

## **IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS CAUSADOS PELA EXTRAÇÃO DE AREIA E SEIXO EM PORTO GRANDE/AP E SUA RELAÇÃO COM O DESENVOLVIMENTO LOCAL**

**Cleane do Socorro da Silva Pinheiro<sup>1</sup>**  
**Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes<sup>2</sup>**  
**Marcelo José de Oliveira<sup>3</sup>**

### **Resumo**

Este artigo aborda a atividade de extração de areia e seixo e sua relação com o desenvolvimento local, em Porto Grande/AP. O objetivo é analisar quais os impactos socioambientais foram gerados pela atividade e se ela tem contribuído com o desenvolvimento deste município. Esta abordagem desenvolvimentista é atribuída como desenvolvimento humano, o qual é considerado pela ONU como sendo a satisfação de um conjunto de requisitos de bem-estar e qualidade de vida. Para a realização da pesquisa, foi feita uma avaliação qualitativa dos impactos gerados pela extração realizada em terra firme e no leito do rio Araguari, através da Avaliação dos Impactos Ambientais (AIA), com o uso dos métodos Matriz de Interação, complementada com a Listagem de Controle, adaptadas de estudos anteriores. A correlação da atividade minerária com o desenvolvimento foi feita a partir da relação de dados sociais e econômicos com a CFEM. Os dados indicam que a atividade em si tem uma certa influência sobre alguns índices sociais e econômicos. Não obstante, nas áreas onde ocorrem as extrações dos agregados existe um grande passivo, causando um desequilíbrio entre fatores socioeconômicos (renda, saúde e educação) com o meio ambiente.

**Palavras-chave:** Degradação ambiental; Desenvolvimento socioambiental; Recuperação de áreas degradadas.

## **SOCIO-ENVIRONMENTAL IMPACTS CAUSED BY SAND AND PEBBLE EXTRACTION IN PORTO GRANDE / AP AND ITS RELATION WITH LOCAL DEVELOPMENT**

### **Abstract**

The Brazilian aeronautical industry presents a consolidated position in the international market and the certification process of its products impacts the sector, so that only the major companies are able to continuously maintain their products certified. This research aims to describe a panorama of the

---

*Recebimento: 28/10/2016 • Aceite: 25/8/2018*

<sup>1</sup> Mestre em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia pelo NUMA/UFPA. Analista de Meio Ambiente do Instituto do Meio Ambiente e de Ordenamento Territorial do Estado do Amapá, Macapá – AP, Brasil. E-mail: cleanessp@gmail.com

<sup>2</sup> Doutor em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Professor do Núcleo de Meio Ambiente (NUMA) da UFPA e do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local da Amazônia (PPGEDAM), Belém – PA, Brasil. E-mail: rmendes@ufpa.br

<sup>3</sup> Doutor em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido pelo Núcleo de Altos Estudos Amazônicos - NAEA – UFPA. Professor da Universidade Federal do Amapá, Macapá – AP, Brasil. E-mail: geomarclooliveira@gmail.com

aeronautical industry emphasizing the problematic of aeronautic product certification process, assuming as base of study the concentration of the São Paulo State. The field research was adopted as method and the initial procedure was the development of a conceptual-theoretical structure through a bibliographical survey and later a practical exploration with acquisition of empirical information focusing on a three-dimensional perspective: that of major industries, small industries and the point of view of the certification authority. The results indicate the different concerns and barriers faced by industries and the urgent need to improve the governmental regulatory structure, in order to foster and consequently contribute to the regional development where these industries are located. It is concluded that the national aeronautic sector lacks a distinct look, since with the limitations identified it is not possible to envisage, in the short and medium term, the possibility of significant growth in this sector, where more large industries reach the leadership of international markets and especially where small industries can develop and tread higher levels by promoting social progress.

**Keywords:** Aeronautical certification. Competitiveness. Regional development.

## Introdução

No Brasil, a extração de agregados para construção civil (areia, seixo e pedra britada) se intensifica cada vez mais, decorrente do crescimento urbano e também, impulsionado nos últimos anos, por programas governamentais, que de acordo com Rolnik e Klink (2011) começaram a surgir a partir de 2005, como os programas do governo federal “Minha casa minha vida” e o “Programa de Aceleração de Crescimento” (PAC e PAC 2), que necessitam diariamente desse material.

De acordo com Fonseca Júnior e Ferreira (2012), os agregados para a indústria da construção civil são as substâncias minerais mais consumidas e, portanto, as mais significativas em termos de quantidades produzidas no mundo. Sendo assim, a expansão urbana faz com que sua extração aumente cada vez mais. Silva, G. (2012) afirma que apesar de sua abundância, esses minerais apresentam baixo valor unitário e seu consumo é um importante indicador do perfil socioeconômico de desenvolvimento de um país, estado ou região metropolitana.

A atividade de extração de substâncias minerais de emprego imediato na construção civil, definidas de acordo com Código de Mineração do Departamento de Produção Mineral (DNPM) como Mineral Classe II, nesse caso, a areia e o seixo, ocorre no município de Porto Grande há vários anos por empreendimentos de pequeno porte, tendo dessa forma, a sua contribuição na economia do estado, por outro lado, esta atividade gera impactos socioambientais que precisam ser discutidos. Esse município é um dos principais polos produtores de areia e seixo que abastece a indústria da construção civil do estado do Amapá, por isso a realização da atividade de extração destes agregados é intensa.

As informações sobre os impactos socioambientais gerados através da extração de agregados para construção civil já são bastante conhecidas, no entanto, os impactos causados por esta atividade em Porto Grande ainda não são alvos frequentes de objeto de estudo. É preciso identificar quais os impactos esta atividade tem causado nas áreas de extração e relacionar se sua realização tem influenciado no processo de desenvolvimento local do município.

O objetivo da pesquisa é analisar quais os impactos socioambientais foram gerados pela atividade de extração de areia e seixo e se essa atividade tem contribuído com o desenvolvimento local do município de Porto Grande.

## Concessão mineral de agregados e compensação financeira pela extração

A Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) é devida e partilhada entre Estados, Distrito Federal, Municípios e órgãos da União (AARÃO, 2011). Muraro (2011) relata que nos termos legais, a base de cálculo da CFEM corresponde ao valor total das receitas das vendas dos produtos minerais explorados, subtraído das despesas de transporte, seguro e tributos incidentes sobre a comercialização do produto mineral.

Apesar das inúmeras discussões sobre a natureza jurídica da CFEM, há entendimento de que seja efetivamente utilizada como “compensação” pelos impactos negativos gerados pela atividade extrativista minerária, e não como tributo. De toda maneira, muito embora se debata a respeito

desses valores, pouco se sabe sobre a aplicação dos recursos dela provenientes em programas de compensação de impactos da atividade minerária (CUNHA; ENGEL, 2007). Ela deve ser aplicada em projetos, que direta ou indiretamente revertam em prol da comunidade local na forma de melhoria da infraestrutura, da qualidade ambiental, da saúde e educação (BORGES; BORGES, 2011).

### **Impactos socioambientais causados pela extração de areia e seixo**

Os impactos socioambientais consideram que a intervenção antrópica no meio ambiente causa sua degradação, por esse motivo, o espaço natural e a problemática social devem ser analisados em conjunto, para um melhor entendimento, pois eles são resultantes de mudanças sociais e ecológicas, estimuladas pelos impulsos das relações entre forças externas e internas à unidade espacial, ecológica, histórica ou socialmente determinada (FEREIRA, 2011).

Segundo Carvalho e Lima (2010), as avaliações de impacto ambiental são “estudos realizados para identificar, prever, e interpretar, assim como prevenir, as consequências ou os efeitos ambientais que determinadas ações, planos programas ou projetos podem causar à saúde, ao bem-estar humano e ao entorno. Os métodos de avaliação de impactos ambientais são: Metodologias Espontâneas (“ad hoc”), Método da listagem de controle (*check list*) Método das matrizes de interação, Método da sobreposição de cartas (“overlay mapping”), Método dos modelos matemáticos e Método das redes de interação.

Silva (1994) apud Lelles (2004) classificou os impactos ambientais qualitativamente, em: Critério de valor (Impacto Positivo e Negativo), Critério de ordem (Impacto Direto e Indireto), Critério de espaço (Impacto Local, Regional e Estratégico), Critério de tempo (Impacto a Curto Prazo, Médio e Longo Prazo), Critério de dinâmica (Impacto Temporário, Cíclico e Permanente), Critério de plástica (Impacto Reversível e Impacto Irreversível).

A atividade minerária gera impactos ambiental, social e econômico. Essa atividade mineira tem como característica primordial a rigidez locacional, obrigando o minerador a lavrar exatamente no local onde a natureza colocou a substância a ser minerada (ANNIBELLI; SOUZA FILHO, 2007). A mineração, evidentemente, causa um impacto ambiental considerável. Ela altera intensamente a área minerada e as áreas vizinhas (SILVA, J., 2007).

Assim como qualquer atividade, a mineração apresenta seus pontos positivos e negativos nas áreas social e ambiental que devem ser avaliados. No social há que se considerar o desenvolvimento local que sinaliza avanços ou retrocessos. Nesse sentido, a atividade de mineração tem que ser feita de acordo com os parâmetros legais de forma a garantir uma exploração sustentável dos recursos naturais, com o mínimo de impacto, e preservando a saúde do trabalhador além de gerar, para o município, divisas que possibilitem sua aplicação em melhorias para a cidade e comunidade (FALEIRO; LOPES, 2010).

A extração de areia e seixo, se comparados com a extração de minerais metálicos, como o ouro e o ferro, causam impactos negativos menos expressivos ao meio ambiente. Apesar desses agregados possuírem características de material inerte, não deveria causar grandes danos ao meio ambiente. De acordo com Annibelli e Souza Filho (2007), os impactos causados pela mineração de areia e seixo, geralmente, são positivos e negativos.

### **A mineração e o desenvolvimento local**

O desenvolvimento tem suas facetas, interpretado de diversas formas e com mudanças de entendimento com passar dos anos. Por muito tempo, acreditava-se que o desenvolvimento estava ligado apenas com crescimento econômico, no entanto, essa concepção vem sendo modificada. Sachs (2008) defende o entendimento de desenvolvimento como uma combinação de crescimento econômico, aumento igualitário do bem-estar social e preservação ambiental.

O desenvolvimento local deve ter inclusão social, havendo cooperação, criação e alargamento de esferas públicas, em que diferentes atores políticos, econômicos, sociais dialoguem de maneira transparente a partir de seus próprios interesses em conflito, buscando construir um novo desenvolvimento local em conjunto (CORREIA; AKERMAN, 2015).

Para um melhor entendimento desta questão, é importante saber a relação dos recursos minerais com o desenvolvimento. Assim, Borges e Borges (2011) relatam que a mineração se demonstrou como um setor relevante em economias nacionais e em 2002, em Johannesburgo, na

Conferência Rio+10, essa relevância foi consolidada, quando se considerou a atividade mineral como uma das atividades fundamentais ao desenvolvimento econômico e social de diversos países e regiões, pois os minerais são bases primárias da constituição da vida moderna.

Assim, o desenvolvimento tratado nesta pesquisa é o mesmo adotado pelos autores que vão ao encontro do conceito igualitário de desenvolvimento e crescimento econômico. O desenvolvimento tratado aqui leva em consideração o bem-estar social e o equilíbrio ambiental como principais indicadores de desenvolvimento. Sendo assim, entende por bem-estar social a satisfação das necessidades básicas, já o equilíbrio ambiental, em tese ocorre onde não há intervenção humana, nos casos onde ocorre tal intervenção, essa deve acontecer de forma consciente e com responsabilidade ambiental.

A atividade minerária não pode ser desenvolvida sem a contribuição da comunidade local, mas a realidade vista em grandes empreendimentos é que os moradores dessa comunidade não possuem uma melhoria na sua qualidade de vida e a maioria nem faz parte do quadro funcional do empreendimento. Para Bradford (2012), o modo dominante de desenvolvimento é caracterizado por uma dinâmica da exclusão social e da violência ligada à concorrência em benefício de alguns em detrimento de outros.

Os agregados são conhecidos como minerais sociais e é a mineração do progresso social e econômico, pois estão diretamente ligados à construção civil. São considerados ainda, vitais para a melhoria da qualidade de vida das pessoas. Uma característica relevante dos agregados é a relação preços baixos/grandes volumes. Carvalho et al. (2013) relatam que os agregados são considerados bens minerais imprescindíveis de utilidade pública e em lei eles são descritos apenas como de interesse social, além disso são pouco percebidos como minérios pela sociedade.

## Metodologia

O estudo foi desenvolvido no município de Porto Grande localizado ao Sul do Estado do Amapá (Mesorregião Sul), distante 108 quilômetros da capital. O acesso ao município é realizado pela BR-156.

Esta pesquisa está classificada, de acordo com Vilaça (2010) como sendo de natureza aplicada, qualitativa, já que descreve os impactos socioambientais gerados pela atividade e que serão posteriormente interpretados (NEVES, 1996 apud GOMES; ARAÚJO, 2005) e é uma pesquisa descritiva, pois envolve técnicas padronizadas de coleta de dados (RODRIGUES, 2007).

A pesquisa foi baseada em consultas bibliográficas, visita ao órgão fiscalizador e licenciador da atividade minerária, visitas aos empreendimentos, às áreas de lavras e às comunidades próximas dos locais onde ocorre a extração. Para a avaliação dos impactos socioambientais causados pela atividade de extração de agregados (areia e seixo), foi seguido o método realizado por Brito (2001) e Lelles (2004), que usaram dois métodos de avaliação de impactos ambientais: o da matriz de interação e o de listagem de controle. A matriz de interação foi organizada em linhas e colunas. Nas linhas estão enumeradas as ações impactantes da atividade em todas as etapas e nas colunas os impactos ambientais.

Para correlacionar a existência da atividade com o desenvolvimento local, foi feita uma análise qualitativa, a partir dos dados obtidos, relacionando-os com dados secundários relativos à mineração e dados socioeconômicos do município, de acordo com dados sociais e econômicos, obtidos através de sítios como, IBGE e Instituto Firjan, seguindo a correlação analisada através da Regressão Linear Múltipla (MEDEIROS; BIANCHI, 2009).

## Resultados

A atividade de extração de agregados (areia e seixo) se concentram na porção central do município, porém a extração de areia e seixo em terra firme acontece com mais intensidade na comunidade da colônia Agrícola do Matapi e a extração de seixo em leito do rio, se concentra nas proximidades do Porto Platon, no Rio Araguari.

Dos 48 processos existentes no DNPM, foram encontrados 25 processos cadastrados no setor de licenciamento ambiental. Desses 25 processos cadastrados, foram encontrados 12 processos e em todos constavam o Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD).

As empresas de extração de areia e seixo do município são todas de pequeno porte, com infraestrutura simples, composto por escritórios, banheiros e galpão utilizado para a manutenção dos maquinários usados na lavra e para o armazenamento de óleo diesel.

A extração desses agregados no município de Porto Grande é desenvolvida das seguintes formas: depósitos de areia e seixo em terra firme que são explotados basicamente com o uso de caçambas, tratores, pá-carregadeiras, etc. Já os depósitos de seixo existentes no leito do Rio Araguari necessitam do uso de balsas, dragas de sucção para a extração e caminhões para o transporte.

### Caracterização das ações impactantes da atividade

A identificação e descrição das atividades impactantes foram realizadas com base na consulta em referências bibliográficas, nos estudos ambientais apresentados pelos empreendimentos licenciados ao órgão ambiental e visitas *in loco*. Nas visitas, foi possível verificar os procedimentos adotados pelos empreendimentos para a realização da atividade de lavra.

A atividade minerária é realizada em apenas duas fases, a primeira fase é a implantação do empreendimento na qual o responsável inicia os procedimentos de obtenção de licenciamento para lavra no DNPM e licenças ambientais, aquisição de terras com ocorrência minerária. Em posse dessas licenças, os empreendedores dão início à instalação das infraestruturas necessárias e aquisição de insumos para serem usados na atividade. A segunda fase é a de operação em que a atividade de extração é realizada. Vale ressaltar que em nenhuma empresa foi mencionada a fase de desativação.

Dessa forma, foi elaborada a listagem de controle com as atividades que são desenvolvidas no processo de extração nas fases de implantação e operação. As atividades identificadas estão descritas na Tabela 1, a qual mostra as 14 ações impactantes identificadas na execução da atividade de extração de agregados no município de Porto Grande, sendo que sete encontram-se na fase de implantação e sete na fase de Operação.

**Tabela 1:** Atividades desenvolvidas na extração de agregados em Porto Grande.

| Fase        | Atividades desenvolvidas no processo                      |
|-------------|---|
| Implantação | Obtenção das licenças (DNPM, Municipal e Ambiental)       |
|             | Aquisição de terras                                       |
|             | Abertura de novas vias de acesso                          |
|             | Contratação de Mão-de-obra                                |
|             | Aquisição de Materiais e Construção da Infraestrutura     |
|             | Decapeamento, supressão vegetal e nivelamento do terreno  |
|             | Implantação de viveiro de mudas                           |
| Operação    | Extração dos agregados                                    |
|             | Pátio de estocagem  |
|             | Circulação de veículos de grande porte e máquinas pesadas |
|             | Trânsito de balsas e voadeiras                            |
|             | Armazenagem de óleo diesel                                |
|             | Comercialização dos agregados                             |
|             | Recuperação de áreas degradadas                           |

Fonte: Autora (2016).

### Identificação e caracterização qualitativa dos impactos ambientais

A matriz de interação relativa à identificação, à caracterização qualitativa dos impactos das fases de implantação e à operação é apresentada no Quadro 1. A matriz apresenta 14 ações impactantes (linhas), que foram multiplicadas pelo número de impactos (colunas) que são 29, resultando em 406 possíveis relações de impacto.

| ASES        | AÇÕES IMPACTANTES (Área e Sexo)   | FATORES AMBIENTAIS RELEVANTES |                                    |                         |                 |         |              |                                       |                |                 |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                        |                       |                                     |                                    |                       |                              |                              |                      |            |         |                             |         |         |         |
|-------------|---|-------------------------------|------------------------------------|-------------------------|-----------------|---------|--------------|---------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------|------------|---------|-----------------------------|---------|---------|---------|
|             |   | MEIO FÍSICO                   |                                    |                         |                 |         |              | MEIO BIÓTIKO                          |                |                 |                       | MEIO ANTRÓPICO        |                       |                       |                       |                       |                        |                       |                                     |                                    |                       |                              |                              |                      |            |         |                             |         |         |         |
|             |   | AR                            |                                    | SOLO                    | RECURSO HÍDRICO |         |              | FLORA TERRESTRE                       | FLORA AQUÁTICA | FAUNA TERRESTRE | FAUNA AQUÁTICA        | SAÚDE                 |                       | POPULAÇÃO             |                       | ECONOMIA              |                        |                       |                                     |                                    |                       |                              |                              |                      |            |         |                             |         |         |         |
|             |   | Alteração de ruídos           | Alteração de Temperatura das águas | Partículas em suspensão | Comunicações    | Erosão  | Assoreamento | Qualidade Química da Água Superficial | Turbidez       | Vazão           | Composição Florística | Ocupação Habitacional | Composição Florística | Ocupação Habitacional | Composição Faunística | Ocupação Habitacional | Comunicação Faunística | Ocupação Habitacional | Gerenciamento de efluentes líquidos | Gerenciamento de efluentes sólidos | Riscos à saúde humana | Demanda de serviços públicos | Costume Tradicional regional | Aumento da população | Desemprego | Emprego | Alteração da valor da terra | Renda   |         |         |
| Implantação | Obtenção das licenças (DNPM e Licença Municipal e Ambiental)                                |                               |                                    |                         |                 |         |              |                                       |                |                 |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                        |                       |                                     | PDE CTV                            |                       |                              | PDR OTV                      | PDR CTV              |            |         | PDE CTV                     |         |         |         |
|             | Aquisição de terras   |                               |                                    |                         |                 |         |              |                                       |                |                 |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                        |                       |                                     |                                    | PDR OTV               |                              |                              | PDL OTV              | PDL OTV    |         |                             | PDL OTV |         |         |
|             | Abertura de novas vias de acesso  | ND LCTV                       | ND LCTV                            | ND LCTV                 | ND LCTV         | ND LCTV |              |                                       |                | NDL CAS         | NDL CAS               |                       |                       |                       |                       |                       | NDL CTV                |                       | NDL CTV                             |                                    |                       |                              | PDR CAS                      | PDL MTV              | PDL CTV    | PDL CTV | PDL CTV                     |         |         |         |
|             | Contratação de Mão-de-obra  |                               |                                    |                         |                 |         |              |                                       |                |                 |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                        |                       |                                     | NDL MTS                            |                       |                              | NDL OAS                      | NDL OTV              | PDR CTV    | PDL MTV | PDL CTV                     | PDL CTV |         |         |
|             | Aquisição de Materiais e Construção da Infraestrutura                                       | ND LCTV                       | ND LCTV                            | ND LCTV                 | ND LCTV         | ND LCTV | NDL OAS      | NIR CTV                               | NIR CTV        | NIR CTV         | NIR CTS               | NDL OAS               | NDL OAS               | NDR MTV               | NDR MTV               | NDL OAS               | NDL OAS                | NDR MTV               | NDR MTV                             | NDL CTV                            |                       |                              |                              |                      |            |         | PDL CTV                     | PDL CTV |         |         |
|             | Decapamento, supressão vegetal, Raleamento da vegetação ribeirinha e nivelamento do terreno | ND LCTV                       | ND LCTV                            | ND LCTV                 | ND LCTV         | ND LCTV | NDL CAS      | NIR CTS                               | NIR CTS        | NIR CTS         | NIR CTS               | NDL OAS               | NDL OAS               | NDR MTV               | NDR MTV               | NDL OAS               | NDL OAS                | NDR MTV               | NDR MTV                             | NDL CTV                            | NDL CTV               |                              |                              |                      |            |         |                             | PDL CTV |         |         |
| Operação    | Implantação de viveiro de mudas   |                               |                                    |                         |                 |         |              |                                       |                |                 |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                        |                       |                                     |                                    |                       |                              |                              |                      |            |         | PDL CTV                     |         |         |         |
|             | Extração dos agregados  | ND LCTV                       | ND LCTV                            | ND LCTV                 | ND LCTV         | NDL MTV | NDL MTV      | NDR MTV                               | NDR MTV        | NDR MTV         | NDR MTV               | NDL MTV               | NDL MTV               | NDL MTV               | NDL MTV               | NDL MTV               | NDL MTV                | NDL MTV               | NDL MTV                             | NDL MTV                            |                       |                              |                              |                      |            |         | PDR MTV                     | PDL MTV | PDL MTV |         |
|             | Pátio de estocagem  |                               |                                    |                         |                 |         |              |                                       |                |                 |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                        |                       |                                     |                                    |                       |                              |                              |                      |            |         |                             | PDL MTV |         |         |
|             | Circulação de veículos de grande porte e máquinas pesadas                                   | ND LCTV                       | ND LCTV                            | ND LCTV                 | ND LCTV         | NDL MTV |              |                                       |                |                 |                       |                       |                       |                       |                       |                       | NDL MTV                |                       |                                     |                                    |                       |                              |                              |                      |            |         |                             | PDL MTV | PDL MTV |         |
|             | Trânsito de balsas e voadeiras  | ND LCTV                       | ND LCTV                            | ND LCTV                 |                 |         |              |                                       |                | NDR CTV         |                       |                       |                       |                       |                       |                       | NDL CTV                | NDL CTV               | NDL CTV                             | NDL CTV                            |                       |                              |                              |                      |            |         |                             | PDR CTV | PDL MTV | PDL MTV |
|             | Armazenagem de óleo diesel  |                               |                                    |                         |                 |         |              |                                       |                |                 |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                        |                       |                                     |                                    |                       |                              |                              |                      |            |         |                             | NDL CTV |         |         |
|             | Comercialização dos agregados   |                               |                                    |                         |                 |         |              |                                       |                |                 |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                        |                       |                                     |                                    |                       |                              |                              |                      |            |         |                             | PDE CTV | PDR CTV | PDE CTV |
|             | Recuperação e Reabilitação da área  |                               |                                    |                         |                 |         | PDL OAS      | PDL OAS                               | PIR OAS        | PIR OAS         | PIR OAS               | PDL OAS               | PDL OAS               | PDL OAS               | PDL OAS               | PDL OAS               | PDL OAS                | PDL OAS               | PDL OAS                             | PDL OAS                            |                       |                              |                              |                      |            |         |                             |         | PDL CTV | PDL OAS |

Quadro 1: Classificação qualitativa de impactos ambientais.

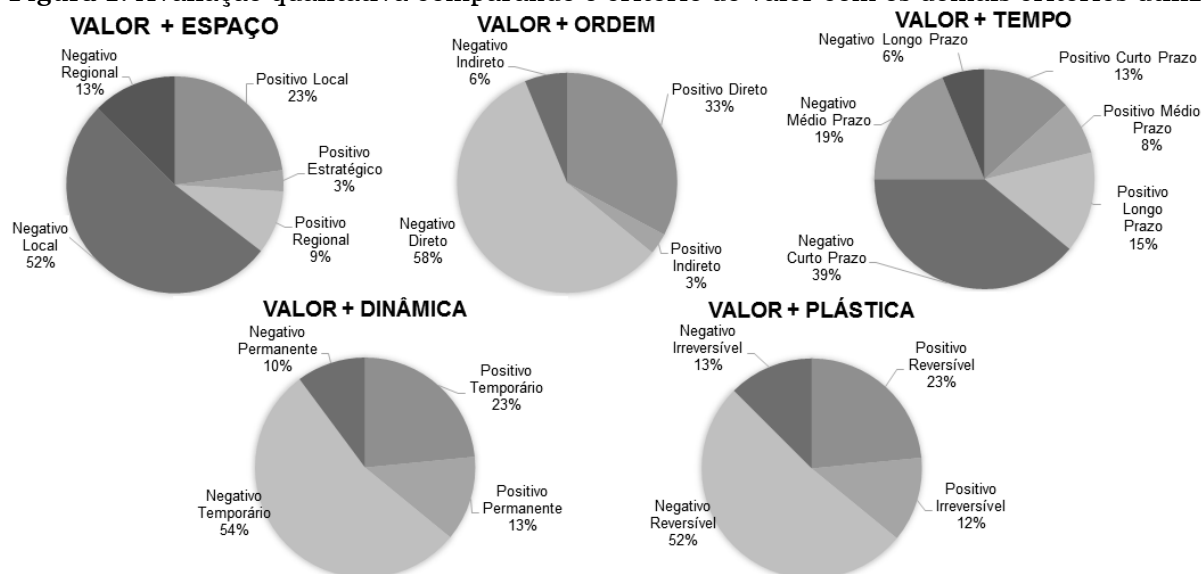
| Classificação qualitativa de impactos ambientais |   |   |   |  |   |
|--|---|---|---|--|---|
| <b>VALOR:</b><br>POSITIVO (P)<br>NEGATIVO (N)    | <b>ORDEM:</b><br>DIRETO (D)<br>INDIRETO (I) | <b>ESPAÇO:</b> LOCAL (L)<br>REGIONAL (R)<br>ESTRATÉGICO (E) | <b>TEMPO:</b> CURTO PRAZO (C)<br>MÉDIO PRAZO (M)<br>LONGO PRAZO (O) | <b>DINÂMICA:</b> TEMPORÁRIO (T)<br>CÍCLICO (Y)<br>PERMANENTE (A) | <b>PLÁSTICA:</b> REVERSÍVEL (V)<br>IRREVERSÍVEL (S) |

Fonte: Adaptado de Brito (2001), Lelles (2004) e Terra e meio Ambiente (2015).

Do total de 406 relações de impacto, a matriz permitiu identificar e caracterizar qualitativamente apenas 31,28% da sua capacidade total, que correspondem a 127 interseções de linhas e colunas.

Do total de impactos identificados, os que predominam nesta atividade são os negativos, 81 (64%) e 46 são positivos (36%). Desses impactos, 91% são de ordem direta e 74% são no espaço local, têm sua maioria um curto espaço de tempo (53%), são temporários (76%) e reversíveis (72%).

Esta metodologia permitiu identificar as relações de impactos resultantes da atividade de extração de agregados nas fases de implantação e operação. A Figura 1 mostra os percentuais das classificações qualitativas dos impactos descritos na listagem de controle para as duas fases.

**Figura 1: Avaliação qualitativa comparando o critério de valor com os demais critérios utilizados.**

Fonte: Autor (2016).

Dos 64% de impactos negativos descritos, 52% são locais, 58% são direto e 13% são irreversíveis, demonstrando que a atividade causa danos irreparáveis sobre o meio físico e biótico, pois esses dados refletem destes meios. Desses 64%, pouco mais de sua maioria é reversível (52%) e ocorrem nos meios físicos e bióticos. O meio ambiente degradado pela atividade de extração de agregados tem grande chance de ser recuperado após o término da atividade, basta que o responsável adote as medidas mitigatórias necessárias.

Com relação aos impactos positivos identificados, mesmo com o baixo percentual (36%), apenas 23% são reversíveis e estão associados ao meio antrópico (demanda de serviços públicos, desenvolvimento regional, emprego e renda e alteração do valor da terra). No que concerne à saúde, são gerados apenas impactos negativos, já com relação ao desenvolvimento regional, são gerados apenas impactos positivos.

Os impactos positivos permanentes (13%) e irreversível (12%) são aqueles resultantes da execução do plano de recuperação de áreas degradadas.

De acordo com a relação das ações impactantes e dos fatores ambientais, foi possível identificar 18 impactos socioambientais positivos e 23 negativos na fase de implantação e 13 impactos positivos e 19 negativos na fase de operação, totalizando 73 impactos socioambientais, desses, 58% de impactos são negativos e 42% são positivos.

Os impactos socioambientais que mais se destacam relacionam-se ao Decapeamento, supressão vegetal, raleamento da vegetação ribeirinha e nivelamento do terreno, realizado na fase de implantação, com 9 impactos negativos e 1 positivo. Já na fase de operação os impactos que mais destacaram-se associam-se à etapa de extração de agregados.

O Quadro 2 apresenta todos os impactos identificados nas etapas de implantação e operação da extração de agregados (areia e seixo), descrevendo detalhadamente os fatores ambientais atingidos através do desenvolvimento de cada atividade e mostrando os impactos gerados.

**Quadro 2: Principais impactos socioambientais na atividade de extração de areia e seixo durante as fases de Implantação e Operação.**

| FASE DE IMPLANTAÇÃO  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
| ATIVIDADES   | FATORES AMBIENTAIS   | IMPACTOS GERADOS POSITIVOS   | FATORES AMBIENTAIS  | IMPACTOS GERADOS NEGATIVOS   |
| Obtenção das licenças (DNPM, Municipal e Ambiental)<br>Aquisição de terras<br>Abertura de novas vias de acesso<br>Contratação de Mão-de-obra<br>Aquisição de Materiais e Construção da Infraestrutura<br>Decapeamento, supressão vegetal, raleamento da vegetação ribeirinha e nivelamento do terreno<br>Implantação de viveiro de mudas | Demanda de serviços públicos;<br>Desenvolvimento regional;<br>Empregos;<br>Alteração do valor da terra;<br>Empregos;<br>Renda  | Cooperação entre órgãos, com desdobramentos benéficos para todos e geração de tributos em decorrência da obtenção de licenças, obtenção de títulos de terras e compra, abertura de novas vias, ampliação da malha rodoviária facilita a implantação de outras atividades no local, contratação de profissionais de todos os níveis;<br>Ampliação da infraestrutura regional, quando da construção do acesso rodoviário;<br>Contribuição para o desenvolvimento local e regional, com o envolvimento de órgãos federais, estaduais e municipais;<br>Geração de empregos diretos e indiretos com a contratação de profissionais para realização de estudos;<br>Valorização de terras pela existência de requerimento mineral na área;<br>Contribuição para o desenvolvimento local e regional durante a aquisição de materiais para a construção da infraestrutura básica do empreendimento;<br>Aquecimento na economia e geração de renda na compra de máquinas, equipamentos, etc., para a construção da infraestrutura. | Alteração de ruídos;<br>Alteração de temperatura;<br>Partículas sólidas;<br>Emissão de gases;<br>Compactação do solo;<br>Erosão;<br>Alteração na qualidade da água;<br>Turbidez;<br>Vazão;<br>Assoreamento;<br>Flora e fauna terrestre e aquática;<br>Geração de efluentes gasosos;<br>Risco à saúde humana<br>Costumes tradicionais e regionais; | Poluição sonora devido aos roncões dos motores das máquinas usadas;<br>Depreciação da qualidade do ar, quando da emissão de gases e de partículas sólidas resultantes de combustão, em virtude do emprego de maquinárias e a construção da infraestrutura;<br>Remoção da vegetação nos locais destinados à abertura das vias de acesso, causando alteração da temperatura;<br>Exposição do solo causando erosão e assoreamento;<br>Diminuição da infiltração da água no solo devido à compactação pela utilização de máquinas pesadas;<br>Danos à flora e fauna terrestre, ocasionados pela geração de ruídos advindos do trânsito de maquinárias;<br>Risco de acidente e atropelamento dos trabalhadores<br>Aumento populacional causando conflitos sócias e proliferação de doenças<br>Alteração na qualidade da água, devido à utilização de (graxas e óleos) dos equipamentos utilizados na construção da infraestrutura, gases gerados pela combustão interna do motor e movimentação de particulado;<br>Aumento da concentração de partículas em suspensão (turbidez) durante o raleamento da vegetação ribeirinha;<br>Danos à fauna terrestre e aquática, ocasionados pela geração de ruídos advindos de maquinárias, tanto no espaço terrestre quanto no aquático. |
| FASE DE OPERAÇÃO   |  |  |   |  |
| ATIVIDADES   | FATORES AMBIENTAIS   | IMPACTOS GERADOS POSITIVOS   | FATORES AMBIENTAIS  | IMPACTOS GERADOS NEGATIVOS   |
| Extração dos agregados<br>Pátio de estocagem<br>Circulação de veículos de grande porte e máquinas pesadas<br>Trânsito de balsas e voadeiras<br>Armazenagem de óleo diesel<br>Comercialização dos agregados<br>Recuperação e Reabilitação da área.  | Demanda de serviços públicos;<br>Desenvolvimento regional;<br>Alteração do valor da terra;<br>Empregos;<br>Renda;<br>Compactação do solo;<br>Erosão;<br>Assoreamento;<br>Alteração na qualidade da água;<br>Turbidez;<br>Vazão;<br>Flora terrestre e aquática;<br>Fauna terrestre e aquática;<br>Empregos;<br>Alteração do valor da terra;<br>Renda. | Aumento da oferta de areia para o mercado consumidor;<br>Arrecadação de impostos e geração de emprego e renda advindos da extração e comercialização dos agregados e da contratação de mão-de-obra habilitada<br>Cooperação entre órgãos, com desdobramentos benéficos para todos com a venda do mineral;<br>Contribuição para o desenvolvimento local e regional durante a comercialização dos agregados;<br>A recuperação elimina a compactação, fazendo com que haja a diminuição e eliminação do assoreamento e da turbidez;<br>Favorecimento do fluxo d'água, aumentando a vazão;<br>Favorecimento ao processo de reocupação do habitat pela flora terrestre e aquática, Benefícios à fauna terrestre, ocasionados pela reocupação do habitat pela flora terrestre, em decorrência da desativação da atividade.<br>Valorização da terra;<br>Aquecimento na economia e geração de emprego e renda.   | Alteração de ruídos;<br>Alteração de temperatura;<br>Partículas sólidas;<br>Emissão de gases;<br>Compactação do solo;<br>Erosão;<br>Assoreamento;<br>Alteração na qualidade da água;<br>Turbidez;<br>Vazão;<br>Flora terrestre e aquática;<br>Fauna terrestre e aquática;<br>Geração de efluentes gasosos;<br>Risco à saúde humana.               | Poluição sonora devido aos roncões dos motores das máquinas usadas;<br>Depreciação da qualidade do ar, quando da emissão de gases e de partículas sólidas resultantes de combustão, em virtude do emprego de maquinárias para a extração do agregado;<br>Remoção da vegetação nas frentes de lavra, podendo ocasionar um aumento na temperatura local;<br>Afugentamento de animais terrestres e risco de atropelamento;<br>Exposição do solo causando, compactação, erosão e assoreamento;<br>Alteração da qualidade do ar devido aos gases gerados pela combustão interna do motor e movimentação de particulado;<br>Degradação da área onde ocorreu o processo de mineração;<br>Risco de atropelamento ou afogamento durante a extração de areia e seixo<br>Exposição do solo causando, compactação, erosão e assoreamento;<br>Afugentamento de animais terrestres e risco de atropelamento;<br>Alteração da qualidade do ar devido aos gases gerados pela combustão interna do motor e movimentação de particulado;<br>Risco de acidentes causados por explosão.  |

Fonte: Autor (2016).

De uma forma geral, o quadro mostra que esta atividade causa impactos significativos ao meio ambiente, tanto positivos, quanto negativos. E pode-se considerar que a mesma tem sua importância para o cenário econômico do estado, no entanto, da mesma forma que a atividade



aparenta trazer benefícios para a comunidade local, contribuindo na geração de emprego e renda, valorização de terras, etc., causa impactos negativos que não potencializam os positivos.

O que pode ser considerado de mais agravante para que os impactos positivos sejam minimizados é a questão dos impactos aos recursos naturais. Antes, pois, a terra que era usada para o plantio de monoculturas, atualmente encontra-se com uma certa indisponibilidade para o cultivo, já que está com desníveis de terreno e com cavas enormes situadas por toda parte e o rio Matapi, que corta a área onde se concentra a atividade e, a Colônia Agrícola do Matapi, encontra-se muito assoreado, impactando a fauna e flora aquática e conseqüentemente, os moradores da região que sofre por falta de peixe para pescar.

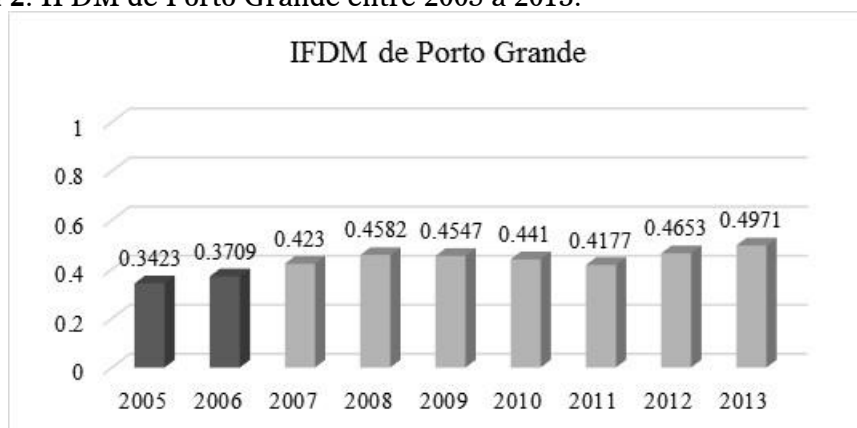
O quadro apresenta a compilação dos impactos positivos e negativos gerados com a atividade. No entanto, o que chama a atenção é que os impactos positivos descritos caracterizam, em prática, o conceito de “desenvolvimento”, pois neste cenário existem os fatores essenciais para que haja a melhoria da qualidade de vida da população, estando em equilíbrio a economia, o meio ambiente, enquanto recurso natural, e a população. Porém, não se concretiza em prática, tendo em vista o cenário atual das áreas onde é realizada a atividade.

### Correlação da atividade minerária com o desenvolvimento local

Com o objetivo de relacionar a atividade de extração de agregados com o desenvolvimento local, foi feita uma análise com alguns indicadores sociais e econômicos, como: o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM)<sup>4</sup>, Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)<sup>5</sup> e o PIB per capita. Mais adiante, esses indicadores serão correlacionados com a CFEM, com o intuito de verificar se a atividade tem alguma influência nos valores dos indicadores, que repercute na qualidade de vida dos moradores do município de Porto Grande.

A Figura 2 mostra que em 2005, o município, com pouco mais de dez anos de fundação, tinha baixo desenvolvimento, e a partir de 2007, passou a ter desenvolvimento regular, porém se manteve assim até a última pesquisa publicada pela federação. Em 2013, este município ainda se encontrava na faixa de desenvolvimento regular, com IFDM no valor de 0,4971.

**Figura 2:** IFDM de Porto Grande entre 2005 a 2013.



Fonte: FIRJAN (2016).

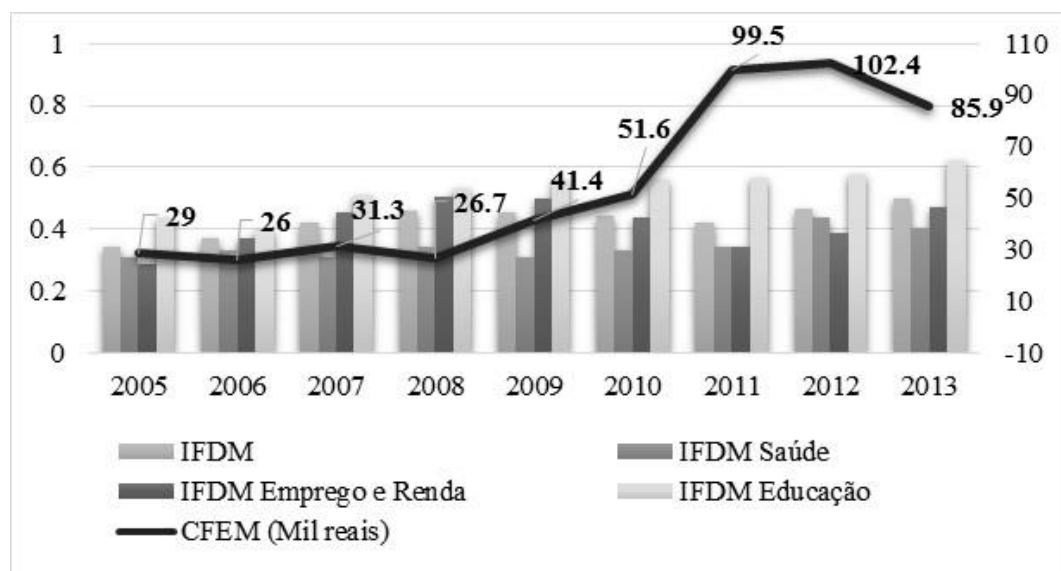
A Figura 3 mostra que nos anos em que a arrecadação da CFEM foi baixa, os valores de IFDM Emprego e renda, IFDM Educação e IFDM Saúde, estavam maiores do que nos anos em que houve maior arrecadação da CFEM, assim a taxa de desemprego subiu e a da saúde estava com índices inferiores a 0,4; apenas no componente de educação houve um aumento significativo, com valor de

<sup>4</sup> O IFDM – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal – é um estudo do Sistema FIRJAN que acompanha anualmente o desenvolvimento socioeconômico de todos os mais de 5 mil municípios brasileiros em três áreas de atuação: Emprego & renda, Educação e Saúde. Criado em 2008, ele é feito, exclusivamente, com base em estatísticas públicas oficiais, disponibilizadas pelos ministérios do Trabalho, Educação e Saúde. O IFDM varia de da seguinte forma: Alto desenvolvimento (superiores a 0,8 pontos); Desenvolvimento moderado (entre 0,6 e 0,8 pontos); Desenvolvimento regular (entre 0,4 e 0,6 pontos) e Baixo desenvolvimento (inferiores a 0,4 pontos. Quanto mais perto de 1, maior o desenvolvimento da localidade. (FIRJAN, 2016).

<sup>5</sup> Medida composta de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda. O índice varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano (PNUD, 2016).

0,6204. Isso significa afirmar que os valores arrecadados pela CFEM não repercutiram nos indicadores sociais.

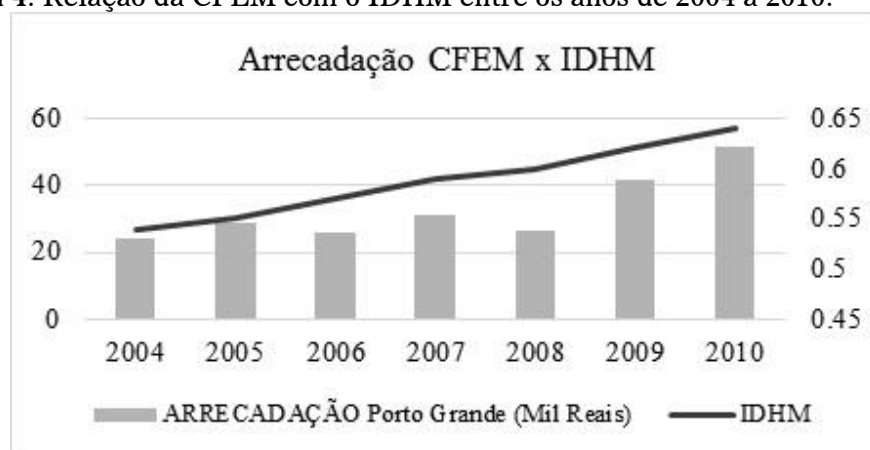
**Figura 3:** CFEM em relação ao IFDM Emprego e renda, IFDM Educação e IFDM Saúde em Porto Grande



Fonte: FIRJAN (2016) e DNPM (2016).

A relação do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)<sup>6</sup> e a CFEM está apresentada na Figura 4. O IDHM foi selecionado por ser um indicador de desenvolvimento social, pois retrata as condições gerais de vida de população municipal. De acordo com o gráfico, há um acréscimo das duas variáveis, no decorrer dos anos, a arrecadação da CFEM aumentou cerca de 200%, enquanto que o IDHM passou de 0.450 para 0.640.

**Figura 4:** Relação da CFEM com o IDHM entre os anos de 2004 a 2010.

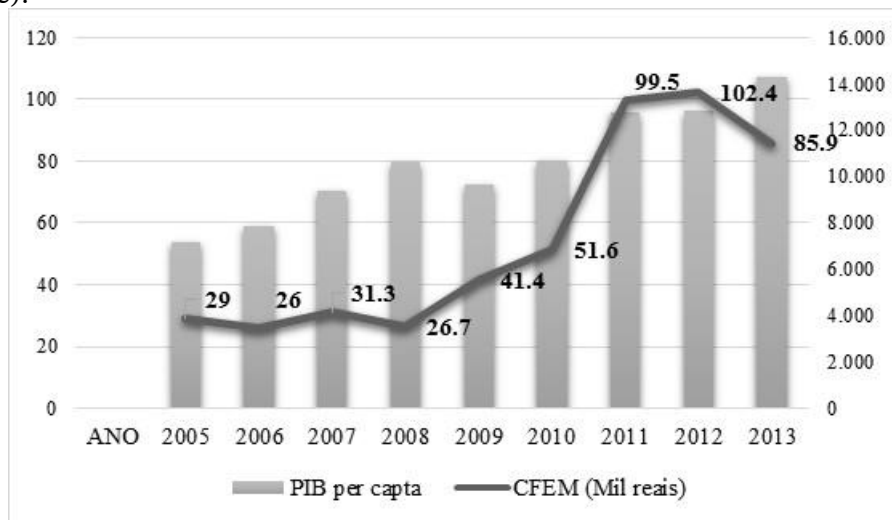


Fonte: IBGE (2016) e DNPM (2016).

O PIB per capita é um indicador econômico que pode influenciar na qualidade de vida da população. Foi feita a relação do PIB per capita com a CFEM entre os anos de 2005 a 2013 do município de Porto Grande, a fim de comparar suas evoluções (Figura 5). Percebe-se que a linha de crescimento de arrecadação pela CFEM não acompanha o desenvolvimento os demais indicadores.

<sup>6</sup> Construído pelo PNUD, em parceria com o IPEA e a Fundação João Pinheiro, o IDHM é referência para o acompanhamento do desenvolvimento socioeconômico, tanto no recorte local quanto nacional, apresentando a mesma metodologia de cálculo do IDH, mas fazendo uso de alguns indicadores distintos (BOHN et al., 2016).

**Figura 5:** PIB per capita em relação à CFEM (arrecadação por extração de areia e seixo em Porto Grande).



Fonte: IBGE (2016) e DNPM (2016).

Os dados de correlação foram analisados levando-se em consideração a Regressão Linear Múltipla<sup>7</sup>, a qual envolve três ou mais variáveis. Para esta pesquisa, foi usada uma variável dependente, a CFEM, correlacionada com quatro variáveis independentes, o IDHM, o PIB per capita, o IFDM Emprego e Renda e o IFDM Educação. Essa equação significa afirmar que a evolução da CFEM para o município de Porto Grande é uma função de, ou depende de quatro variáveis independentes – IFDM Emprego, IFDM Educação, PIB per capita e IDHM.

A primeira coluna da Tabela 5 apresenta as variáveis independentes, a segunda coluna apresenta os coeficientes estimados para os parâmetros associados a cada uma das variáveis (Coef.), a terceira coluna mostra a estatística (t) associadas a cada uma delas, na quarta coluna está o nível de significância (P) e na quinta coluna o coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>).

**Tabela 2:** Resultado da análise de regressão múltipla (Matriz de correlação).

| Variável Independente | Coef. eficaz | Coef. | t (t) | P>  | R <sup>2</sup> |
|-----------------------|--------------|-------|-------|-----|----------------|
| IFDM Emprego e Renda  | 350.8        | -     | 8.04  | 0.0 | -              |
| IFDM Educação         | .24          | 365   | .43   | 0.0 | 70.1           |
| IDHM                  | .257         | 257   | .99   | 0.0 | 69.2           |
| PIB per capita        | 133          | 0.0   | .29   | 0.0 | 75.4           |

Fonte: Autora (2016).

Assim, essa análise mostrou que este modelo foi útil, pois o valor p do teste F < 0,05 e as variáveis IFDM Emprego, IFDM Educação, PIB per capita e IDHM estão relacionadas com a CFEM, pois o teste de significância individual apresentam valores de p < 0,05. O valor de R<sup>2</sup> varia no intervalo de 0 a 1. Valores próximos de 1 indicam que o modelo proposto é adequado para descrever o fenômeno.

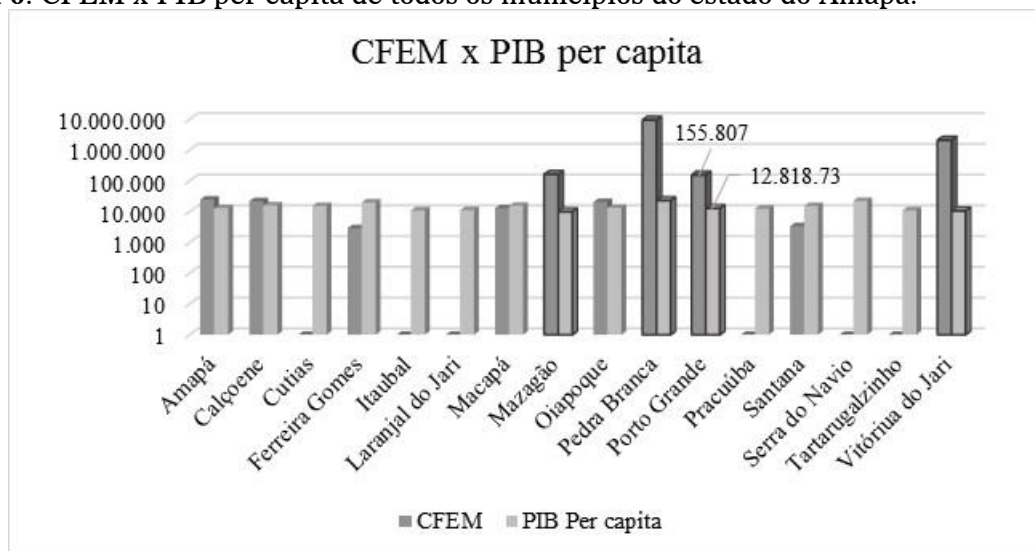
<sup>7</sup> Metodologia estatística de previsão de valores de uma ou mais variáveis de resposta (Dependentes) através de um conjunto de variáveis explicativas (Independentes) (KASZNAR; GOLÇAVES, 2011).

Estatisticamente, a relação entre a variável dependente com três variáveis independentes foi satisfatória, o que pode ser notado pelo valor do R<sup>2</sup> o qual mostra que o modelo explica em média 71,59% da variabilidade dos dados, com exceção da variável IFDM Emprego e Renda.

O município de Porto Grande é considerado de pequeno porte e gerou, nos últimos três anos, uma receita de aproximadamente 100 mil reais/ano, oriundas apenas da CFEM de duas substâncias minerais (areia e seixo), vale lembrar que nesse município existem outras atividades econômicas geradoras de arrecadações municipais, como a agropecuária e serviços.

A Figura 6 com dados da CFEM arrecada de todas as substâncias durante o ano de todos os municípios do estado do Amapá em relação ao PIB per capita.

**Figura 6:** CFEM x PIB per capita de todos os municípios do estado do Amapá.



Fonte: IBGE (2016) e DNPM (2016).

Na Figura 6 observa-se a CFEM que se destaca em quatro municípios, especialmente Pedra Branca que teve arrecadação em torno de 10 milhões de reais/ano, Porto Grande aparece com a terceira maior arrecadação. No entanto, é notório que o PIB per capita é praticamente o mesmo para todos os municípios.

De maneira geral, observa-se que a arrecadação da CFEM, apesar de ter relação com o PIB per capita, não demonstra essa influência, fato esse explícito nos quatro municípios mencionados acima (Pedra Branca, Vitória do Jari, Porto Grande e Mazagão), em que mesmo com maior arrecadação da CFEM o PIB permaneceu estável e não difere do valor do PIB dos municípios que não possuem a atividade minerária.

Vale lembrar que a arrecadação da CFEM deve ser revertida em programas voltados para a melhoria do município, como infraestrutura, saúde, educação, meio ambiente e capacitação técnica dos moradores.

### Considerações finais

Após o término da pesquisa foi possível identificar todos os impactos causados pela atividade em cada fase, bem como qual o meio mais afetado e fazer a relação com o desenvolvimento local do município de Porto Grande.

Nesse município existem grandes cavas abandonadas, devido à atividade de extração de areia e seixo ser realizada sem a devida responsabilidade ambiental, potencializando os impactos negativos. Esse descaso por parte de quem realizou a atividade põe em foco a questão ambiental, causando um desconforto nas comunidades que residem nas proximidades das áreas lavradas, alterando seus modos de vida.

A Colônia Agrícola do Matapi I é onde há a maior ocorrência dos depósitos de areia e seixo em terra firme e, também, local onde há o maior passivo ambiental ocasionado pela atividade. Assim como em Porto Platon, onde as empresas que extraem seixo no leito do rio Araguari, aportam suas balsas e fazem o descarregamento do mineral nas margens do rio, usando estas como depósito de

agregados. Não foi identificada durante a pesquisa a existência de nenhuma ação de recuperação das margens do rio.

A partir da avaliação de impactos ambientais foram caracterizadas as ações impactantes da atividade, através da Matriz de Interação, identificando, assim, 64% de impactos negativos e 36% de impactos positivos, fazendo com que esta atividade não contribua positivamente para o equilíbrio do meio ambiente. Os principais impactos socioambientais foram caracterizados com o uso da Listagem de Controle, sendo que os meios mais afetados pela atividade são o físico e o antrópico.

O quadro atual das áreas onde ocorre a extração desses agregados, não é dos melhores, devido ao fato de não ter sido realizada a recuperação da área impactada de forma adequada, ficando apenas os passivos ambientais. Outro fator relevante é a falta de fiscalização pelos órgãos competentes, fazendo com que os planos de recuperação não sejam executados de maneira correta.

Com a caracterização dos empreendimentos que desenvolvem a atividade no município, detectou-se que são de pequeno porte, com no máximo sete funcionários por empresa. Essas empresas pagam a CFEM e 13% de tributos sobre as notas fiscais, em cada venda do agregado. Os dados socioeconômicos mostram que a arrecadação advinda desta atividade não tem uma influência significativa nos programas sociais voltados para a melhoria da qualidade de vida da população.

Assim, conclui-se que a atividade de extração de areia e seixo não tem influência significativa para o desenvolvimento local do município de Porto Grande e tem gerado impactos ambientais que afetam a área lavrada e seu redor, provocando alteração sobre a água, o ar, o solo, o subsolo e a paisagem como um todo, interferindo em seu aproveitamento para usos futuros, os quais impactam diretamente na qualidade de vida da população, que é precária.

## Referências

AARÃO, Neilor S. CFEM – O maior desafio não é reajustar seu valor, mas ordenar sua gestão. 2011. Disponível em:

<<http://www.simineral.org.br/arquivos/CFEMOmaioresafionoreajustarseuvalormasordenarsuageto.pdf>>. Acesso em: outubro 2015.

ANNIBELLI, Mariana Baggio; SOUZA FILHO, Carlos Frederico Marés de. Mineração de Areia e seus Impactos Sócio-Econômico-Ambientais. In: Congresso Nacional do CONPEDI, 16, 2007, Belo Horizonte. **Anais do XVI Congresso Nacional do CONPEDI**, 2007.

BOHN, Liana et al. Idhm E Eficiência: O Desenvolvimento Municipal Sob Um Novo Prisma. In: **Anais do XLIII Encontro Nacional de Economia** [Proceedings of the 43rd Brazilian Economics Meeting]. ANPEC-Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia [Brazilian Association of Graduate Programs in Economics], 2016.

BORGES, Fabrini Quadros; BORGES, Fabricio Quadros. Royalties Mineraias e Promoção do Desenvolvimento Socioeconômico: Uma Análise do Projeto Carajás no Município de Parauapebas no Pará. **Planejamento e Políticas Públicas** | ppp | n. 36, p. 63-86, 2011.

BRADFORD, N. Territory and Local Development: a placed-based perspective. **Universitas Forum**, v. 3, n. 2, Jun. 2012.

BRITO, Elizabeth Rodrigues. **Avaliação qualitativa de impactos ambientais decorrentes do empreendimento denominado “praias fluviais” no Estado de Tocantins**. Tese de *Magister Scientiae*. Universidade Federal de Viçosa, março de 2001.

CARVALHO; Diego Lellis de; LIMA, Adriana Villarinho de. Metodologias para Avaliação de Impactos Ambientais de Aproveitamentos Hidrelétricos. **Anais XVI Encontro Nacional dos Geógrafos**, Porto Alegre, 2010.

CARVALHO, Maria Bruna Martins; DA SILVA, Raimundo Thiago Lima. COUTINHO, Pablo Wenderson Ribeiro; OLIVEIRA NETO, Cândido Ferreira de Layla. LIMA, Gerusa Souza. Cadeia produtiva de agregados de construção em mineradora no município de Ourém-Pará. Centro Científico Conhecer. **Enciclopédia Biosfera**, 2013.

CORREIA, Ricardo Lopes; AKERMAN, Marco. Desenvolvimento local participativo, rede social de suporte e ocupação humana: relato de experiência em projeto de extensão. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, v. 26, n. 1, p. 159-165, 2015.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL - DNPM. CFEM. Acesso em abril, 2016, de: <http://www.dnpm.gov.br/>.

FALEIRO, Flávio Fernandes; LOPES, Luciana Maria. Aspectos da mineração e impactos da exploração de quartzito em Pirenópolis-GO. **Ateliê Geográfico Goiânia -GO**, v. 4, n. 11, p.148-162, 2010

FERREIRA, Paula Fabyanne Marques. **Diagnóstico dos impactos socioambientais urbanos em Itacaré (BA)**. Campinas, SP.: [s.n.], 2011.

FIRJAN. Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. **Índice Firjan de desenvolvimento municipal**. Rio de Janeiro: Firjan, 2016.

FONSECA JUNIOR, Carlos Alberto Felix. FERREIRA, Gilson Ezequiel.

**Mercado de Agregados no Brasil**. XX Jornada de Iniciação Científica - CETEM. 2012.

GOMES, Fabrício Pereira; ARAÚJO, Richard Medeiros de. Pesquisa Quanti-Qualitativa em Administração: uma visão holística do objeto em estudo. In: Seminários em Administração, v. 8, 2005, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEA/USP, 2005.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: fevereiro 2016.

LELLES, Leandro Camillo de. **Avaliação qualitativa de impactos ambientais oriundos da extração de areia em cursos d'água**. 2004. 91 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa. Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, Viçosa, MG, 2004.

KASZNAR, Istvan Karoly; GOLÇAVES, Bento Mario Lages. **Regressão múltipla: uma digressão sobre seus usos**. Disponível em: <[http://www.ibci.com.br/Regressao\\_Multipla.pdf](http://www.ibci.com.br/Regressao_Multipla.pdf)>. Acesso em: agosto, 2016.

MEDEIROS, Flaviani Souto Bolzan, BIANCHI, Renata Coradini. A aplicação do método regressão linear simples na demanda de produtos sazonais: um estudo de caso. **Disciplinarum Scientia**. Série: Ciências Sociais Aplicadas, S. Maria, v. 5, n. 1, p. 35-53, 2009.

MURARO, Leopoldo Gomes. Descaracterização mineralógica e o ponto de incidência da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM). **Revista de Direito, Estado e Recursos Naturais**, v. 1, n. 1, p. 107-129. 2011.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento**. Acesso em maio, 2016, de: <<http://www.pnud.org.br>>

RODRIGUES, William Costa et al. **Metodologia científica**. Paracambi: [s.n.], 2007.

ROLNIK, Raquel; KLINK, Jeroen. Crescimento econômico e desenvolvimento urbano: Por que nossas cidades continuam tão precárias? **Novos Estudos - CEBRAP**, São Paulo, n. 89, p. 89-109, mar. 2011.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento: includente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SILVA, João Paulo Souza. Impactos ambientais causados por mineração. **REVISTA ESPAÇO DA SOPHIA - Nº 08 – MENSAL – ANO I. NOVEMBRO/2007**.

SILVA, Gustavo Alexandre. **Diagnóstico do setor de agregados para a construção civil na região metropolitana de Natal - RN**. 2012. 193 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mineral, Recife, PE, 2012.

VILAÇA, Márcio Luiz Corrêa. Pesquisa e ensino: considerações e reflexões. **Escrita**, Revista do Curso de Letras da UNIABEU, Nilópolis, v. I, n. 2, maio-ago. 2010.