



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ – UFOPA  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE JURUTI  
CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA DE MINAS**

**ANA LÍDIA PIKANÇO MOREIRA**

**LEVANTAMENTO DA EXTRAÇÃO DE AREIA NO MUNICÍPIO DE JURUTI-PA**

**JURUTI-PA  
2023**

**ANA LÍDIA PICANÇO MOREIRA**

**LEVANTAMENTO DA EXTRAÇÃO DE AREIA NO MUNICÍPIO DE JURUTI-PA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Oeste do Pará para à obtenção de Grau de Bacharel em Engenharia de Minas.

Orientador: Prof. Dr. Adriano Olímpio da Silva

**JURUTI-PA  
2023**

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**  
**Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/UFOPA**

---

- M8381    Moreira, Ana Lúcia Picanço  
          Levantamento da extração de areia no município de Juruti-PA / Ana Lúcia  
          Picanço Moreira – Juruti, 2023.  
          41 p. : il.  
          Inclui bibliografias.
- Orientador: Adriano Olímpio da Silva  
          Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Oeste do  
          Pará, Campus Universitário de Juruti, Bacharelado em Engenharia de Minas.
1. extração de areia. 2. legislação. 3. impactos ambientais. I. Silva, Adriano Olímpio da,  
          *orient.* II. Título.

CDD: 23 ed. 553.622

**ANA LÍDIA PIKANÇO MOREIRA**

**LEVANTAMENTO DA EXTRAÇÃO DE AREIA NO MUNICÍPIO DE JURUTI-PA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Oeste do Pará para à obtenção de Grau de Bacharel em Engenharia de Minas.

Conceito: **APROVADA**

Data de Aprovação: **20/01/2023**

Documento assinado digitalmente



**ADRIANO OLÍMPIO DA SILVA**

Data: 28/01/2023 09:31:20-0300

Verifique em <https://verificador.iti.br>

Dr. Adriano Olímpio da Silva – Orientador  
Universidade Federal do Oeste do Pará

Documento assinado digitalmente



**RUBEM SANTA BRIGIDA BARROS NETO**

Data: 29/01/2023 23:16:08-0300

Verifique em <https://verificador.iti.br>

Me. Rubem Santa Brígida Barros Neto  
Universidade Federal do Oeste do Pará

Documento assinado digitalmente



**REGIS QUESADA CASQUET**

Data: 30/01/2023 09:06:09-0300

Verifique em <https://verificador.iti.br>

Me. Regis Quesada Casquet  
Universidade Federal do Oeste do Pará

Dedico aos meus pais, Argemiro Andrade da Silva e Sebastiana Picanço da Silva *in memoriam* que sempre foram meu alicerce. Ao meu esposo, Sóstenes de Souza Moreira, por estar sempre ao meu lado me apoiando e caminhando junto. Aos meus filhos, Paulo Ricardo Picanço da Silva Canto e Marcelo Picanço Moreira.

## **AGRADECIMENTO**

A Deus, primeiramente, pelo dom da vida e por ser minha fortaleza todos os dias.

Ao meu irmão, Marcos Allan, pelo apoio e parceria.

Ao meu amigo, Felipe Alves, por estar presente nos momentos que precisei.

As minhas amigas, Irmã Aparecida e a Profa. Adriana Castro, que mesmo distante, sempre se fizeram presente em minha vida.

Aos meus colegas de turma pela parceria durante esses anos.

A todos os funcionários do Campus Juruti.

Aos professores que fizeram parte dessa trajetória, em especial, ao meu orientador, Prof. Dr. Adriano Olímpio, pela dedicação e ensinamentos.

Gratidão!

“Uma mente que se abre a uma nova ideia  
jamais voltará ao seu tamanho original”  
(ALBERT EINSTEIN)

## RESUMO

O presente estudo realizou o levantamento da extração de areia no município de Juruti-PA com base na mineração e no meio ambiente, bem como seus reflexos causados na vida das pessoas, das comunidades e dos espaços que foram degradados durante o processo de extração. Algumas ações específicas foram realizadas, tais como: identificação dos tipos de impactos causados ao meio ambiente; verificação da legislação para o licenciamento ambiental e exploração da mineração de areia no município; apresentação dos empreendimentos com atividades de extração de areia; exposição das práticas legais e ilegais da exploração deste bem mineral no referido município. Foi realizado o estudo de caso dos problemas no campo de investigação, tanto dos dados primários (observação das áreas de extração de areia e das empresas visitadas), quanto dos dados secundários (a legislação vigente e os documentos cedidos pelos órgãos competentes). A metodologia adotada foi a pesquisa bibliográfica, sendo esta utilizada de acordo com a visão de especialistas na área e suas publicações, bem como, na verificação da legislação e dos documentos oficiais dos órgãos competentes. Além disso, foram utilizados materiais coletados na pesquisa de campo que permitiram realizar diagnósticos mais profundos e análises dos dados levantados sobre as empresas, as áreas de extração, bem como o seu licenciamento de operação. A partir dos resultados obtidos e das análises realizadas foi verificado que no município de Juruti existem três processos de licenciamento regularizados e apenas duas empresas que trabalham de forma legal na extração de areia. Notou-se que mesmo com processos regularizados, pôde ser observado através de registros fotográficos, que existe um local que foi explorado de forma ilegal, no qual se observou a alteração da paisagem natural do local e o assoreamento de um igarapé, o que causou impactos ao meio ambiente da área explorada. Desta forma, mesmo que existam empresas que trabalham de acordo com as leis que regem a exploração e extração dos bens minerais, sempre existirão empresas ou pessoas que burlam a legislação, afins de obter lucros, sem a menor preocupação com o meio ambiente.

**Palavras-Chave:** Areia. Extração. Legislação. Impactos Ambientais.

## ABSTRACT

The present study carried out a survey of sand extraction in the municipality of Juruti-PA based on mining and the environment, as well as its effects on the lives of people, communities and spaces that were degraded during the extraction process. Some specific actions were carried out, such as: identification of the types of impacts caused to the environment; verification of legislation for environmental licensing and exploration of sand mining in the municipality; presentation of undertakings with sand extraction activities; exposition of the legal and illegal practices of the exploitation of this mineral good in the referred municipality. A case study of the problems in the field of investigation was carried out, both of the primary data (observation of the sand extraction areas and the companies visited) and of the secondary data (the current legislation and the documents provided by Organs competent bodies). The methodology adopted was bibliographical research, which was used according to the vision of specialists in the area and their publications, as well as, in the verification of legislation and official documents of the competent bodies. In addition, materials collected in the field research were used, which allowed for deeper diagnoses and analysis of the data collected on the companies, the extraction areas, as well as their operating license. From the results obtained and the analyzes carried out, it was verified that in the municipality of Juruti there are three regularized licensing processes and only two companies that legally work in sand extraction. It was noted that even with regularized processes, it could be observed through photographic records, that there is a place that was exploited illegally, in which it was observed the alteration of the natural landscape of the place and the silting of a stream, which caused impacts to the environment of the explored area. In this way, even if there are companies that work in accordance with the laws that govern the exploration and extraction of mineral goods, there will always be companies or people that circumvent the legislation, in order to obtain profits, without the slightest concern for the environment.

**Keywords:** Sand. Extraction. Legislation. Environmental Impacts.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Extração por escavação.....	16
Figura 2 - Extração por desmonte hidráulico.....	17
Figura 3 - Extração por meio de dragagem hidráulica.....	18
Quadro 1 – Controle de empresas licenciadas para extração de areia.....	29
Figura 4 – Demonstração das áreas captadas pelo Sigmine.....	30
Figura 5 – Demonstração da empresa 1 com licenciamento.....	30
Figura 6 – Demonstração da empresa 2 em fase de requerimento de licenciamento.....	30
Figura 7 – Demonstração da empresa 3 com licenciamento.....	31
Figura 8 – Demonstração da empresa 4 com licenciamento.....	31
Figura 9 – Área de extração de areia ilegal abandonada .....	33
Figura 10 – Assoreamento de um igarapé.....	34
Figura 11 – Questionário da coordenação de licenciamento ambiental.....	39
Figura 12 – Quadro das empresas licenciadas no município de juruti -PA .....	40
Figura 13 – Check list licença de operação extração de minérios.....	41

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	12
<b>2.1</b>	<b>Objetivo geral</b> .....	12
<b>2.2</b>	<b>Objetivos específicos</b> .....	12
<b>3</b>	<b>REVISÃO TEÓRICA</b> .....	13
<b>3.1</b>	<b>Mineração de Areia e o Meio Ambiente</b> .....	13
<b>3.2</b>	<b>Extração de areia</b> .....	14
<b>3.3</b>	<b>Métodos de extração de areia</b> .....	15
3.3.1	Extração por escavação .....	15
3.3.2	Extração por desmonte hidráulico.....	16
3.3.3	Extração por meio de dragagem hidráulica em leitos submerso.....	17
<b>3.4</b>	<b>Recuperação da área degradada</b> .....	18
3.4.1	Plano de Recuperação da Área Degradada – PRAD .....	18
<b>3.5</b>	<b>Impactos ambientais da extração de areia</b> .....	20
3.5.1	Impacto na água.....	20
3.5.2	Geração de resíduos sólidos .....	20
3.5.3	Impacto sobre os ecossistemas.....	20
<b>3.6</b>	<b>Legislação Ambiental do Município de Juruti-PA</b> .....	21
<b>3.7</b>	<b>Licenciamento Ambiental</b> .....	23
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	26
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	27
<b>5.1.</b>	<b>Levantamento da extração de areia no município de Juruti-PA</b> .....	27
<b>5.2</b>	<b>Legislação para o licenciamento ambiental no município de Juruti</b> .....	32
<b>5.3</b>	<b>Exposição das práticas legais e ilegais da extração de areia no município</b> .....	33
	<b>CONCLUSÃO</b> .....	36
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	37
	<b>ANEXOS</b> .....	39

## 1 INTRODUÇÃO

O ramo da engenharia de minas é um dos setores que mais cresce no país, e nos municípios onde há extração de minérios o desenvolvimento econômico é perceptível, constatando-se que a mineração está entre os setores mais essenciais na economia brasileira.

O que se percebe é que as atividades das mineradoras consistem na exploração dos minerais, sendo estas matérias-primas para as indústrias responsáveis pela origem de vários produtos no mercado, demonstrando assim, a importância da atividade minerária para o setor econômico.

Esse crescimento econômico de fato ocorre, especificamente, na construção civil, onde a areia está entre os principais minérios utilizados. No entanto, a sua extração desordenada é caracterizada como ilegal, sobretudo, quando ocorre em leitos de rios, restingas, praias e depósitos arenosos sem licenciamento. No Brasil, “70% da areia é produzida e extraída em leito de rios e 30% nas várzeas” (VALVERDE, 2006, p. 37).

Segundo Ramadon (2018), 64% da areia usada no Brasil no ano de 2018 foi minerada de forma ilegal, o que gerou um "negócio" de R\$ 13 bilhões de reais, onde em torno de R\$ 179 milhões de impostos não foram pagos aos cofres públicos, além dos danos incalculáveis ao meio ambiente. Mediante esses fatos, isso requer uma legislação e fiscalização mais atuante procurando impedir esses avanços que prejudicam significativamente o meio ambiente e as comunidades em seu entorno.

Portanto, é necessário que essas práticas ilegais sejam combatidas pelos órgãos competentes para que haja meios de exploração mais sustentáveis, respeitando as legalidades da extração mineral, o qual fica determinado que, aquele que extrair recursos minerais tem por responsabilidade recuperar a área degradada.

Para Marion (2013), vivemos com a problemática contemporânea da crise ambiental global, e por mais que a questão ambiental seja algo importante, deve-se ter ciência que os recursos são finitos, mesmo definindo estratégias para conservá-los. Nesse sentido torna-se imprescindível apresentar como funcionam as práticas da atividade de extração legais e ilegais de areia no município de Juruti-PA, demonstrando também os crimes e impactos causados ao meio ambiente nas áreas exploradas.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Realizar o levantamento de informações da atividade mineral de extração de areia no município de Juruti-PA, correlacionando com os aspectos legais minerários e ambientais.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Identificar os tipos de impactos causados ao meio ambiente pela extração de areia;
- Verificar a legislação para o licenciamento ambiental de empresas que realizam a exploração da mineração de areia no município;
- Apresentar os empreendimentos com atividades de extração de areia;
- Expor as práticas legais e ilegais da extração de areia no município.

### 3 REVISÃO TEÓRICA

#### 3.1 Mineração de Areia e o Meio Ambiente

Silva (2011) define a mineração como uma atividade de lavra e de concentração de minérios, pois consiste na retirada de minerais da natureza, por meio de diferentes métodos, dependendo do tipo de minério e da área de extração esses métodos se modificam. Destaca-se a mineração como uma atividade de muita relevância à construção civil, à agricultura, à indústria, pois disponibiliza oferta de empregos em todo processo de mineração, atingindo áreas de vazios geográficos e/ou econômicos. Na história da humanidade a extração de mineral sempre esteve presente, por isso, até as etapas do desenvolvimento da cultura humana são divididas em função do tipo de material utilizado, tais como: a idade da pedra, a cerâmica, o ferro, o bronze etc.

Vieira e Rezende (2015, p. 174) informam da notoriedade da atividade de mineração no sentido da geração de impactos, seja nos aspectos ambientais, como nos aspectos sociais e econômicos, por se tratar de um recurso natural e não renovável. Por isso, a mineração deve ser pautada no uso racional dos recursos naturais, obedecendo todos os protocolos legais e respeitando o equilíbrio ecológico, a racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar, bem como na recuperação de áreas degradadas.

De acordo com a ABNT NBR 9935 (2011, p. 3) a areia é definida como agregado miúdo, de origem de processos naturais ou artificiais de desintegração de rochas e ainda, provenientes de processos industriais. Areia natural: resultante de ação de agentes da natureza. Areia artificial: resultante de processos industriais. Areia reciclada: resultante de processos de reciclagem. Areia de britagem: resultante de processos de cominuição e/ou fragmentação mecânica de rochas.

Conforme Martins (2008) os agregados são de origem natural ou artificial, sendo a areia um agregado natural, pois é encontrada na natureza, por exemplo, areia lavada de rio, cascalho e pedregulho. Já o agregado artificial caracteriza-se por ser produzido em processos industriais, tais como: pedras britadas, areias artificiais e escoria de alto-forno.

A areia pode ser extraída de diversas áreas, mas a areia de rios não exige nenhum tipo de tratamento, sem necessidade de eliminação de componentes ou substâncias químicas. Porém, deve ser submetida por um processo de lixiviação (retirada de nutrientes do solo), pois a areia conforme sua utilidade não poderá conter componentes indesejáveis na sua composição. (VIEIRA; REZENDE, 2015, p. 176)

Segundo o Código Ambiental do Município de Juruti Art. 47º (JURUTI, 2009), considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas, biológicas e socioculturais do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia, resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem:

I. a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II. as atividades sociais e econômicas; III. a biota; IV. as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V. a qualidade e quantidade dos recursos ambientais; VI. os costumes, a cultura e as formas de sobrevivência das populações (JURUTI, 2009).

De acordo com o código Ambiental Municipal de Juruti em relação à degradação ambiental pode-se citar o seguinte Art. 59º (JURUTI, 2009):

Em casos de significativa degradação ambiental a SEMMA, em ato fundamentado, poderá determinar aos responsáveis pela atividade ou obra impactante a realização de auditorias ambientais periódicas ou ocasionais, com vistas à identificação das causas, estabelecimento de diretrizes e medidas corretivas. (JURUTI, 2009).

### **3.2 Extração de areia**

A areia é considerada produto básico na indústria da construção civil e também um recurso natural de grande abundância e de baixo valor agregado, mas devido ao seu alto volume de produção, tem-se a necessidade de que ela ocorra próximo ao mercado consumidor (centros urbanos), sendo que seu transporte corresponde a 2/3 do preço final do produto. A extração de areia está disseminada por todo o território brasileiro e sua exploração acarreta diversos impactos ambientais. (NOGUEIRA, 2016, p. 15; BAHIA, 2008).

Segundo Tanno *et al.* (2003), a areia caracteriza-se pelo seu baixo valor econômico e pelo transporte de grandes volumes, o que condiciona seu aproveitamento econômico nas proximidades dos certos consumidores. Deste modo as mineradoras procuram áreas o mais próximo possível dos centros de consumo (centros urbanos na sua maioria), o que potencializa situações de conflito entre a mineração e o uso urbano do espaço.

A atividade extrativista de areia é uma importante atividade minerária, sendo a areia considerada produto básico na construção civil. De acordo com Vieira (2005), é incontestável que a atividade de extração de areia é essencial ao desenvolvimento econômico da sociedade capitalista atual. Muitos também consideram a atividade essencial no desassoreamento de rios já degradados, porém, infelizmente essa atividade além desses benefícios acarreta uma série de prejuízos ao meio ambiente.

### 3.3 Métodos de extração de areia

De acordo com a ANM (2023), existem os seguintes métodos de extração de areia mais utilizados: por escavação; por desmonte hidráulico; e drenagem hidráulica em leitos submersos.

Mas, para Nogueira (2016) a extração de areia normalmente é conduzida por meio de dois tipos de operações de lavra, porém dependendo do tipo de depósito. O primeiro tipo é por meio do desmonte hidráulico ou da dragagem hidráulica em leitos submersos.

A seleção do método de lavra também é condicionada pelo teor do minério e sua distribuição espacial. Como os limites da mineralização geralmente não são identificáveis, é possível se obterem várias reservas em função de diferentes teores de corte. Sua redução gradual causa o aumento das reservas. Por exemplo, um depósito do tipo veio com alto teor e baixa tonelagem pode passar ao tipo massivo com baixo teor. O valor do produto e o custo de extração determinam a quantidade e o teor a ser lavrado. Depósitos com alto teor, estreito e de baixa tonelagem, indicam métodos de baixo investimento e mão-de-obra intensiva. O tamanho do depósito é diretamente proporcional à sua mecanização. (MACÊDO; BAZANTE; BONATES, 2001).

#### 3.3.1 Extração por escavação

O processo normalmente se inicia com a remoção da camada de solo depositado sobre a jazida, que em seguida é explorada com o auxílio de pás ou escavadeiras. Quando a jazida se encontra submersa em leito de rio e córregos, a extração normalmente se inicia nos trechos montante de cada pátio, avançando para jusante à medida que a extração for se desenvolvendo nos trechos de assoreamento ao longo do leito. (SILVA, 2011, p. 12).

Trata-se de um método rudimentar, sendo realizado por meio de pás ou escavadeiras em colunas d'água de baixa profundidade, sendo assim, o desmonte manual das jazidas sendo removido com a escavação. E esse processo realiza a remoção camada de solo por meio de pás ou escavadeiras para a exploração e extração da areia. (SILVA, 2011).

Na Figura 1, é demonstrado como ocorre esse método de extração de areia por meio da escavação por escavadeiras:

**Figura 1** - Extração por escavação.



Fonte: Porto de Areia Modelo (2023).

### 3.3.2 Extração por desmonte hidráulico

A extração se dá até uma profundidade onde o material puder ser extraído. Ao final da atividade, a retroescavadeira é utilizada para o acerto e recomposição dos taludes marginais. Após este processo, a área lavrada recebe uma camada de solo, dando-se início à recuperação. (SILVA, 2011, p. 15).

Segundo Compiani (2022, p. 18) o desmonte hidráulico (Figura 2), é realizado por meio de lavagem sob alta pressão dos depósitos de areias acima do nível d'água, em terreno seco. Às vezes, o processo de desmonte é escarificada com maquinário para a areia se desagregar e ser lavada em seguida, justamente para que esse processo tornar-se mais rápido. Após a lavagem, é formada a polpa, que será bombeada e segregada dos materiais.

**Figura 2** - Extração por desmonte hidráulico.



Fonte: Bauermeister (2007).

### 3.3.3 Extração por meio de dragagem hidráulica em leitos submerso

De acordo com Silva (2011) dragagem hidráulica refere a retirada de material sob o leito de água, assim como, na drenagem de areia, esse material é encontrado nas camadas de sedimentos arenosos no fundo dos rios, lagoas, represas, cavas submersas. Portanto, são depósitos que pode atingir metros e ou dezenas de metros de material não consolidado com espessura variável desde poucos metros, sendo a condição necessária para a utilização do método de drenagem.

“A dragagem apresenta uma grande versatilidade, pois a draga pode se movimentar em áreas diferentes, sendo de grande utilidade em locais onde o depósito possui uma ampla distribuição ao longo de um rio ou represa.” (NOGUEIRA, 2016, p. 19).

**Figura 3** - Extração por meio de dragagem hidráulica.



Fonte: Porto de Areia Modelo (2023).

### 3.4 Recuperação da área degradada

A intensidade da degradação provocada pela atividade de mineração depende do volume, do tipo de mineração e dos rejeitos produzidos. A recuperação das áreas afetadas resulta numa paisagem estável, em que: a poluição do ar e da água é minimizada, a terra volta a ser auto-suficiente e produtiva, o habitat da fauna é restabelecido, e uma paisagem esteticamente agradável é estabelecida. A ação de recuperação, cuja intensidade depende do grau de interferência ocorrida na área, pode ser realizada através de métodos edáficos (medidas de sistematização do terreno) e vegetativos (restabelecimento da cobertura vegetal). (SILVA, 2011).

Dessa maneira, toda área de extração ao ser desativada, necessita de um trabalho de recuperação, ou seja, de um Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD, elaborado e colocado em prática pela empresa mineradora com o intuito de diminuir ou mitigar os danos causados pela extração. Para isso deve ser realizado métodos edáficos e vegetativos.

#### 3.4.1 Plano de Recuperação da Área Degradada - PRAD

O PRAD é um planejamento que segue alguns critérios de elaboração devendo ser sucinto, porém de grande importância para que o licenciamento. Após a mina ser desativada esse plano é primordial na execução do reestabelecimento da área, minimizando os impactos ambientais ocorridos diante da prática de extração de minério.

Segundo Almeida (2016, p. 144-145) a parte introdutória deve compor os seguintes itens:

### 10.3.1 Parte introdutória

- a. Introdução - resumo geral do PRAD, onde são citados o estado ambiental da área degradada, os objetivos e as metas do projeto.
- b. Objetivos - descrição dos objetivos gerais e específicos esperados com a implantação do PRAD.
- c. Metas - descrição das metas pretendidas.
- d. Caracterização da região - esta parte deve conter uma breve caracterização biológica, física e climática da região, com enfoque na propriedade onde está inserida a área degradada. Informações sobre o clima regional, variação anual de temperatura e precipitação, tipos de solos, classificação e caracterização da vegetação, malha viária e uso atual predominante. Estas características devem ser descritas superficialmente neste item inicial e detalhadamente na fase de diagnóstico da área a ser recuperada.
- e. Equipe técnica do PRAD - descrição da equipe técnica responsável pela elaboração do PRAD. Conforme estado e grau de degradação, podemos ter um PRAD elaborado por um só profissional ou por uma equipe técnica. Por exemplo, citamos uma atividade de mineração, quando temos necessidade de Geólogo/Engenheiro Florestal/Agrônomo/Biólogo complementarmente.

O PRAD deve destacar as informações gerais do empreendimento, localização e acesso, bem como especificação da área degradada, período do funcionamento, licenciamento ambiental, mão de obra e atividade exploratória. Segundo Almeida (2016, p.145-146) compete à caracterização do empreendimento as seguintes informações:

- a. Informações Gerais - nome, endereço, CEP, telefone, área degradada, atividade e substância retirada, responsável técnico pela atividade degradadora inicial.
- b. Licenciamento ambiental da atividade inicial - relação de todas as licenças ambientais existentes no empreendimento e respectivos condicionantes. Deve conter licenciamentos ambientais de funcionamento e supressão de vegetação.
- c. Localização e acesso - deve conter roteiro de acesso ao empreendimento, além de croqui ou mapa com localização das estradas de acesso, e demarcação das áreas a serem exploradas.
- d. Área degradada - área requerida, área prevista inicialmente, área com outras atividades, área de serviço de apoio, área total efetivamente utilizada.
- e. Mão de obra - pessoas envolvidas em cada atividade na exploração da área.
- f. Período de funcionamento - horário de funcionamento da atividade exploratória.
- g. Informações sobre a atividade exploratória
  - i) Reservas
  - ii) Estimativa de produção (estoque de terra, argila, minério etc.).
  - iii) Produção - previsão de produção periódica e total da área.
  - iv) Tempo de utilização da área a ser explorada - tempo que irá durar a atividade.
  - v) Métodos utilizados - descrição de qual metodologia a ser empregada em cada processo.
  - vi) Equipamentos a serem utilizados - relação de equipamentos e quantidades a serem utilizados na atividade exploratória.
  - vii) Descrição do processo de beneficiamento - descrição do processo final de beneficiamento, principalmente em pedreiras e minerações.
  - viii) Controle de poeira e ruído - outros tipos de poluição que devem ter controle previsto no PRAD. Geralmente, o trânsito intenso de caminhões e a geração de poeiras requerem um sistema de irrigação de estradas.
  - ix) Bota-fora - área destinada a depósito de estéreis e restos de construção do empreendimento. Esta área receberá no PRAD um tratamento especial para recuperação. Deve ser observada a composição do bota-fora, fatores, como a presença de metais pesados, requerem técnicas complementares de recuperação e segurança.
  - x) Ações contra erosão - medidas como a construção de sistema de drenagem, construção de canaletas, escadas de água, caixas e outros.

xi) Segurança do trabalho e placas de sinalização - previsão da colocação de placas, e técnicas de segurança a serem adotadas.

xii) Armazenamento da camada superficial do solo - deve ser previsto o local de armazenamento da camada superficial do solo, esta operação é muito importante para o processo de recuperação ambiental da área degradada.

### 3.5 Impactos ambientais da extração de areia

A extração ilegal de areia é um dos agregados mais importante utilizados na construção civil, o que torna essa atividade de mineração mais impactante e não sustentável, mesmo porque, não existe um controle ou fiscalização mais rigorosa. E os impactos causados degradam praias, rios e lagoas, alterações dos cursos hídricos, descaracterização do relevo com erosão do solo, etc. (RADAMON, 2016, p. 25).

#### 3.5.1 Impacto na água

O maior efeito impactante ocorre na elevação dos valores de turbidez, causando diminuição da luminosidade e prejudicando a biota do rio. Este impacto ocorre também, na dragagem de areia de leito de rio, com o agravante de não estar circunscrito a área de uma lagoa, afetando também as comunidades bentônicas, formas de vida habitantes do leito dos rios, em trechos variáveis, dependendo da sua vazão e das características dos sólidos em suspensão (SILVA, 2011).

#### 3.5.2 Geração de resíduos sólidos

O resíduo ou rejeito que resulta da separação do material útil (areia), e das partículas indesejáveis, denomina-se “fino” e está constituído de argila, silte e areia muito fina. Como a separação deste rejeito é por via úmida, apresenta-se na forma de polpa composta de água e partículas finas em suspensão. Para promover a sedimentação, esta polpa é disposta em lagoas de decantação. Estas lagoas ocupam grandes superfícies que posteriormente tem que ser recuperadas. Tal fato altera as qualidades do solo e o uso que tenha ou possa ter. A geração de poeira, material particulado em suspensão também pode causar algum prejuízo ao desenvolvimento das espécies vegetais pela disposição das partículas na superfície (ALMEIDA, 2002 *apud* SILVA, 2011).

#### 3.5.3 Impacto sobre os ecossistemas

Quando há supressão da vegetação, os impactos mais significativos podem ser: - perda de biodiversidade; o desmatamento de áreas para implantação da mina e outras instalações como bacias de decantação, pátios de manobras, vias de circulação, e outros resulta na perda direta de inúmeras espécies de vegetais e traz como

consequência a perda de outras espécies vegetais ou animais que eram sustentadas pela vegetação que foi suprimida. Deve-se considerar que não há somente perda de determinado número de espécies, mas também da diversidade genética e de habitats. - perda ou fragmentação de habitats; a fauna é afetada pela perda de abrigo e fonte de alimentação. As espécies vegetais e animais menores que dependem das outras para viver também são afetadas, como exemplo, espécies parasitas que dependem de plantas superiores, comunidades de insetos que dependem do horizonte como refúgio e alimento, microorganismos da superfície e interior do solo etc. Por outro lado, na lavra por drenagem, o soterramento das comunidades bentônicas resulta no empobrecimento da população de peixes, de algumas aves e de outros animais que se utilizam deste meio (ALMEIDA, 2002 *apud* SILVA, 2011).

### 3.6 Legislação ambiental do município de Juruti-PA

É válido informar que o supracitado município possui o Código Ambiental que regimenta toda e qualquer interesse relacionado ao meio ambiente e, portanto, a extração de areia deve respeitar os trâmites em vigor pelo Código. No Art. 1º do Código Ambiental de Juruti, Lei nº 977/2009 de 05 de outubro de 2009 determina que:

Art. 1º - Este Código, fundamentado no interesse local, regula a ação do Poder Público Municipal e sua relação com os cidadãos e instituições públicas e privadas, na preservação, conservação, defesa, melhoria, recuperação e controle do meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de natureza difusa e essencial à sadia qualidade de vida.

O papel da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, bem como do Sistema Municipal de Meio Ambiente - SIMMA, conforme o Código Ambiental do Município de Juruti é de manter o meio ambiente ecologicamente equilibrado para manter a qualidade de vida das pessoas por meio da conservação, preservação e recuperação do meio ambiente. E no Art. 2º do Código Ambiental de Juruti, Lei nº 977/2009 de 05 de outubro de 2009 informa que:

Art. 2º - A Política Municipal de Meio Ambiente, respeitadas a competência da União e do Estado, almeja manter o meio ambiente ecologicamente equilibrado, visando assegurar a qualidade ambiental propícia à vida, atendidas as peculiaridades locais e em harmonia com o desenvolvimento social e econômico, através da preservação, conservação, defesa, recuperação e melhoria do meio ambiente, observados os seguintes princípios gerais:

- I. o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e a obrigação de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações;
- II. a otimização e garantia da continuidade de utilização dos recursos naturais, qualitativa e quantitativamente, como pressuposto para o desenvolvimento sustentável;
- III. a promoção do desenvolvimento integral do ser humano;
- IV. proteção dos ecossistemas do Município e seus componentes representativos, mediante planejamento, zoneamento e controle das atividades potencial ou efetivamente degradadoras;
- V. articulação e integração de atividades da administração pública, relacionadas com o meio ambiente, a qual deve ser considerada em todos os níveis de decisão;

- VI. controle da produção e da comercialização de substâncias e artefatos, do emprego de técnicas e métodos que comportem risco para a vida, qualidade de vida e do meio ambiente;
- VII. ação municipal na manutenção da qualidade ambiental, tendo em vista o uso coletivo, promovendo a sua proteção, controle, recuperação e melhoria;
- VIII. promoção da educação ambiental em todos os níveis de ensino, bem como a participação da comunidade através de suas organizações, visando a compatibilização do desenvolvimento com a manutenção da qualidade ambiental;
- IX. estudos, programas e projetos para a reciclagem e diminuição do lixo urbano.

Desse modo, as políticas de meio ambiente no município dependem muito das medidas elencadas neste Código, que na prática, precisa ser respeitado e realizado, não permitindo que pessoas com objetivos únicos, econômicos, façam do meio ambiente um lixo, onde não fazem, às vezes, a aplicação do plano de recuperação da área explorada.

No Art. 3º do Código Ambiental de Juruti, Lei nº 977/2009 de 05 de outubro de 2009, apresenta os objetivos que devem ser realizados, vejamos:

Art. 3º - A Política Municipal de Meio Ambiente terá por objetivos:

- I. compatibilizar o desenvolvimento econômico-social com a proteção da qualidade do meio ambiente e o equilíbrio ecológico;
- II. articular e integrar as ações e atividades ambientais desenvolvidas pelos diferentes órgãos e entidades do Município, com aquelas dos órgãos federais e estaduais, quando necessário;
- III. articular e integrar ações e atividades ambientais intermunicipais, favorecendo consórcios e outros instrumentos de cooperação;
- IV. identificar e caracterizar os ecossistemas do município, definindo as funções específicas de seus componentes, as fragilidades, as ameaças, os riscos e os usos compatíveis, consultando as instituições públicas de pesquisa da área ambiental;
- V. preservar e conservar as áreas protegidas, bem como o conjunto do patrimônio ambiental local;
- VI. adotar todas as medidas necessárias no sentido de garantir o cumprimento das diretrizes ambientais estabelecidas no Plano Diretor da Cidade, instrumento básico da política de pleno desenvolvimento das funções sociais, de expansão urbana e de garantia do bem estar dos habitantes;
- VII. estimular o desenvolvimento de pesquisas e uso adequado dos recursos ambientais, naturais ou não;
- VIII. garantir a participação popular, a prestação de informações relativas ao meio ambiente e o envolvimento da comunidade;
- IX. melhorar continuamente a qualidade do meio ambiente e prevenir a poluição em todas as suas formas;
- X. cuidar dos bens de interesse comum a todos: os parques municipais, as áreas de proteção ambiental, as zonas ambientais, os espaços territoriais especialmente protegidos, as áreas de preservação permanente e as demais unidades de conservação de domínio público e privado;
- XI. definir as áreas prioritárias da ação municipal, relativas à questão ambiental, atendendo aos interesses da coletividade;
- XII. garantir a preservação da biodiversidade do patrimônio natural do município e contribuir para o seu conhecimento científico;
- XIII. propugnar pela regeneração de áreas degradadas e pela recuperação dos mananciais hídricos do município;
- XIV. estabelecer normas que visam coibir a ocupação humana de áreas verdes ou de proteção ambiental, exceto quando sustentado por plano de manejo;
- XV. exigir prévio licenciamento ambiental para a instalação de atividades de produção e serviços com potencial de impacto ao meio ambiente, mediante a apresentação de estudo técnico específico;

- XVI. implantar sistema de cadastro e informações sobre o meio ambiente, com efetiva fiscalização das atividades poluidoras;
- XVII. exercer poder de policia administrativa, em benefício da manutenção da sadia qualidade de vida;
- XVIII. controlar, monitorar e fiscalizar a emissão de sons e ruídos de toda a espécie produzidos por qualquer meio, considerando sempre os locais, horários e a natureza da atividade emissora, visando a compatibilização do exercício da atividade com a proteção e preservação da saúde da segurança e do sossego público;
- XIX. apoiar as ações para a implementação da Agenda 21 no município;
- XX. apoiar o monitoramento ambiental das instalações de antenas de transmissão de rádios, televisão, telefonia fixa e móvel “celular” e de telecomunicação em geral no âmbito do município;
- XXI. proteger e recuperar os ecossistemas aquáticos, em especial atenção para as áreas prioritárias como: o Lago das Piranhas, do Curumucuri, do Jará, do Juruti-Velho, do Juruti-Miri, do Lago Grande do Salé, do Tucunaré, do Laguinho, Cachoeira do Aruã, Igarapé da Ponte, Igarapé do Fifi, entre outros lagos e riachos que abastecem comunidades, povoados, bem como fontes e estuários, além de outros relevantes de manutenção dos ciclos biológicos.

### 3.7 Licenciamento Ambiental

De acordo com o Brasil (2016, p. 270) os processos de licenciamento e autorizações para intervenção ambiental de empreendimentos ou atividades no estado do Pará devem estar de acordo com os seguintes instrumentos:

- Autorização de Funcionamento (AF);
- Autorização de Funcionamento para Atividade Rural (Afar);
- Autorização (AU);
- Licença Ambiental Simplificada (LAS);
- Licença Prévia (LP);
- Licença de Instalação (LI);
- Licença de Operação (LO);
- Licença de Atividade Rural (LAR);
- Notificação de Inexigibilidade;
- Declaração de Dispensa de Licenciamento Ambiental (DLA);
- Renovação/Revalidação de Licença;
- Autorização para Exploração Florestal (Autef);
- Autorização de Supressão Vegetal (ASV);
- Autorização de Uso de Matéria-Prima Florestal (Aump);
- Autorização Prévia de Análise Técnica (Apat);
- Autorização de Supressão Florestal e Demais Formas (Auas);
- Outorga de direito de uso dos recursos hídricos;
- Outorga Prévia;
- Declaração de Dispensa de Outorga.

E também, conforme o Código Ambiental de Juruti, Lei nº 977/2009 de 05 de Outubro de 2009, o processo de licenciamento ambiental deve seguir algumas orientações descritas no Código Ambiental do Município, que destaca o seguinte:

Art. 35 - Entende-se por Licenciamento Ambiental o procedimento administrativo pelo qual a SEMMA licencia a localização, construção, instalação, ampliação

modificação, desativação, reativação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, as consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras e as capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

§ 1º - A SEMMA expedirá as seguintes licenças ambientais:

a) - Licença Prévia - ato administrativo pelo qual a SEMMA estabelece as condições, restrições e medidas de controle que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica. A Licença Prévia é concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade, aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de implementação do empreendimento ou atividade.

b) - Licença de Instalação - ato administrativo pelo qual a SEMMA autoriza a instalação do empreendimento ou atividade, de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo medidas de controle ambiental e condicionantes.

c) - Licença de Operação - ato administrativo pelo qual a SEMMA autoriza a operação da atividade, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinadas para a operação.

§ 2º - Os empreendimentos ou atividades sujeitas ao licenciamento pelos órgãos ambientais federal ou estadual, são dispensados das licenças municipais de instalação (LI) e de operação (LO).

De acordo com o Art. 36 (Lei nº 977/2009) a Autorização Ambiental de Funcionamento é o ato administrativo pelo qual o órgão ambiental deverá autorizar o funcionamento de atividades, bem como a execução de obras e intervenções e a realização de eventos com pequeno potencial de impacto ambiental.

Art. 37 - Estão sujeitas à Autorização Ambiental de Funcionamento as atividades que pelas suas características sejam consideradas de pequeno impacto poluidor, não enquadradas no § 1º do art. 35 deste código, relacionadas em legislação específica.

§ 1º - No caso de ser evidenciado, em função de alguma especificidade, potencial poluidor relevante para atividade acima relacionada, a SEMMA poderá determinar, nesse caso, que o licenciamento ambiental seja realizado mediante Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação.

§ 2º - A critério da SEMMA, poderá ser admitida Autorização Ambiental de Funcionamento para atividade relacionada no § 1º do art. 35 deste código, quando for comprovado, mediante justificativa apresentada pelo requerente e parecer técnico emitido pela SEMMA, o pequeno impacto poluidor da mesma.

E ainda, no Art. 38 (Lei nº 977/2009) existem:

[...] A Licença Prévia, será requerida pelo proponente do empreendimento ou atividade, para verificação de sua adequação ambiental à área prevista para sua implantação. Parágrafo Único - Para ser concedida a Licença Prévia, a SEMMA poderá determinar a elaboração de EIA/RIMA, nos termos deste Código e sua regulamentação.

Outros artigos da Lei nº 977/2009 descreve tipos de licenças para o processo ser concluído.

Art. 39 - A LI autoriza o início da implantação, de acordo com as especificações constantes do projeto executivo aprovado, devendo conter o cronograma para implantação dos equipamentos e sistemas de controle, monitoramento, mitigação ou reparação de danos ambientais.

Art. 40 - A LO será concedida depois de concluída à instalação, verificada a adequação da obra e o cumprimento de todas as condições previstas na LI, autorizando o início da atividade e o funcionamento dos equipamentos de controle da poluição.

Art. 41 - A Licença de Instalação - LI e a Licença de Operação - LO serão requeridas mediante apresentação do projeto competente e do EIA/RIMA, quando exigido.

Art. 42 - O início de instalação, operação ou ampliação de obra ou atividade sujeita ao licenciamento ambiental sem a expedição da licença respectiva implicará na aplicação das penalidades administrativas previstas neste Código e a adoção das medidas judiciais cabíveis, sob pena de responsabilização funcional.

Art. 43 - A revisão da LO, independente do prazo de validade, ocorrerá sempre que:

- I. a atividade colocar em risco a saúde ou a segurança da população, para além daquele normalmente considerado quando do licenciamento;
- II. a continuidade da operação comprometer de maneira irremediável recursos ambientais não inerentes à própria atividade;
- III. ocorrer descumprimento às condicionantes do licenciamento.

## 4 METODOLOGIA

A metodologia adotada foi por meio da pesquisa bibliográfica e de campo que permitiu reunir alguns artigos, documentos e materiais necessários para toda a pesquisa servindo também de embasamento teórico e subsídio para as discussões dos assuntos tratados no estudo em pauta.

As autoras Lakatos e Marconi (2017, p. 33) informam que a pesquisa bibliográfica permite uma compreensão inicial das bibliografias existentes e disponíveis ao público em geral referente ao assunto, ou seja, ter acesso aos materiais como livros, artigos e documentos publicados para um embasamento teórico e a partir de obras tanto impressas como eletrônicas dialogar e fundamentar a pesquisa do artigo.

Sendo assim, foram praticadas as leituras, as interpretações textuais e as análises dos documentos selecionados para discutir, descrever e apresentar as informações e afirmações dos autores no contexto de abordagem dos seguintes aspectos que envolvem o estudo, tais como: minerais de areia e o meio ambiente, extração de areia, recuperação da área degradada, legislação e código ambiental.

A pesquisa caracteriza-se também como pesquisa de campo, pois foram visitados órgãos competentes para a solicitação de documentos necessários para o levantamento dados da situação da extração de areia no município de Juruti-PA, bem como, coletar os dados, analisar e tecer argumentações sobre os relatórios colhidos nas secretarias municipais e das empresas.

Os dados coletados foram obtidos a partir de um documento emitido pela SEMMA, que responderam algumas questões que foram pautadas, como: Empresas com licenças e em processo de licenciamento; Lista de documentos necessários para a emissão do licenciamento; Processo de Fiscalização; Empresas prestam contas e a contrapartida; Registro de extração ilegal de areia, Dados das empresas licenciadas; Check List licença de operação extração de minérios; Check List renovação licença de operação extração de minérios.

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **5.1. Levantamento da extração de areia no município de Juruti-PA**

Os resultados encontrados nos estudos foram sobre as áreas de extração de areia no município de Juruti. Tais descobertas e documentos investigados podem contribuir de forma positiva para que futuramente possa ser encontrado mais empreendimentos com licenciamento ou sem licenciamento, trabalhando de forma sustentável na extração dos bens minerais e consequentemente diminuir os impactos e crimes ambientais causados pelas práticas ilegais.

No município de Juruti, Estado do Pará, estão registradas e legalizadas duas empresas, conforme SEMMA (2022), porém, em processo de licenciamento, temos: a empresa Médio Norte Comércio de Material de Construção Ltda-Me que possui dois processos de licenciamento e a empresa F. J. Comércio de Materiais de Construção Eireli que possui apenas um processo de licenciamento.

As empresas são orientadas na SEMMA para o repasse das informações sobre a extração de areia que deve ocorrer anualmente por meio de Relatório de Informações Ambientais (RIAA), sendo exigido e está condicionado na Licença de Operação. (SEMMA, 2022).

O processo de fiscalização da SEMMA às empresas licenciadas ocorre como poder de polícia previsto na legislação ambiental, buscando induzir a mudança de comportamento por meio da coerção e do uso de sanções.

O que ficou evidenciado nos materiais coletados foi a disposição das empresas no apoio aos projetos ambientais do município com ações pontuais, ou seja, quando são acionadas pela SEMMA. Tais empresas prestam apoio na educação ambiental e nos programas disponíveis pelo município, um programa mencionado é o Programa Manejo de Quelônios Juruti (PMQJ) que atua em 21 comunidades do município, com cerca de 5.532 filhotes de quelônios que foram soltos na natureza com o apoio de empresas e da prefeitura do município.

Um fator analisado é que não tem nenhum registro de extração de areia ilegal no município, pois as 2 (duas) empresas estão licenciadas conforme dados da SEMMA (2022). No Quadro 1, é demonstrada a realidade no que tange o controle de empresas licenciadas para a extração de areia no município.

**Quadro 1** – Controle de Empresas Licenciadas para Extração de Areia.

EMPRESA	AR	PROCESSO	EMIÇÃO/VALIDADE DA LO	LOCALIZAÇÃO
Médio Norte Comércio de Material de Construção LTDA	36,78	SEMMA 2017/015 ANM 850600/2022	17/10/2022 – 17/10/2024	02°11'26"S, 56°05'07"W COMUNIDADE BOM QUE DÓI
Médio Norte Comércio de Material de Construção LTDA	45,52	SEMMA 2018/006 ANM 850639/2022	12/08/2022 – 12/08/2024	02°21'45"S, 56°00'38.58"W COMUNIDADE SANTO HILÁRIO
F. Comércio de Materiais de Construção EIRELI	33,32	SEMMA 2022/0100 ANM 850704/2022	01/11/2022 – 01/11/2024	02°20'55.94"S, 56°02'57.44"W COMUNIDADE SANTO HILÁRIO, RAMAL DO CIPÓ

Fonte: SEMMA (2022).

Considerando o quadro, podemos verificar que são somente 3 (três) processos registrados pela SEMMA no município de Juruti-PA, o que significa que estas empresas com processos de licenciamento são autorizadas a realizar extração de areia, devendo as mesmas seguir os critérios rigorosos para que não ocorra grandes impactos ambientais no município. Deste modo, essas empresas devem cumprir todos os critérios na extração do bem mineral e reabilitar a área após o processo de desativação do empreendimento.

As empresas licenciadas do município foram destacadas via documento emitido pela SEMMA descrevendo a localização da área de extração de areia e, ainda, para a comprovação e apresentação geográfica utilizou-se o Sistema de Informações Geográficas da Mineração - SIGMINE e o Google Earth Pro, que é uma plataforma que possibilita a demonstração exata das empresas suas respectivas áreas e processos de extração mineral atualizados na Agência Nacional de Mineração – ANM, que é um órgão que está diretamente relacionado ao Ministério de Minas e Energia, que possui autonomia patrimonial administrativa. Compete a ANM regularizar, outorgar e fiscalizar todos os planejamentos de aproveitamento ou exploração de qualquer recurso mineral em todo território nacional.

A Figura 4 obtida através do Sigmine, demonstra a localização geográfica das empresas que atuam com extração de areia no município de Juruti-PA, o que revela a existência de mais uma empresa que não foi relatada no documento emitido pela SEMMA, dessa forma,

têm-se atualmente, 3 (três) processos licenciados e 1 (um) processo em licenciamento, ou seja, com licenciamento e autorização para atuar na extração de areia nas comunidades do município.

**Figura 4** – Demonstração das áreas captadas pelo Sigmime.



Fonte: Sigmime – Agência Nacional de Mineração (2023).

A Figura 5 demonstra a localização da área da empresa Médio Norte, regularizada, mas que não foi capturada na imagem juntamente com as demais empresas na figura 4 (acima) por estar em uma parte mais distante do mapa.

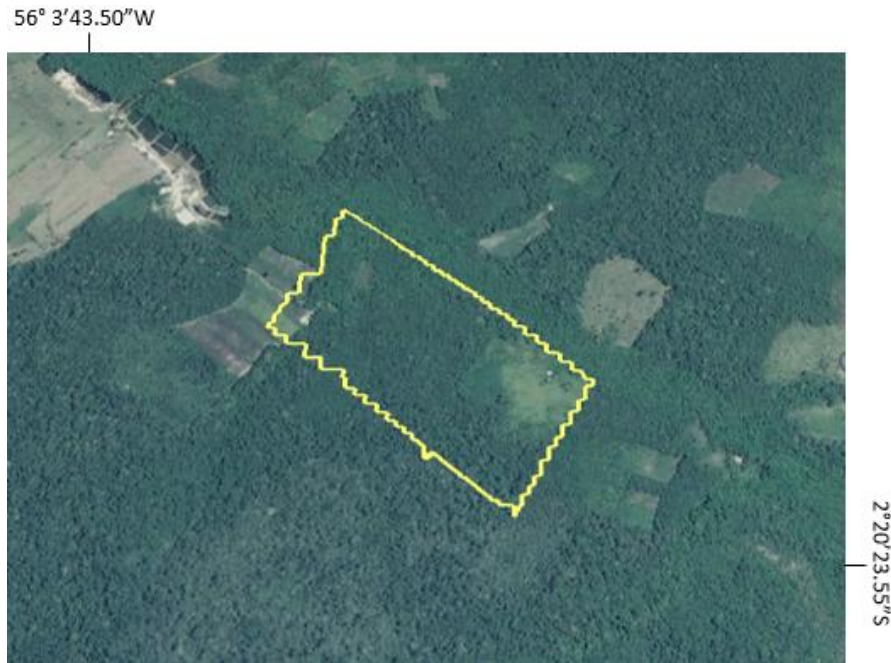
**Figura 5** – Demonstração de Empresa 1 com Licenciamento.



Fonte: Sigmime-Agência Nacional de Mineração (2023).

Na Figura 6 obtida através do Google Earth, destaca-se a empresa que está em fase de requerimento de licenciamento para extração de areia, e que, não consta no documento emitido pela SEMMA. Tal ausência pode ser justificada pelo procedimento de protocolo, ocorrido no dia 15 de dezembro de 2022, sendo esta empresa a que apresenta o pedido mais recente de Licenciamento Ambiental no município.

**Figura 6** – Demonstração de empresa 2 em fase de requerimento de licenciamento.



Fonte: Sigmime-Agência Nacional de Mineração (2023).

Na Figura 7, trata-se de uma empresa que possui duas áreas de extração de areia, porém no documento emitido pela SEMMA não consta, especificadamente, se os dois empreendimentos são de extração de areia ou de outro tipo de minério.

**Figura 7** – Demonstração de empresa 3 com licenciamento.



Fonte: Sigmine-Agência Nacional de Mineração (2023).

A Figura 8 demonstra a localização da área da empresa Eireli, regularizada no Sigmine.

**Figura 8** – Demonstração de empresa 4 com licenciamento.



Fonte: Sigmine-Agência Nacional de Mineração (2023).

## 5.2 Legislação para o licenciamento ambiental no município de Juruti - PA

Conforme a Coordenação de Licenciamento Ambiental – CLA, sob orientação da SEMMA, as empresas que estão autorizadas e com licenciamento liberado, só podem realizar a extração de minerais, no que é listado nos documentos do processo. Dessa forma, o checklist anunciado pela SEMMA (2022) é “Extração de areia, saibro, cascalho, argila e seixo, fora de corpos híbridos, com ou sem beneficiamento associado (AR<300); Extração de areia, cascalho, argila e seixo, dentro de corpos híbridos (AR<50)”.

Em destaque, o checklist de Licença de Operação Extração de Minérios deve estar de acordo com o que é mencionado pela Coordenação de Licenciamento Ambiental e SEMMA (2022):

1. Requerimento devidamente preenchido;
2. Declaração de Informação Ambientais (DIA);
3. Procuração, acompanhada do documento de identidade do Procurador, quando houver;
4. Comprovante de pagamento de taxa de serviços (Documentação de Arrecadação Municipal - DAM);
5. Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – CNPJ, com a inclusão da atividade econômica condizente com a atividade a ser licenciada;
6. Ato Constitutivo, Estatuto ou Contrato Social, ou Requerimento do Empresário;
7. Inscrição Estadual ou prova de isenção de contribuição estadual;
8. Cópia de Requerimento padrão protocolado na Agência Nacional de Mineração – ANM;
9. Comprovação de regularidade fundiária ou matrícula do imóvel ou contrato de locação;
10. Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD;
11. Plano de Controle Ambiental – PCA;
12. Anotações de Responsabilidade Técnica – ART’s dos responsáveis pela elaboração e execução do(s) do projeto(s) executivo(s) e pela elaboração dos estudos ambientais;
13. Apresentar em meio digital os shaperfiles (.shp) da área a ser licenciada, polígonos dos processos ANM, da área do empreendimento, incluindo as áreas de apoio. Área Diretamente Afetada – ADA, Área Indiretamente Afetada – AIA;
14. Cópia do certificado de Cadastro Técnico de Defesa Ambiental – CTDAM da empresa da pessoa jurídica e/ou da(s) pessoa(s) física(s) responsável (is) pela elaboração do estudo ambiental;
15. Auto de Vistoria ou Auto de Conformidade de Processos Simplificados – ACPS do Corpo de Bombeiros;
16. Certificado de Registro para utilização de explosivos e acessórios emitida pelo Ministério do Exército, se for o caso;
17. Cópia do Requerimento de Outorga de Direito de Uso para captação de água e/ou para lançamento de efluentes (se couber);
18. Alvará de funcionamento emitido pela Prefeitura;
19. Cadastro Ambiental Rural – CAR, quando se localizar em área rural;
20. Relatório de atendimentos das condicionantes da Licença de Operação, incluindo cópia dos protocolos que comprovem o cumprimento das condicionantes;
21. Cópia da Outorga de Direito de Uso para Captação de água e/ou para lançamento de efluentes, vigente (se couber).

Diante desse checklist a empresa tem plena autorização e licenciamento para realizar suas atividades de extração de areia, sendo este o caso do estudo de levantamento de dados e de discussão para identificação e verificação das empresas, da legislação ambiental e dos órgãos fiscalizadores. O que se percebe, muitas vezes, é o descumprimento de alguns itens, como por exemplo: 10. Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD e 11. Plano de Controle Ambiental – PCA, evidenciando que algumas empresas fazem a extração de maneira irregular, extraindo a areia antes da emissão da licença para a devida atuação.

### 5.3 Exposição das práticas legais e ilegais da extração de areia no município

Em conversa com os proprietários e órgãos competentes, as documentações estão todas regulares e/ou estão em processo de regularização, mas devido a não autorização de entrada nos empreendimentos licenciados, não foi possível o registro fotográfico das áreas em extração.

Porém alguns comentários e questionamentos surgiram, e até em visita técnica (*in loco*), foi observado que algumas práticas clandestinas foram cometidas devido a atos de empreendedores ou pessoas que realizaram a extração de areia em comunidades do município de Juruti-PA sem estarem com o licenciamento ativo, ou seja, sem a autorização da SEMMA, pois esse órgão é responsável e fiscalizador dessa área de mineração do município.

Diante de alguns registros fotográficos, conforme Figura 9, é evidente a degradação do meio ambiente causado pela extração ilegal de areia no município de Juruti-PA.

**Figura 9** - Área de extração ilegal de areia abandonada.



Fonte: Arquivo da autora (2022).

Essas áreas são utilizadas sem o devido procedimento e de forma inadequada causando impactos ambientais irreversíveis, alterando sua paisagem natural e provocando o assoreamento de um igarapé (Figura 10).

**Figura 10** – Assoreamento de um igarapé.



Fonte: Arquivo da autora (2022).

No entanto, os comunitários cederam esses dados por meio de conversas e depoimentos, porém não acionaram os órgãos competentes e nem denunciaram esses atos ilegais que impactaram o meio ambiente.

Essas práticas ilegais são comuns quando não há ocorrência de denúncias, impedindo as ações de fiscalização acontecerem. Devido a isso, tais empresas ou pessoas físicas não podem ser penalizadas conforme a legislação ambiental vigente.

Nota-se que, mundialmente, com as demandas socioeconômicas não existe uma legítima preocupação com o cumprimento das legislações ambientais, pois estas frequentemente são postas em segundo plano, principalmente quando a sustentabilidade ambiental entra em desacordo com os interesses políticos e econômicos, quer do setor estatal, quer do privado. SILVA; FORTES; DELGADO, 2020.

E de acordo com o Código Ambiental do Município, Lei nº 977/2009 de 05 de outubro de 2009, fica decretado o seguinte sobre as penalidades:

Art. 120 - Os responsáveis pela infração ficam sujeitos às seguintes sanções, que poderão ser aplicadas independentemente:  
I. advertência;  
II. multa simples, diária ou cumulativa;

III. apreensão de produtos e subprodutos da fauna e flora silvestres, instrumentos, apetrechos e equipamentos de qualquer natureza utilizados na infração;  
IV. embargo ou interdição temporária de atividade até correção da irregularidade;  
V. cassação de alvarás e licenças, e a consequente interdição definitiva do estabelecimento autuado, a serem efetuadas pelos órgãos competentes do Executivo Municipal, em especial ao órgão responsável pelo Desenvolvimento Urbano, em cumprimento a parecer técnico homologado pelo titular da SEMMA;  
VI. perda ou restrição de incentivos e benefícios fiscais concedidos pelo Município;  
VII. reparação, reposição ou reconstituição do recurso ambiental danificado, de acordo com suas características e com as especificações definidas pela SEMMA; VIII. demolição.

§ 1º - Quando o infrator praticar, simultaneamente, duas ou mais infrações, ser-lhe-ão aplicadas cumulativamente às sanções a elas cominadas.

§ 2º - A aplicação das penalidades previstas neste Código não exonera o infrator das cominações civis e penais cabíveis.

§ 3º - Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o infrator obrigado, independentemente de existência de culpa, a indenizar ou recuperar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade.

## 6 CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos e das análises realizadas foi verificado que no município de Juruti-PA existem três processos de licenciamento regularizados e apenas duas empresas que trabalham de forma legal na extração de areia no município. Porém, foram detectadas outras empresas com solicitações de requerimento de licenciamento de extração de areia no município, conforme dados analisados no Sigmine.

Notou-se que mesmo com processos regularizados, pôde ser observado através de registros fotográficos, que existe uma área que foi explorada de forma ilegal, onde os impactos ambientais encontrados nesta extração, demonstrou a existência de uma área degradada com a nascente comprometida, mudança do curso hídrico, bem como a ausência de matas ciliares que provocaram o assoreamento do igarapé, onde no período de baixa pluviosidade desaparece completamente.

A extração de areia deve ser de forma responsável, onde os órgãos públicos vigentes precisam atuar com maior intensificação na fiscalização das áreas do entorno do município, por meio de visitas aos empreendimentos e autuando, caso haja infrações e ilegalidade, no que tange os deveres das empresas no cumprimento dos altos do licenciamento.

Assim, verificamos que, mesmo com a existência de empresas que trabalham de acordo com as leis que regem a exploração e extração dos bens minerais, sempre existirá empresas ou pessoas que irão descumprir a legislação, a fim de obter lucros, sem a menor preocupação com o meio ambiente e aplicação de práticas sustentáveis.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. S. **Métodos de mineração**. In: TANNO, L. C.; SINTONI, A. (Coord.). *Mineração e município: bases para planejamento e gestão dos recursos minerais*. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2003. P. 61-85. (Publicações IPT, 2850). Disponível em: <http://web.eep.br/~phlbiblio/10018744.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2022.
- ALMEIDA, Danilo Sette de. **Plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD)**. In: *Recuperação ambiental da Mata Atlântica* [online]. 3. ed. rev. Ilhéus, BA: Editus, 2016. Disponível em: <https://books.scielo.org/>. Acesso em: 5 dez. 2022.
- AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO - ANM. **Extração de areia**. Disponível em: [www.dnpm.gov.br](http://www.dnpm.gov.br). Acesso em 03 jan. 2023.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA. **NBR 9935: Agregados – Terminologia**. Rio de Janeiro, 2011.
- BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente Procedimentos de Licenciamento Ambiental do Brasil**. Brasília: MMA, 2016. Disponível em: <https://pnla.mma.gov.br/images/2018/08/VERS%C3%83O-FINAL-E-BOOK-Procedimentos-do-Licenciamento-Ambiental-WEB.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2022.
- CHAVES, D. C. **Avaliação do Impacto Ambiental da Extração de areia da microbacia do Rio Maracanã-PA**. TCC, UFRA, Belém, 2019.
- COMPIANI, Julio Valério. **Proposta de reabilitação de cava de extração de areia na margem do rio Paraíba do Sul**. Guaratinguetá: Universidade Estadual Paulista, 2022.
- GOOGLE EARTH. **Áreas de extração de areia no município de Juruti-PA**. 2023.
- JURUTI. Prefeitura Municipal de Juruti. **Lei Municipal N°977 de 05 de outubro de 2009**. Código Ambiental do Município. Juruti-PA: Prefeitura Municipal de Juruti, 2009.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- MACÊDO, Alexandre José Buriel de; BAZANTE, Arlindo José; BONATES, Eduardo Jorge Lira. **Seleção do método de lavra: arte e ciência**. *Mineração*. Rem: Rev. Esc. Minas 54 (3). Jul. 2001.
- MARTINS, P. B. M. **Influência da granulometria agregado miúdo na trabalhabilidade do concreto**. Feira de Santana, 2008. 93p. Monografia (Graduação) – Universidade Estadual de Feira de Santana. Disponível em: <https://docplayer.com.br/5349013-Influencia-da-granulometria-agregado-miudo-na-trabalhabilidade-do-concreto.html>. Acesso em: 10 dez. 2022.
- NOGUEIRA, Geovane Rangel Ferreira. **A extração de areia em cursos d'água e seus impactos: proposição de uma matriz de interação**. Juiz de Fora: UFJF, 2016.

PARÁ. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade. **Manual de Licenciamento Ambiental**. Belém: SEMAS, 2021.

RAMADON, L. F. **A extração ilegal de areia no Brasil**. (E-book) Rio de Janeiro. 2016. Disponível em: <https://apublica.org/wp-content/uploads/2020/05/a-extracao-ilegal-de-areia-no-brasil.pdf>. Acesso em: 20 maio, 2022.

RAMADON, L. F. **A extração ilegal de areia no Brasil e no mundo**. Rio de Janeiro. 2018. Disponível em: <https://apublica.org/wp-content/uploads/2020/05/areia-luis-fernando-ramadon.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2022.

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE - SEMMA. **Licenciamento de Ambiental**. Coordenadoria de Licenciamento Ambiental – CLA. Município de Juruti-PA, 2022.

SILVA, Maria de Fatima da.; FORTES, Mircia Ribeiro; DELGADO, Mônica Barbosa de Castro. **A extração irregular de areia e os impactos ambientais no ramal água preta/areal, zona rural de Manaus-AM**. Ciência Geográfica. Bauru. 2020. Disponível em: [https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXXIV\\_2/agb\\_xxiv\\_2\\_web/agb\\_xxiv\\_2-14.pdf/](https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXXIV_2/agb_xxiv_2_web/agb_xxiv_2-14.pdf/). Acesso em: 19 jun. 2022.

SILVA, Theophilo Augusto da. **Métodos de extração de areia**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Pará. Out 2011. Disponível em: <https://bdm.ufpa.br:8443/jspui/handle/prefix/2014>. Acesso em: 5 nov. 2022.


SIGMINE. **Sistema de Informação Geográfica da Mineração**. Disponível em: <https://geo.anm.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=6a8f5ccc4b6a4c2bba79759aa952d908>. Acesso em 22 dez. 2022.

VALVERDE, Fernando Mendes. **Agregados para construção civil**. In: Departamento Nacional de Produção Mineral. Sumário Mineral Brasileiro de 2006. Brasília: 2006, p. 37-42.

VIEIRA, Eriton, REZENDE, Elcio. **Exploração Mineral de areia e um meio ambiente ecologicamente equilibrado: é possível conciliar?** 2005. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/download/15739/14051/26785>. Acesso em: 16 jun. 2022.

## ANEXOS

**Figura 11 - Questionário da coordenação de licenciamento ambiental.**

  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE JURUTI  
 SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE  
 COORDENAÇÃO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL  
 C.N.P.J. 28.859.521/0001-18

---

**COORDENAÇÃO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL – CLA**  
**SEMMA - JURUTI**

**1. Quantas empresas estão legalizadas no município para extração de areia?**  
 R = Duas empresas

MÉDIO NORTE COMÉRCIO DE MATERIAL DE COSTRUÇÃO LTDA – ME (2 processos)  
 F. J. COMÉRCIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO EIRELI (1 processo)

**2. Quais documentos são necessários?**  
 R = Checklist em anexo


**3. Empresas repassam informações sobre extração (mensal ou anual)?**  
 R = Sim, anualmente a empresa apresenta Relatório de Informações Ambientais Anual (RIAA), trata-se de uma condicionante da Licença de Operação.

**4. Como essas empresas são fiscalizadas?**  
 R = A fiscalização ambiental possui o poder de polícia previsto na legislação ambiental, buscando induzir a mudança do comportamento por meio da coerção e do uso de sanções, para induzirem o comportamento social de conformidade com a legislação. De acordo com o atributo da discricionariedade a administração pública dispõe de certa liberdade de atuação, podendo valorar a oportunidade e conveniência da prática do ato e da graduação das sanções aplicáveis. Dessa forma, a qualquer momento que forem verificadas, seja em fiscalizações de rotina, seja a partir de denúncias, o setor de fiscalização ambiental pode estar atuando e aplicando as medidas cabíveis. A fiscalização pode estar atuando até mesmo quando o licenciamento do empreendimento for por outra esfera (estadual ou federal).

**5. As empresas possuem projetos ambientais no município ou algum tipo de ação?**  
 R = As empresas oferecem apoio quando solicitado em ações da SEMMA, sendo as elas de educação ambiental e Programa Manejo de Quelônios.

**6. Existem registros de extração de areia ilegal dentro do município?**  
 R = Não existem registros.


**7. Dados das empresas licenciadas para extração de areia:**


 Municipal  
 Substituto  
 de Juruti

SEMMA/CLA – Trav. Ver. Turíbio Vieira, s/n, Centro – Juruti/Pará – Cep: 68170.000

Fonte: Semma (2022).

**Figura 12 - Quadro das empresas licenciadas no município de Juruti – PA.**

  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE JURUTI  
 SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE  
 COORDENAÇÃO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL  
 C.N.P.J. 28.859.521/0001-18


Empresa	AR	PROCESSO	EMIÇÃO/VALIDADE DA LO	LOCALIZAÇÃO
MÉDIO NORTE COMÉRCIO DE MATERIAL DE COSTRUÇÃO LTDA –	36,78	SEMMA 2017/015 ANM 850600/2022	17/10/2022 - 17/10/2024	02°11'26"S, 56°05'07"W COMUNIDADE BOM QUE DÓI
MÉDIO NORTE COMÉRCIO DE MATERIAL DE COSTRUÇÃO LTDA –	45,52	SEMMA 2018/006 ANM 850639/2018	12/08/2022 – 12/08/2024	-02°21'45.45"S, - 56°00'38.58"W COMUNIDADE SANTO HILÁRIO
F. J. COMÉRCIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO EIRELI	33,32	SEMMA 2022/0100 ANM 850704/2022	01/11/2022 – 01/11/2024	02°20'55.94"S, 56°02'57.44"W COMUNIDADE SANTO HILÁRIO, RAMAL DO CIPÓ

**Anexo**

**SEMMA – JURUTI/PA**

**CHECK LIST LICENÇA DE OPERAÇÃO EXTRAÇÃO DE MINÉRIOS**


- Extração de areia, saibro, cascalho, argila e seixo, fora de corpos hídricos, com ou sem beneficiamento associado (AR ≤ 300)
- Extração de areia, cascalho, argila e seixo, dentro de corpos hídricos (AR ≤ 50)

  
 Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Juruti

SEMMA/CLA – Trav. Ver. Turíbio Vieira, s/n, Centro – Juruti/Pará – Cep: 68170.000


Fonte: Semma (2022).

**Figura 13** - Check list licença de operação extração de minérios.

  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE JURUTI  
 SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE  
 COORDENAÇÃO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL  
 C.N.P.J. 28.859.521/0001-18

---

1. Requerimento padrão devidamente preenchido;
2. Declaração de Informações Ambientais (DIA);
3. Procuração, acompanhada do documento de identificação do Procurador, quando houver;
4. Comprovante de pagamento de taxa de serviços (Documentação de Arrecadação Municipal-DAM);
5. Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica- CNPJ, com a inclusão da atividade econômica condizente com a atividade a ser licenciada;
6. Ato Constitutivo, Estatuto ou Contrato social, ou Requerimento do Empresário;
7. Inscrição Estadual ou prova de isenção de contribuição estadual;
8. Cópia do Requerimento padrão protocolado na Agência Nacional de Mineração-ANM;
9. Comprovação de regularidade fundiária **ou** matrícula do imóvel **ou** contrato de locação **ou** arrendamento relativo à propriedade onde será exercida a atividade a ser licenciada;
10. Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD;
11. Plano de Controle Ambiental – PCA;
12. Anotações de Responsabilidade Técnica- ART's dos responsáveis pela **elaboração e execução** do (s) projeto (s) executivo (s) e **pela elaboração** dos estudos ambientais;
13. Apresentar em meio digital os shaperfiles (.shp) da área a ser licenciada, polígonos dos processos ANM, da área do empreendimento, incluindo as áreas de apoio. Área Diretamente Afetada- ADA, Área Indiretamente afetada-AIA.
14. Cópia do certificado de Cadastro Técnico de Defesa Ambiental – CTDAM da empresa da pessoa jurídica e/ou da(s) pessoa(s) física(s) responsável (is) pela elaboração do estudo ambiental;
15. Auto de Vistoria ou Auto de Conformidade de Processos Simplificado-ACPS do Corpo de Bombeiros;
16. Certificado de Registro para utilização de explosivos e acessórios emitida pelo Ministério do Exército, se for o caso;
17. Cópia do requerimento de Outorga de Direito de Uso para captação de água e/ou para lançamento de efluentes (se couber);
18. Alvará de funcionamento emitido pela Prefeitura;
19. Cadastro Ambiental Rural- CAR, quando se localizar em área rural;
20. Relatório de atendimentos das condicionantes da Licença de Operação, incluindo cópia dos protocolos que comprovem o cumprimento das condicionantes;
21. Cópia da Outorga de Direito de Uso para Captação de água e/ou para lançamento de efluentes, vigente (se couber)

  
 Secretaria Municipal  
 de Meio Ambiente  
 de Juruti

SEMMA/CLA – Trav. Ver. Turíblio Vieira, s/n, Centro – Juruti/Pará – Cep: 68170.000

Fonte: Semma (2022).