



PASSIVOS AMBIENTAIS ORIUNDOS DA EXTRAÇÃO DE ARGILA NA AMAZONIA: MESORREGIÃO DO SUDESTE PARAENSE.

Marcus Felipe Frota Gama¹
Andréa Hentz de Mello²
Andreza Angélica Frota Gama³

Resumo: As cerâmicas instaladas no município de Marabá - PA, cujas atividades representam impactos para o meio ambiente são pressionadas pelo governo, pela legislação e pela opinião pública a adotarem medidas concretas de preservação e controle ambiental, uma vez que com a extração da argila causam nas áreas a formação dos lagos artificiais, mudanças topográficas, desmatamentos, queimadas, mudanças na estrutura e na atividade biológica do solo, retirada da vegetação natural, processo de erosão, considerável quantidade de rejeitos, abandono das lavras, instabilidade física e química das cavas. Este trabalho teve como objetivo identificar os impactos ambientais em decorrência da ação da atividade industrial de mineração de argila próximo da população ao entorno dos empreendimentos extrativistas. Visitas a campo foram realizadas e um questionário semi-estruturado foi elaborado e aplicado para 500 pessoas moradoras próximas das áreas de extração de argila com perguntas socioeconômicas e relativas à percepção da degradação ambiental. Foi observado que o passivo ambiental toma forma com o encerramento da prática exploratória, que pode se dar em decorrência da exaustão da jazida, da inviabilidade econômica da exploração ou por efeito de intervenção do poder público.

Palavras-chave: Produção industrial; fiscalização; medidas compensatórias.

Abstract: The ceramics installed in the municipality of Marabá-PA, whose activities represent impacts to the environment are pushed by the government, by legislation and by public opinion to adopt concrete measures of preservation and environmental control, Since with the extraction of the clay cause in the areas the formation of artificial lakes, topographic changes, deforestation, fires, changes in the structure and biological activity of the soil, removal of the vegetation Natural,

¹ Docente da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará – UNIFESSPA; Me. Mestre em Dinâmicas Territoriais e Sociedade na Amazônia (UNIFESSPA); Especialista em Planejamento e Gestão do Desenvolvimento Regional (UFPA); Graduado em Administração (FACI). E-mail: marcuscgama@unifesspa.edu.br (*) Autor para correspondência.

² Docente da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará – UNIFESSPA; DR^a. Agronomia (UFMS); Mestrado em Agronomia (UFRRJ, Especialista em Informática na Educação (UFLA); Graduada em Engenharia Agrícola. E-mail: andreahtz@unifesspa.edu.br.

³ Me. Mestre em Dinâmicas Territoriais e Sociedade na Amazônia (UNIFESSPA); Especialista em Docência do Ensino Superior (UFPA); Graduada em Pedagogia. (UFPA). E-mail: aafgama.fonseca@gmail.com.

erosion process, considerable amount of tailings, abandonment of the tills, physical and chemical instability of the armhole. This work aimed to identify the environmental impacts due to the action of the Industrial activity of clay mining close to the population surrounding the Extractivist ventures. Field visits were carried out and a semi-structured questionnaire was elaborated and applied to 500 people living close to the clay extraction areas with socioeconomic questions and related to the perception of environmental degradation. It was observed that the environmental liabilities takes shape with the closure of the exploratory practice, which can be due to the exhaustion of the deposits, the economic unviability of the exploitation or by the effect of intervention of the public power.

Keywords: Industrial production; supervision; compensatory measures.

INTRODUÇÃO

A mineração é definida como a extração, elaboração e beneficiamento de minerais que estão em estado natural. São inclusos também a exploração das minas subterrâneas e a céu aberto, as pedreiras e os poços, com todas as atividades complementares para preparar e beneficiar minérios e outros minerais em bruto (REGENSBURGER, 2004). É uma atividade de extrema importância para a economia de muitos países, porém, segundo Farias (2002), requer responsabilidade social, uma vez que deve levar em conta a questão do desenvolvimento sustentável.

Devido à extração de argila e os depósitos de rejeitos oriundos da mesma, as formas de relevo locais são alteradas, resultando numa série de outras alterações indiretas como no caso dos processos morfológicos presentes, que envolvem mudanças de direção de fluxos das águas de escoamento superficial, fazendo com que as áreas que estão dominadas pelos efeitos erosivos se transformem em ambientes de deposição ou vice-versa (ANJOS et al., s/d apud COLTURATO, 2002).

A retirada de argila ocorre preferencialmente nos meses de menor precipitação, devido à maior facilidade das condições de acesso e do próprio trabalho de exploração. A argila é extraída geralmente a céu aberto, devido aos depósitos sedimentares estarem situados próximo à superfície, cobertos por camadas de solo de pequena espessura. O método mais utilizado para tal é o de lavra, que consiste no desmonte mecânico das camadas de argila por tiras ou cavas semicirculares. Os equipamentos utilizados são: a pá-carregadeira, a escavadeira ou retro-escavadeira, os quais são escolhidos de acordo com a forma e profundidade do extrato argiloso (ANJOS et al., s/d apud COLTURATO, 2002).

Para ser realizada a exploração mineral, a vegetação deve ser eliminada no começo das atividades de lavra. Assim, a superfície do solo fica mais exposta à ação do impacto das gotas de chuva, o que contribui na modificação de suas condições físicas, induzindo o processo de compactação do solo e alterando a rugosidade superficial, a porosidade e a taxa de infiltração da

água. Isso causa um distúrbio considerável no ambiente, onde torna-se necessário a intervenção humana para criar condições para que a vegetação possa se recuperar, implicando em custos financeiros e legais, uma vez que é necessário atender a legislação ambiental (ALBUQUERQUE, 2002; REGENSBURGER, 2004).

Segundo Salvador e Miranda (2007), a intensidade da degradação de uma área depende do volume, do tipo de mineração e dos rejeitos produzidos. A intervenção antrópica no relevo terrestre, quando desenvolvida sem levar em consideração os aspectos conservacionistas, pode acelerar o processo de degradação ambiental. A mineração talvez seja uma das atividades que mais contribui para a alteração da superfície terrestre, afetando não somente a paisagem local, mas toda a dinâmica ecossistêmica, sendo um tema importante nos estudos da Geomorfologia, que por sua vez tem um papel fundamental no diagnóstico de determinadas áreas, além de contribuir de forma efetiva nos projetos voltados para sua recuperação (GUERRA; MARÇAL, 2006).

A dinâmica presente, no território amazônico brasileiro é uma constante e seus reflexos são latentes na região a exemplo da Cidade de Marabá no Estado do Pará, onde a estratégia de apropriação do espaço e a celeridade do crescimento populacional (BECKER, 2003) foi se perpetuando fortemente com a implantação dos grandes projetos para a região, obedecendo a uma lógica geopolítica de ocupação e controle do território amazônico pelo Estado, associado ao grande capital interno e externo, promovendo assim, o aumento do impacto socioambiental (CUNHA, 2013). Para Monteiro (2006), “a implantação de novas atividades econômicas pode elevar os níveis de produção de uma região ou de uma localidade sem que, entretanto, ocorra um processo de desenvolvimento econômico e social”. É sobre essa perspectiva que os empreendimentos de extração mineral de argila vêm se desenvolvendo na região, em especial na cidade de Marabá-PA.

Segundo Porto-Gonçalves (2004), o controle do território é de fundamental importância na garantia da demanda crescente de suprimentos naturais. A necessidade do uso e exploração desses espaços ricos em recursos naturais tenciona as relações sociais entre a população local ou não, sendo que este conflito de interesses no uso do território será determinante para entendimento das questões ambientais e suas políticas. Assim, isso implica não somente na ação da intervenção, natureza recurso, como agente de minimização dos impactos que afetam a região, mas como a construção de uma nova natureza, alicerçada na justiça ambiental (PORTO-GONÇALVES, 2004; LATOUR, 2004). Segundo Hall (1991) as controvérsias e influências internas e externas em torno da região de Marabá, mais especificamente de Carajás vêm aguçando a percepção das implicações sociais e ambientais com consequências danosas sobre a população local, como o desmatamento e a ocupação desordenada do território, gerando efeitos nocivos a qualidade

ambiental da região. O processo de desmatamento na amazônica especialmente na região de Carajás é muito mais complexo do que algo que se justifique devido ao aumento demográfico, revela-se basicamente como um anexo de intenções, práticas e políticas de desenvolvimento seguida de interesses comerciais com o apoio do Estado. Ao abrir as portas da região ao capital privado na tentativa de mensurar o potencial da produção e integração na economia nacional e global, necessitam de infraestrutura correlata para existirem e se desenvolverem, neste nexos de relações, Carajás em termos gerais é fortemente impactada por várias frentes neste processo. O desmatamento é consequência do grande estímulo dado a formação de pastagens, para criação de gado a demanda por madeira-de-lei parte das nações industrializadas na confecção de produtos e artigos de luxo, a constante necessidade de madeira para produção de carvão vegetal na sustentação dos fornos das indústrias de ferro gusa destruindo extensas áreas de floresta tropical úmida, tornando o solo mais fraco e empobrecido, propiciando a erosão pela perda da cobertura arbórea, mudanças climáticas e poluição atmosférica no entorno das cidades (HALL, 1991).

A exploração industrial de argila na cidade de Marabá tem causado uma série de impactos negativos ao meio socioambiental. A descaracterização da paisagem já mencionada sempre é o primeiro impacto a ser notado nos empreendimentos de extração de argila. Não se trata apenas de um impacto visual, mas também de uma alteração de ordem geomorfológica expressa por modificações na morfologia e nos fluxos de matéria e energia vigentes no sistema topográficas locais, o que pode resultar em uma série de outras alterações indiretas, ocasionando modificações nos processos morfológicos vigentes, como mudanças de direções de fluxos das águas de escoamento superficial, determinando que áreas sob o domínio dos efeitos erosivos se convertam em ambientes de deposição e vice-versa (ALMEIDA, 2002), como vem ocorrendo nas áreas próximas ao rio Itacaiúnas em Marabá (HENTZ, 2012), evidenciado pela figura 01 abaixo:



Figura 01: Degradação das margens do rio Itacaiúnas devido a extração de argila da indústria ceramista cerâmica MG. Marabá – PA.

Fonte: Autores

Considerando, portanto, as alterações que a atividade de mineração de argila pode causar nas formas de relevo e paisagem e na dinâmica territorial da população bem como a necessidade de

recuperação das áreas degradadas.

Segundo Ferreira et al (2013) a população ao entorno de áreas de mineração sofrem uma diversidade de problemas de saúde, poluição do ar e sonora, ligados diretamente com a mineração. Para Kemerich et al (2011) a intensa movimentação de maquinário leve e pesado nas áreas de extração são fontes de desconfortos e transtornos para as populações próximas das área de depósito.

MATERIAIS E MÉTODOS

Marabá está inserida na mesorregião Sudeste Paraense apresentando as seguintes coordenadas geográficas: 05° 21' 54"Latitude Sul e 04° 07' 24" Longitude WGr sendo banhada pelos rios Tocantins e Itacaiúnas. O acesso à cidade pode ser feito por via aérea, rodoviária e ferroviária. O principal acesso rodoviário pode ser efetuado através da estrada PA-150. A sua principal avenida de integração central é a rodovia Transamazônica que integra a cidade e seus principais bairros conhecidos como Cidade Nova, Marabá Pioneira e Nova Marabá (ALMEIDA, 2007) apresentando uma área de 15157,9 Km², onde vivem aproximadamente 257.062 habitantes (IBGE, 2010). As áreas de extração de argila que compreendem este estudo estão inseridas às margens do rio Itacaiúnas e fazem parte do projeto de pesquisa e convênio realizado entre o Sindicato das Cerâmicas Vermelhas de Marabá e Região (SINDCERV) e Universidade Federal do Pará, no âmbito do Projeto “Reabilitação de Áreas Degradadas pela Extração de Argila através da Produção de Mudas Arbóreas Inoculadas com Fungos Micorrízicos”. Neste trabalho as áreas de extração de argila escolhidas para o estudo foram as áreas de extração da Cerâmica Ceritta e Cerâmica Bambu.

As mesmas apresentam passivos ambientais, planos de reabilitação das áreas exploradas (PRADs) e operaram na área urbana da cidade de Marabá, apresentando assim, características que se enquadram na proposta de pesquisa. As áreas de extração de argila estão inseridas na região que apresenta clima dos tipos Am (tropical úmido e monção) e Aw (tropical úmido), segundo a classificação de Köppen, com base, principalmente, nas precipitações pluviométricas e nas temperaturas. Segundo a classificação climática de Thorntwaite – que considera os índices representativos de umidade, aridez e eficiência térmica, diretamente derivados da precipitação pluviométrica e da temperatura – a cidade de Marabá enquadra-se em uma região de clima úmido e subúmido. A área apresenta temperatura média mínima, anual, de 10°C a 26°C e média máxima de 25°C a 35°C, com a umidade média anual de 85% (ALMEIDA, 2007).

Para Rosatelli et al. (1974) caracteriza as áreas de extração de argila estão inseridas nas áreas

que apresentam as seguintes unidades geológicas: a) Latossolo Vermelho Amarelo – solos de textura argilosa, profundos, bem drenados, estrutura maciça e fertilidade natural baixa. Ocorre na parte norte da cidade, em área de domínio da Formação Itapecuru e das coberturas terciócuaternárias; b) Argissolo Vermelho-Amarelo – solos de textura argilosa e arenosa, rasos, bem drenados, estrutura maciça e fertilidade natural muito baixa. Tem sua origem a partir da alteração de rochas dos cinturões Itacaiúnas e Araguaia, e de uma pequena área pertencente a unidades da Bacia do Parnaíba; c) Solos Aluviais e Hidromórficos - Aluviões Eutróficos – essa unidade é constituída de solos com textura indiscriminada, medianamente profunda, moderadamente drenada, estrutura também indiscriminada e maciça, e de fertilidade natural, variando de média a alta. Ocorrem nos flats aluviais dos principais rios como Tocantins e Itacaiúnas. As áreas de extração de argila estão inseridas no principal acidente hidrográfico da região que é a bacia do rio Itacaiúnas, afluente pela margem esquerda do rio Tocantins. , Importante, ainda, é a presença do rio Tocantins, em um pequeno trecho do seu médio curso, com seus afluentes rio Tauarizinho, limite natural Leste, com o município de São João do Araguaia, a Flecheira, que limita ainda a leste, com o município de Bom Jesus do Tocantins. A vegetação predominante é a Floresta Tropical Úmida que assume uma grande variedade de sua composição em decorrência da sua posição fisiográfica onde ocorre. Assim, nas margens dos rios encontra-se a Floresta de Galeria e Floresta de Diques, composta de espécies dicotiledôneas de porte arbóreo como a Sumaúma (*Ceiba pentandra*) intercalada com palmáceas típicas de lugares úmidos com eventuais inundações, como é o caso das espécies do gênero *Euterpe* e *Mauritia* (HENTZ, 2012). Almeida et. al (1995) inseriram o município de Marabá em três grandes províncias geotectônicas. Tais províncias foram denominadas de Cinturão Itacaiúnas (Arqueano ao Proterozóico inferior), Cinturão Araguaia, (Proterozóico inferior a médio) e por unidades do Cretáceo e ou Terciárias.

O cinturão Itacaiúnas é representado por rochas da suíte metamórfica Bacajai, complexo Xingu, rio novo e Tapirapé. O cinturão Araguaia é constituído pelas formações Xambioá, pequizeiro e Couto Magalhães. Essas formações encontram-se sob forma de um leque imbricado e pela Formação Itapecuru (cretáceo) ou Grupo Barreiras. Finalizando o contexto geológico regional têm-se as coberturas cenozóicas coluviões, aluviões e Formações superficiais (lateritas). Neste trabalho as áreas de extração de argila escolhidas para o estudo foram as áreas de extração da Cerâmica Ceritta e Cerâmica Bambu, conforme figura 02 abaixo:



Figura 2: Áreas de extração de argila das indústrias de cerâmica Bambu e Ceritta. Marabá – PA.
Fonte: Autores

A área de extração da Cerâmica Ceritta está localizada no núcleo Cidade Nova na Planície de Inundação do Rio Itacaiúnas, bairro Novo Horizonte, apresentando uma área total de 11,6 ha, área de exploração: 11,6 ha, latitude: 05° 22' 32,544" (-S), longitude: 49° 05' 56,790" (-W), com produção estimada de 12.000 toneladas/ano.

A área de extração da Cerâmica Bambu, está localizada na Rua Boa Vista s/n, bairro Jardim União, núcleo Cidade Nova, apresentando uma área total de 10,48 ha, área de exploração: 10,48 ha, latitude: 05° 20' 53" (S), longitude: 49° 06' 02" (W), distância: 6077 m no rumo 25° 42' 16" (SW), com produção estimada de 13.526,1 toneladas/ano. O período chuvoso é notório de dezembro a maio e o mais seco, de junho a novembro, estando o índice pluviométrico em torno de 2.000 mm/ano. A umidade relativa do ar é elevada, oscilando entre as estações mais chuvosas a mais seca (ALMEIDA, 2007).

As áreas de extração de argila estão inseridas no principal acidente hidrográfico da região que é a bacia do rio Itacaiúnas, afluente pela margem esquerda do rio Tocantins, cortando o seu território com direção geral Oeste/Leste, o rio Itacaiúnas apresentando como principais tributários, pela margem direita os rios: Madeira, Parauapebas, da Onça e Vermelho. Pela margem esquerda, destacam-se os rios Aquiri, Tapirapé, Preto e os igarapés Cinzeiro e Grota do Café. A pesquisa possui abordagem qualitativa, os dados foram mensurados. Quanto a sua, tratasse de uma pesquisa descritiva, pois ela auxilia na interpretação dos dados apresentados (GIL, 2010). O diagnóstico foi realizado através de visitas nas áreas de extração de argila e aplicação de questionário, semiestruturado com 14 perguntas, aplicado no período de 4 meses, aos moradores do entorno das áreas de extração de argila, que resultam em um universo de aproximadamente 2.000 habitantes, com nível de confiança de 99%, apresentando uma margem de erro de 5%.

RESULTADO E DISCUSSÕES

A análise iniciou com uma descrição da amostra em estudo (500 indivíduos), onde foi observado que 58% dos indivíduos entrevistados são do sexo feminino, 26% possui entre 35 e 45 anos, 45% possui o ensino fundamental II, 36% possui um trabalho informal e 63% possui renda familiar de até 1 salário mínimo (MILONE, 2009), conforme, tabela 01: Informações socioeconômicas dos moradores entrevistados. Frequência absoluta e relativa das amostras (indivíduos)

Variável	N	%
Sexo		
Feminino	292	58
Masculino	208	42
Faixa etária		
14-18	49	10
18-25	149	30
25-35	115	23
35-45	129	26
45-55	37	7
Mais de 55	21	4
Escolaridade		
Analfabeto(a)	14	3
Ensino Fundamental I (1ª a 4ª série)	65	13
Ensino Fundamental II (5ª a 8ª série)	224	45
Ensino Médio completo	80	16
Ensino Médio incompleto	32	6
Superior completo	28	6
Superior incompleto	57	11
Ocupação		
Desempregado(a)	35	7
Dona de casa	74	15
Estudante	96	19
Trabalhador formal	113	23
Trabalhador informal	182	36
Renda familiar		
Até 1 SM	313	63
2-3 SM	102	20
4-5 SM	29	6
6-7 SM	28	6
8-9 SM	28	6
Total	500	100

Cunha (2013) diagnosticou a percepção ambiental dos trabalhadores das olarias e ceramistas do polo Cerâmico do Poti Velho em Teresina – PI e verificou que dos trinta entrevistados 100 %

ganham em torno de 1 salário mínimo, demonstrando a baixo poder aquisitivo dos moradores e que 98% dos entrevistados dependem desta atividade para sobreviverem e que ainda 11,76% são jovens entre 22 a 27 anos e 88,24% tem idade entre 52 a 67 anos, sabe-se que a atividade de mineração gera baixo número de empregos, quando comparada a outras atividades industriais. Somente na fase posterior de metalurgia ou industrialização do bem mineral é que a quantidade de empregos gerados cresce e, mesmo assim, essa etapa pode não estar localizada no mesmo município onde é efetuada a extração (DIAS 2001).

Com relação ao aumento da arrecadação tributária, além desse impacto positivo não ser considerado exclusivo da mineração, a evasão fiscal é bastante acentuada no setor da exploração de minerais para construção civil. Além disso, existem subsídios diretos ou indiretos que podem anular os ganhos com esse tipo de arrecadação (DIAS 2001). Em relação às informações de moradia dos entrevistados, 56% dos moradores vivem no local há mais de 10 anos, 72% vivem em um domicílio irregular, 59% possuem água encanada, sendo que apenas 13% possuem rede de esgoto, 88% possuem coleta de lixo, 100% possuem energia elétrica e 66% possuem pavimentação. Conforme apresentado na tabela 02: Informações socioeconômicas dos moradores entrevistados. Frequência absoluta e relativa das amostras relacionadas a residência (indivíduo).

Variável	N	%
Tempo de residência		
Menos de 1 ano	36	7
1-5 anos	88	18
5-10 anos	97	19
Mais de 10 anos	279	56
Condição do domicílio		
Favela	7	1
Irregular	359	72
Regular	134	27
Água encanada		
Não	207	41
Sim	293	59
Rede de esgoto		
Não	436	87
Sim	64	13
Coleta de lixo		
Não	61	12
Sim	439	88
Energia elétrica		
Não	0	0
Sim	500	100
Pavimentação		
Não	332	66
Sim	168	34
Total	500	100

Foi observado que nas áreas de extração de argila das Cerâmicas Ceritta e Cerâmica Bambu, tensões nas esferas socioambientais são potencializadas pela grande proximidade que estes empreendimentos possuem na sua base de influência direta ao centro urbano da cidade de Marabá. Os conflitos sociais evidenciados são decorrentes da depreciação dos imóveis com proximidade das áreas de extração, a intensificação do tráfego de veículos pesados causando trepidações e abalos nas estruturas prediais, ocasionando a suspensão de partículas e poeiras nocivas à saúde da população do entorno ao empreendimento, interferindo também na dinâmica local dos bairros afetados.

Almeida (2004) relatam que moradores das áreas ao entorno de áreas de extração de argila no bioma Mata Atlântica, citam problemas de saúde e desconforto em relação a geração de ruído e emissão de “poeira” (material particulado) decorrentes da extração de argila.

Almeida (2004) em estudo realizado na cidade de Santa Maria no Rio Grande do Sul, também verificaram fluxo intenso de caçambas, as quais se moviam várias vezes ao dia seguindo o trajeto área de depósito externo/empresa, gerando material particulado significativo.

Nas áreas de extração de argila das cerâmicas Ceritta e Bambu, devastação das matas ciliares e áreas de preservação permanentes (APPs) são notórias. Conforme figura 03, abaixo:



Figura 3: Formação de lagos artificiais na área de extração de argila da Cerâmica Ceritta devido a técnica de aplicada para extração de argila, formando cavas. Marabá – PA.

Fonte: Autores

Nas áreas estudadas, observou-se uma significativa alteração na topografia, caracterizada por dezenas de cavas. Essas cavas possuem tamanhos variados, algumas medem cerca de 3 metros de comprimento por 2 metros de profundidade, mas existem situações, onde essas cavas chegam a dezenas de metros de comprimento e a profundidade chega até 6 metros. As cavas abertas e abandonadas representam um risco eminente para as comunidades locais, que habitam às áreas próximas às essas cavas.

Estes dados corroboram com os de Santos e Hentz (2014) que verificaram que esses locais

servem de áreas de lazer para as crianças, que brincam nas bordas dessas cavas, que não possuem nenhuma proteção, seja ela natural ou artificial. As cavas abandonadas encontram-se em sua maioria, alagadas, formando grandes lagos, que permanecem nesse estado o ano inteiro. A situação se agrava no período chuvoso, quando essas cavas transbordam devido às águas da chuva e pelo aumento do nível do rio Itacaiúnas, que recobre toda a área, inviabilizando assim, o acesso e os trabalhos de extração de argila.

Este resultado, corrobora com os de Almeida (2004) que identificaram passivos ambientais decorrentes da extração de argila na Mata Atlântica, como as identificadas neste trabalho, destacando com grande notoriedade a modificação da paisagem local.

A presença de lixo e entulho de restos de construções também são encontrados em grande quantidade nestas áreas caracterizando mais uma ação antrópica e poluidora do meio ambiente. Isso se deve ao crescimento acelerado e desordenado das cidades, trazendo, muitas vezes, consequências irreparáveis ao meio ambiente e à sobrevivência do ser humano (ALVES, 2011). Para Cunha (2013) “os problemas ambientais (ecológicos e sociais) não atingem igualmente todo o espaço urbano”. Atingem muito mais os espaços físicos de ocupação das classes sociais menos favorecidas do que os das classes sociais mais elevadas. É de extrema importância que os resíduos sejam devidamente coletados e depositados em locais adequados, o processo de coleta deve ser conduzido por profissionais especializados destinados a esta função (ROSA; SANTOS; PEREIRA, 2010). A exposição direta e inadequada a esses resíduos pode apresentar diferentes tipos de riscos de saúde humana e ambiental (NUNES; CUNHA; MARÇAL JUNIOR, 2006), conforme, figura 04 abaixo:



Figura 4: Ocupação imobiliária desordenada e interrupções na extração mineral industrial de argila na área de extração de argila da Cerâmica Cerrita. Marabá - PA

Fonte: Autores

As cidades e sua população estão em um desafio constante com seu espaço, sofrendo com problemas locais, reivindicando infraestrutura, lazer e trabalho. A exemplo da proliferação de assentamentos da reforma agrária e dos movimentos dos sem teto sobre encostas, à beira dos rios,

córregos, nas áreas de proteção ambiental e proteção permanente - APP, com precariedades urbanísticas, sem saneamento básico, com altas vulnerabilidades sociais e riscos ambientais, são facilmente percebidos. Assim, para Becker (2003) o crescimento populacional na Amazônia não foi acompanhado pela implementação de serviços básicos essenciais que garantissem o mínimo de qualidade e seguridade para a maioria dos habitantes das cidades.

Em Marabá – PA os empreendimentos industriais de mineração de argila estão constantemente influenciados por perspectivas espaciais, baseada em padrões de localização a exemplo da área de extração de argila da Cerâmica Bambu, localizada à margem esquerda da planície do Rio Itacaiúnas no bairro Cidade Nova, com uma produção de extração de 13.526,1 toneladas/ano, atuando de forma significativa com proximidade ao leito do rio Itacaiúnas, ocasionando mudanças topográficas (surgimento de cavas), desmatamentos, tanto as ciliares, áreas de preservação permanentes - APPs, quanto às matas nativas onde estão localizados os depósitos residuais.

A atuação dos agentes mineradores em proximidade ao centro urbano da cidade e em áreas de preservação de acordo com as reflexões de Cunha (2013) são reflexos da procura e do desenvolvimento do espaço e das relações que este proporciona com o modo de produção capitalista, seus desdobramentos espaciais e impactos no plano das relações sociais. Segundo o autor, é estruturado pelo capital e a estratégia de localização é definida pelos interesses privados e não por um pensar da equidade social. A caracterização e definição do uso do espaço também apresentam o Estado como detentor e responsável pela organização do territorial, e que traz consigo problemas que não se resolvem no plano de mecanismos do mercado.

Dessa forma, o espaço urbano vai se configurando e deflagrando contradições que refletem o modo de produção capitalista, que busca formas de sustentar seu mecanismo produtivo a partir do modelamento do espaço com seus interesses o que irá convergir em contradições e conflitos em suas dimensões sociais e ambientais (SANTOS, 1994; LIPIETZ, 1987).

O art. 2º da resolução n. 1/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA exemplifica diversas atividades que podem gerar impactos ao meio ambiente. Essas atividades geradoras de risco, para serem executadas dependem obrigatoriamente da elaboração de estudo técnico-científico de impacto ambiental, para que os seus executores, assim, possam requerer o licenciamento devido.

Dessa forma, a realização dos estudos de impactos ambiental – EIA para os empreendimentos de mineração são importantes na tentativa de minimização dos impactos existentes, pois os empreendimentos de mineração são pressionados pelo governo, pela legislação e pela opinião pública a adotarem medidas concretas de preservação e controle ambiental. Diante dessa realidade, o EIA inicialmente tratará da identificação dos principais problemas, causas, evolução

e o relatório de impacto ambiental – RIMA as informações do empreendimento como é atualmente a região juntamente com as consequências positivas e negativas e outros aspectos relacionados em um programa contínuo de monitoramento ambiental. Como a problemática socioambiental não está relacionada apenas aos empreendimentos ceramistas, a conscientização dos empresários e da comunidade em geral, a fim de criar uma cultura de preservação e uso racional dos recursos naturais, é de fundamental importância para qualquer projeto de caráter ambiental.

A recuperação e ou reabilitação das áreas degradadas, conforme previsto no art. 225 da Constituição Federal, é medida que deve ser veementemente cobrada do empreendedor contemplado pelo licenciamento, sob pena deste, uma vez negligenciada as exigências relativas ao meio ambiente, sofrer todas as sanções previstas no aparato jurídico.

Nas áreas de extração de argila em Marabá, pertencentes aos proprietários que participam do Convênio firmado entre Sindicato das Cerâmicas Vermelhas de Marabá e Região (SINDCERV) e Universidade Federal do Pará (UFPA), objeto deste trabalho, esta reabilitação vem ocorrendo desde 2009, no entanto, ainda há disputas entre o espaço/território e a população, constituindo-se em ocupação como no caso nas áreas de extração das Cerâmicas Bambu, Dezém e Ceritta.

A população local, muitas vezes não tem consciência de que estas áreas são impróprias para moradia, uma vez que estas áreas estão sob influência de solos extremamente argilosos, do lençol freático e das cheias dos rios Tocantins e Itacaiúnas durante o inverno Amazônico. Entretanto, ocupam estas áreas, sob a alegação de falta de espaço para construir suas moradias e que os empresários estão explorando as áreas de forma ilegal, gerando aí, conflitos entre os empresários e a população.

CONCLUSÃO

A atividade minerária desenvolvida próxima da cidade de Marabá-PA é muito importante no fornecendo de matérias-primas minerais para a construção civil. Por ser matéria-prima de baixo valor unitário, sua exploração não pode ser onerada pelo transporte a longas distâncias. Por isso, a mineração de argila busca uma localização sempre próxima ao mercado consumidor. Como já citado anteriormente, no Brasil há uma demanda reprimida de agregados para construção civil, devido ao déficit habitacional, de saneamento básico, obras viárias, transportes, entre outros. Isso representa, portanto, a existência de uma demanda crescente desses bens minerais. Com isso, é necessária uma fonte segura de suprimento, ou seja, depósitos de bens minerais, possibilidade de exploração desses depósitos e, após o encerramento das atividades da mineração, a reabilitação

da área, devido à realidade urbana. Isso, portanto, determinará a existência de minerações de agregados para construção civil nas proximidades das cidades.

Este trabalho alertou a respeito da questão dos passivos ambientais oriundos da extração de argila, importante recurso mineral destinado à construção civil que o Brasil figura entre os maiores exportadores mundiais. Consequência de tal fato se refere às contrapartidas ambientais que se encerram diante da exploração, e que se impõe em diferentes modalidades de impactos no meio físico, conforme a natureza do material extraído e as condições de exploração.

Quando a exploração mineral é processada em áreas urbanas, os desfechos negativos no meio físico são somados os impactos de cunho social. Conforme a modalidade exploratória, a mineração pode desencadear poluição atmosférica, sonora, visual, dos recursos hídricos, afetando a sociedade em diferentes níveis.

O passivo ambiental toma forma com o encerramento da prática exploratória, que pode se dar em decorrência da exaustão da jazida, da inviabilidade econômica da exploração ou por efeito de intervenção do poder público. A esse respeito, o trabalho procurou apontar a possibilidade de recuperação de um tipo específico de passivo ambiental, notadamente as cavas abandonadas de extração de argila. O panorama prognosticado leva em conta a estabilidade do terreno e é de simples execução, podendo ser estendido para outras situações similares, onde as condições de estabilidade físico-química, disposição e tamanho da cava forem permissíveis.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, J. A.; ARGENTON, J.; FONTANA, E. C.; COSTA, F. S.; RECH, T. D. Propriedades físicas e químicas de solos incubados com resíduo alcalino da indústria de celulose. **R. Bras. Ci. Solo**, 26: p. 1065-1073, 2002.
- ALMEIDA, M. **Caracterização Agrometeorológica do Município de Marabá**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Pará, Marabá, 2007. 118 p.
- ALMEIDA, M. **Caracterização Agrometeorológica do Município de Marabá**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Pará, Marabá, 2007. 118 p.
- ALMEIDA, R. O. P. O. **Revegetação de áreas mineradas: estudo dos procedimentos aplicados em mineração de areia**. São Paulo, 2002. 160 p. Dissertação de Mestrado, Escola Politécnica de São Paulo. Bauru, SP: EDUSC, 2004.
- ALMEIDA, R. O. P. O. **Revegetação de áreas mineradas: estudo dos procedimentos aplicados em mineração de areia**. São Paulo, 2002. 160 p. Dissertação de Mestrado, Escola Politécnica de São Paulo. Bauru, SP: EDUSC, 2004.
- ALMEIDA, R. O. P. O. **Revegetação de áreas mineradas: estudo dos procedimentos aplicados em mineração de areia**. São Paulo, 2002. 160 p. Dissertação de Mestrado, Escola Politécnica de São Paulo. Bauru, SP: EDUSC, 2004.
- ALVES, J. C. L. **Ocupação urbana e impactos ambientais** : Vicente Pires – o reverso da ocupação irregular em Brasília. Dissertação apresentada ao Programa de pós-graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente – Centro Universitário de Anápolis – UniEvangélica, 2011, 106 p.
- BECKER, B. **Amazônia**. São Paulo: Editora Ática (Série Princípio), 1998.
- COLTURATO, S. OLIVEIRA, S. **Aspectos e impactos ambientais da mineração de argila na região de Rio Claro e Santa Gertrudes, SP: Proposta Metodológica para ponderação dos impactos negativos**. 2002. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – IGCE. UNESP. Rio Claro. 2002.
- CUNHA, T. S.; ZENI, A. L. A. Representação social do meio ambiente para alunos de ciências e biologia: subsídios para atividades em educação ambiental. In: **Revista Eletrônica do Mestrado em educação Ambiental**, V.18, Porto Alegre, jan./jun. 2013.
- DIAS, E. G. C. S. **Avaliação de impacto ambiental de projetos de ineração no Estado de São Paulo: a etapa de acompanhamento**. 2001. Dissertação de Doutorado. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo. 283 p.
- FARIAS, C. GOMES, E. **Mineração e Meio Ambiente no Brasil**. Pnud, 2002.
- GUERRA, Antônio José Teixeira; MARÇAL, Mônica dos Santos. **Geomorfologia Ambiental**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 2006.
- HENTZ, A.M. **Projeto de reabilitação de áreas degradadas através da produção das mudas de espécies florestais nativas inoculadas com fungos micorrízicosarbusculares**. Convênio

UFPA e Sindicato das Cerâmicas Vermelhas de Marabá-PA. 2012.

MILONE, G. **“Estatística geral e aplicada e Aplicações usando Microsoft Excel em Português”**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

MONTEIRO, M. A. **Mineração industrial na Amazônia e suas implicações para o desenvolvimento regional**. Belém: NAEA/UFPA. 2006. p. 141-187.

NUNES, A.L. B. P.; CUNHA, A. M. de O.; MARÇAL JUNIOR, O. **Coletores de lixo e enteroparasitoses: o papel das representações sociais em suas atitudes preventivas**. Ciência e Educação, Bauru, v. 12, n. 1, abr. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151673132006000100004&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 16 de novembro de 2013.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **O desafio ambiental**. Rio de Janeiro: Record, 2004.

REGENSBURGER, B. **Recuperação de áreas degradadas pela mineração de argila através da regularização topográfica, da adição de insumos e serapilheira, e de atratores de fauna**. 2004. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.

ROSA, J. C. S.; SANTOS, S. I. de A.; PEREIRA, D. C. O acúmulo de lixo no aglomerado da Serra: uma visão de comunidades do entorno do parque municipal das manganeiras. **Revista Sinapse Ambiental**. v.7, n. 2 –Dezembro de 2010.

SALVADOR, A. R. F; MIRANDA, J. S. **Recuperação de áreas degradadas**. IETEC, 2007.

SANTOS, M. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXV** / Maria Laura Silveira. 2ª ed. – Rio de Janeiro: Record, 2001.