

ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS E ECONÔMICOS DA INDÚSTRIA EXTRATIVA DE AREIA EM SEROPÉDICA (RJ)

Roberta Rodrigues Coutinho¹

Cleber Marques de Castro²

186

Resumo. A mineração de areia é responsável por uma intensa modificação econômica e socioambiental em Seropédica, que afeta direta e indiretamente a comunidade local. Nosso objetivo é avaliar os impactos socioambientais e econômicos da mineração de areia e para tanto foram realizados estudos dos impactos baseados em pesquisas bibliográficas e trabalho de campo. Dentre os impactos negativos ocorre a depreciação da paisagem, a exposição do lençol freático, a alteração do pH da água e o surgimento de inúmeras cavas de mineração que são abandonadas e não possuem qualquer uso futuro apropriado. Em relação aos impactos positivos, há a dinamização do setor econômico, a arrecadação de impostos e a geração de empregos que foi maior no passado e atualmente apresenta saldo negativo. Apesar de ser a principal atividade econômica do município e de ter sido capaz de produzir diversas modificações na região, ela não proporcionou o desenvolvimento socioespacial esperado.

Palavras-chave: mineração de areia; impactos socioambientais; empregos; Seropédica.

SOCIO-ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC ASPECTS OF THE SAND EXTRACTIVE INDUSTRY IN SEROPÉDICA (RJ)

Abstract. The present paper deals with the environmental and economic aspects of sand mining activities at Seropédica, Rio de Janeiro state. The collected data were analyzed through field study and literature review. The results suggest negative impacts as depreciation of the landscape, exposure of the groundwater table, acid mine water and numerous mining pits that were abandoned without proposals for other uses. As positive impacts we verified some dynamism of the economic sector, in collection taxes and employment generation, although it was bigger in the past. Despite sand mining being the main economic activity at Seropédica and having been able

¹ Doutoranda em Geotecnia Ambiental do Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, COPPE/UFRRJ, E-mail: robertacouti@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5974-8326>

² Professor do Programa de Pós-graduação em Geografia/UFRRJ, E-mail: castro@ufrj.br, <https://orcid.org/0000-0003-3257-3615>

to produce several changes in the region, it did not provide the expected socio-spatial development.

Keywords: Sand mining; environmental impacts; employments, Seropédica

ASPECTOS SOCIOAMBIENTALES Y ECONÓMICOS DE LA INDUSTRIA EXTRACTIVA DE ARENA EN SEROPÉDICA (RJ)

Resumen. La minería de arena es responsable de un intenso cambio económico y socioambiental en Seropédica, que afecta directa e indirectamente a la comunidad local. Este trabajo tiene como objetivo evaluar los impactos socioambientales y económicos de la extracción de arena en Seropédica. Para ello, se realizaron estudios de impactos basados en investigaciones bibliográficas y trabajo de campo. Entre los impactos negativos se encuentra la depreciación del paisaje, la exposición del manto freático, el pH ácido del agua y la aparición de numerosos pozos mineros que se encuentran abandonados y no tienen un uso futuro adecuado. En relación a los impactos positivos, está la dinamización del sector económico, la recaudación de impuestos y la generación de empleos que fue mayor en el pasado y actualmente tiene un saldo negativo. A pesar de que la extracción de arena es la principal actividad económica del municipio y ha podido producir varios cambios en la región, no brindó el desarrollo esperado. **Palabras clave:** Extracción de arena; impactos socioambientales; empleos; Seropédica.

187

Introdução

Os recursos minerais são indispensáveis para a sociedade moderna, pois são indispensáveis para o setor industrial e essenciais para o bem-estar e desenvolvimento econômico. Ao mesmo tempo, a extração desses recursos é responsável pela geração de impactos socioambientais negativos. Avaliar como esses impactos afetam as comunidades locais a fim de programar estratégias para minimizá-los é ação de extrema importância.

Seropédica justifica-se como área de estudo para esta temática, pois a mineração de areia é uma atividade econômica importante para o município, sendo um dos principais fornecedores de areia para a construção civil do estado do Rio de Janeiro. Porém, essa atividade foi responsável por uma intensa modificação na região, ao gerar impactos socioambientais e Coutinho e Castro, *Aspectos socioambientais e econômicos da indústria extrativa de areia em Seropédica (RJ)*

econômicos significativos, tanto em termos qualitativos, como quantitativos. A mineração causa impactos negativos resultantes da depreciação da paisagem, exposição e rebaixamento do lençol freático e contaminação da água por metais pesados. Dentre os positivos destacam-se aspectos como a geração de emprego e renda. No entanto, no que tange ao planejamento ambiental e aos riscos socioambientais impõem-se as seguintes questões: Quais finalidades podem ser dadas às cavas após o término da atividade mineradora? Há possibilidades para o reuso? Quais riscos trazem à sociedade?

Apesar da dependência deste recurso mineral e dos impactos negativos que sua extração tem sobre o ambiente, esses problemas foram quase sempre ignorados pelos formuladores de políticas públicas.

Seropédica, juntamente com o município de Itaguaí, constituem o Distrito Areeiro de Piranema, responsável pelo fornecimento de aproximadamente 70% da areia utilizada na construção civil da região metropolitana do Estado do Rio de Janeiro (MARQUES, 2010). Nesta região a atividade de extração é realizada há décadas, o que ocasionou uma transformação significativa no território explorado. A mineração, por vezes, é realizada de forma indiscriminada e já foram encontradas empresas extrativas de areia que atuavam ilegalmente, ou com registros e permissões vencidas (ALCANTARA, 2014). Isto pode gerar graves problemas ambientais, visto que essas empresas não possuem licenciamento ambiental e podem não ter a expertise necessária, nem mesmo a tecnologia apropriada para a recuperação ambiental da área explorada. Todos esses fatores justificam a escolha desta região para estudo, pois apesar da mineração de areia ser uma atividade econômica importante para o município, ela não proporcionou o desenvolvimento socioespacial requerido.

O objetivo principal desta pesquisa é analisar os impactos socioambientais da atividade de extração de areia, a partir dos levantamentos de campo e de

Coutinho e Castro, *Aspectos socioambientais e econômicos da indústria extrativa de areia em Seropédica (RJ)*

análises de dados em gabinete. Foram realizadas a caracterização da atividade de extração de areia, o levantamento dos impactos ambientais e a caracterização dos aspectos socioeconômicos do município.

Metodologia

A metodologia baseou-se em um levantamento bibliográfico, seguido de trabalhos de campo para avaliação dos impactos gerados pela mineração. A pesquisa bibliográfica foi baseada na caracterização da extração de areia; na coleta de dados sociais e econômicos; além da identificação das atividades impactantes. Nesta etapa também foram utilizados dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) visando acompanhar a situação de admissões e demissões de funcionários da indústria mineral do município de Seropédica.

Foram realizados dois trabalhos de campo um em junho de 2016 e outro em abril de 2017 em um areal específico localizado na Reta de Piranema, o Areal Silva Macedo (Figura 1). As pesquisas de campo visaram obter dados referentes aos processos e etapas da mineração de areia, assim como, a observação dos impactos gerados.

Figura 1 – Distrito Areeiro e em destaque o areal estudado



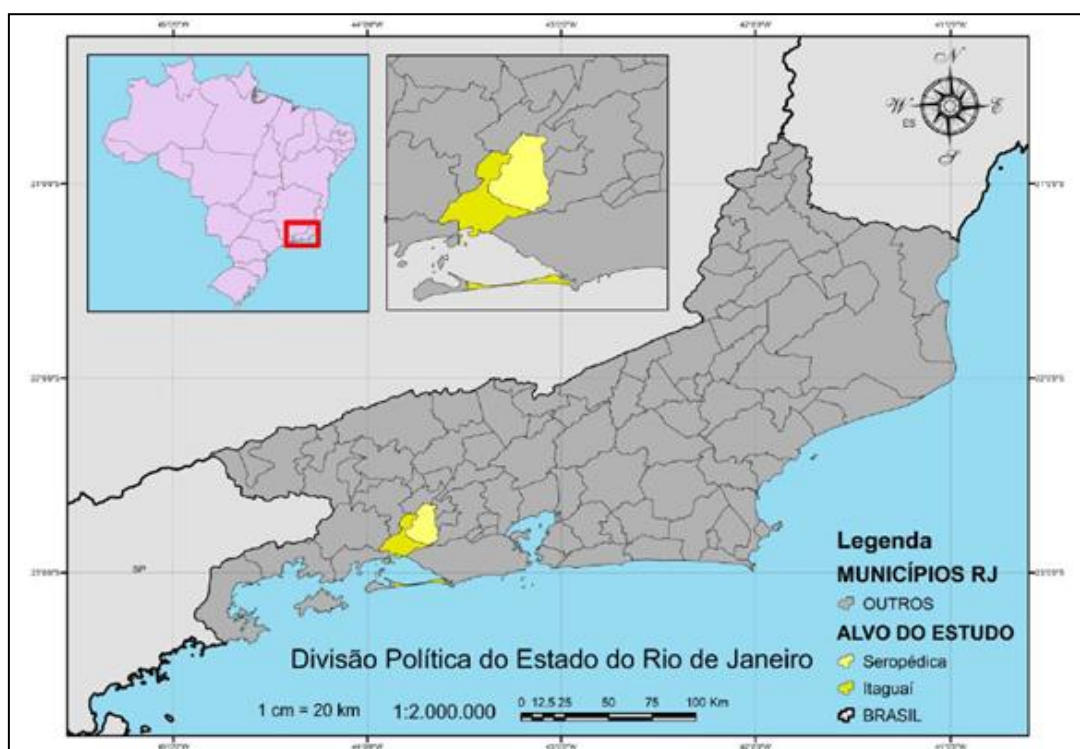
Fonte: Coutinho, 2018. Fonte da imagem: Google Earth (janeiro 2018)

Área de estudo: o município de Seropédica

Seropédica pertence à Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro. Seus municípios limítrofes são Itaguaí, Paracambi, Japeri, Queimados, Nova Iguaçu e Rio de Janeiro (Figura 2).

A rodovia Presidente Dutra atravessa o município na direção leste a oeste. Seropédica também é atendida pela BR-465, antiga Estrada Rio-São Paulo. A Estrada de Piranema (RJ-099), oficialmente chamada de Rodovia Prefeito Abeilard Goulart de Souza, liga Seropédica a Itaguaí, ao sul, e a RJ-125 acessa Japeri, ao norte. O município é atravessado de norte a sul pelo ramal ferroviário. Também é atendido pelo Arco Metropolitano (BR-493), que liga o Porto de Itaguaí à Itaboraí.

Figura 2 – Divisão política do Estado do Rio de Janeiro. Em diferentes tons de amarelo, os municípios de Itaguaí e Seropédica.



Fonte: Aquino (2012)

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, em seu Portal IBGE Cidades, Seropédica possui uma área de 265,189 km², com população de 78.186 habitantes (Censo 2010) e densidade demográfica de 275,53 hab/km² (Censo 2010). Ocupa a 31ª posição, dentre os municípios fluminenses, com população estimada para o ano de 2021 de 83.841 habitantes. Seropédica caracteriza-se como um município dormitório, onde parcela da sua população trabalha na cidade do Rio de Janeiro. Observa-se impactos e transformações em seu espaço, retratando a ausência de políticas públicas que visem o crescimento econômico e benefícios para a população do município.

De acordo com o Portal IBGE Cidades (IBGE 2021), em relação aos aspectos socioeconômicos, no ano de 2020, o percentual de pessoas ocupadas era de 18,7%. O Produto Interno Bruto (PIB) per capita no valor de Coutinho e Castro, *Aspectos socioambientais e econômicos da indústria extrativa de areia em Seropédica (RJ)*

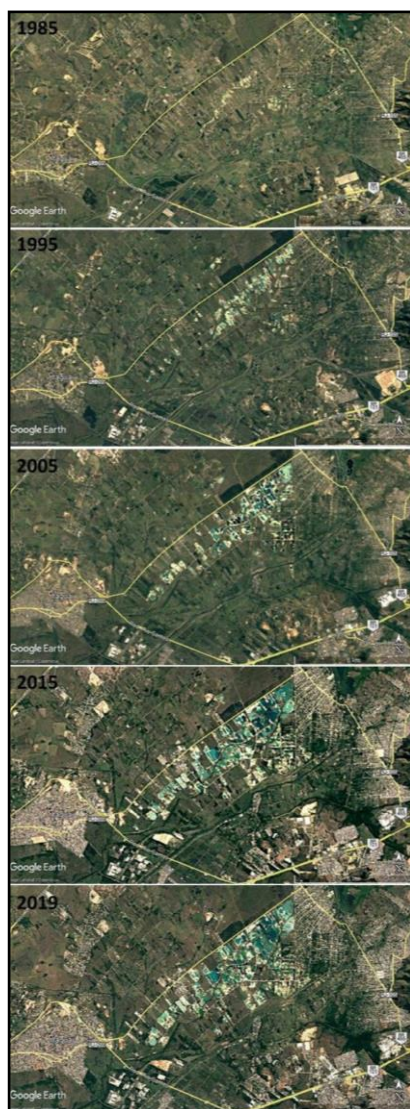
50.521,23 (2019) e IDHM de 0,713 (2010). Ferreira (2016) destaca que nos últimos anos a economia seropedicense baseia-se na atividade de mineração de areia, com contribuição de saibro e brita.

Neste município está localizado um dos maiores distritos de extração de areia do Brasil, ao longo da Reta de Piranema (RJ 099). A extração é realizada através da dragagem a céu aberto, o que causa vários impactos, sobretudo, a abertura de imensas cavas para extração de areia que descaracterizam a paisagem e expõem o lençol freático.

As alterações ocorridas na paisagem estão ligadas às atividades econômicas na localidade de Piranema, divisa com o município de Itaguaí. A mineração tem início na década de 1960 (ROSSETE, 1996; ANA 2006) e sua expansão afetou negativamente a produção olerícola de jiló e quiabo, que eram expressivas em Seropédica, segundo Frota *et al.* (2016). Atualmente, segundo estes autores, a agricultura familiar voltada para a fruticultura ainda tem um importante papel na região, porém impactadas pela mineração.

Comparando-se imagens de satélite dos anos de 1985, 1995, 2005, 2015 e 2019 foi possível identificar a ampliação das áreas de extração de areia (Figura 3). No ano de 1985 a imagem de satélite evidencia poucas áreas de exploração. Em 1995 é possível identificar algumas alterações na paisagem. A partir de 2005 já se nota uma paisagem bastante modificada pela atividade de extração de areia.

Figura 3 – Expansão das áreas de extração de areia ao longo da Reta de Piranema nos anos de 1985, 1995, 2005, 2015 e 2019.



Fonte: Coutinho (2018)

O panorama da atividade mineradora no município de Seropédica

Seropédica é um dos principais geradores de matéria prima para o mercado da construção civil no Estado do Rio de Janeiro. A extração de areia é responsável pelo aumento da oferta deste recurso mineral para este mercado. Segundo Valverde (2001), a areia é um produto de baixo valor unitário, no qual o custo do transporte corresponde ao fator direto de

Coutinho e Castro, *Aspectos socioambientais e econômicos da indústria extrativa de areia em Seropédica (RJ)*

influência no preço para o consumidor. O transporte de areia responde por cerca de 2/3 do preço final do produto, o que impõe a necessidade de produzi-la o mais próximo possível do mercado consumidor (QUARESMA, 2009).

No período de 2010 a 2011 a produção declarada para Seropédica foi de 3.833.314 toneladas (DRM, 2012). Em 2011 o município foi o maior produtor de areia no estado do Rio de Janeiro, responsabilizando-se pelo fornecimento e abastecimento para mais de 80% da sua Região Metropolitana. Em 2012 Seropédica foi o segundo maior produtor de areia do estado, com produção declarada de 2.200.521 toneladas (DRM, 2014).

A Zona de Produção Mineral de Seropédica, pertencente a área conhecida como polígono Piranema, corresponde a aproximadamente 25 km², cerca de 8% do território do município. A expansão da atividade de extração de areia desenvolveu-se ao longo da Reta de Piranema em direção às áreas urbanizadas, estando muito próxima às zonas residenciais (Figura 4). É possível, também, identificar, em imagens de satélite, áreas de mineração fora desta poligonal de extração de areia, demonstrando a existência de areais ilegais. O polígono Piranema é limitado ao norte pela rodovia estadual RJ-099, a Reta de Piranema, a leste pela Alameda 1, ao sul pelo Valão do China e pelo rio Valão dos Bois até sua confluência com o rio Itaguaí, incluindo o areal Ponto Maior, situado no Km 42, da rodovia federal BR-465, antiga Rio-São Paulo (SILVA, 2010).

Resumidamente, a atividade de extração é iniciada com o capeamento, ou seja, com a remoção do material estéril superficial. A seguir, é realizada a dragagem do material sedimentar do interior da cava (Figura 5), que é bombeado e conduzido até os silos, onde é armazenada a areia. O material de granulometria mais grossa fica retido na malha, enquanto a areia juntamente com outros sedimentos mais finos passam. O rejeito fino é conduzido de volta à lagoa de extração ou direcionado para uma lagoa de

Coutinho e Castro, *Aspectos socioambientais e econômicos da indústria extrativa de areia em Seropédica (RJ)*

rejeito ou decantação, onde são depositados pela ação da gravidade (Figura 6). A areia que passa pela malha é estocada nos silos (Figura 7) ou em pilhas a céu aberto, nas intituladas praças de estoque.

Figura 4 - A atividade mineradora é realizada próxima à área residencial. Na imagem superior, é possível identificar que a mineração de areia é realizada próxima ao bairro Piranema, em vermelho, e na inferior, cavas de extração junto a área residencial, no Parque Jacimar, em azul, e Campo Lindo, em amarelo.



Fonte: Coutinho (2018)

Figura 5 – Dragagem de areia em cava submersa na área estudada, 2016.



Fonte: Coutinho (2018)

Figura 6 – Vista aérea de parte do distrito areeiro Itaguaí-Seropédica. Nesta Figura, é possível identificar lagoas de extração ativas (1), lagoas de decantação (2) e lagoas desativadas (3).



Fonte: ANA (2006)

Figura 7 – Silos para armazenagem de areia na área em estudo, Seropédica, 2016.



Fonte: Coutinho (2018)

Os impactos ambientais e socioeconômicos da extração de areia

Os impactos ambientais da atividade de extração de areia são diversos. Foram observados impactos na água, no ar, no solo e na biodiversidade local.

A paisagem é constantemente modificada. O impacto visual ocasionado pela descaracterização da paisagem é grande, devido à abertura de cavas de extração e vias de acesso, além da retirada do solo e cobertura vegetal, que influencia no regime de escoamento superficial das águas pluviais e na migração da fauna local.

A extração ilegal de areia, além de ser crime ambiental, acentua os impactos negativos – que já são muitos – e pode resultar em processos de erosão acelerada, compactação do solo e contaminação da água, podendo inclusive ocasionar a fragmentação de habitats.

Os impactos na qualidade do ar são resultantes da operação das máquinas e do fluxo de caminhões na área de extração que são responsáveis pela emissão de poeiras e de gases provenientes da combustão de combustíveis.

Coutinho e Castro, *Aspectos socioambientais e econômicos da indústria extrativa de areia em Seropédica (RJ)*

Esse fluxo de máquinas pesadas também causa a compactação do solo, diminuindo com isso, a infiltração de água.

Os impactos sobre o solo como a compactação, o desmatamento e a remoção dos horizontes superiores modificam o relevo, expondo o solo ao intemperismo e consequente erosão e perda de fertilidade. O processo de dragagem das cavas também causa instabilidade em suas bordas, que podem desmoronar pela falta de sustentação (Figura 8).

198

Figura 8 – Impactos no solo na região estudada. Observa-se a declividade dos taludes com possibilidade de erosão e desmoronamento. Seropédica, 2016.



Muitas cavas de extração são abandonadas após o término da atividade mineradora, o que criou um adensamento de lagoas que alteram significativamente a paisagem local. Essas cavas ainda não possuem um uso futuro apropriado e muitas são utilizadas para lazer da comunidade local, gerando deste modo, riscos à vida. O uso inadvertido de cavas abandonadas para o lazer configura um grave risco ambiental que deve ser gerenciado pelas instâncias competentes.

No que concerne à preservação e à gestão das águas subterrâneas, a extração de areia provoca a exposição do lençol freático, pois as constantes escavações resultam no afloramento da água subterrânea e na exposição do

Coutinho e Castro, *Aspectos socioambientais e econômicos da indústria extrativa de areia em Seropédica (RJ)*

Aquífero Piranema ao óleo combustível proveniente das bombas e tratores. A disposição inadequada de resíduos e o derramamento de óleo e combustível provenientes das máquinas e tratores podem alterar a qualidade da água superficial e subterrânea devido a presença de metais pesados.

Em relação à qualidade da água superficial das cavas, os principais impactos da extração de areia são o pH ácido e as altas concentrações de alumínio e sulfato. O baixo valor de pH e a alta concentração de sulfato são provenientes do material sedimentar reduzido, que contém pirita e gás sulfídrico. Esse material é oxidado quando exposto devido ao processo de dragagem. Enquanto os valores anômalos de alumínio se devem ao pH ácido da água, que aumenta a solubilidade dos minerais silicáticos aluminosos, feldspato e micas (MARQUES, 2010).

Os impactos da mineração observados estão presentes em diversas fases de exploração da areia, desde a lavra até o beneficiamento e transporte do bem mineral, extrapolando as fronteiras das empresas extrativas. O tráfego de caminhões nos arredores dos areais causa a emissão de poeira e ruídos, além de deteriorar as vias, principalmente a Reta de Piranema, que é a principal via para tráfego dos caminhões que transportam areia para a região metropolitana do estado do Rio de Janeiro.

A proximidade com a zona residencial gera impactos aos moradores, com o excesso de poeira e ruídos, que podem significar riscos tanto à saúde dos trabalhadores da atividade mineradora, como para os moradores locais.

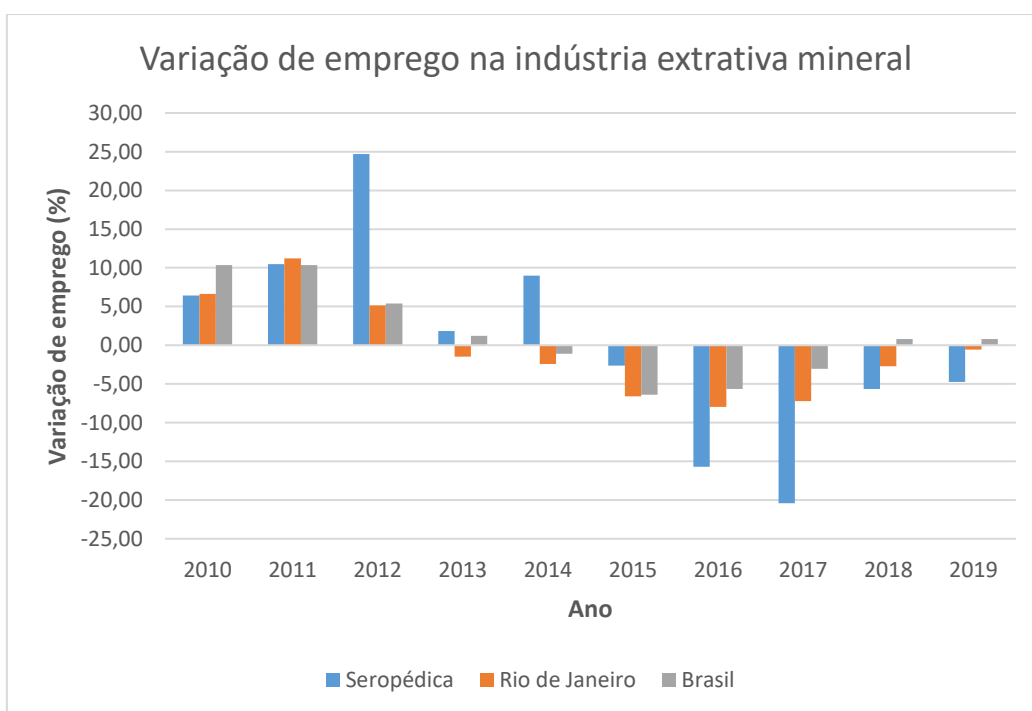
Em relação aos impactos sociais e econômicos, o setor de extração de areia influenciou na arrecadação de impostos e na geração de empregos diretos e indiretos, desde os funcionários das empresas extrativas aos caminhoneiros, comércio e profissionais liberais.

Coutinho e Castro, *Aspectos socioambientais e econômicos da indústria extrativa de areia em Seropédica (RJ)*

A extração de areia contribui para a arrecadação de impostos para o município, que foi o maior arrecadador da CFEM (Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais) no ano de 2011, superando 600 mil reais (DRM, 2012), um dos maiores arrecadadores da compensação financeira pela utilização dos recursos minerais do estado do Rio de Janeiro.

De acordo com os dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) do MTE, observou-se em Seropédica, até o ano de 2014, um aumento na geração de emprego, com destaque para o ano de 2012, que apresentou uma variação acima de 20%, com total de 261 admissões. Entretanto, desde o ano de 2015, esse impacto positivo não é observado na região, pois o total de desligamentos está sendo maior que o total de admissões de trabalhadores na indústria extrativa no município (Figura 9).

Figura 9 - Gráfico com a variação de emprego na indústria extrativa no período de 2010 a março de 2019.



Fonte: Coutinho (2018)

Coutinho e Castro, *Aspectos socioambientais e econômicos da indústria extrativa de areia em Seropédica (RJ)*

O setor de extração mineral registrou perda de postos de trabalho, que acompanhou a trajetória de diminuição do mercado de trabalho brasileiro para extração mineral, que registrou perdas a partir do ano de 2014 até ano de 2017. O total de admissões diminuiu de 299, no ano de 2014, para 59 admissões em 2019. O total de desligamentos para o último ano foi de 97 trabalhadores, apresentando um saldo negativo de emprego (-38).

Mesmo o número de admissões em 2014 sendo o maior no período de 2010 a 2019, estima-se que é um valor pequeno se comparado ao impacto ambiental negativo gerado pela atividade, o que faz pensar se esse tipo de atividade compensa, já que o dano ambiental é enorme e de difícil recuperação. Por outro lado, no que diz respeito aos impactos na sociedade, há de se considerar que estes devem ser maiores para os moradores nas proximidades das áreas de extração, delimitando uma distribuição desigual dos riscos ambientais.

Uso futuro da área degradada pela mineração de areia

De acordo com o Plano Diretor do município constam como princípios e diretrizes para ações e políticas a serem estabelecidas na área ambiental, a recuperação das lagoas dos areais como futuras áreas de lazer e outras atividades econômicas para minimizar o passivo ambiental (SEROPÉDICA, 2014, p.37). Compete destacar que medidas de recuperação devem ser implantadas ao longo de todo o projeto de mineração.

O reflorestamento foi uma medida de recuperação apresentada (ERTHAL, 2005), além da recomposição paisagística realizada com o retaludamento para estabilidade das margens e vegetação das matas no entorno da lagoa (FERREIRA, 2016) e piscicultura (MARQUES, 2010). No entanto, tais medidas de recuperação ambiental mencionadas por estes autores praticamente não são adotadas e pouco se tem observado para melhorar essa situação, tanto pelo poder público quanto pelas empresas extrativas, mesmo com a implantação do Termo de Ajuste de Conduta (TAC) em 2001, que tinha como

Coutinho e Castro, *Aspectos socioambientais e econômicos da indústria extrativa de areia em Seropédica (RJ)*

objetivo implementar medidas de recuperação das áreas degradadas objetivando seu uso futuro.

Após o encerramento do TAC em dezembro de 2004, as iniciativas de recuperação ambiental do Polígono Piranema foram paralisadas e a cultura de proteção ao meio ambiente adquirida não foi suficiente para garantir a continuidade das ações de recuperação das áreas degradadas (ANA, 2006).

Ao pensar no aproveitamento da água das cavas de extração, COUTINHO (2018) comparou o resultado obtido dos parâmetros microbiológicos e físico-químicos àqueles estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 357/2005 (BRASIL, 2005), que dispõe sobre a classificação dos corpos de água superficiais e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. A mesma autora verificou que as águas das cavas de extração se enquadram na classe 1, neste caso as águas poderiam ser destinadas ao abastecimento urbano, à recreação, à irrigação e dessedentação animal, dentre outros usos menos exigentes. Entretanto, o pH ácido, em torno de 4 e 4,5 determinado nas pesquisas de Coutinho (2018) restringe o uso futuro da água superficial das cavas de extração, sendo necessárias novas pesquisas que apontem soluções viáveis para tal aproveitamento.

Outro fator restritivo a utilização das águas é alta concentração de alumínio, que limita a introdução da piscicultura, pois o alumínio é tóxico para peixes e anfíbios em ambientes aquosos ácidos. Além de estar associado a doenças neurodegenerativas, quando ingerido pelo ser humano (TUBBS *et al.*, 2011).

Considerações finais

A atividade de extração de areia em Seropédica cresceu de forma desordenada, expandindo-se ao longo da Reta de Piranema em direção aos núcleos residenciais, transformando a paisagem e restringindo a prática da agricultura na região.

Coutinho e Castro, *Aspectos socioambientais e econômicos da indústria extrativa de areia em Seropédica (RJ)*

Grande parte de seu território é utilizado para a prática de extração mineral de areia, contudo não há um controle eficiente dos órgãos públicos, o que favorece a exploração clandestina deste recurso mineral. Ocorrem aspectos negativos e positivos na transformação da paisagem de Seropédica. A maior parte dos impactos ambientais é negativa, uma vez que a extração de areia é uma atividade que altera intensamente a área minerada, gerando transformações no meio físico, biótico e social.

A extração de areia proporciona impactos negativos diretos no solo, no ar e nos corpos hídricos conforme relatado. Esses componentes naturais foram degradados através de mais de 60 anos de exploração mineral.

Os empreendimentos de mineração são responsáveis por impactos negativos que compreendem: a depreciação da paisagem, a erosão e compactação do solo, a degradação dos sistemas fluviais, a remoção da cobertura vegetal, a destruição de habitat, a exposição do lençol freático, a contaminação por óleos e graxas, a emissão de poeira, a abertura de cavas, a alteração na qualidade da água e o descarte inadequado de resíduos.

A poluição visual é perceptível na paisagem local, na qual grandes cavas são abertas e áreas devastadas são criadas, não havendo utilização adequada posterior. As cavas deixadas após a mineração e cheias de água podem exacerbar as emergências em saúde pública, fornecendo áreas de criação de mosquitos.

Os impactos positivos são essencialmente de caráter socioeconômico e refletem principalmente na geração de renda, devido ao fato da areia ser um insumo básico de extrema importância para a construção de moradias e da infraestrutura básica. Contudo a pequena variação positiva de postos de trabalho ocorrida no Brasil, a partir do ano de 2018, ainda não pode ser observada em Seropédica até o momento de nossa análise.

Coutinho e Castro, *Aspectos socioambientais e econômicos da indústria extrativa de areia em Seropédica (RJ)*

Embora os impactos positivos sejam importantes, eles podem não compensar os negativos gerados, pois a mineração pode afetar negativamente as pessoas, impactando sua saúde e o ambiente em que vivem.

Mesmo com o aumento da preocupação com a questão ambiental, ainda é necessária uma maior regulamentação e fiscalização de modo a coibir práticas prejudiciais ao ambiente. Sendo imprescindível que os impactos nas comunidades também sejam considerados e abordados na avaliação dos projetos de mineração.

É necessário o desenvolvimento de tecnologias para mitigação dos impactos ambientais destes empreendimentos de extração de areia. As empresas extrativas precisam buscar meios de produção menos impactantes e promoverem a recuperação da área degradada. Um projeto de recuperação que leve em conta o destino a ser dado às cavas é imprescindível e urgente.

A mineração de areia fornece matéria prima para construção civil, exercendo papel fundamental no desenvolvimento de Seropédica. Apesar de a mineração de areia ser a principal atividade econômica do município e de ter sido capaz de produzir diversas transformações na região, ela não proporcionou o desenvolvimento requerido. Observam-se impactos e transformações em seu território, sobretudo na região da reta de Piranema, retratando a ausência de políticas públicas que visem o crescimento econômico e benefícios para a população de Seropédica.

Referências Bibliográficas

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. ANA. **A gestão dos recursos hídricos e a mineração**. Brasília: ANA, 2006. 334 p.
- ALCANTARA, Denise De. A paisagem em transformação: o planejamento do território como catalisador do equilíbrio entre desenvolvimento econômico e socioambiental em Seropédica. In: **XI Simposio de laAsociación Internacional de Planificación Urbana y Ambiente UPE 11**. La Plata, 2014.
- AQUINO, Leonardo Rodrigues. O aproveitamento do rejeito fino na extração de areia em cava submersa. 2012. 59p. **Monografia**. Departamento de Geociências. Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- BRASIL. **Resolução CONAMA nº 357** de 17 de março de 2005. Brasília, 2005. Disponível:<<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 12 de outubro de 2020.
- COUTINHO, Roberta Rodrigues. Qualidade Físico-química e micobiológica da água das cavas de um areal no distrito areeiro Itaguaí-Seropédica (RJ). **Dissertação de Mestrado**. Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental. Centro Universitário Estadual da Zona Oeste – UEZO, 89f. 2018.
- DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. DRM. **Panorama Mineral do Estado do Rio de Janeiro 2012**. Rio de Janeiro: DRM, 2012. 259 p.
- DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. DRM. **Panorama Mineral do Estado do Rio de Janeiro 2014**. Rio de Janeiro: DRM, 2014. 102 p.
- ERTHAL, Flávio. Extração de areia no pólo de Seropédica e Itaguaí, Rio de Janeiro: um exemplo de gestão da atividade extrativa. **Areia & Brita; Associação Nacional das Entidades e Produtores de Agregados para Construção Civil**, São Paulo, n. 31, p. 32-38, jul-set. 2005.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. Seropédica. Cidades@. <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 05 de julho de 2021.
- FERREIRA, Paulo Henrique Zuzarte. Diagnóstico e propostas de uso para áreas degradadas no município de Seropédica – RJ pela extração de areia em cava. **Dissertação de mestrado**. Programa de Pós-Coutinho e Castro, *Aspectos socioambientais e econômicos da indústria extrativa de areia em Seropédica (RJ)*

Graduação em Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), 2016. 167 p.

FROTA, Ronnier Carneiro; COSTA, Luana Sousa; DIAS, Anelise; OLIVEIRA, Lia Maria Teixeira de. As potencialidades da agricultura familiar em Seropédica/RJ a partir da sistematização de experiências. In: AGROECO 2016. **2º Seminário de Agroecologia da América do Sul**. Anais [...] Dourados, p.01-07, 2016.

MARQUES, Eduardo Duarte. Impacto da mineração de areia na bacia sedimentar de Sepetiba, RJ: estudo de suas implicações sobre as águas do Aquífero Piranema. 2010. 161f. **Tese**. Departamento de Geoquímica, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2010.

QUARESMA, Luiz Felipe. **Relatório Técnico 31**: Perfil de areia para construção civil. J. Mendo Consultoria, 2009.

ROSSETE, Amintas Nazareth. Planejamento Ambiental e Mineração. Estudo de Caso: A Mineração de Areia no Município De Itaguaí – RJ. 141f. **Dissertação de Mestrado**. Instituto de Geociências. UNICAMP. Campinas, 1996.

SEROPÉDICA. Plano Diretor Participativo do Município de Seropédica. Lei municipal N° 328. 03 de setembro de 2006. Disponível em: <<https://www.seropedicaonline.com/wp-content/uploads/2014/08/Plano-Diretor.pdf>> Acesso em 29 de junho de 2017.

SILVA, João Pedro Martins. Auditorias como ferramenta de melhoria ambiental da mineração no Distrito Areeiro de Piranema. 153f. **Dissertação de mestrado**. Programa de Pós-graduação em Geologia. Instituto de Geociências. UFRJ. Rio de Janeiro, 2010

TUBBS, Decio; MARQUES, Eduardo Duarte; GOMES, Olga; SILVA-FILHO, Emmanoel Vieira. Impacto da mineração de areia sobre a química das águas subterrâneas, Distrito Areeiro da Piranema, Municípios de Itaguaí e Seropédica, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 41, n. 3, p. 472-485, 2011.

VALVERDE, Fernando Mendes. Agregados para construção civil. In: **Sumário Mineral Brasileiro de 2001**. Departamento Nacional de Produção Mineral, Brasília. 2001

Data de Submissão: 01/12/2022

Data da Avaliação: 21/09/2023

Coutinho e Castro, *Aspectos socioambientais e econômicos da indústria extrativa de areia em Seropédica (RJ)*