

CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS URBANOS EM ÁREAS DE MINERAÇÃO EM TERESINA, PIAUÍ

Bartira Araújo da Silva Viana
Iracilde Maria de Moura Fé Lima

RESUMO

Este artigo tem como objetivo geral analisar os conflitos socioambientais associados a atividade mineral em Teresina - Piauí. Foram utilizadas, como base da pesquisa, diferentes fontes bibliográficas sobre a temática. Além disso, os trabalhos de campo, nas áreas onde há retirada desse material para construção civil foram realizados para se observar, fotografar e analisar os conflitos socioambientais associados a essa atividade antrópica. Detectou-se que a extração de argila, areia, massará e seixos em Teresina têm gerado diversos impactos e danos ambientais ao ambiente e à população local. Os impactos positivos são de natureza socioeconômica e estão relacionados à geração de emprego e renda e ao abastecimento da cidade com materiais de baixo custo, essenciais para a construção civil. Os impactos negativos são representados por alterações ambientais, como a poluição do ar e das águas; as vibrações e ruídos; impactos visuais e o desconforto ambiental. Dessa forma, os impactos da mineração estão relacionados ao alto grau de ocupação urbana, que são agravados face à proximidade entre as áreas mineradas e as áreas habitadas, gerando conflitos relativos ao uso irregular do solo, à depreciação de imóveis circunvizinhos, à geração de áreas degradadas. Tais impactos e conflitos são decorrentes da ineficiência do poder público, enquanto normatizador, fiscalizador e gestor das questões ambientais e legais relacionadas ao uso e ocupação do solo urbano.

Palavras-chave: Meio ambiente. Impacto ambiental. Dano Ambiental. Teresina.

INTRODUÇÃO

A concentração urbana brasileira já ultrapassa a ordem de 80% de sua população sendo acompanhada, de forma geral, por problemas relacionados à ocupação e ao uso desordenado do espaço urbano, o que se traduz em conflitos socioambientais, notadamente pela falta de

planejamento adequado. Os conflitos promovidos pelas aglomerações urbanas são, ao mesmo tempo, produto e processo de transformações dinâmicas e recíprocas da natureza e da sociedade nelas residente.

Teresina, capital do estado do Piauí vem apresentando uma expansão acelerada da área urbana em decorrência do crescimento natural, associado aos elevados contingentes de imigrantes.

A grande expansão urbana das últimas décadas (Figura 1) trouxe, como efeito colateral, o aumento da utilização do “massará”, argila, areia e seixos como matérias-primas em construções. Portanto, o crescimento populacional e o aumento das taxas de desenvolvimento urbano impõem a maior necessidade de consumo desses materiais presentes em Teresina e em áreas de seu entorno. O massará é um termo regional, conhecido apenas na região de Teresina, sendo que esta expressão serve para definir um sedimento conglomerático de cores e coloração variadas, com matriz areno-argilosa, média a grosseira e, até conglomerático, ligante, de pouca consistência, facilmente desagregável (friável), contendo seixos brancos de sílica bem arredondados (CORREIA FILHO; MOITA, 1997).

Figura 1 - Mapa de evolução da mancha urbana de ocupação de Teresina - Piauí entre 1800 - 2010 e a atividade extrativa mineral.



Fonte: Teresina (2011b); Façanha (1998); IBGE (2010b). Organização: Bartira Viana; Antonio Façanha. Adaptação: Felipe F. Monteiro (2013).

Fonte: Teresina (2011b); Façanha (1998); IBGE (2010b). Organização: Bartira Araújo da Silva Viana e Antonio Cardoso Façanha (2013). Adaptação: Felipe F. Monteiro (2013).

A necessidade de analisar a atividade extrativa desses minerais e os conflitos a ela associados, justifica este estudo. Este trabalho torna-se importante pela contribuição que pode dar à pequena produção, ao desenvolvimento local sustentável no setor de mineração na capital, assim como à gestão e ao planejamento do uso e ocupação do espaço em Teresina, Piauí. Dessa forma, este artigo tem como objetivo geral analisar os conflitos socioambientais associados a atividade mineral em Teresina - Piauí. A pesquisa se desenvolveu a partir do seguinte questionamento: Quais os conflitos socioambientais associados a atividade extrativa de minerais voltados para construção civil em Teresina - Piauí?

As pesquisas foram realizadas nos bairros São Joaquim e na Vila Carlos Feitosa, nas imediações das lagoas da Região Norte de Teresina. Na Região Sul foram estudados os bairros Santo Antônio e Bela Vista, sendo que nestes bairros a atividade já se encontrava extinta desde a década de 1990. Também foram analisados os bairros Santa Maria e Monte Verde, assim como o Residencial Francisca Trindade e o Parque Brasil I, todos situados na Região Norte de Teresina-PI. Nestes locais foram evidenciadas as relações dos moradores com a atividade mineral ativa e seus respectivos conflitos, decorrentes dos impactos e danos ambientais.

O estudo buscou verificar as seguintes hipóteses: os impactos e danos ambientais da mineração em Teresina estão relacionados ao alto grau de ocupação urbana, que são agravados face à proximidade entre as áreas mineradas e as áreas habitadas, gerando conflitos relativos ao uso irregular do solo e a geração de áreas degradadas. Assim, a presente pesquisa busca esclarecer o jogo de inter-relações dos componentes geoambientais, conjugados a fatores socioeconômicos, que formam o conjunto da cidade de Teresina, enfatizando os impactos, danos ambientais e conflitos socioambientais associados à atividade mineral de massará.

MEIO AMBIENTE, IMPACTOS E DANOS EM AMBIENTES DE MINERAÇÃO: REVISÃO DE LITERATURA

Meio Ambiente e impactos ambientais urbanos

O meio ambiente representa, segundo Corrêa (2001), o resultado material da ação humana sobre a segunda natureza, a natureza transformada pelo trabalho social. A materialidade social, assim criada,

constitui-se, de um lado, o reflexo dos conflitos sociais e, de outro, é o resultado do desenvolvimento das forças produtivas, que geram novas tecnologias e novos meios de produção de ambientes. O meio ambiente, portanto, deve ser visto como resultado das relações entre o natural e o social, a partir da dimensão temporal, enfatizando as formas como se articulam ou entram em contradição as duas escalas temporais, a da natureza e da sociedade (SPOSITO, 2003).

Considera-se que o meio ambiente, ao interagir com todas as atividades humanas, principalmente com um conjunto de atividades urbanas, é modificado continuamente por essas atividades, passando a constituir um ambiente que reflete a dinâmica da própria sociedade. Dessa forma, é para atender eminentemente às necessidades de um modo de vida urbano que se dá a predatória relação com os recursos naturais, provocando diversos impactos ambientais. O Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), em sua resolução N° 001 (23/1/86), considera, no art. 1.º, 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: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986, p.1).

As alterações no ambiente causadas por atividades antrópicas podem ser negativas, quando destruidoras ou degradadoras dos recursos naturais, ou positivas, quando regeneradoras de áreas e/ou funções naturais anteriormente destruídas. Sánchez (2008, p. 31) afirma que:

A possibilidade de ocorrerem impactos ambientais positivos é uma noção que deve ser bem assimilada. Um exemplo corriqueiro de impacto positivo, [...] é descrito como “criação de empregos”. Trata-se, como é evidente, de um impacto social e econômico, campo em que é relativamente fácil compreender que possa haver impactos benéficos. Mas também há impactos positivos sobre componentes físicos e bióticos do meio [...].

Com o intuito de tentar explicitar a dinâmica espaço-temporal, La Rovere (2001, p. 10-11) enfatiza as classificações de impacto ambiental da seguinte forma:

- impactos diretos (ou primários) e indiretos (ou secundários), que consistem na alteração de determinados aspectos ambientais por ação do homem, sendo de mais fácil identificação. [...].
- impactos de curto e longo prazo, sendo que impactos ambientais de curto prazo ocorrem normalmente logo após a realização da ação, podendo até desaparecer em seguida. [...].
- impactos reversíveis e irreversíveis, em que está em jogo o caráter reversível ou não das alterações provocadas sobre o meio.
- impactos cumulativos e sinérgicos, que consideram a acumulação no tempo e no espaço de efeitos sobre o meio ambiente.

Tomando como base essas definições, constata-se que atividades importantes para a dinâmica da cidade de Teresina, a exemplo da extração mineral de materiais voltados para a construção civil, têm colaborado para a ocorrência de impactos ambientais positivos (benéficos) e negativos (maléficos) de natureza física e socioeconômica. Também tem gerado danos ambientais, uma vez que tem causado alterações adversas nas características do meio urbano através de ações antrópicas, diretas ou indiretas, com reais prejuízos à coletividade.

Dano ambiental e atividades minerais no meio urbano

O dano ambiental surge quando a garantia constitucional que assegura à coletividade um meio ambiente ecologicamente equilibrado é desrespeitada. Segundo Oliveira (1995 citado por ARAÚJO, 2004, p.350), dano ambiental é “qualquer lesão ao meio ambiente causada por ação de pessoa, seja ela física ou jurídica, de direito público ou privado”.

Dessa forma, as lesões causadas ao meio ambiente natural, como também ao meio artificial ou urbano, ao cultural e ao meio ambiente do trabalho, com conseqüente alteração adversa do equilíbrio ecológico e da qualidade de vida, pode gerar modificações nos elementos naturais

de tal ordem que estes percam, parcial ou totalmente, sua propriedade de uso. Assim, o dano ambiental será concretizado caso haja alteração das propriedades físicas e químicas dos recursos naturais, a ação poluente configure-se como significativa e relevante, sendo bastante difícil a reestruturação do meio ambiente ao seu status quo ante (BRITTO, 2003).

De acordo com o ordenamento jurídico brasileiro, o principal responsável pelo dano ambiental é o poluidor. Entende-se como poluidor a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental (BRASIL, 1981). A lei nº 6.938/81 estabelece, assim, que o poluidor pagador deve reparar os danos causados segundo o princípio da responsabilidade objetiva (ou sem culpa). Portanto, a reparação dos danos é um componente essencial da responsabilidade civil.

Conforme Lima-e-Silva, Guerra e Dutra (2010) uma parte dos efeitos danosos dos empreendimentos, a exemplo da mineração, frequentemente relegada a segundo plano pelas partes interessadas, são danos advindos da implantação e, posteriormente, do encerramento da atividade, pois implantar uma atividade requer a ocupação de uma área, consumo dos recursos naturais e geração de poluição. Deve-se enfatizar que a exploração, o transporte e o manuseio dos minerais podem causar uma série de danos ambientais, sendo que estes representam prejuízo para todos, pois o meio ambiente não é um bem divisível e a proteção e manutenção de qualidade é dever e direitos de todos, das gerações presentes e futuras (CAVALCANTI, 2001).

Dessa forma, faz-se necessário o uso do conhecimento e de tecnologias disponíveis para reduzir os impactos e danos ao meio ambiente. Também urge o estabelecimento de uma sociedade civil global que crie novas oportunidades para construir um mundo democrático e humano. Os desafios ambientais, econômicos, políticos e sociais estão interligados, podendo-se, dessa forma, estabelecer soluções includentes que contribuam para a minimização dos conflitos socioambientais, necessárias para a construção de sociedades sustentáveis.

Conflitos socioambientais da atividade mineradora

A exploração desenfreada dos recursos minerais, associada ao alto consumo e às elevadas taxas de crescimento populacional nos anos de 1970, fez surgir uma nova percepção das limitações do homem e da

técnica, e da necessidade da busca de novos modelos de desenvolvimento, envolvendo além do crescimento econômico, as dimensões ambientais e éticas (BRASIL, 1991).

A partir dessa concepção, constatou-se também que os impactos e danos ambientais, hoje sentidos de forma global são decorrentes de atividades como a mineração. No território brasileiro os principais problemas oriundos dessa atividade podem ser englobados em quatro categorias: poluição da água, poluição do ar, poluição sonora e subsidência do terreno (BITAR, 1997). Segundo este autor, a mineração provoca um conjunto de efeitos não desejados, que podem ser denominados de externalidades, tais como: alterações ambientais, conflitos de uso do solo, depreciação de imóveis circunvizinhos, geração de áreas degradadas e transtornos ao tráfego urbano. Dessa forma, essas externalidades geram conflitos com a comunidade, os quais, normalmente, têm origem quando da implantação do empreendimento, pois o empreendedor não se informa sobre as expectativas, anseios e preocupações da comunidade que vive nas proximidades da empresa de mineração.

Sánchez (2008) esclarece também que, do ponto de vista dos empresários, existe uma tendência de ver os impactos causados pela mineração unicamente sob as formas de poluição, que são objeto de regulamentação pelo poder público, o qual estabelece padrões ambientais: poluição do ar e das águas, vibrações e ruídos, gerando, assim, diversos conflitos com a comunidade do entorno da atividade mineral.

É notório que os impactos causados pela mineração, associados à competição pelo uso e ocupação do solo, geram conflitos socioambientais em decorrência da falta de metodologias/técnicas de intervenção, que reconheçam a pluralidade dos interesses envolvidos. Dessa forma, os conflitos gerados pela expansão desordenada e sem controle dos loteamentos nas áreas limítrofes aos locais de extração mineral exigem uma constante evolução na condução dessa atividade para evitar situações de impasse (FARIAS, 2002).

Os impactos da mineração em áreas urbanas estão relacionados de forma direta, portanto, à acelerada expansão horizontal. Esses impactos são agravados, em razão da proximidade entre as áreas mineradas e as áreas habitadas. A construção de grandes conjuntos habitacionais pelo poder público ou empreendimentos particulares, as ocupações irregulares de vilas ou favelas e demais formas de uso e ocupação do solo tornam aleatórias as perspectivas de garantia de suprimento futuro, inviabilizando a manutenção de uma atividade mineral sustentável

(LIMA, 2002).

A mineração de materiais de uso imediato na construção civil, desenvolvida a céu aberto, a exemplo da extração de argila, areia, massará e seixos, tem provocado problemas ambientais e diversos conflitos com outras formas de uso e ocupação do solo, sendo que tais atividades minerais vêm conduzindo a uma diminuição crescente de jazidas disponíveis para o atendimento da demanda desses materiais pelas principais regiões metropolitanas.

METODOLOGIA

Os instrumentos de investigação da pesquisa envolveram diferentes fontes bibliográficas que tratam das temáticas como meio ambiente, impacto e dano ambiental, mineração entre outros. Foi realizada através de consulta em livros, artigos científicos e fontes pesquisadas em websites, referentes a estudos realizados sobre a extração de materiais para construção civil (areia, massará e seixos) na cidade de Teresina.

Outro elemento fundamental para a viabilidade e concretização da pesquisa correspondeu ao diário de campo, pois permitiu o registro dos fatos ambientais, econômicos e sociais de modo imediato, objetivando a disponibilização dos dados e fatos em períodos posteriores à pesquisa, durante a produção do texto final.

O registro fotográfico dos aspectos físicos e antrópicos de Teresina, com destaque para as áreas com atividade mineral ativa ou desativada de argila, areia, massará/seixos permitiram compreender os conflitos e impactos socioeconômicos e ambientais gerados pela atividade extrativa, a partir de um processo evolutivo de degradação local (VIANA, 2013).

O critério escolhido para a amostragem da pesquisa, ou seja, para a determinação da quantidade de questionários a serem aplicados nas áreas objeto de estudo, foi a ocorrência, em determinado momento da aplicação, da não variabilidade e/ou a ocorrência de respostas semelhantes. Por isso, julgou-se que o número de questionários aplicados refletia o pensamento comum da comunidade sobre o assunto que estava sendo abordado.

Quanto à Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), existem distintas linhas metodológicas. Neste trabalho, utilizou-se a Lista de Verificação ou “Checklist” (Lista de Verificação) que representa um dos métodos mais utilizados em AIA. Essa metodologia caracteriza-se por uma

listagem dos indicadores do meio natural e do meio antrópico, utilizada na análise dos efeitos dos projetos e de suas alternativas locais e tecnológicas (BASTOS; ALMEIDA, 2010).

Os impactos foram discriminados a partir dos efeitos ambientais potenciais e seguiram os seguintes critérios: valor - positivos (benéficos) e negativos (adversos); Ordem - diretos e indiretos (cadeia de efeitos); Tempo - imediato, curto, médio e longo prazos; Dinâmica - temporários, permanentes e cíclicos, conforme o tipo da modificação antrópica que foi introduzido no sistema analisado. Para uma averiguação dos potenciais impactos ambientais decorrentes da atividade extrativa na área, foi feito uso das Listas de Verificação, sendo que tais impactos foram subdivididos em grupos, de acordo com o ambiente afetado.

A principal justificativa para o emprego deste método foi o baixo custo, o emprego desnecessário de maiores recursos, a necessidade de um método que permitisse seu uso em visitas de verificação e a facilidade de manuseio. Dessa forma, os efeitos ambientais de determinada intervenção nas áreas de mineração em Teresina foram verificados através da identificação das condições iniciais do meio, das consequências das ações e dos seus efeitos na área pesquisada.

CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS EM ÁREAS DE MINERAÇÃO DE AREIA, MASSARÁ E SEIXOS EM TERESINA-PI: RESULTADOS E DISCUSSÃO

A materialidade social criada pela ocupação e estabelecimento das atividades antrópicas constitui o reflexo dos conflitos sociais, assim como é o resultado do desenvolvimento das forças produtivas, que geram novas tecnologias e novos meios de produção de ambientes (CORRÊA, 2001). Dessa forma, ao analisar a atividade extrativa de materiais usados na construção civil em Teresina, constatou-se a geração de impactos positivos e negativos; diretos e indiretos; imediatos, de curto, médio e de longo prazo; temporários, cíclicos e permanentes.

Os impactos ambientais positivos são de natureza socioeconômica, estando relacionados à geração de emprego e renda, ao aumento da renda municipal e ao índice de desenvolvimento da região. Também consistem em impactos indiretos, imediatos e cíclicos. Deve-se destacar que este impacto é indireto porque se configura como uma cadeia de reação ao estabelecimento da atividade produtiva mineral na cidade. Também é considerado cíclico porque a produção mineral pode ser ou não constante ao longo do tempo em determinados lugares (SILVA,

1994), devido ao esgotamento das reservas facilmente lavráveis ou ao fechamento da área mineradora, devido à ilegalidade da atividade, assim como em razão do estabelecimento dessa atividade extrativa em outra Região da cidade com existência de abundantes reservas de argila, areia, massará e seixos.

A atividade extrativa de areia, massará e seixos também contribui para o abastecimento da cidade com materiais essenciais a um preço razoável, uma vez que a distância dos centros consumidores às áreas extrativas eleva o preço e agrava o problema do déficit habitacional, quando se trata da população de baixa renda. Dessa forma, os baixos preços dos minerais são classificados como impactos positivos indiretos, porém de longo prazo e temporários, pois apesar da existência de reservas expressivas desses recursos minerais na Zona urbana de Teresina e adjacências, a forma desordenada, predatória e sem um adequado planejamento do uso do solo, que permitem, por exemplo, a construção de conjuntos habitacionais, o estabelecimento de loteamentos e outros empreendimentos sobre os jazimentos minerais, podem contribuir para o esgotamento dos recursos minerais usados na construção civil, que são explorados em áreas próximas da cidade.

Porém, nas pesquisas de campo, a partir da observação in locu, e na aplicação dos questionários, observou-se que a atividade extrativa mineral realizada na cidade de Teresina gera conflitos e danos ambientais devido às lesões causadas ao ambiente, representados por impactos negativos decorrentes da atividade realizada desrespeitando as legislações minerais e ambientais referentes ao uso e ocupação do solo urbano. Configuram-se, pois, no espaço urbano, problemas socioeconômicos e ambientais condicionados à exploração desordenada dos recursos naturais locais. A exploração de massará e de seixos se repete sem manejo adequado, concorrendo para modificação da paisagem urbana teresinense.

Os impactos negativos diretos nas áreas extrativas de areia, massará e seixos são na maioria caracterizados como temporários, pois permanecem por um tempo determinado, após a realização da ação, podendo ocorrer também em curto espaço de tempo após a ação impactante. São representados pelos processos erosivos, escorregamentos e queda de blocos das encostas dos morros, determinados pela instabilidade dos taludes, assim como pelo carreamento de material para os rios, córregos e lagoas e pela alteração da drenagem local (impacto permanente).

Esse fato resulta da extração de material para a construção civil de forma indiscriminada, nos topos e nas encostas dos morros. Cabe lembrar que esses impactos são considerados diretos, pois consistem na alteração de determinados aspectos ambientais por ação do homem, sendo de mais fácil identificação, sendo também classificados como negativos, pois geram danos à qualidade ambiental (LA ROVERE, 2001).

Os desmatamentos e o impedimento ao processo natural de recuperação da vegetação são considerados impactos da atividade mineral do tipo indireto e negativo, pois geram danos ambientais. Esses processos podem ser considerados permanentes, pois uma vez executada a retirada da cobertura vegetal, os impactos não param de se manifestar num horizonte temporal conhecido (SILVA, 1994), pois contribuem para alteração parcial ou total da flora local na área extrativa e zona circundante.

Também ocorrem ações degradantes e alterações no relevo, a partir da implantação de pavimentação ou uso habitacional da área, provocando ora o rebaixamento, ora o aterramento de níveis do relevo local. Já é conhecido que esse uso mascara os níveis altimétricos originais, acarretando impactos negativos diretos e também de curto prazo, decorrentes dos problemas na drenagem urbana, pois se verificam depois de certo tempo da realização da ação, podendo até desaparecer em seguida (LA ROVERE, 2001).

O aterramento de lagoas também se classifica com esta tipologia de impactos. Constatou-se em visitas in locu que essas alterações lesivas às condições físicas da paisagem teresinense ocorrem principalmente nas áreas extrativas e de separação dos seixos da matriz massará, especialmente no entorno de lagoas, a exemplo do que ocorre nas proximidades da Ponte Leonel Brizola, nas proximidades dos bairros Mocaminho, Pedra Mole e Aroeiras.

Os efeitos degradantes da atividade mineral na Região Norte da cidade também foram percebidos nas áreas extrativas de seixos e areia grossa, abandonadas há mais de três décadas, assim como nos locais onde se extraem argila para abastecimento da atividade artesanal histórica de olarias. Essa atividade determinou impactos negativos diretos, estando em jogo o caráter lesivo das alterações provocadas pelo afloramento do nível freático, concorrendo, assim, para o surgimento de lagoas artificiais num período de tempo médio, atualmente bastante poluídas devido à integração aos sistemas de galerias. Vale destacar que a área das lagoas também foi sendo alterada nas últimas décadas

em função da construção de habitações pela população de menor poder aquisitivo.

No início do processo de ocupação da nova capital, a população que vivia nas proximidades do rio Poti foi estimulada pelo governo a retirar-se das áreas de terraços fluviais e das áreas de lagoas, objetivando minimizar os problemas relacionados às enchentes. Porém, o esvaziamento das lagoas, no período de estiagem, que atinge um período de cerca de nove meses no ano, e a valorização dos terrenos das Regiões Sul e Leste de Teresina contribuíram para que a população de menor poder aquisitivo ocupasse de forma desordenada as terras planas da Região Norte, sujeitas às enchentes, com moradias precárias.

Também se deve destacar que a década de 1960 foi marcada pela intensificação da ocupação da Região Norte por classes mais pobres. O poder público contribuiu com o processo a partir da distribuição de títulos de aforamento. A ocupação intensa e desordenada foi agravada pela concentração de migrantes provenientes do interior do estado do Piauí (LIMA, 2003).

Devido ao aumento do contingente populacional dessa Região, as áreas dos terraços fluviais conjuntos dos rios Poti e Parnaíba e as lagoas naturais e artificiais (estas decorrentes da expansão da atividade mineral) passaram a constituir um ambiente altamente insalubre, decorrente da ocupação desordenada pelos moradores. Estes utilizam as áreas próximas às construções como depósito de lixo e esgoto, transformando-as em focos de doenças e epidemias (dengue, diarreia, hepatite, amebíase, febre amarela, leptospirose, entre outras).

No caso de Teresina, a extração dos recursos minerais, na área das lagoas da Região Norte, foi abandonada devido ao esgotamento dos depósitos mais facilmente lavráveis e à pressão determinada pela demanda de habitações na área. Com a suspensão da atividade extrativa, esta se deslocou para outros locais. Sendo que a areia e os seixos passaram a ser extraídos nas margens e no leito do rio Poti, enquanto a matriz massará/seixos passou a ser retirada no entorno da cidade e da franja urbana.

Nas imediações das lagoas dos bairros São Joaquim e da Vila Carlos Feitosa, ambos situados na Região Norte de Teresina-PI, foram constatados, em visitas de campo e aplicação de questionários, conflitos socioambientais diretos, decorrentes da atividade mineral. Nesses locais, o processo de extração havia sido encerrado há aproximadamente 30 anos, sobretudo, devido ao avanço do processo de urbanização e ao

aparecimento dessas lagoas artificiais decorrentes da atividade de “escavação” para se obter seixos e areia em áreas de terraços fluviais.

Durante determinado período, mesmo após a formação das lagoas artificiais, a atividade ainda continuou com métodos e técnicas arcaicas de extração, utilizando pás furadas e peneiras. Porém, empresários com maior poder aquisitivo instalaram dragas de sucção para extração desses recursos, impedindo o desenvolvimento da atividade pelos moradores do entorno. Dessa forma, esses trabalhadores passaram a depender da contratação pelos referidos empresários ou foram buscar outras formas de rendimentos.

Os vestígios da atividade extrativa mineral de areia e cascalho, seixo rolado, nos antigos canais, estão mais presentes nas lagoas da Piçarreira, denominada de Matadouro, Azul ou Cabrinha, como também, na Lagoa da Draga 1 e na Lagoa da Draga 2, localizadas na Região Norte de Teresina. O relato de moradores indica que a lavra era feita por dragas de sucção, com mangotes de 8”/10”, lavrando em profundidades de até 8 metros. As lagoas 1 e 2 da Cerâmica Poty resultaram da extração de argila para fabricação de cerâmica. A Lagoa do Mocambinho também surgiu de atividade mineral, a partir de uma antiga cava de areia feita pela Cerâmica Poty, devido à existência de solo residual arenoso que ainda é extraído por carroceiros na margem dessa lagoa.

Os impactos sociais negativos diretos e de curto prazo, decorrentes do processo de extração mineral e constatados no São Joaquim, entre outros bairros das cercanias, são as doenças respiratórias, consequência da queima do lixo. As micoses ocorrem em virtude do contato com água das lagoas, que apresentam um alto teor de poluição devido aos dejetos líquidos e sólidos despejados in natura, prejudicando tanto a qualidade de vida da comunidade, quanto o equilíbrio do ecossistema existente.

Os sinais de saturação dessas lagoas estão visíveis na capacidade reduzida de depuração dos esgotos, devido ao lançamento de carga orgânica, cada vez maior em seu interior, o que resulta em severa degradação do ambiente, com alterações acentuadas na qualidade de suas águas (LIMA, 2002). Porém, esse processo degradante pode ser reversível a partir de ações de qualificação ambiental urbana pelo poder público.

Destaca-se que o abandono das antigas áreas de extração mineral contribuiu para impactos diretos negativos, de médio prazo devido à desvalorização dos imóveis por causa da poluição das lagoas, do

acúmulo de lixo no entorno, das enchentes anuais e também por causa do crescimento da violência. Esses problemas são classificados também como temporários, pois podem ser reversíveis, caso haja ações visando um planejamento urbano e ambiental que viabilize a melhoria do sistema de drenagem e saneamento básico, a fim de elevar a qualidade de vida da comunidade.

Os impactos negativos relativos a essa problemática podem ser minimizados e, em parte, revertidos em benefícios sociais, a partir da implementação e concretização do Programa Lagoas do Norte, um projeto da Prefeitura Municipal de Teresina, em parceria com o Banco Mundial e BNDES. Este projeto, que foi instituído como meta no Plano Diretor de Teresina (TERESINA, 2011a), visa promover um amplo processo de urbanização e recuperação das áreas degradadas no entorno das lagoas, melhorando a qualidade de vida da população e promovendo a preservação do meio ambiente, aliado ao aumento de pontos de lazer e turismo da capital.

Além da ocupação da região das lagoas referidas anteriormente, a Prefeitura Municipal de Teresina também colaborou com a ocupação da área mais ao norte, para além do rio Poti, com a construção da ponte Mariano Gayoso Castelo Branco, na década de 1990. Nessa área também foram verificados conflitos socioambientais e impactos diretos negativos, relacionados à mineração desenvolvida na Região Norte da cidade. Essa atividade também migrou para essa Região, entre outros fatores, devido à descoberta de importantes jazidas de massará e seixos na área, assim como em decorrência do encerramento da mineração desses recursos minerais nos bairros Bela Vista e Santo Antônio (Região Sul). A mesma foi interdita em decorrência do crescimento do contingente populacional no entorno da área extrativa e do risco da atividade devido aos intensos desabamentos dos “barreiros” e do uso de técnicas arcaicas.

Nas pesquisas realizadas nessa Região a partir da aplicação dos questionários e realização de entrevistas, constatou-se impactos e conflitos relacionados ao empreendimento minerário de massará/seixos extinto, localizado no bairro Santa Maria. Devido à falta de orientação técnica e segurança no desmonte dos “barreiros”, frequentemente, ocorriam acidentes de desabamentos com vítimas fatais. No período chuvoso, essa atividade, sensivelmente, era reduzida, devido à falta de segurança nos trabalhos e às dificuldades de manuseio do material, além da retração do mercado consumidor.

A existência de impasses entre os moradores (posseiros) e proprietários da área extrativa quanto à posse da terra e ao uso do solo, torna o ambiente conflituoso. Dessa forma, nesse bairro se presenciaram impactos indiretos negativos, de curto e longo prazo, cíclicos. Esse fato está relacionado à crescente ocupação populacional do bairro Santa Maria e adjacências, assim como sua proximidade com as áreas de três empreendimentos ativos que extraem massará/seixos. Também se verificou a desobediência às questões ambientais e legais referentes ao encerramento da atividade mineral, pois não há preocupação imediata com a recuperação ou reabilitação da área gerando, assim danos ao ambiente.

Nos bairros Bela Vista e Santo Antonio, a atividade mineral foi desativada há mais de duas décadas. Essa área extrativa mineral foi interdita em decorrência do crescimento do contingente populacional no entorno dos mesmos sem tomar as devidas precauções. Também contribuiu para o encerramento da atividade mineral a ocorrência de desabamentos de encostas íngremes, que representavam perigo para os trabalhadores, sendo relatada a ocorrência de mortes de garimpeiros por soterramento. Nessas áreas, também se presenciaram vestígios de degradação e danos ambientais, como a denudação da superfície, a remoção do solo, cavas profundas e abandonadas, que correspondem ao impacto negativo direto, em virtude da desfiguração paisagística.

Percebeu-se em Teresina que a extração desses materiais usados na construção civil, visando suprir as exigências correspondentes ao crescimento urbano da capital e por serem encontrados em abundância, com baixo custo na extração e alta demanda, tornam a atividade predatória dos recursos naturais e um grande causador de conflitos e impactos ambientais, contribuindo para a insustentabilidade do espaço citadino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho de análise da atividade extrativa mineral permitiu constatar a ocorrência de impactos ambientais benéficos e adversos; diretos e indiretos; imediatos, de curto, médio e longo prazos; temporários, cíclicos e permanentes, presentes no meio físico, biótico e antrópico da capital, sendo geradores de conflitos socioambientais. Estes estão bem visíveis na paisagem urbana, pois o desenvolvimento de uma cidade impacta o crescimento dos espaços urbanos localizados no entorno da área metropolitana. Tais conflitos são decorrentes da inefi-

ciência do poder público, enquanto normatizador, fiscalizador e gestor das questões ambientais e legais relacionadas ao uso e ocupação do solo urbano.

Os aspectos benéficos, geradores de impactos indiretos, imediatos e cíclicos se relacionam à geração de empregos, ao aumento da renda municipal e ao índice de desenvolvimento da região, assim como ao abastecimento da cidade com materiais essenciais a um preço razoável. Em contrapartida, os impactos negativos, em sua maioria considerados impactos diretos, de curto prazo e temporários, decorrem de diversas alterações ambientais, como a poluição do ar e das águas, impactos visuais e o desconforto ambiental. Também são gerados conflitos devido ao uso irregular do solo e à depreciação de imóveis circunvizinhos.

A atividade extrativa mineral de materiais para construção civil gera impactos e danos ambientais devido ao surgimento de áreas degradadas, em decorrência dos desmatamentos, dos processos erosivos, dos escorregamentos e queda de blocos das encostas dos morros, assim como contribui para o carreamento de material para os rios, córregos e lagoas, e para a alteração da drenagem local, sendo esses considerados em sua maioria impactos negativos, diretos, de curto prazo e temporários.

A partir desse fato, conclui-se que a mineração, importante setor da economia local, propicia muitos benefícios na área de habitação, infraestrutura e emprego. Torna-se necessário, no entanto, que se dê especial atenção aos conflitos e aos danos ambientais, gerados pela retirada de minerais para a construção civil, devido à relação existente entre essa atividade e a ampliação dos espaços horizontais e verticais e dos vazios urbanos. Estes indicam também tendências de expansão, tanto relacionados aos condomínios fechados de alto padrão, como aos conjuntos habitacionais voltados para as comunidades de baixa renda.

Diante do exposto, percebe-se a importância de políticas públicas que possam contribuir para a revisão-atualização da Agenda 21 local, principalmente com relação a criação de normas de manejo ambiental a serem implantadas nas áreas de extração mineral, além de uma orientação adequada e eficiente para o uso e ocupação do solo urbano. Assim, a aplicação da legislação urbana e ambiental, além de formas mais eficientes de atuação dos agentes produtores do espaço urbano teresinense, devem constar da agenda prioritária do poder público.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Lílian Alves de. Danos ambientais na cidade do rio de janeiro. In: GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (Org.). **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. p.347-403.

BASTOS, Anna Christina S.; ALMEIDA, Josimar Ribeiro de. Licenciamento ambiental brasileiro no contexto da Avaliação de Impactos Ambientais. In: CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira. (Org.). **Avaliação de Perícia ambiental**. 10. ed. Rio de janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

BITAR, Omar Yazbek. **Avaliação da recuperação de áreas degradadas por mineração na região metropolitana de São Paulo**. 1997. 185 p. Tese (Doutorado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1997.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA N° 001, de 23 de janeiro de 1986, que dispõe sobre as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para o uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/pot/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 06 jun. 2006.

_____. Lei n° 6.938, de 31 de Agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 02 set. 1981.

BRITTO, Milena Borges e. **Noções sobre Dano Ambiental**. Revista Eletrônica de Direito UNIFACS. Salvador, n. 43, dez. 2003.

CAVALCANTI, Clovis (Org.). **Desenvolvimento e Natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. 3. ed. São Paulo: Cortez; Recife, PE: Fundação Joaquim Nabuco, 2001.

COMISSÃO INTERNACIONAL PARA PREPARAÇÃO DA CONFERÊNCIA DAS NA-

ÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO - CIMA. **O desafio do desenvolvimento sustentado**. Brasília, Secretaria de Imprensa da Presidência da República, 1991.

CORRÊA, Roberto Lobato. Meio ambiente e metrópole. In:_____. **Trajetórias geográficas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. p. 153-169.

CORREIA FILHO, Francisco Lages; MOITA, José Henrique A. **Projeto Avaliação de Depósitos Minerais para Construção Civil PI/MA**. Teresina: CPRM, 1997. 2 v

FAÇANHA, Antonio Cardoso. **A evolução urbana de Teresina: agentes, processos e formas espaciais**. 1998. 233f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1998.

FARIAS, Carlos Eugenio Gomes. **Mineração e meio ambiente no Brasil: relatório preparado para o CGEE**. Rio de Janeiro. Out, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Mapas digitais, 2010**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 24 maio 2011.

LA ROVERE, Emilio Lèbre. **Instrumentos de planejamento e gestão ambiental para a Amazônia, cerrado e pantanal: demandas e propostas: metodologia de avaliação de impacto ambiental**. Brasília : Ed. IBAMA, 2001. (Série Meio Ambiente em debate; 37).

LIMA, Antonia Jesuíta de. **As multifaces da pobreza: formas de vida e representações simbólicas dos pobres urbanos**. Teresina: Halley, 2003.

LIMA, Iracilde M. Moura Fé (Coord.). Teresina, **Agenda 2015: a cidade que queremos - Diagnósticos e cenários - Meio Ambiente**. Teresina, 2002. Disponível em: <https://iracildefelima.webnode.com/_files/200000054-76c4277c53/Agenda%202015%20-%20Meio%20Ambiente.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2018.

LIMA-E-SILVA, Pedro Paulo de; GUERRA, Antonio José T; DUTRA, Luiz Eduardo Duque. Subsídios para avaliação econômica de impactos ambien-

tais. In: CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira. (Org.). **Avaliação de Perícia ambiental**. 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010, p.217-261.

SÁNCHEZ, Luis Henrique. **Avaliação de impactos ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Contexto, 2008.

SILVA, Elias. **Avaliação qualitativa de impactos florestais do reflorestamento no Brasil**. Viçosa, MG: UFV, 1994. 309f. (Doutorado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1994.

TERESINA, Prefeitura Municipal. **Projeto Lagoas do Norte**. 2011a. Disponível em <<http://www.teresina-pi.gov.com.br/noticias/pln/elmano-ferrer-apresenta-avancos-no-projeto-lagoas-do-norte-29-10.html>>. Acesso em 13 mar.2012.

_____. **Mapas digitais**, Teresina, 2011b.

VIANA, Bartira Araújo da Silva. **Caracterização estratigráfica, química e mineralógica do massará e conflitos socioambientais associados a sua exploração em Teresina, PI, Brasil**. 2013. 212f. Tese (Doutorado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação do Instituto de Geociências. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

