). A sede municipal têm as seguintes coordenadas geográficas: 05° 08'20" de latitude Sul e 49° 19'25" de longitude a Oeste de Greenwich. Limites ao Norte - Município de Novo Repartimento; A Leste - Município de Nova Ipixuna; Ao Sul - Município de Marabá; Oeste - Município de Novo Repartimento. Está localizado à 418 kms de Belém e possui uma área territorial de 7880 km<sup>2</sup>, com uma população estimada de 52.027 habitantes em 2001, segundo dados do IBGE (op.cit.).

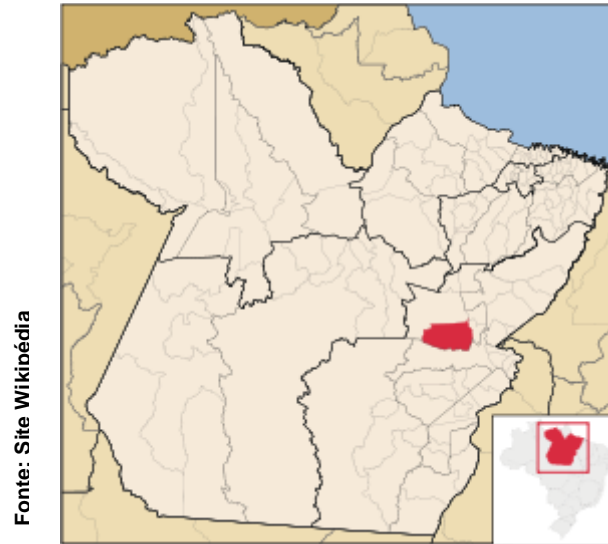


Figura 1: Localização geográfica do município de Itupiranga/PA

## 2.2 ASPECTOS FÍSICOS E NATURAIS

### 2.2.1 Clima

A cidade de Itupiranga dista cerca de 46 quilômetros de Marabá, o principal município da porção sudeste do Pará. Nesta pesquisa utilizou-se como referencial o clima da cidade vizinha, devido à ausência de dados sobre a cidade de Itupiranga. O clima de Marabá é caracterizado por temperatura média anual de 28,0 °C, com média das máximas de 32,7 °C e média das mínimas de 23,3 °C; precipitação total média anual de 1.925,7 mm, sendo que 77% dessas precipitações ocorrem entre dezembro e abril, tendo março como o mês de maior precipitação pluvial (com média de 376,9 mm), e 9,2% das precipitações ocorrendo de junho a outubro, sendo agosto o de menor pluviosidade, com média de 11,8 mm. Estes dados são válidos para um raio de 130 km a partir da estação meteorológica identificada sob o nº 82.562, com latitude 05° 35' S, longitude 49° 15' W e altitude de 95 metros, localizada no perímetro urbano do município de Marabá, Estado do Pará (ALMEIDA, 2007 apud ALMEIDA et al., 200?).

### 2.2.2 Solo

Neste item também foram usadas as características do solo de Marabá/PA. Os tipos de solos predominantes na região marabaense têm muitas semelhanças com os do norte do estado do Tocantins, por conta de sua proximidade geográfica. Em se tratando de características fisiológicas do solo, a disposição no município varia em: arenoso-argilosos bem drenados e de baixa fertilidade (distróficos), dos tipos Podzólico Vermelho-Amarelo concrecionário laterítico, areias quartzosas (ALMEIDA, 2010).

### 2.2.3 Vegetação

A cobertura vegetal é caracterizada, prioritariamente, pela região de Floresta Densa, correspondente ao ecossistema de Floresta de Submontana aplainada; havendo algumas manchas de Floresta de Submontana acidentada e Floresta Aberta Mista. Nas áreas aluviais está a Floresta de Planície Aluvial. A alteração da cobertura vegetal natural, trabalho realizado com imagens de LANDSAT-TM, do ano de 1986, estava em 19,39% (SECRETÁRIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E FINANÇAS-PA, 2007). O Município contém parte da Área Indígena de Parakanã, com 351.697,41ha (3.516,97Km<sup>2</sup>), distribuída também pelos municípios de Pacajá, Tucuuruí. Possui ainda, o sítio arqueológico do Tauarí. Existem ainda os castanhais dos Rios da Direita e do Meio e a flora e fauna das zonas inundáveis pelo lago da represa de Tucuuruí (SEPOF-PA, op. cit.).

### 2.2.4 Hidrografia

O município é cortado no sentido Sul/Norte pelo rio Tocantins, que tem como afluentes: a margem esquerda do Lago Vermelho – O rio Cajazeiras (formado pelos rios do Meio e da Direita no sentido Oeste/Leste); e a margem direita o rio Praia Alta (formado pelos igarapés Água Preto, Mamede, Cametaú, Cametauzinho e Bela Vista). Ao Norte do Município, insere-se a ponta sul do lago da represa de Tucuuruí no rio Tocantins (SEPOF-PA, op. cit.).

### **2.2.5 Geologia e Relevo**

A estrutura geológica do município de Itupiranga é complexa, constituída por rochas da Idade Pré-Cambriana do Complexo Xingu (granitos, migmatitos, granulitos, etc); Grupo Tocantins (filitos, xistos, gnaisses, quartzitos, metabasitos, etc); formações ferríferas, etc; Formação Rio Fresco, com Membro Azul (folhelhos manganésíferos, siltitos, argilitos e arenitos) (SEPOF-PA apud DA SILVA, 2008).

### **2.2.6 Topografia**

A topografia do Município de Itupiranga/PA apresenta cotas pequenas, porém relativamente acidentada em relação a outras áreas do Estado. Na sede municipal está registrada a altitude de 90m, alcançando, entretanto, cotas mais expressiva ao Sul do Município (mais de 150 metros) (SEPOF-PA, 2007).

### **3 ARGILA, IMPACTOS AMBIENTAIS E ASPECTOS LEGAIS DA MINERAÇÃO**

#### **3.1 ARGILA**

Nenhum material extraído da Terra tem tantas e tão variadas aplicações como a argila, material geológico em que os minerais argilosos são componentes fundamentais. Desde há mais de 10 mil anos o homem vem usando argila e para ela vai encontrando novas e importantes aplicações (GOMES, 1986).

Formada pela alteração de certas rochas, como as que tem feldspato, a argila pode ser encontrada próxima de rios, muitas vezes formando barrancos nas margens. A argila é uma família de minerais filossilicáticos hidratados, aluminosos de baixa cristalinidade e diminutas dimensões como caolinita, esmectita, etc (GOMES, 1986). A argila origina-se da desagregação de rochas feldspáticas, por ataque químico ou físico, que produz fragmentações em partículas muito pequenas.

São matérias-primas de grande importância na economia de qualquer país, e de largo uso em vários segmentos da indústria: refratários, borracha, plástico, papel, inseticidas, óleos, cosméticos, preparação de lama perfumada, sulfato de alumínio e outros.

Os depósitos de argila comum, de uso consagrado no setor de cerâmica vermelha, constituem, de fato, as mais expressivas reservas conhecidas no território brasileiro de distribuição ampla em todo o país.

As reservas nacionais desse bem mineral giram em torno de 2.455 milhões de toneladas. A produção mineral no Brasil não ultrapassa 3% e os Estados Unidos detém o título de maior produtor com 40% do total (BRASIL, 2006).

#### **3.2 IMPACTOS AMBIENTAIS**

Segundo o site Ambiente Brasil: impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as

atividades sociais e econômicas; a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais.

As atividades relacionadas a mineração existem desde a pré-história e com o passar do tempo vem se tornando mais avançada a tecnologia para extração e beneficiamento do minério com melhor teor e qualidade.

Os impactos que a mineração pode causar na área onde está inserida a jazida são de forma sucinta os seguintes: a paisagem original da área é perdida após a abertura da cava; as características físicas e químicas do solo são alteradas de forma drástica após a retirada da cobertura vegetal, a vegetação original pode ser perdida se não for retirada de forma cuidadosa; a qualidade do ar é alterada, entre outras conseqüências ( MODESTO, 2008).

Apesar desses impactos, a mineração é uma atividade indispensável para a sociedade, uma vez que os recursos minerais são utilizados na produção da maioria dos bens e serviços utilizados pelo homem moderno. Assim sendo, o grande desafio hoje é utilizar de forma racional um recurso não renovável sem causar danos irreversíveis ao meio ambiente.

### 3.3 LEGISLAÇÃO

#### 3.3.1 Generalidades

A legislação é uma aliada na prevenção, fiscalização e punição de agentes e/ou atividades que venham de alguma maneira a agredir os recursos naturais, gerando impactos ambientais.

A Constituição Federal de 1988 direciona quando em seu artigo 225 diz:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Nesse sentido foi construída toda a legislação para monitoramento, fiscalização e punição dos agentes causadores de dano ambiental de qualquer natureza.

#### 3.3.2 Legislação Ambiental aplicada a Mineração

Os recursos minerais, inclusive os do subsolo, são bens da União, as jazidas, minas e demais recursos minerais constituem propriedade distinta de propriedade do solo, para efeito de exploração e aproveitamento, sendo garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra.

O Código de Mineração, criado pelo Decreto-Lei nº 227, de 28/02/67, e que recebeu nova redação em 1996, com vigência da Lei nº 9.134, promulgada em 14 de novembro daquele mesmo ano, estabelece que a exploração e o aproveitamento dos recursos minerais no Brasil são disciplinados por regimes de aproveitamento econômico.

De acordo com o código brasileiro de mineração são cinco as formas legais de se ter acesso aos bens minerais do subsolo brasileiro:

- ✓ **Regime de concessão da lavra** - a lavra é entendida, como o conjunto de operações coordenadas objetivando o aproveitamento industrial da jazida, desde a extração das substâncias minerais até o beneficiamento das mesmas. Considera-se como mina a jazida em lavra, ainda que com a atividade suspensa;
- ✓ **Regime de autorização de pesquisa ou Alvarás de Pesquisa** - permite a pesquisa de qualquer substância mineral, que em caso de bloqueio de reservas minerais economicamente viáveis, poderão evoluir para o aproveitamento econômico das jazidas, através do regime de concessão de lavra;
- ✓ **Regime de licenciamento** – este regime tem aplicação exclusiva para materiais que são utilizados na construção civil como areias, cascalhos, saibros, rochas quando britadas, assim como calcário utilizado na agricultura, argilas para fabricação de cerâmicas e rochas quando aparelhadas para paralelepípedos, lajotas, dentre outros, e independe de trabalhos exploratórios autorizados previamente pelo DNPM;
- ✓ **Regime de permissão de lavra garimpeira (PLG)** – é o aproveitamento imediato de jazimento de minerais garimpáveis que por sua natureza, dimensão, localização e utilização econômica, pode ser lavrado, independentemente de prévios trabalhos de pesquisa, segundo critérios fixados pelo DNPM;

- ✓ **Regime de monopolização** - quando, em virtude de lei especial, depender de execução direta ou indireta do Governo Federal.

As regras para que o DNPM outorgue o regime de licenciamento a iniciativa privada são:

- ✓ O licenciamento é facultado exclusivamente ao proprietário do solo ou a quem dele tiver expressa autorização ficando o autorizado obrigado a pagar terreno e indenização pelos danos ocasionados ao imóvel, em decorrência dos trabalhos de mineração;
- ✓ O interessado do licenciamento pode ser pessoa física de nacionalidade brasileira ou empresa constituída sob as leis brasileiras e que tenha sede e administração do país;
- ✓ O licenciamento, que é limitado á área máxima de 50 hectares, depende ainda de obtenção de licença específica expedida pela autoridade administrativa do município onde se situa a jazida e licenciamento ambiental expedido pelo órgão de meio ambiente estadual.

É importante considerar, que a participação do proprietário do solo nos resultados da lavra de qualquer bem mineral é garantida pela constituição e é equivalente a 50% do valor total devido aos Estados, Distrito Federal, Municípios e Órgãos da administração direta do governo federal a título de Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM).

### 3.3.3 Licenciamento aplicado a Mineração

As resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) são importantes meios de informações. A resolução do CONAMA 001/86 estabelece definições, critérios, diretrizes para uso e implementação da Avaliação do Impacto Ambiental como instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente. Algumas atividades modificadoras do meio ambiente precisam que o Estudo do impacto Ambiental (EIA) e o Relatório do Impacto Ambiental (RIMA) sejam aprovados pelo órgão ambiental competente, seja estadual ou federal. Dentre essas atividades está a extração de minério, inclusive da classe II ( BRASIL, 1986).

Já a resolução do CONAMA 010/90 foi escrito especificamente para o licenciamento de extração mineral da classe II, onde o mesmo deve ser solicitado ao órgão estadual ou IBAMA, para solicitar licença prévia, de instalação ou operação. Para obter este licenciamento deverão ser apresentados vários documentos de acordo com o tipo e fase do empreendimento, sendo que a critério do órgão ambiental o empreendimento pode ser dispensado do EIA/RIMA, caso dispensado deverá apresentar o RCA - Relatório de Controle Ambiental (BRASIL, 1990).

A Resolução do CONAMA 237/97 veio da necessidade de rever os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento. O artigo segundo desta Resolução diz que qualquer empreendimento ou atividade que utilize recursos naturais e seja potencialmente poluidora ou cause degradação ambiental necessita de prévio licenciamento. Nesse texto existe um rol de atividades sujeitas ao licenciamento (BRASIL, 1997).

Segundo a Secretária do Meio Ambiente do Município de Marabá (2003), os tipos de licenças expedidas seguem em conformidade com a resolução CONAMA nº237 de 19 de Dezembro de 1997, Art. 8º, que são:

- **Licença prévia (LP)** concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento aprovando sua localização e concepção, estabelecendo os requisitos básicos a serem atendidos nas próximas fases. Validade: o estabelecido no cronograma ou no Máximo 5 anos.
- **Licença de Instalação (LI)** autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante. Validade: estabelecido no cronograma ou no máximo 6 anos.
- **Licença de operação (LO):** autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento de que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação. Validade: Os planos de controle ambiental e no mínimo 4 e máximo 10 anos.

As validades da LP e LI podem ser prorrogadas, já da LO dependendo do motivo pode ser alterado, porém sempre dentro do limite estabelecido.

O órgão ambiental pode modificar cancelar ou suspender a licença quando houver violação das normas legais, omissão de informações e superveniência de graves riscos ambientais e de saúde (BRASIL, 1997).

#### 4 GESTÃO AMBIENTAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Sabe-se que os recursos naturais são imprescindíveis para nossa sobrevivência. Os recursos da natureza são usados das mais diferentes maneiras: o ar, água, comida, energia para atividades diversas e matéria prima para a fabricação de objetos utilizados no dia a dia.

Os debates abertos sobre as questões ambientais só começaram a acontecer a partir da década de 90 quando a situação começou a interferir nas atividades humanas. A mídia vinha com informações novas: primeiro instalou-se o momento de alerta com denúncias sobre desmatamentos causados pela atividade pecuária, agrotóxicos nas plantações, desastres petrolíferos, depois a época de sensibilizar as pessoas para o uso racional da água, energia, emissão de fumaça, e hoje a mídia complementou o assunto falando de ações de políticas públicas, fiscalização, reciclagem e etc.

Com o debate aberto a população passou a ter mais conhecimento sobre as questões ambientais, pressionando de forma tímida ainda as fiscalizações e seus direitos quanto ao uso racional dos recursos. Daí em diante começou a se ouvir falar de gestão ambiental que é a gerência no uso dos recursos de maneira racional.

Outro conceito de gestão ambiental, segundo HERCKERT (2005): A gestão ambiental (GA) é uma prática muito recente, que vem ganhando espaço nas instituições públicas e privadas. Através dela é possível a mobilização das organizações para se adequar à promoção de um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Seu objetivo é a busca de melhoria constante dos produtos, serviços e ambiente de trabalho, em toda organização, levando-se em conta o fator ambiental.

O poder público tem papel fundamental na consolidação do desenvolvimento sustentável, ele é responsável pelo estabelecimento das leis e normas que estabelecem os critérios ambientais que devem ser seguidos por todos, em especial setor privado que, em seus processos de produção de bens e serviços se utiliza dos recursos naturais e produz resíduos poluentes. Por isso mesmo, além de definir as leis e fiscalizar seu cumprimento, o poder público precisa ter uma atitude coerente, responsabilizando-se também por ajustar seu comportamento ao princípio da sustentabilidade, tornando-se exemplo de mudança de padrões de consumo e produção, adequando suas ações à ética socioambiental (KRAEMER, 2004).

Dentro do contexto ambiental atual é nítida a necessidade de modificar o comportamento da sociedade para com a natureza, no caminho de promover um modelo de desenvolvimento sustentável, a ser compatível com as práticas econômicas, com resultados positivos à qualidade de vida de todos. É nesse momento de discussão que a Educação Ambiental entra como ferramenta da Gestão Ambiental, pois a mesma nasceu com o objetivo de despertar consciência ecológica em cada ser humano e qualquer ação de proteção ambiental deve passar pela educação ambiental (HERCKERT, 2005).

Já a Educação Ambiental se refere as práticas educativas relacionadas à questão ambiental. Ela se constitui numa forma abrangente de educação, que se propõe atingir todos os cidadãos, através de um processo pedagógico participativo permanente que procura incutir no educando uma consciência crítica sobre a problemática ambiental, compreendendo-se como fundamental a capacidade de captar a origem e evolução dos problemas ambientais. Um programa de educação ambiental para ser feito deve promover o desenvolvimento de conhecimento, de atitudes e habilidades necessárias a preservação e a melhoria da qualidade ambiental (BRASIL, 2004).

## 5 EXTRAÇÃO DE ARGILA NO MUNICÍPIO DE ITUPIRANGA/PA

### 5.1 BREVE HISTÓRICO DA EXTRAÇÃO DE ARGILA NO MUNICÍPIO

A extração de argila no município de Itupiranga é uma prática que vem sendo realizada há mais de 50 anos. Mais do que profissão tornou-se uma cultura familiar: o pai oleiro ensina ao filho o ofício; o filho que na maioria das vezes não quer exercer essa função, mas em nome da sobrevivência da família assume a responsabilidade. A atividade é desenvolvida de forma clandestina sem qualquer controle dos órgãos fiscalizadores competentes nos níveis federal, estadual e municipal. Tal fato gera perda de tributos, exaustão acelerada das reservas de argila e conseqüente aumento dos impactos no meio ambiente.

As olarias em sua maioria são de pequeno porte, de base familiar, e dificilmente suportaria os encargos resultantes da legalização das atividades, situação que reforça a informalidade tornando a atividade ainda mais vulnerável.

Houve um programa em 1992 chamado de Pólo-Oleiro para incentivar o desenvolvimento do setor no estado, porém este não chegou a cidade de Itupiranga.

Há 10 anos foi criada uma associação de produtores no município, porém a mesma fracassou, por falta de iniciativa, vontade, organização e incentivos.

Hoje no município a atividade oleira representa uma pequena fatia da economia, servindo principalmente como atividade de subsistência, já que a maioria da população dá preferência pelos produtos confeccionados pela indústria cerâmica de maior escala, especificamente a cerâmica situada ao lado da área das olarias. A compra das peças da atividade artesanal é feita em sua maioria pelas classes de menor poder aquisitivo.

A necessidade de se buscar alternativas para melhoria da qualidade ambiental nas áreas de lavra é evidente, porém é latente a preocupação com os trabalhadores que tem nessa atividade sua principal fonte de renda. Essa equação: manter uma atividade de subsistência com o mínimo de impacto ambiental é um desafio a ser enfrentado, cujos passos iniciais são dados nessa pesquisa.

## 5.2 ÁREAS DE EXTRAÇÃO E BENEFICIAMENTO DA ARGILA

O local onde ocorre a lavra e a transformação artesanal da argila em peças cerâmicas (tijolos, principalmente) abrange uma área aproximada de 2.529 m<sup>2</sup> localizada na margem esquerda do rio Tocantins, com o seguinte referencial geográfico S 05°08'25,8" e W 049°19'29.0 (Figura 2).

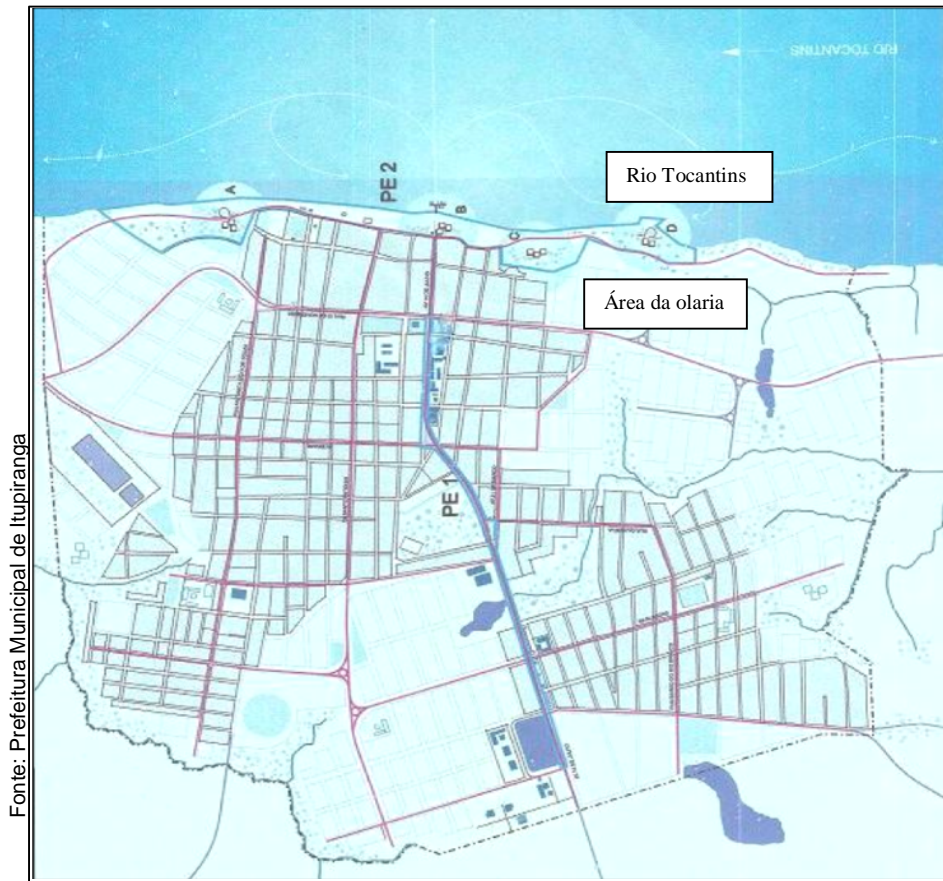


Figura 2: Mapa da localização da área da olaria no município de Itupiranga/PA

A paisagem desta área é caracterizada por algumas faixas de vegetação rasteira, já que as árvores maiores foram retiradas durante a abertura das cavas para a extração da argila.

A quantidade de olarias varia segundo a demanda. Em média estão ativas de 5 a 10 olarias normalmente. Os produtos se constituem de telhas e tijolos simples, com emprego de tecnologia rudimentar e em pequena escala.

O período de produção mais intenso é do mês de Junho até o mês de Dezembro, pois no período chuvoso não se consegue realizar a atividade devido à

área estar inundada ou a chuva atrapalhar as fases de secagem e queima das peças.

Em média a produção mensal de telhas e tijolos é de 8 a 15 milheiros por mês, estes dados são relativos a época de verão , onde a produção é maior.O preço praticado pelos oleiros é de R\$ 200,00 o milheiro de tijolos e/ou telhas.

A área de cada olaria não é regular, e não há dados relativos de quais critérios foram usados para fazer a distribuição. A maioria das olarias é de propriedade familiar, no entanto, existem aqueles que alugam junto a associação uma área de olaria para desenvolver a atividade por determinado tempo. O critério para esse aluguel não foi determinado e nem para onde o valor adquirido é repassado já que a associação não desempenha seu papel.

De forma geral na produção existem 3 fases comuns para todos os produtos. São as seguintes:

**Aquisição da matéria-prima** (retirada da argila em barreiros);

**Confecção** (moldagem e secagem, onde a secagem é fundamental para a boa qualidade do produto, pois a perda da umidade proporciona maior resistência ao material);

**Queima** (a queima dos produtos nos fornos);

A lenha que abastece os fornos é proveniente da zona rural do município e não passa por fiscalização.

Quanto à função exercida por cada trabalhador, sendo as olarias de pequeno porte, a maioria das fases é realizada por apenas um trabalhador ou a divisão é feita aleatoriamente, essa situação faz com que a seqüência de trabalho seja interrompida.

### 5.2.1 Perfil dos trabalhadores

Para determinar o perfil dos trabalhadores foi aplicado um questionário, no período em que foram aplicados estavam em funcionamento 5 olarias e foram aplicados no total 10 questionários.

A área das olarias não possui número determinado de trabalhadores, pois depende da época e demanda de pedidos. O número varia entre 5 e 20 trabalhadores.

A faixa etária dos trabalhadores é variada, conforme figura 3:

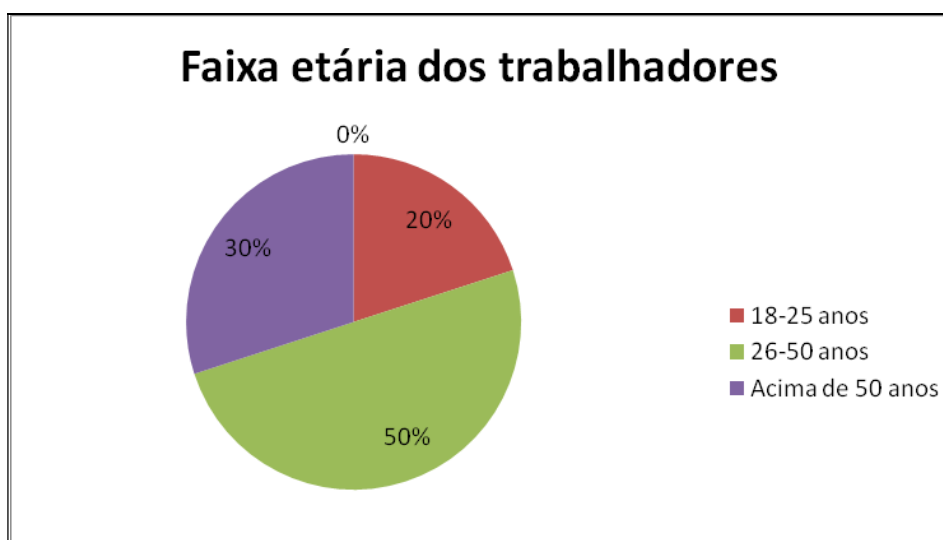


Figura 3: Idade dos trabalhadores

Existem também menores de 18 anos trabalhando no local.

A figura 4, a seguir mostra que grande parte da mão de obra empregada na atividade oleira é familiar, até porque a demanda é pequena, somente em casos extremos de maior produção são empregados pessoas de fora da família.

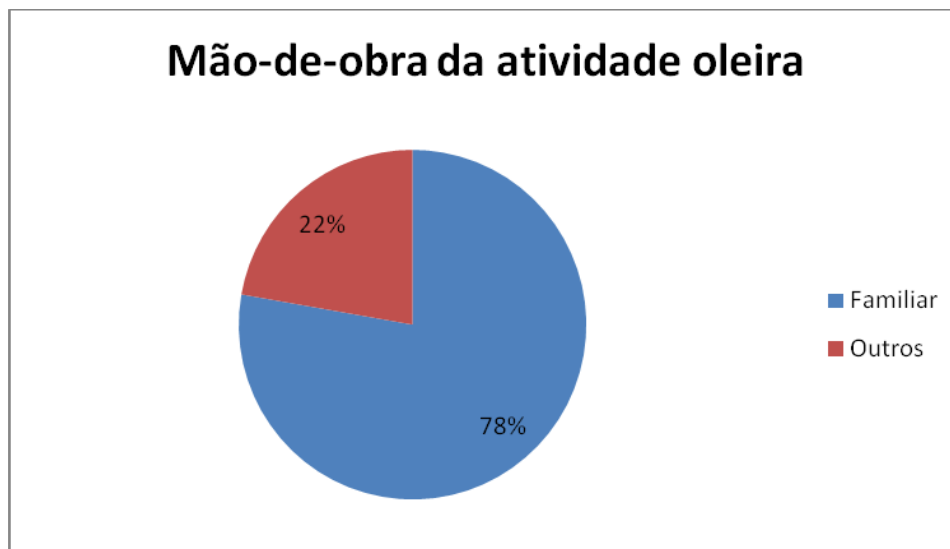


Figura 4: Procedência da mão de obra da atividade oleira

A renda adquirida é dividida entre subsistência familiar e manutenção da olaria, sendo a atividade oleira a única fonte de geração de renda.

Os horários e duração do trabalho estão condicionados ao tipo de atividade desempenhada que, por sua vez, sofrem influência da sazonalidade ( verão e inverno).

Os trabalhadores são normalmente homens com idades entre 18 e 55 anos que trabalham na atividade que varia entre 5 a 40 anos.

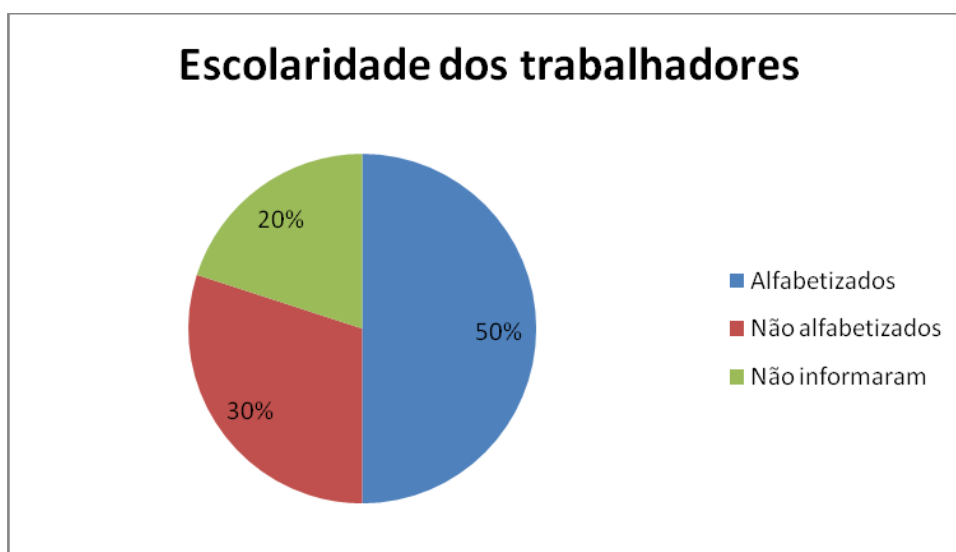


Figura 5: Grau de escolaridade dos trabalhadores

Conforme observado na (Figura 5) 50% dos entrevistados são alfabetizados e possuem o ensino fundamental e médio; 30% dos trabalhadores não são alfabetizados, um número bastante significativo porém não surpreendente pois a maioria dos trabalhadores iniciaram na atividade ainda menores de idade para ajudar no sustento da família, não podendo prosseguir com os estudos.

O perfil caracterizado acima influencia no nível de consciência ambiental, já que muitos não participaram da educação formal, porém atualmente esse tipo de informação é repassado pelos meios de comunicação, o que facilita a difusão da mensagem, conforme Figura 6.

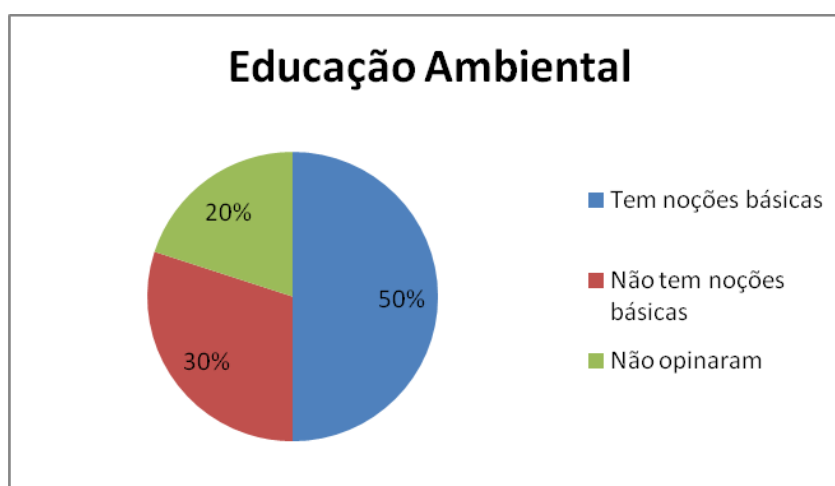


Figura 6: Grau de conhecimento sobre educação ambiental

Apesar da maioria dos oleiros assistirem notícias vinculadas ao meio ambiente e possuírem noções básicas de educação ambiental, os mesmos não conseguem inserir tais conhecimentos em sua relação com meio onde trabalham, e grande parte das vezes as informações são vistas distantes da realidade em que vivem. Essa visão limitada influencia negativamente nas ações do cotidiano do trabalho, conforme observado na Figura 7:

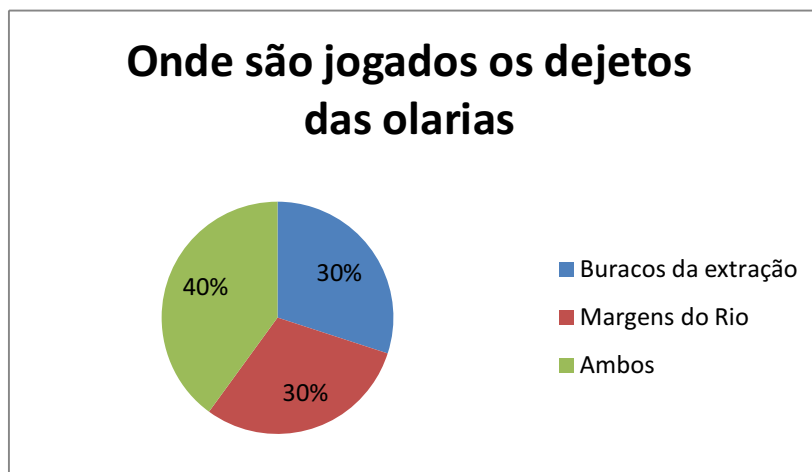


Figura 7: Destino dos dejetos das olarias

### 5.3 IMPACTOS SÓCIO-AMBIENTAIS

As percepções dos impactos causados pela atividade oleira devem ser vistas de todos os ângulos: tanto na visão dos trabalhadores e comunidade em geral, assim como do ponto de vista da proteção dos recursos naturais.

#### 5.3.1 Identificação dos impactos na área de lavra

##### 5.3.1.2 Impactos Negativos

A extração de argila provoca uma série impactos nocivos ao meio ambiente, conforme caracterizados a seguir:

Uma parte dos refulgos resultantes do cotidiano do trabalho (inclui-se lixos em geral e refulgos da produção como cacos de tijolos e telhas, restos de madeiras, cinzas ) são jogados diretamente na água do rio Tocantins, conforme se observa nas figuras 8 e 9.

Foto: Elany Lemos



Figuras 8 e 9 :Refugos jogados na margem do rio Tocantins

Nota-se nas figuras 10, 11,12 e 13 a seguir que com a retirada da mata ciliar o solo torna-se enfraquecido, causando risco de assoreamento do leito do rio, pois sem a vegetação os sedimentos podem correr livremente, outro ponto danificado são as raízes que servem como fixadoras das margens, protegendo contra os processos erosivos.

Foto: Pâmela Moura



Figuras 10 e 11: Raízes enfraquecidas pelo processo erosivo devido retirada da mata ciliar



Foto: Mônica Lemos

Figuras 12: Desgaste da mata ciliar



Foto: Pâmela Moura

Figura 13: Mata ciliar escassa

Um meio físico bastante afetado é o solo, tanto pela formação das cavas resultantes da escavação (figura 14), como pelos dejetos jogados aleatoriamente sem disposição adequada (figura 15), além de que todas essas ações alteram o relevo da área.



Foto: Pâmela Moura

Figura 14: Cava resultante da extração irracional



Foto: Mônica Lemos

Figura 15: Refugos jogados no solo

Na figura 16 observa-se que o tamanho das cavas pode variar de 1m de largura por 5m de comprimento chegando até 50m de largura por 106m de comprimento; as profundidades atingem até 3 metros. A partir da profundidade de 1,5 m a argila encontrada não é de boa qualidade para o uso na indústria cerâmica

vermelha. Além disso, nesse nível ocorre o seccionamento do lençol freático e o enchimento das cavas por águas subterrâneas e pluviométricas. Desta forma, como a espessura do minério é pequena, há a necessidade de se explorar extensas áreas para poder atender ao grande volume de material que é consumido pelas olarias.



Foto: Elany Lemos

Figura 16: Cavas resultantes de anos de exploração da argila na zona urbana do Município de Itupiranga/PA

Nestes buracos são depositados restos da produção que demoram em média 6 anos para se decompor, uma das medidas que podem ser tomadas seria que estes fossem pelo menos triturados para diminuir o tempo de deterioração. Além disso, servem também como criadouros larvários, pois acumulam água da chuva. A situação do lixo jogado no solo se agrava na época das chuvas, pois são arrastados para regiões mais baixas e em cursos d'água.

As olarias já funcionam há mais de 50 anos, o tempo de funcionamento reflete diretamente no impacto causado no local, cerca de 70% da vegetação foi retirada sem qualquer cuidado em catalogar as espécies da vegetação e da fauna que poderiam ser usadas em planos futuros ( figura 17), além do que o solo torna-se vulnerável sem a vegetação que o recobre, ficando exposto as condições de intempéries e processos erosivos ( figuras 18 e 19).



Figura 17: Parte da vegetação escassa: consequência de décadas de exploração



Figuras 18 e 19: Intenso processo erosivo: solo totalmente fragilizado

O mais característico dos impactos causados pela atividade oleira é o que se refere à mudança visual da paisagem, a mudança cênica vai acontecendo ao longo

dos anos, a vegetação densa e o solo forte dão espaço a crateras cheias de refugo e água e uma vegetação escassa.

#### 5.3.1.3 Impactos positivos

Pode ser citado como impacto positivo a produção de tijolos com preços mais acessíveis, oportunizando as classes econômicas a terem acesso a esses produtos e a geração de renda dessas famílias que mesmo suprindo apenas as necessidades básicas é a única profissão que sabem exercer.

#### 5.3.2 Percepção dos moradores em relação aos impactos

Cerca de 40 questionários foram aplicados com a população que mora no entorno da olaria, sendo que alguns moram a cerca de 50 anos neste local. De acordo com a análise dos questionários todos perceberam mudanças na paisagem ao longo destes anos. E acrescentaram que além desses impactos citados posteriormente ocorreram outros como: proliferação de insetos, algumas vias de acesso para uma área de pedral e igarapés foram extintos. Apesar de perceber as alterações não acreditam em qualquer ação mitigadora na área já que esse descaso ocorre há décadas.

A pesquisa revelou uma situação preocupante já que os moradores mais velhos estão descrentes com qualquer melhoria e os jovens nem ao menos percebem as mudanças ambientais que acontecem na sua cidade.

Na cidade ocorrem poucas campanhas educativas sobre o tema seja no ensino formal ou fora do ambiente escolar, o que agrava ainda mais a ausência de consciência ambiental da comunidade.

## 6 CONCLUSÕES

Através do presente estudo constataram-se diversos problemas causados pela extração indiscriminada da argila. Não somente problemas ambientais, mas também problemas no processo de produção das peças.

Verificou-se através de visitas na área que os problemas ambientais são:

- retirada da mata ciliar deixando as encostas frágeis;
- retirada da vegetação tornando o solo vulnerável e sujeito a erosões;
- perda da vegetação nativa;
- afugentação da fauna;
- formação de lagoas e proliferação de insetos;
- exposição das camadas do solo;
- poluição da água do rio;
- Perda do registro da história geológica e geomorfológica;

Quanto aos problemas na olaria, verificou-se uma forte desorganização, pois a associação não cumpre seu papel dificultando ainda mais a atividade. Os oleiros não possuem conhecimentos técnicos para aprimorar seus meios de produção e nem incentivo para buscar alternativas de melhoria na atividade. Os questionários revelaram que os trabalhadores se esforçam para compreender as mudanças ambientais decorrentes da sua atividade, mas confessam que não sabem como fazer para minimizar tais impactos, e essa falta de conhecimento técnico pode por em risco o próprio sustento, já que a argila é um recurso limitado.

Percebe-se que a atividade está ficando cada vez mais inviável, já que é praticamente impossível enfrentar a competição com as indústrias cerâmicas de grande porte.

Notou-se que o poder público não assume suas funções, seja para fiscalizar, monitorar, capacitar ou regularizar a atividade, fato que torna as projeções das demandas futuras, uma fonte de desequilíbrio ambiental, influenciada pela própria condição econômica dos usuários e pela exploração desordenada desse recurso mineral.

Em relação aos moradores da cidade a maioria percebe a mudança cênica causada pela atividade oleira, porém não compreende a gravidade dos outros impactos ambientais. A cidade é carente de educação ambiental, o poder público não investe em campanhas para alertar a população sobre os problemas ambientais que o rodeiam, gerando um contexto de descompromisso com esse aspecto tão importante.

O plano de recuperação deverá estar pautado em trabalhos que busquem devolver o equilíbrio do sítio ecológico ou uma nova paisagem, além do seu reaproveitamento para uso da comunidade. Nesse sentido, é importante que as propostas sejam adequadas a realidade regional e envolva necessariamente a participação da comunidade.

É necessário salientar que existem medidas a curto, médio e longo prazo.

Para contribuir com a minimização dos problemas ambientais da área, existem sugestões que funcionam como medidas compensatórias, uma vez que a área nunca mais será a mesma, a seguir algumas delas:

- Restituir o nível do solo em algumas áreas, o nivelamento pode ser feito nos menores buracos com o uso de máquinas;
- Reintegrar a cobertura vegetal com espécies nativas;
- Legalização da atividade de exploração diante das exigências dos órgãos governamentais, com devido apoio técnico para efetivar o controle ambiental;
- Uso alternativo nas áreas de escavações inativas, como o desenvolvimento de atividade aquícola (camarões e peixes), devidamente orientada para garantir o sustento das famílias locais, evitando assim a ocorrências de vetores de doenças, principalmente, no período chuvoso;
- Outra alternativa possível é para uso agrícola, a implantação de atividades agrícolas em áreas submetidas à exploração mineral exige uma prévia recuperação da camada orgânica dos solos que pode ser feita tanto através da recuperação da cobertura vegetal, como também através da colocação de camadas de húmus previamente guardada ou pela reposição de terra preta;
- Áreas de lazer e áreas para estudo de educação ambiental;

Para a melhoria da atividade oleira seriam necessários cursos de capacitação para a introdução de novas técnicas de produção, como por exemplo, uma secagem eficiente com uso de máquinas, diminuindo o custo do combustível lenha e minimizando perdas no processo da queima, junto com o monitoramento dos órgãos fiscalizadores. A restituição de uma associação mais forte com propostas para melhorar captação de clientes aumentando a possibilidade de competição no mercado.

Uma sugestão seria propor aos oleiros uma nova profissão, em que o poder público capacitaria e criaria uma cooperativa dessa atividade e toda a produção seria vendida diretamente para a prefeitura da cidade. E a área degradada seria recuperada, tornando-se uma área para aulas de educação ambiental.

Como percebido neste estudo, a legislação é bastante extensa, existem leis que se aplicam no meio ambiente em geral e leis específicas para extração de mineral, no que diz respeito a teoria todas estão coerentes com a proteção, preservação dos recursos naturais, o difícil é articular a teoria com a prática, pois falta ação dos órgãos fiscalizadores que deveriam fiscalizar, monitorar e penalizar com maior rigor.

Pode-se observar que tanto os trabalhadores da olaria como a população em geral, necessitam de maiores informações sobre a questão ambiental. Sendo assim é necessário implementar uma educação ambiental efetiva no âmbito escolar e fora dele, ajudando na sensibilização da consciência ecológica. Essa educação ambiental deve ser feita de maneira prazerosa e significativa, com o uso de cartilhas, teatro, palestras, de maneira que despertem em todos a vontade de fiscalizar as ações nocivas ao meio e preservar o ambiente em que vive. Afinal de contas, precisamos mais dele, do que ele dá gente.

Por fim, acredita-se que este representa um meio informativo sobre a atividade oleira, a problemática enfrentada por eles, as consequências do mau uso da argila e funciona também como um recurso para lembrar as autoridades de suas obrigações. Além de contribuir para conscientização e alerta dos oleiros e moradores da cidade a respeito das atividades causadoras de degradação ambiental.

## REFERÊNCIAS

Ambiente Brasil. Disponível em : << [http: www.ambientebrasil.com](http://www.ambientebrasil.com) >> Acesso em 20 mar 2010.

ALMEIDA, Milton Fernandes de. Caracterização **Agrometeorológica do município de Marabá/PA**. 2007. 77f. Monografia de graduação em agronomia (Curso de Agronomia). Universidade Federal do Pará (UFPA) – Campus universitário do sul e sudeste do Pará II - (CSSP II); Marabá-Pará, 2007.

ALMEIDA, Milton Fernandes de. SILVA, Ualaci Fernandes da. AUGUSTO, Sebastião: **Percepções de alterações climáticas dos agricultores da região de Parauapebas/PA e Nova Ipixuna/PA**. [S.l.] : [200?].

ALMEIDA, Paulo Rogério. **Projeto engenharia ambiental – serraria**. Marabá. abril 2010.10f.

BRASIL. Código de Mineração. Decreto Lei nº 227, de 28/02/07, que recebeu nova redação em 1996, com vigência da Lei nº 9.314, promulgada com 14/11/96, estabelece a exploração e o aproveitamento dos recursos minerais no Brasil. **Diário Oficial [da] República Federativa**. Disponível em: <[http:// www.dnrm.gov.br](http://www.dnrm.gov.br)>. Acesso em 19 mar 2010.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 237 de 19 de dezembro de 1997**.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 01 de 23 de janeiro de 1986**.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 10 de 06 de dezembro de 1990**.

BRASIL. Constituição. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 1988.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). **Sumário Mineral - 2006**.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. 2000.

FREITAS, Emerson de Fraga. **Gestão ambiental**. 2008. Disponível em: <<http://www.gestaoambiental.com.br>> Acesso em 26 mar 2010.

GOMES, Celso Figueiredo. **Argila: o que são e para que servem**. Lisboa. [s.n], 1986.457 p.

HERCKERT, Werno. **Educação ambiental**. 2005. Disponível em: <<http://www.gestaoambiental.com.br>> Acesso em 26 mar 2010.

KRAEMER, Maria Elizabeth Pereira. **Gestão ambiental: um enfoque no desenvolvimento sustentável**. 2004. Disponível em: <<http://www.gestaoambiental.com.br>> Acesso em 27 mar 2010.

MODESTO, Raíssa. **Impactos ambientais causados pela mineração**. 2008. Disponível em: <<http://www.web.artigos.com>> Acesso em 12 mar 2010.

PIMENTEL, Danuza. **Itupiranga**. 2000. Disponível em: <<http://www.ferias.tur.br>> Acesso em 16 mar 2010.

ROSE, Ricardo. **Meio ambiente**. 2005. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br>> Acesso em 25 mar 2010.

SANTOS, Marina Nascimento dos; MOURA, Pâmela Suame Bezerra; PEREIRA, Rosa Verena Bezerra. **Diagnóstico sócio-ambiental das olarias da Vila Socó no município de Marabá (PA)**. 2007. 56f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Ciências Naturais). Universidade do Estado do Pará, Marabá, 2007.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E FINANÇAS (SEPOF-PA). **Portal Amazônia**. 2007. Disponível em: <http://www.sepof.pa.gov.br>> Acesso em: 05 abril de 2010.

SILVA, Rosigrede Lima da. **Dinâmica da matéria orgânica e relações com propriedades químicas em um latossolo sob diferentes usos da terra na Amazônia Oriental**. 2008. 75f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2008.

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE(SEMMA). **Licenciamento ambiental de Marabá**. Marabá, 2003. 23 p.

VIEIRA, Rafael. **Recursos naturais**. 2000. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br>>. Acesso em 25 mar 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Identidade da educação ambiental Brasileira**. Brasília-DF, 2004. 160 p.

WIKIPÉDIA. Disponível em: <<http://www.wikipedia.org>>. Acesso em 16 mar e 28 mar 2010.

## APÊNDICES

**APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO 1 ( realizado com os trabalhadores)****Sobre o funcionário**

- 1 – Nome:
- 2 – Idade:
- 3 – Função:
- 4 – Tempo de serviço na olaria.
- 5 – Quantas pessoas há na família? E quantas trabalham na olaria?
- 6 – O que acha do seu trabalho?
- 7 – Qual escolaridade?
- 8- Tem outra fonte de renda?

**Sobre a atividade oleira**

- 1 – Nome do proprietário:
- 2 – Quanto tempo de funcionamento?
- 3 – De onde vêm as madeiras pra os fornos?
- 4 – Onde são jogados os dejetos da produção?
- 5 – Qual o período de produção?
- 6 – De quanto é a produção mensal de tijolos e telhas?
- 7 – Quantos funcionários trabalham?
- 8 – Qual o tamanho da área?
- 9 – Existe alguma cooperativa ou associação dos oleiros?
- 10– De onde vem a argila?
- 11 – Quem extrai a argila?

**Sobre o perfil dos moradores**

- 1 – Quantas pessoas moram em sua casa?
- 2 – Quantos trabalham?
- 3 – Qual atividade?
- 4 – Quantas crianças na casa?

**Sobre a Educação Ambiental**

- 1- Ocorre alguma visita técnica para auxiliar na atividade? Algum tipo de fiscalização?
- 2- São feitas palestras de orientação para melhoria da realização das atividades?
- 3- Costuma assistir/ler notícias relacionadas a meio ambiente?
- 4- O que você entende por Educação Ambiental?

**APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO 2 (realizado com os moradores próximos da olaria)**

- 1- Nome
- 2- Quanto tempo você mora no próximo da olaria?
- 3- Em sua opinião houve alguma alteração na paisagem próxima as olarias? Caso sim, qual?
- 4- Alguma vez houve campanha educativa a respeito dos danos ambientais locais?
- 5- Você tem alguma sugestão para melhorar a conscientização ambiental da população?

**APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO 3 ( realizados com moradores em geral)**

- 1- Nome
- 2- Data de Nascimento:
- 3- Nível de escolaridade:
- 4- Há quanto tempo mora na cidade?
- 5- Você já visitou ou passou pela área da olaria? Percebeu alguma alteração ao longo dos anos?
- 6- Sabe de onde vem a matéria prima da produção?
- 7- Sabe onde são jogados os dejetos da produção?
- 8- Você acha que atividade oleira causa algum dano ambiental?  
Caso sim especifique.
- 9- Você acha que são feitas campanhas de educação ambiental suficiente?
- 10- Você tem alguma sugestão para melhorar a conscientização ambiental da população?

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.