

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
INSTITUTO DE SAÚDE E BIOTECNOLOGIA  
PRO-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA  
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**RELATÓRIO FINAL**

**Estudo dos Impactos Ambientais produzidos pelas olarias na cidade de Coari/AM**

**Bolsista: Fábio Gomes da Silva**

**PIB-E.0066/2012**

**Coari  
2013**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
INSTITUTO DE SAÚDE E BIOTECNOLOGIA  
PRO-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA  
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**RELATÓRIO FINAL**

**Estudo dos Impactos Ambientais produzidos pelas olarias na cidade de Coari/AM**

**Bolsista: Fábio Gomes da Silva  
Orientador: Prof. Dr. Helder Manuel da Costa Santos**

**Coari  
2013**



## AGRADECIMENTOS

A **Deus**, por mais esta oportunidade concedida.

Ao professor **Helder Manuel da Costa Santos**, pela orientação.

A FAPEAM, pela bolsa de estudos concedida para a realização desta pesquisa.

As acadêmicas de biologia e química, **Cristiane do Nascimento Ramos, Alana Maciel e Socorro Coelho** pela amizade, dedicação e apoio durante a pesquisa realizada.



## LISTA DE QUADRO E FOTOS

### QUADRO

Quadro 1: Números de empregados nas três olarias do município.....11

### FOTOS

Foto 1 : Local onde foi retirado madeiras utilizadas como combustão nas olarias.....12

Foto 2: Local da retirada de argila para produção de tijolos.....13

Foto 3: Cava formada pela retirada de argila para a produção de tijolos. Observar o acúmulo de água..... 14



## SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	03
LISTA DE QUADRO E FOTOS	04
1. INTRODUÇÃO	07
1.1 Justificativa	08
1.2. Objetivos	09
2. METODOLOGIA	10
3. RESULTADO	11
3.1. Impactos positivos	11
3.1.1. Produção de tijolos	11
3.1.2. Geração de Empregos e Renda	11
3.2. Impactos negativos	13
3.2.1 Desmatamento	13
3.2.2 Cavas	15
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	

## RESUMO

As atividades das olarias da cidade de Coari têm sido realizadas sem os estudos de impactos devidos para avaliarem as repercussões ambientais. A expansão urbana acelerada da cidade tem causado o aumento da produção de tijolos que por sua vez tem levado a exploração de novas áreas e a extração de maior volume de argila. Assim, a produção de tijolos vem se transformando em uma atividade lucrativa para os proprietários de olarias, por outro podem, ao longo dos anos, provocar impactos ambientais negativos como alteração da paisagem e danos irreversíveis ao meio ambiente. O trabalho teve como objetivo principal identificar e analisar os principais impactos provocados pelas principais olarias do município de Coari. Para alcançar os objetivos propostos a pesquisa foi sistematizada em duas etapas: estudo bibliográfico sobre o assunto objeto da pesquisa e trabalho de campo que contou com o levantamento das olarias situadas na cidade de Coari, visitas nas áreas de retirada das argilas e de obtenção da lenha visando a identificação e análise dos impactos ambientais. O estudo contempla a identificação e análise dos impactos ambientais considerando os positivos e negativos onde os impactos positivos se referem aos resultados benéficos e os negativos quando produzem malefícios ao meio ambiente. Na cidade de Coari existem três olarias que como impactos positivos, geram empregos diretos e indiretos e as três juntas produzem 213.000 tijolos/mês e uma delas destaca-se pela utilização do pó de serragem, caroço de açaí e ouriço de castanha nas queimas dos tijolos, como alternativa sustentável, evitando-se o uso de somente da madeira. Os desmatamentos e as cavas constituem os principais impactos negativos. Os desmatamentos ocorrem para permitir a extração de argila e obter a lenha para combustão. As cavas ou buracos chegam a atingir 80 metros de comprimento, largura de 17 metros e 2,5 metros de altura. A madeira adquirida pelas olarias tem várias origens; do desmatamento de áreas pertencentes as olarias e de terceiros e a extração da argila é feita nos terrenos das olarias.

Palavras-Chave: Olarias, Impactos ambientais e Coari.

## 1-INTRODUÇÃO

A degradação ambiental vem aumentando ao longo dos anos produto das atividades humanas principalmente nos grandes centros urbanos. Uma das causas mais efetivas da degradação ambiental é a ausência de fiscalização por parte do poder público das atividades humanas principalmente nas cidades. Nos dias atuais, o rápido crescimento das cidades tem representado uma sobrecarga da exploração e utilização dos recursos não renováveis gerando simultaneamente grandes impactos ambientais.

De acordo com a definição da NBR ISO 14001:1996, Impacto Ambiental é qualquer alteração benéfica ou adversa causada pelas atividades, serviços e/ou produtos de uma organização. A expressão “impacto ambiental” ganhou maior relevância, nos anos 70 e 80, quando alguns países perceberam a necessidade de estabelecer diretrizes e critérios para avaliar efeitos adversos das intervenções humanas na natureza. No Brasil, a definição de impacto ambiental vem expressa no art. 1º da Res. 1, de 23.1.86 do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, nos seguintes termos: “considera-se impacto ambiental 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 e a qualidade dos recursos ambientais”.

Pode-se conceituar assim o impacto ambiental como a alteração no meio ou em algum de seus componentes por determinada ação ou atividade. As alterações precisam ser dimensionadas podendo ser positivas ou negativas, grandes ou pequenas dependendo da qualidade da intervenção desenvolvida e de acordo com o tipo de alteração, pode ser ecológica, social e/ou econômica. A ciência e a tecnologia podem ser utilizadas corretamente, contribuindo para que o impacto humano sobre a natureza seja positivo e não negativo.

Neste caso é importante destacar o que caracteriza o impacto ambiental, não é qualquer alteração nas propriedades do ambiente, mas as alterações que provocam o desequilíbrio das relações constitutivas do ambiente, tais como as que excedem a capacidade de absorção do ambiente considerado.

Para Fogliatti et al. (2004), impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e/ou biológicas do meio ambiente causada direta ou indiretamente por ações humanas podendo afetar a saúde, a segurança e/ou a qualidade dos recursos naturais. Já Bolea (1984), define o impacto ambiental como a diferença entre o meio ambiente futuro alterado pela realização de um projeto e a situação do meio ambiente futuro, sem a realização do mesmo. Para Canter (1977), o impacto ambiental é qualquer alteração no sistema ambiental físico, químico, biológico, cultural e socioeconômico atribuído às atividades humanas, relativas às alternativas em estudo para satisfazer as necessidades de um projeto.

Dentre as atividades consideradas modificadoras do meio ambiente ou que provocam impactos ambientais, destacam-se: estradas de rodagem, ferrovias, portos, terminais de minério e petróleo produtos químicos; aeroportos oleodutos, gasodutos, minero dutos, extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão); extração de minério e atividades das olarias ou cerâmicas. Dentre as atividades modificadoras do meio ambiente pelas olarias destaca-se a extração de argilas. No estado do Amazonas em função da ausência de fiscalização por parte do poder público, de planejamento e consciência ambiental por parte dos empresários, as atividades das olarias, especialmente da exploração dos depósitos de argila, vem se constituindo em uma das atividades modificadora e degradadora do meio ambiente.

## **1.1- JUSTIFICATIVA**

O estado do Amazonas possui diversas regiões ricas em depósitos de argilas de natureza sedimentar. Esses depósitos se formaram a partir da deposição de sedimentos provenientes de formações geológicas andinas (NORONHA, 1998) sob a ação do intemperismo e do transporte pelos rios, e se constituem ricos em feldspato e de outros minerais (IRION 1984, LIMA et. al. 2006). Segundo Souza Santos (1989), as argilas são materiais naturais, terrosos, de granulação fina, formadas essencialmente por silicatos hidratados de alumínio, ferro e magnésio e que adquirem plasticidade quando umedecidas com água. Para Senna (2003), as argilas estão entre as mais importantes matérias-primas e, no caso especial da indústria de cerâmica, têm ampla utilidade sendo o principal produto para a fabricação de louças, porcelanas, revestimentos, entre outros.

No Brasil e especialmente na região Amazônica, as argilas também servem como matéria prima para as olarias na produção de tijolos. Entretanto, a realidade das

atividades das olarias do ponto de vista ambiental na região Amazônica é de baixo nível tecnológico, mão-de-obra não qualificada e degradação do meio ambiente. A degradação envolve o descarte de resíduos inadequados, esgotamento de áreas para exploração e falta de planejamento sustentável em longo prazo.

No município de Coari, localizado na Região do Médio Solimões do Estado Amazonas, as atividades das olarias têm sido desenvolvidas sem os estudos de impactos ambientais necessários para se conhecer e avaliar as repercussões ambientais e socioeconômicas. A seleção das áreas de exploração e o modo como às argilas são extraídas têm sido realizados de forma empírica e sem a fiscalização por parte dos órgãos públicos competentes. Por outro lado, a expansão urbana da cidade de Coari tem provocado o aumento da produção de tijolos que por sua vez tem levado a exploração de novas áreas e extração de maior volume de argila. Assim, se por um lado, a produção de tijolos vem se transformando em uma atividade lucrativa para os proprietários de olarias, por outro podem ao longo dos anos gerarem impactos ambientais negativos como alteração do meio ambiente e da paisagem com danos irreversíveis ao meio ambiente. O conjunto de preocupações e incertezas quanto aos impactos ambientais gerados pelas atividades das olarias e a carência de estudos sobre este assunto na região motivou a realização do presente trabalho que tem como objetivo principal identificar e analisar os principais impactos causados pelas atividades das principais olarias da cidade de Coari.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **GERAL**

- Identificar e analisar os principais impactos ambientais gerados pelas olarias na cidade de Coari.

### **ESPECIFICOS**

- Conhecer as olarias da cidade de Coari
- Conhecer as áreas onde são extraídas as argilas
- Identificar os principais impactos produzidos pelas olarias

## **2. METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo observacional descritivo, baseado em uma metodologia qualitativa, cuja abordagem se baseia na busca do entendimento e da compreensão das paisagens onde estão localizadas as olarias e das áreas onde são extraídas as argilas, na perspectiva da identificação e registro dos impactos ambientais. O trabalho compreendeu levantamento bibliográfico sobre o assunto objeto da pesquisa e trabalho de campo. Sobre o trabalho de campo, inicialmente, foi realizado um trabalho sistemático com o levantamento das olarias situadas na cidade de Coari.

O trabalho de campo envolveu também, para a identificação e análise dos impactos ambientais, visitas as olarias e, especialmente, nas áreas de exploração e exploração das argilas. Além do conhecimento das áreas que são exploradas pelas olarias, foram também observados os locais de obtenção da madeira utilizada como lenha nas caieiras. Através de trena foram registradas as medidas das cavas (buracos) decorrentes da retirada das argilas. O estudo contemplou a identificação e análise dos impactos ambientais considerando os positivos e os negativos onde os impactos positivos se referem aos resultados benéficos e os negativos quando produzem malefícios ao meio ambiente. Entretanto, os impactos ambientais serão apresentados com ênfase aos negativos.

### 3. RESULTADO

Na cidade de Coari, existem três olarias que estão em atividade há 06 (seis) anos e durante o período da pesquisa foram identificados como principais impactos positivos a produção de tijolos e a geração de empregos e renda. Como principais impactos negativos os desmatamentos e as cavas.

#### 3.1. IMPACTOS POSITIVOS

##### 3.1.1. Produção de Tijolos

As olarias estudadas atualmente produzem as três juntas em média 213.000 tijolos por mês. Mas, a produção de tijolos apresenta, normalmente, redução no período de inverno, devido às fortes chuvas que dificultam a extração da argila. É importante destacar, o período de fortes chuvas na Amazônia, vai de dezembro a junho, e é chamado pela população local de “inverno amazônico” em função das intensas chuvas que ocorrem e causam o abaixamento das temperaturas. Nesse período, as olarias chegam a produzir por mês a metade de sua produção em relação ao período de verão.

##### 3.1.2. Geração de Empregos e Renda

Uma das olarias, considerada de maior porte, gera 30 (trinta) empregos sendo com carteira assinada 28 (vinte oito) e 02 (dois) indiretos, com destaque a presença de 01 mulher que trabalha no setor administrativo. A outra tem 20 (vinte) empregados sendo com carteira assinada apenas 05 (cinco) e emprego indireto 15 (quinze) e a terceira olaria gera 05 (cinco) empregos todos indiretos como mostra o quadro abaixo.

Quadro 1: Número de empregados nas três olaria do município de Coari.

Olarias	Funcionários	Empregos diretos	Empregos indiretos
Olaria 1	30	28	02
Olaria 2	20	05	15
Olaria 3	05	0	05
TOTAL:	55	33	22

Os empregos indiretos são, por exemplo, mecânicos (que prestam serviço às máquinas), lenhadores (que fornecem a madeira para que o tijolo seja assado), os empregados do comércio da construção civil, entre outros. Os empregos criados possibilitam a geração de renda que movimentam o comércio local e contribuem para o desenvolvimento da cidade. As olarias de certo modo têm contribuído de forma decisiva na geração de emprego e no desenvolvimento urbano da cidade.

Nas olarias estudadas, a procura por tijolos vem crescendo cada vez mais, contribuindo assim, para o crescimento econômico e social da cidade no que se refere à construção civil. A cidade vem crescendo com o aparecimento de novos empreendimentos e prédios mostrando uma paisagem de verticalização. É importante salientar que a produção de tijolos não atende somente a população de Coari, mas também fornecem tijolos para alguns municípios vizinhos como Codajás, Tefé e Anori. Outro fator positivo foi a identificação de alternativa de sustentabilidade como a utilização nas queimas dos tijolos com o uso do pó de serragem, caroço de açaí e orício de castanha. Essa iniciativa merece destaque, pois evita somente o uso da madeira que naturalmente levaria a procura de maior volume de lenha e conseqüentemente maior desmatamento.



Foto 1: Caroço de açaí usado para a combustão na olaria.

A olaria de maior porte, designada neste trabalho como olaria 1, faz uso de uma alternativa ambiental interessante pelo uso do pó de serragem, caroço de açaí e orício de castanha. Essa olaria utiliza no seu processo de produção 17 fornos produzindo em média 6.000 tijolos por dia. Todos os fornos possuem termômetros com o objetivo de controlar as temperaturas das caieiras que são fator importante na produção dos tijolos. O tempo geral da queima de tijolos é de 24 horas. A olaria utiliza como alternativa sustentável o pó de serragem, orício de castanha e caroço de açaí que representam em

média 80% do material usado na queima. O pó de serragem é utilizado no início da queima dos tijolos podendo atingir 900°C de temperatura. O caroço de açaí pode atingir a temperatura de 1000°C. O orço de castanha pode atingir também 1000 °C de calorimetria.

## **3.2. IMPACTOS NEGATIVOS**

### **3.2.1 Desmatamentos**

Os desmatamentos constituem o principal impacto negativo provocado pelas olarias na cidade de Coari. Ocorrem para a retirada da madeira e para permitir a extração da argila, que é a principal matéria prima da fabricação dos tijolos. A derrubada das arvores é realizada normalmente com motosserra e com retroescavadeira.



Foto 2: Local arrasado pela retirada madeira utilizada como combustão nas olarias.

Das arvores desmatadas, as de boa combustão são aproveitadas como lenha e levadas aos galpões, as outras são descartadas. Após a retirada das arvores, a camada superficial de terra, geralmente de cor preta rica em húmus que fica acima da camada de argila, também é descartável para permitir a extração da argila. Uma parte da madeira é originada de terrenos pertencentes as olarias e outra é adquirida de terceiros.

### **3.2.2. Cavas**

A extração da argila provoca o aparecimento de inúmeras cavas ou buracos com várias dimensões formando uma paisagem alterada. Algumas cavas apresentaram comprimento que atingia 80 metros, com a largura de 17 metros e altura 2,5 metros. Além do impacto visual as cavas geram problemas como o acúmulo de água durante as

chuvas (Foto 3) que resultam no surgimento de mosquitos e conseqüentemente de doenças. A extração da argila geralmente é feita nos terrenos pertencentes às próprias olarias.



Foto 03: cava formada pela retirada da argila para produção de tijolos. Observar o acúmulo de água.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As olarias têm colaborado tanto na produção de tijolos colaborando como desenvolvimento da indústria da construção civil e do processo de urbanização do município como também trazendo oportunidades de emprego direto ou indiretamente. Entretanto, preocupa a falta de equipamentos de proteção individual (Epi) e Equipamentos de proteção coletiva (Epc). Trazendo possíveis acidentes para esses colaboradores. A olaria de maior porte oferece os Epi's e os Epc's aos seus funcionários, entretanto os mesmos negligenciam o uso dos mesmos.

Outro fator negativo são os desmatamentos e as cavas, que geram impacto visual pelo processo de alteração da paisagem e do solo. As cavas, durante o período das chuvas, servem de acúmulo de água que por sua vez geram a proliferação de mosquitos transmissores de doenças como malária e dengue entre outras.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- GOREA M. & BENEIA M. 2002. Characterization of some clays used for whiteware ceramics. II. Technological characterization. In: Studia Universitatis Babe-Bolyai, Geologia, 47, 77-84pp.
- IRION, G. 1984. Clays Minerals of Amazonian Soils. In: SIOLI, H. (Ed). The Amazon: Limnology and Landscape Ecology of a Mighty Tropical River and Its Basin. Dr. W. Junk Publisher: Dordrecht, p.:537-579.
- LIMA H.N., MELLO J.W.V., SCHAEFER C.E.G.R. 2006. Mineralogia e química de três solos de uma toposeqüência da bacia sedimentar do alto Solimões. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 30: 59-6.
- NORONHA, M.C. *Geoespaço*. 1998. Manaus, Cecil Concorde, 152p.
- PRACIDELLI S., MELCHIADES F.G. 1997. Importância da composição granulométrica de massas para a cerâmica vermelha. *Revista Cerâmica Industrial* 02:(01/02) Janeiro/Abril. São Paulo, p.:31-35.
- SENNA J.A. 2003. *Caracterização de argilas de utilização na indústria cerâmica por espectroscopia de reflectância*. Dissertação (Mestrado em Geociências). Universidade Estadual de Campinas, 221 pp.
- SOUZA SANTOS, P. 1989. Ciência e tecnologia de argilas. Edgar Blucher, São Paulo, v.1. 408 pp.
- BOLEA , M. T. E. Evolucion del impacto Ambiental. Madrid: Fundação Mapfre, 1984.
- CANTER, L. W. Environmental Impact Assessment. Oklahoma: McGraw Hill, 1977. 331p.
- RESOLUÇÃO CONAMA NO 001, De 23 de janeiro de 1986. Publicado no DOU DE 17/02/1986.
- FOGLIATTI, MARIA CRISTINA; FILIPPO, SANDRO; GOUDARD, BEATRIZ. Avaliação de impactos ambientais: aplicação aos sistemas de transporte - Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

